

I. T. & T. CORP.:(ESPAÑA)

BOLETIN DE INGENIERIA BI-7,650-1

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

EDICION 2. 10 MAR. 1926

SISTEMA AUTOMATICO ROTATORIO 7-A

DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS PARA ESPAÑA

Traducción de la especificación SE-2296
de B. T. M. Co. de Amberes con el título
"DESCRIPTION OF FULL AUTOMATIC CIRCUITS
KNOWN AS THE SPANISH CIRCUITS" incluyendo
los circuitos particulares para Madrid.

I. T. & T. CORP: (ESPAÑA)

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

BOLETIN DE INGENIERIA BI-7,650-1

EDICION 2. 10 MAR. 1926

SISTEMA AUTOMATICO ROTATORIO 7-A

DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS PARA ESPAÑA

Traducción de la especificación SE-2296
de B. T. M. Co. de Amberes con el título
"DESCRIPTION OF FULL AUTOMATIC CIRCUITS
KNOWN AS THE SPANISH CIRCUITS" incluyendo
los circuitos particulares para Madrid.

I. T. & T. CORP. (ESPAÑA)

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

ERRATAS

<u>PAGINA</u>	<u>LINEA</u>	<u>D I C E</u>	<u>DEBE DEGIR</u>
81	20	En el interruptor del selector 3º.	En el selector 3º.
81	25	Contacto inferior de J.	Contactos inferiores de J.
82	1	A través del hilo <u>b</u>	Sobre el hilo <u>b</u>
82	10	Pero esta vez	Pero de momento

Traducción de la
de B. T. M. Co.
"DESCRIPTION OF
KNOWN AS THE
los circuitos

SISTEMA AUTOMATICO ROTATIVO 7-A
DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS PARA ESPAÑA

INDICE DEL TEXTO

<u>PORTE</u>	<u>T I T U L O</u>	<u>PAGINA</u>
1	GENERAL	1
2	CAPACIDAD Y NUMERACION	1
3	APARATOS	3
4	EQUIPO Y DIAGRAMA DE ENLACES	4
5	CARACTERISTICAS DE TRAFICO	4
6	DISCO TRANSMISOR	5
7	DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS	5
7.10	DIBUJO SE-31063 - ED. 5 - LINEA DE ABONADO, BUSCADOR 1º, Y CTOS. DE ARRANQUE.	5
7.101	El abonado descuelga el receptor.	6
7.102	El buscador 1º efectua la exploración de líneas y encuentra la que llama.	6
7.103	El buscador 2º explora y encuentra al buscador 1º.	7
7.104	Señales de ocupación	7
7.11	DIBUJO SE-31022 - ED. 10 - CIRCUITO DE CONEXION Y BUSCA- DOR DE REGISTRADOR.	7
7.1101	El buscador 2º explora y encuentra un buscador 1º que llama.	8
7.1102	Doble prueba en los buscadores 2ºs.	9
7.1103	Desconexión del equipo de llamada del abonado y de- tención de los buscadores.	9
7.1104	El buscador de registrador RC busca y encuentra un registrador libre.	10
7.1105	Doble prueba.	11
7.1106	El registrador recibe los impulsos del disco y pone en marcha el eje selector de escobillas del selector 1º.	11

INDICE DEL TEXTO (Continuación)

<u>PARTE</u>	<u>T I T U L O</u>	<u>PAGINA</u>
7.1107	Funcionamiento del eje selector de escobillas.	12
7.1108	El carro de escobillas efectúa la exploración y encuentra un enlace libre en el nivel de selectores 10 ^s determinado de antemano.	12
7.1109	Doble prueba.	13
7.1110	Selecciones ulteriores.	14
7.1111	Llamada y conversación. Llamadas entre estaciones automáticas.	14
7.1112	Desconexión después de una llamada eficaz.	14
7.1113	Reposición del eje selector de escobillas.	14
7.1114	Registro de la llamada en el contador.	14
7.1115	Reposición del carro de escobillas.	15
7.1116	Posición subnormal, en espera de la ocupación de los otros circuitos de conexión del sub-grupo.	15
7.1117	Desconexión después de las llamadas a servicios especiales, llamadas recíprocas entre abonados de una misma línea; llamadas no contestadas que reciben la señal de ocupado.	15
7.1118	Encendidos permanentes ó falsas llamadas.	16
7.1119	Jack de ocupación.	17
7.1120	Llave de ensayos periódicos.	17
7.12	DIBUJO SE-31493 - ED. 8 - CIRCUITO DEL REGISTRADOR.	17
7.1201	El registrador queda conectado a la línea del abonado.	22
7.1202	El circuito de conexión queda bajo el control del registrador.	23
7.1203	El abonado recibe la señal para marcar y transmite la cifra de las decenas de millar.	24
7.1204	El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.	24
7.1205	Paridad de la cifra de decenas de millar.	25
7.1206	1 ^a selección. Selección de nivel en los selectores 10 ^s	28
7.1207	El abonado transmite la cifra "3" de las unidades de millar.	31
7.1208	2 ^a selección. Selección del nivel del selector 2 ^a .	34
7.1209	Control del selector 2 ^a durante la exploración.	36
7.1210	El abonado transmite la cifra "6" de las centenas.	37
7.1211	3 ^a selección ó de centenas. Selección del nivel del selector 3 ^a .	39
7.1212	Control del selector 3 ^a durante la exploración.	42

INDICE DEL TEXTO (Continuación)

<u>PARTE</u>	<u>T I T U L O</u>	<u>PAGINA</u>
7.1213	El abonado transmite la cifra "5" de las decenas.	42
7.1214	4ª selección ó de decenas. Selección del nivel del selector final.	44
7.1215	El selector final queda retenido hasta que se han recibido los impulsos de la cifra de unidades.	45
7.1216	El abonado transmite la cifra "9" de las unidades.	45
7.1217	5ª selección de la línea requerida.	47
7.1218	Reposición del circuito de conexión.	48
7.1219	Reposición del registrador.	49
7.1220	El abonado transmite una cifra par de docenas de millar, por ejemplo el número 23659.	49
7.1221	El abonado transmite una cifra impar de centenas, por ejemplo el número 13759.	50
7.1222	El abonado transmite una cifra impar de centenas y después una cifra "0" de unidades, ejemplo; el número 13750.	52
7.1223	El abonado transmite la cifra de millares "0" por ejemplo; el número 10659.	53
7.1224	Llamadas especiales incluso las recíprocas entre dos abonados de una misma línea.	57
7.1225	El abonado transmite "09" - "Inscripción".	57
7.1226	Lámparas de ocupación y de progresión.	59
7.1227	Prueba de los registradores.	60
7.1228	Localización de averías.	60
7.1229	Alarma de tiempo en circuitos cerrados en permanencia.	61
7.1230	Retención final indebida.	61
7.1231	Capacidad final.	64
7.1232	El abonado transmite el número 213659.	64
7.1233	El abonado transmite la cifra "2" de las centenas, de millar.	65
7.1234	El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.	65
7.1235	El abonado transmite el número 223659.	65
7.1236	Transmisión del número 313659.	65
7.1237	El abonado transmite la cifra "3" de las centenas de millar.	66
7.1238	El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.	66
7.1239	El abonado transmite el número 323659.	66
7.1240	El abonado transmite un número no comprendido en el diagrama de numeración.	69

INDICE DEL TEXTO (Continuación)

<u>PARTE</u>	<u>T I T U L O</u>	<u>PAGINA</u>
7.1241	Llamadas especiales.	73
7.1242	Reposiciones prematuras.	75
7.13	DIBUJO SE-31023 - ED. 9 - SELECTOR 2º PARA COMUNICACIONES LOCALES (INCLUSO LLAMADAS ESPECIALES).	76
7.131	Captura del selector 2º, selección de nivel y captura de enlace libre.	76
7.132	Doble prueba.	79
7.133	Selección directa y conversación.	79
7.134	Reposición.	80
7.14	DIBUJO SE-31025 - ED. 10 - SELECTOR 3º.	80
7.141	Captura de un selector 3º libre, selección de nivel y ocupación de un enlace libre.	81
7.142	Doble prueba.	83
7.143	Selección directa y conversación.	83
7.144	Reposición.	84
7.15	DIBUJO SE-31024 - ED. 9 - SELECTOR 2º PARA LA COMUNICACION ENTRE CENTRALES.	84
7.151	Ocupación del selector, el eje selector de escobillas funciona y se captura un enlace libre.	85
7.152	Doble prueba.	87
7.153	Selecciones ulteriores.	87
7.154	Posición de conversación.	87
7.155	Reposición.	88
7.16	DIBUJO SE-31540 - ED. 3 - SELECTOR FINAL.	89
7.161	Ocupación del selector final y selección de la línea de abonado llamado.	89
7.162	Exploración de líneas de centrales privadas (P.B.X.) y prueba de la línea - Línea libre.	92
7.163	Llamada.	94
7.164	El abonado llamado contesta.	94
7.165	Conversación.	95
7.166	Reposición.	95
7.167	Línea ocupada - Línea individual.	96
7.168	Línea ocupada - Última línea del grupo de Cent. Priv.	96
7.17	DIBUJO SE-31206 - ED. 5 - CIRCUITO DE ENLACE A MESAS LOCALES.	97

INDICE DEL TEXTO (continuación).

<u>PARTE</u>	<u>T I T U L O</u>	<u>PAGINA</u>
7.171	Captura de un enlace por el selector 22.	97
7.18	DIBUJO SE-31447 - ED. 4 - CIRCUITO DE LINEA MUERTA Y CIRCUITO DE BUSCADOR DE LINEA MUERTA.	96
7.181	El circuito de línea muerta consta de tres partes.	98
7.182	Reposición.	100
7.183	La operadora repone la llave AK antes que el abonado cuelgue.	100
7.19	DIBUJO SE-32256 - ED. 1 - CIRCUITO DE NIVEL MUERTO Y CIR- CUITO DE BUSCADOR DE NIVEL MUERTO CON ENLACE A DOS HILOS TERMINADO EN LLAVE.	100
7.191	Reposición.	102
7.192	La operadora desconecta antes que el abonado.	102
7.20	DIBUJO SE-32072 - ED. 2 - ENLACE DE DOS SENTIDOS ENTRE CENTRALES AUTOMATICAS Y CENTRALES MANUALES A MAGNETO.	103
7.201	Llamada desde la central manual a la central auto- mática.	103
7.202	Llamada desde la central automática a la central ma- nual magneto.	103
7.21	DIBUJO SE-31242 - ED. 4 - CIRCUITO DE ENLACE A MESA DE CENTRALES DISTANTES: MESA DE PRUEBAS, INFORMACIONES, RE- GLAMACIONES, ETC. CON SUPERVISION.	105
7.211	Operación.	105
7.22	DIBUJO SE-31293 - ED. 3 - LLAMADA DIFERIDA PARA LLAMADAS MALICIOSAS.	108
7.23	DIBUJO SE-31908 - ED. 2 - ENLACE DE SALIDA A CENTRAL AU- TOMATICA.	
	DIBUJO SE-31909 - ED. 2 - SELECTOR 1º Y BUSCADOR DE RE- GISTRADOR DE LLEGADA DE CENTRAL MANUAL.	110
7.231	Operación.	110

SISTEMA AUTOMÁTICO ROTATORIO 7-A
DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS PARA ESPAÑA

1. GENERAL.

Los circuitos descritos en este Boletín se refieren especialmente a la central de Madrid-Gran Via.

2. CAPACIDAD Y NUMERACION.

El sistema automático que a continuación se describe corresponde a una central que puede alcanzar una capacidad definitiva de 20.000 líneas en una área con varias centrales. El equipo actual es para 8.800 líneas individuales de abonado, 1.000 líneas para centralitas privadas (P.B.X.) y 200 líneas para dos abonados ó sea un total de 10.000 líneas.

El área tiene otras tres centrales automáticas, las de Jordán, Salamanca y Delicias, cada una con una capacidad de 20.000 líneas, dando una capacidad total inicial de 80.000 líneas.

Definitivamente, cuando se empleen 6 cifras, pueden añadirse 100.000 líneas obteniéndose una capacidad total de 180.000 líneas. Para obtener esta capacidad se utilizan nueve niveles de los selectores 1^{os} quedando reservado el décimo nivel para servicios especiales.

La numeración actual es la indicada en el cuadro I.

CUADRO INUMERACION ACTUAL

Niveles de los ! Selectores 1 ^{os} !	Numeración	I !	Clase de servicio	I !	Asignación
1	"0"	!	Especial	!	A operadoras manuales a través de Selectores 2 ^{os} .
2	Nivel muerto	!	-	!	A operadoras manuales.
3	70.000 - 89.999	!	Automático completo	!	A los selectores 2 ^{os} de Delicias.
4	Nivel muerto	!	-	!	A operadoras manuales.
5	50.000 - 69.999	!	Automático completo	!	A los selectores 2 ^{os} de Salamanca.
6	Nivel muerto	!	-	!	A operadoras manuales.
7	30.000 - 49.999	!	Automático completo	!	A los selectores 2 ^{os} de Jordán.
8	Nivel muerto	!	-	!	A operadoras manuales.
9	10.000 - 29.999	!	Automático completo	!	A los selectores 2 ^{os} locales de Gran Via.
10	Nivel muerto	!	-	!	A operadoras manuales.

Los servicios especiales tienen la asignación siguiente:

CUADRO II

SERVICIOS ESPECIALES

Niveles de Se- lectores 2 ^{os} .	Numeración	Asignación
1	"00"	Este nivel está reservado para las líneas de 2 abonados con llamada recíproca.
2	"09"	Interurbana.
3	"08"	Suburbana
4	"07"	Telefonemas
5	Nivel muerto	Operadora manual
6	" "	" "
7	"04"	Centralita privada de la Compañía
8	"03"	Informaciones
9	"02"	Reclamaciones
10	"01"	Mesa de pruebas.

La numeración y asignación de las llamadas para el periodo definitivo se da en el cuadro III.

CUADRO III

NUMERACION DEFINITIVA

Niveles de los Selec- tores 1 ^{os}	Numeración	Clase de servicio	Asignación
1	"0"	Especial	A operadoras manuales a través de selectores 2 ^{os}
2	(390.000 - 399.999) (300.000 - 309.999)	Automático completo	A selectores 2 ^{os} .
3	270.000 - 289.999	" "	" "
4	370.000 - 389.999	" "	" "
5	250.000 - 269.999	" "	" "
6	350.000 - 369.999	" "	" "
7	230.000 - 249.999	" "	" "
8	330.000 - 349.999	" "	" "
9	210.000 - 229.999	" "	" "
10	310.000 - 329.999	" "	" "

La numeración completa de los niveles para los distintos selectores es la representada en el dibujo SE-31409. Este dibujo representa también la disposición de los números en los arcos de los diversos selectores.

El nivel 9 del selector 1^a está reservado para las llamadas locales de Gran Vía, otros tres niveles del selector 1^a, los números 7, 5 y 3 dan acceso hacia Jordán, Salamanca y Delicias respectivamente y finalmente, el nivel n^o 1 se utiliza para todas las llamadas especiales y para el tráfico recíproco entre dos abonados montados en la misma línea. Los restantes niveles por ahora no se usan pero quedan disponibles para futuras ampliaciones.

Las llamadas procedentes de la central manual de Hortaleza se dirigen a un grupo distinto de selectores 1^{os}.

3. APARATOS.

Los aparatos de conmutación empleados en estos circuitos son los siguientes: (a) buscadores para 100 líneas, que también se utilizan como buscadores de registrador; (b) selectores de grupo con arcos de una capacidad de 300 líneas de enlace, es decir 30 enlaces en cada uno de los diez niveles, y (c) selectores finales con una capacidad de 200 líneas con números de abonado. En el caso de selectores finales mixtos con líneas individuales de abonado y líneas de enlace a centralitas privadas (P.B.X.) puede aumentarse la capacidad del arco en 10 líneas sin numerar, por nivel, para los grupos de centralitas privadas.

Los combinadores empleados son del tipo horizontal.

Todos los aparatos de conmutación mencionados están movidos por medio de ruedas ó discos flexibles dentados. La descripción y el funcionamiento de los selectores y combinadores figuran en cuadernos ó folletos impresos y publicados por separado.

El registrador está formado por una combinación de relais, que registran el número transmitido por medio del disco, y regulan la posición de los selectores empleados para establecer una comunicación. Los cambios de los circuitos se efectúan por medio de dos combinadores.

Con objeto de facilitar al personal la conservación de los aparatos de conmutación se ha preparado el número necesario de cuadernos de instrucciones. En ellos se especifica el número de ajustes necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación y se dan instrucciones detalladas en cuanto a la forma de efectuar dichos ajustes. Entre las instrucciones publicadas merecen especial mención las siguientes:

Buscador tipo n ^o 7002	- Instrucción ED n ^o 7207.
Selector " " 7009	- " ED " 7209.
Combinador " " 7011	- " ED " 7210.
Instrucciones generales para relais	- Instrucción ED n ^o 7100.
Relais tipo n ^o 7001 (Armadura lateral)	- " ED " 7101.
" " E, H y R	- " ED " 7102.
" " B, G y Delta 1, 2 y 3	- " ED " 7103.

4. EQUIPO Y DIAGRAMA DE ENLACES.

El equipo que ha de establecerse al principio está representado esquemáticamente en el dibujo SE-59918, diagrama de enlaces de la Central Madrid-Gran Vía.

En dicho diagrama se indican las posiciones relativas de los buscadores y de los selectores, el tráfico, que se calcula para llamadas igualadas por hora mas cargada en los distintos puntos de conmutación y tambien el encaminamiento de las llamadas.

Como puede observarse el cálculo inicial ha sido para 10.000 líneas mas los enlaces necesarios con las otras Centrales, Jordán, Delicias, Salamanca y la Interurbana. Además de esto puede atenderse a las llamadas procedentes de la Central manual de Hortaleza y de otros servicios especiales.

El equipo actual de 10.000 líneas puede ampliarse hasta 20.000. Para la conmutación se emplean: Selectores 1^{os}, 2^{os}, 3^{os} y finales. Las llamadas para servicios especiales, se dirigen a través de los selectores 1^{os} y 2^{os} a posiciones servidas por operadoras. Las llamadas procedentes de Hortaleza se encaminan a selectores 1^{os} especiales.

Este diagrama representa tambien el equipo necesario para la conmutación automática interurbana, y para las pruebas centralizadas, pero la descripción de dichos circuitos no forma parte de este boletín.

5. CARACTERÍSTICAS DE TRÁFICO.

El sistema de circuitos que a continuación se describe permite hacer servicio de las siguientes características.

(a) Automatismo completo para líneas de abonado rigiendo la desconexión el abonado que llama.

(b) Automatismo completo para líneas de centralitas privadas rigiendo la desconexión el abonado que llama.

(c) Llamadas de servicios especiales servidas por operadoras, después de dos selecciones, cuyos detalles pueden verse en el cuadro II.

(d) Servicio de líneas para 2 abonados con contadores individuales y posibilidad para llamadas recíprocas entre los abonados de una misma línea.

(e) Conmutación automática de las llamadas procedentes de la interurbana.

(f) Centralización de las pruebas en la mesa de pruebas.

(g) Las llamadas dirigidas a números que no están en servicio a ningún abonado son dirigidas a un número especial y contestadas por una operadora.

(h) Cuando la llamada se hace a un número que corresponde a un nivel muerto es recibida por una operadora.

(i) Las llamadas dirigidas a los servicios especiales no quedan registradas en el contador, así como tampoco quedan registradas si hay desconexión prematura.

Tampoco quedan registradas las llamadas entre abonados conectados a una misma línea.

(j) El cierre permanente del circuito de línea, no seguido de los impulsos producidos por el disco, pasado un cierto intervalo de tiempo, se indica por el encendido de una lámpara delante de una posición ocupada por una operadora.

6. DISCO TRANSMISOR.

El disco empleado para la transmisión de los impulsos puede pertenecer a cualquiera de los tipos 7002 ó 7003.

Estos tipos de disco emplean los impulsos de igual duración, produciéndose en un movimiento completo de rotación del disco 10 impulsos. La relación que existe entre un impulso y el periodo de impulsión es de $2/3$. Se llama impulso, a una interrupción momentánea producida en el circuito eléctrico y que hace por consiguiente que la corriente deje de circular por el mismo, y "periodo de impulsión" al intervalo comprendido entre los mismos puntos de dos impulsos consecutivos.

Los discos tipo 7002 y 7003 se diferencian en que el de este último tipo lleva una cubierta en la parte posterior.

La placa numerada empleada generalmente es la 7001-A que lleva las cifras dispuestas de esta forma: 0.9.8.1. en el sentido del giro de las agujas de un reloj.

Los detalles completos relativos al entretenimiento y ajuste de este disco figuran en la instrucción ED nº 7302.

7. DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS.

Para la descripción de los circuitos se ha adoptado el siguiente plan:

(a) Cada circuito se describe por separado. De este modo quedan reducidas las referencias a otros dibujos.

(b) La función y principios fundamentales de cada circuito se describen primero de una manera general y después, se hace la descripción detallada del funcionamiento.

7.10 DIBUJO SE-31063 EDICION 5ª - LINEA DE ABONADO, BUSCADOR 1º Y CIRCUITOS DE ARRANQUE.

La función de este circuito es explorar y prolongar una línea que llama hasta un circuito de conexión que esté libre.

Cada línea de abonado termina en los campos de contactos de un grupo de buscadores 1º. Cada campo de contactos puede recibir 100 líneas de abonado y está en relación con un órgano giratorio que lleva dos juegos de escobillas desplazados entre sí 180°. El arco tiene 8 niveles de contactos teniendo 51 de estos cada nivel; de ellos 50 servirán para otras tantas líneas de abonado y uno como contacto de prueba. Los 4 niveles superiores sirven las líneas numeradas 0 a 49 y los cuatro inferiores los números 50 a 99. El número de buscadores 1º necesarios, se calcula tomando como base el número probable de llamadas efectuadas por los 100 abonados del grupo durante la hora de mas tráfico. Los arcos de todos los buscadores, que

sirven el mismo grupo de 100 líneas están enlazados en múltiple. Cada línea está también provista de un relai de línea y otro de corte, además de un contador.

Cada grupo de 100 líneas de abonado tiene un circuito de arranque de los buscadores 1^{os}. Cuando se produce una llamada, este circuito de arranque hace que todos los buscadores que están libres en el grupo empiecen a girar en busca de la línea que llama. Cuando un buscador encuentra esta línea, la prolonga a través de sus escobillas a un buscador 2^o, que en unión del selector 1^o y del buscador de registrador constituyen lo que se denomina "circuito de conexión".

El dibujo representa el equipo de llamada de un abonado, un buscador tipo 7002 con los necesarios circuitos de arranque y detención, así como el circuito de arranque del buscador 2^o. El jack múltiple representado en el ángulo superior izquierdo se utiliza solamente para la conmutación manual de líneas interurbanas y no forma parte por consiguiente de este equipo.

7.101 El abonado descuelga el receptor.

Cuando un abonado descuelga el receptor se acciona el relai de línea Lr al cerrarse el circuito en la estación. Este relai entonces cierra el circuito del relai Fsr y al mismo tiempo pone un cierto potencial en los contactos D de los campos de contactos de los buscadores correspondientes a la línea que llama. El relai Fsr funciona y acciona a su vez al Asr. Por cada 11 buscadores hay dos de estos relais Asr. Por los contactos de trabajo de los relais Asr quedan en comunicación con tierra, a través del relai de línea del grupo Lgr, los electros de embrague de aquellos buscadores 1^{os} que están libres. Si no existe libre ningún buscador 1^o el relai Lgr no funciona y se enciende la lámpara de ocupación LGL. Si se cree conveniente, se puede instalar en derivación con esta lámpara un contador para registrar el número de veces que están ocupados todos los buscadores.

7.102 El buscador 1^o efectúa la exploración de líneas y encuentra la que llama.

Cuando son accionados los electros de embrague P de los buscadores 1^{os} libres, las ruedas ó discos flexibles dentados, solidarias del eje porta-escobillas de los buscadores, engranan con la rueda ó disco-motriz solidario del árbol vertical en movimiento continuo. Las escobillas del buscador giran en busca de la línea que llama y que se caracteriza por el potencial que existe en el contacto D del campo del buscador. Cuando llegan las escobillas a dicho contacto, el relai de prueba Ltr del buscador 1^o se acciona y al pasar la corriente por su arrollamiento de alta resistencia queda interrumpido por su contacto de reposo el circuito del electro de embrague del correspondiente buscador. La armadura desengrana las ruedas dentadas y sujeta la de arrastre del buscador deteniendo el movimiento de este y haciendo que sus escobillas queden sobre los contactos de la línea que llama. El relai Ltr, por su contacto de trabajo, conecta la batería a una resistencia enlazada a los contactos H de los arcos de los buscadores 2^{os} y al mismo tiempo cierra un circuito para el relai de retención de línea Lhr y los relais comunes de arranque Csr y Dsr, los tres en serie. Los relais Lhr y Csr se accionan. Por un contacto de trabajo de Lhr el arrollamiento de baja resistencia de Ltr se pone a tierra, shuntando de este modo el arrollamiento que hizo funcionar a este relai. Esta disposición tiene por objeto facilitar una protección contra las conexiones múltiples en una doble prueba, entendiéndose por doble prueba la que se efectúa simultáneamente sobre una misma línea por dos conmutadores. En tales casos, uno de los relais de prueba no debe quedar retenido después de efectuada aquella. Si los dos relais son accionados al mismo tiempo por sus arrollamientos de alta resistencia, uno ó los dos desprenderán su

armadura cuando queden shuntados por sus arrollamientos de baja resistencia a causa del funcionamiento de Lhr. Este relai Lhr rompe en su contacto de reposo el circuito del electro de embrague, haciéndole de esta forma independiente de Ltr. Además, la derivación por el arrollamiento de baja resistencia de Ltr reduce la corriente que pasa por Fsr en forma tal que este relai y el Asr sueltan sus armaduras. Los restantes buscadores de línea cesan entonces en su movimiento de exploración.

7.103 El buscador 2º explora y encuentra al buscador 1º.

El relai Csr cierra el circuito del relai Bsr que cierra a su vez los circuitos de los electros de embrague de todos los buscadores 2ºs que se encuentran libres. Los carros de escobillas de estos buscadores 2ºs empiezan a girar en busca del buscador 1º en que se originó la llamada. Cuando las escobillas llegan al cuarto contacto del buscador 2º, en que está al potencial de prueba, funciona el relai de prueba del grupo en el circuito de conexión; el buscador 2º que ha encontrado la línea que llama, se detiene y el bombinador correspondiente abandona su posición normal y avanza a una posición en la que pone a tierra, por una escobilla del buscador 2º el tercer hilo del buscador 1º. Esta tierra hace funcionar el relai de corte Cor en serie con el arrollamiento de baja resistencia de Lhr que de esta forma se mantiene accionado. Cuando Cor abre sus contactos de reposo, Lr deja de estar accionado y hace que la armadura de Ltr vuelva a su posición normal así como las de los relais Csr y Bsr, deteniendo el movimiento de rotación de los buscadores 2ºs que no han encontrado la línea en que se produjo la llamada. El relai Dsr tiene por objeto evitar que se caliente el Csr y funciona de la forma siguiente. Si por ejemplo, no está libre ningún buscador 2º y se producen llamadas por otros abonados, pueden ser accionados un gran número de relais de prueba de buscadores 1ºs y la corriente que atraviesa Csr puede alcanzar una intensidad excesiva y producir un recalentamiento. Para impedirlo, se instala el relai Dsr que se acciona cuando la corriente que circula por Cst alcanza un valor fijado de antemano. Sobre el contacto de trabajo de este relai se monta una resistencia sin autoinducción, que sirve de shunt para limitar la intensidad de la corriente que pasa por el mismo.

Durante la conversación, se mantienen accionados los relais Lhr y Cor.

Al cesar la conversación y efectuarse la reposición, una batería auxiliar de 4 55 voltios queda conectada momentáneamente al tercer hilo y este potencial adicional hace que funcione el contador SM registrando la llamada. Este potencial adicional se aplica en las posiciones de paso del combinador del circuito de conexión, después de lo cual, queda interrumpido el tercer hilo y los relais Lhr y Cor dejan de estar accionados. El equipo de llamada queda entonces dispuesto para nuevas llamadas.

7.104 Señales de ocupación.

El objeto de los relais pilotos Lgr y Gr es indicar las sobrecargas de tráfico ó sean las llamadas perdidas por ocupación total de los grupos de buscadores 1ºs y 2ºs. Si no existen buscadores disponibles cuando son accionadas las armaduras de los relais de arranque, estos relais pilotos permanecen en reposo y hacen que se enciendan las lámparas LGL y GL indicando de esta forma una sobrecarga. Cuando se indica, se instala una lámpara BL individual para cada buscador y una llave común de ocupación CBK. Al bajar esta llave se encienden las lámparas de todos los buscadores 1ºs ocupados.

7.11 DIBUJO SE-31022 - EDICION 10 - CIRCUITO DE CONEXION Y BUSCADOR DE REGISTRADOR.

Las funciones del circuito de conexión y del buscador de registrador son

las siguientes:

- (a) Capturar una línea que llama y prolongarla hasta un registrador disponible.
- (b) Efectuar la selección de un enlace libre en un nivel determinado de antemano de los campos de contactos de selectores 1^{os} y prolongar dicho enlace hacia un selector mas avanzado.
- (c) Suministrar la corriente necesaria para la alimentación.
- (d) Suministrar el voltaje necesario para registrar en el contador del abonado que llama el número de llamadas contestadas ó eficaces.
- (e) Evitar las desconexiones prematuras durante el intervalo en que las conexiones no están controladas por el registrador.

7.1101 El buscador 2º explora y encuentra un buscador 1º que llama.

Cuando se acciona el relais de arranque Bsr del buscador 2º funciona el relais Nmr del circuito de conexión y los buscadores 2^{os} libres empiezan su movimiento de rotación en busca del buscador 1º que llama.

- (1) Tierra (SE-31063), arrollamiento del relais Gr, uno de los contactos de trabajo de Bsr, muelle de anillo del jack de ocupación BJ (SE-31022), contactos de la llave de prueba TK, contactos exteriores del disco Q del combinador R, contacto de reposo exterior de la izquierda del relais Pgr, arrollamiento de la izquierda del relais Nmr y batería.

El relais Nmr se acciona y cierra el circuito del electro de embrague PF.

- (2) Batería, PF, contacto medio de la derecha de trabajo de Nmr, contacto superior interior del disco E, contacto superior exterior del disco F, contacto de reposo del relais Gtr y tierra.

Las escobillas del buscador 2º giran hasta encontrar el buscador 1º que llama. La existencia de este último buscador se caracteriza por la presencia de un potencial en el contacto H de los buscadores 2^{os}. Cuando la escobilla de prueba llega al expresado contacto, funciona el relais de prueba Gtr y el buscador 2º que ha encontrado el enlace del buscador 1º que llama, cesa en su movimiento de exploración. El circuito que hace funcionar el relais de prueba es el siguiente:

- (3) Batería (SE-31063) contacto de trabajo del relais Ltr, resistencia, contacto H (SE-31022) y escobilla del buscador 2º muelle de "punta" del jack BJ, contactos superiores del disco G, contacto de reposo de la llave TK, arrollamiento de la izquierda de Gtr y tierra.

El relais Gtr se excita, y al interrumpir el circuito (2), queda cortado el circuito de PF, haciendo de esta forma que las escobillas queden detenidas sobre el juego de contactos correspondiente. Cuando el relais Gtr cierra su contacto de trabajo, su arrollamiento de alta resistencia queda shuntado por el de baja resistencia en serie con el relais Shr. El resultado de esto es hacer que el potencial aplicado al contacto H descienda a un valor tal que, aparece ocupado a los otros buscadores 2^{os} que están efectuando la exploración.

Este circuito de shunt es el siguiente:

- (4) Contacto de reposo de TK, contactos interiores del disco H, arrollamiento medio de Gtr, contactos del disco U, arrollamiento de Shr, contactos superiores del disco T, contacto de trabajo de Gtr y tierra.

Si Gtr permanece accionado, es decir, si no ha repuesto su armadura debido a una doble prueba, entonces funciona el relais marginal Shr.

Cuando el relais Shr cierra su contacto de trabajo funciona el relais Pgr y este cierra el circuito de retención a través de su contacto de trabajo interior de la izquierda. Por otro contacto de trabajo de Pgr queda cerrado el circuito que acciona al electro R del combinador haciendo de este modo que este abandone la POSICION 1. Cuando Pgr interrumpe su contacto de reposo, exterior de la izquierda, la armadura de Nmr vuelve a su posición de reposo.

- (5) Batería, electro R del combinador, contacto inferior exterior del disco B, contacto de trabajo exterior de la derecha de Pgr y tierra.

7.1102 Doble prueba en los buscadores 2^{os}.

La doble prueba ha quedado definida en el párrafo 7.102 y las condiciones que deben cumplirse allí, se aplican igualmente cuando se trata de buscadores 2^{os}. Si dos relais de prueba efectúan simultáneamente la prueba de los contactos del buscador 1^o que llama, funcionarán ambos relais, pero al intercarse sus arrollamientos de baja resistencia en derivación, dejarán de ser accionados uno ó ambos relais. El relais Shr sirve para retrasar el funcionamiento de Pgr. El objeto de esto es asegurar que la doble prueba se efectue antes que el combinador haya abandonado la posición normal ó de reposo. El relais de prueba que deje de ser accionado, restablece de nuevo el circuito del electro de embrague PF de su correspondiente buscador y el carro de escobillas continúa su movimiento de rotación.

7.1103 Desconexión del equipo de llamada del abonado y detención de los buscadores.

Cuando Pgr cierra los contactos de trabajo de su combinación de muelles de cierre antes de corte la línea se prolonga (SE-31063) y los relais Ler y Cor se accionan.

- (6) Batería (SE-31063), Cor y contador SM en derivación, escobilla C del buscador 1^o, arrollamiento de la izquierda de Lhr, escobilla G del buscador 2^o (SE-31022), arrollamiento de Ler, contacto de trabajo interior de la derecha de Pgr y tierra.

El funcionamiento de Cor produce la reposición de Lr y por lo tanto la de Ltr. Cuando queda interrumpido el contacto de trabajo de Ltr las armaduras de Csr y Dsr en unión de la de Bsr vuelven a su posición normal, deteniéndose los restantes buscadores 2^{os} en su movimiento de exploración. Además, al volver a su posición normal la armadura de Ltr interrumpe el circuito que había a través de Gtr y Shr. El relai Pgr, estando accionado por el cierre de su propio circuito de retención, no es afectado por la reposición de Shr. El cierre del circuito (6) además, hace que Lhr se mantenga accionado y que Ler funcione. Este último relai prolonga los hilos A y B desde la estación del abonado al circuito de alimentación formado por los dos arrollamientos del relai de supervisión Asr y los condensadores de 2 MF. El relai Asr es accionado.

Mientras tanto, R abandona la posición 1 y pasa a la POSICIÓN 3. Cuando R pasa por 1¹ se repone la armadura de Pgr y el tercer hilo del buscador 1^o queda a tierra a través de un contacto de reposo de Nmr y del disco J del combinador.

7.1104 El buscador de registrador RC busca y encuentra un registrador libre.

La función del buscador de registrador es ocupar uno de los registradores que se encuentran disponibles en el grupo y efectuar el enlace entre el circuito de conexión y el registrador. Este buscador de registrador es del tipo de los buscadores con un arco capaz para 51 líneas. El carro-porta-escobillas consta de siete de estas, señaladas con las letras: a, b, c, d, e, f, g; seis son de contacto sencillo y una de contacto doble. Esta última se designa con la letra g y se utiliza para efectuar la prueba.

Cuando R alcanza la POSICIÓN 3 se acciona el electro de embrague RC y las escobillas giran, probando cada uno de los contactos del arco. El circuito que acciona RC es el siguiente:

- (7) Batería, RC, contacto interior inferior del disco D, contacto exterior superior del disco F, contacto de reposo de Gtr y tierra.

La existencia de un registrador libre se caracteriza por un potencial conveniente en uno de los contactos recorridos por la escobilla "g". Cuando la escobilla encuentra dicho contacto, el relai Gtr se excita, RC se detiene y el combinador del circuito de conexión avanza hasta una posición en que la línea del abonado se prolonga por las escobillas de RC al registrador capturado.

El circuito por el que se acciona el relai de prueba es el siguiente:

- (8) Batería desde el circuito del registrador (SE-31493), escobilla "g" de RC (SE-31022), contactos del disco G, contactos de reposo TK, arrollamiento de la izquierda de Gtr y tierra.

El relays Gtr funciona y shunta su arrollamiento de alta resistencia por el de baja resistencia en serie con Shr. La caída de potencial resultante indica la ocupación de este registrador a los demás buscadores de registrador RC. El combinador R4 del registrador pasa ahora a una posición en la que se envía la señal para marcar a la línea del abonado. Mientras tanto funcionan los relays Shr y Pgr y el combinador del circuito de conexión abandona la posición 3.

7.1105 Doble prueba.

La doble prueba puede presentarse cuando RC está buscando un registrador. Las condiciones son semejantes a las ya descritas para la doble prueba en los buscadores y las precauciones adoptadas entonces se aplican igualmente a este caso. Al dejar de ser accionado el relays de prueba que ha resultado ineficaz, cierra de nuevo el circuito del electro de RC haciendo de esta forma que las escobillas del buscador de registrador continúen su avance.

7.1106 El registrador recibe los impulsos del disco y pone en marcha el eje selector de escobillas del selector 1º.

Con objeto de hacer esta descripción lo mas clara posible, se explicará primero la función de las distintas escobillas de RC. El par de escobillas "a" y "b" se denominan escobillas del circuito de entrada siendo por ellas por donde llegan al registrador los impulsos transmitidos por el disco. Las dos escobillas "c" y "d" se denominan escobillas del circuito fundamental. Por ellas se envían los impulsos de control del registrador a los diversos mecanismos de selección en las conexiones sucesivas. La escobilla "g" es la de prueba del registrador. La escobilla "e" es la de "control" por medio de la cual el registrador rige el circuito de conexión. La escobilla "f" está reservada para los cambios de circuitos relacionados con la desconexión del registrador en las falsas llamadas ó en el encendido permanente de lámparas.

• Cuando el combinador R del circuito de conexión pasa por la POSICION 3½ el relays Asr queda desconectado de la línea del abonado y en las POSICIONES 4 y 5 (la 4 es una posición de paso) esta línea se prolonga a través de los discos O y P y del buscador RC al circuito de entrada del registrador. Cuando R alcanza la POSICION 4 es accionado el relays Csr. Este relays está controlado por el registrador y permanece accionado hasta que el registrador deja de ser utilizado por el circuito de conexión por haber terminado la selección o porqué se ha producido una desconexión prematura. Cuando R llega a la POSICION 5 el relays Nmr queda tambien conectado al hilo de control en derivación con Csr. En todos los casos de reposición prematura, el registrador hace que la intensidad de la corriente que pasa por el hilo de control alcance un valor tal que haga funcionar al relays Nmr, que entonces deja libre la línea del abonado y al mismo tiempo impide que el contador funcione.

El abonado al escuchar el zumbido ó señal para marcar, envía los correspondientes impulsos haciendo funcionar su disco.

El combinador del circuito de conexión permanece en la POSICION 5 hasta que el registrador pasa a su primera posición de selección. En esta posición la escoba-

lla "d" de RC está puesta a tierra a través del relais de impulsos inversos del registrador en el circuito de éste. La introducción de esta tierra en el circuito fundamental hace que sea accionado el relais Glr y que el combinador del circuito de conexión avance a la POSICION 6 en la que se acciona el eje selector de escobillas que gira hasta llegar a la posición determinada por los impulsos inversos procedentes del registrador.

El circuito de Glr es el siguiente:

- (9) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferiores del disco F, escobilla "d" de RC y desde aquí a la tierra del circuito fundamental en el registrador.

Cuando Glr cierra su contacto de trabajo, R es accionado por el contacto interior superior del disco B y el combinador pasa a la POSICION 6. En las POSICIONES 5 3/4 y 6 Glr se mantiene accionado por el siguiente circuito:

- (10) Batería, Glr, contacto interior inferior del disco F, contacto superior exterior del disco E, contacto de trabajo de la izquierda de Glr, escobilla "d" de RC, etc.

7.1107 Funcionamiento del eje selector de escobillas.

En la POSICION 6 el electro de embrague P2 (del eje selector de escobillas) se excita a través de los contactos superiores de C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr haciendo girar al eje selector de escobillas. Cuando dicho eje abandona su posición de reposo, el resorte superior (en el dibujo) del interruptor INT2 queda en comunicación con tierra y permanece de esta forma hasta que el eje vuelve a su posición de reposo. A cada paso los otros resortes del interruptor que frotan sobre un conmutador, son puestos a tierra momentáneamente. La tierra del resorte inferior del par, sirve para efectuar el debido centrado. La tierra del resorte superior mantiene accionado Glr y al mismo tiempo por los contactos exteriores del disco E y el contacto de trabajo de Glr pone en corto circuito el relais de impulsos inversos del circuito del registrador. La reposición de dicho relais de impulsos inversos provoca el funcionamiento de un par de relais contadores en el circuito del registrador. Este ciclo de operaciones continúa hasta que es accionado el último relais contador, después de lo cual el circuito fundamental queda interrumpido en el registrador y Glr repone su armadura después de quedar cortada la comunicación con tierra en el interruptor INT2. Cuando Glr abre su contacto de trabajo, P2 deja de estar accionado y el eje selector de escobillas se detiene. A través de uno de los contactos de reposo de Glr el electro R es accionado y el combinador abandona la POSICION 6.

7.1108 El carro de escobillas efectúa la exploración y encuentra un enlace libre en el nivel de selectores 1^{os} determinado de antemano.

Cuando el combinador del circuito de conexión alcanza la POSICION 6-3/4, se excita Glr por el siguiente circuito.

- (11) Batería, Glr, contacto inferior interior del disco F, contacto inferior exterior del disco D, contacto de reposo de Nmr, contacto de reposo de Gtr y tierra.

En la POSICION 7 es accionado el electro de embrague Pl del carro de escobillas a través del disco C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr. El carro de escobillas se pone en movimiento en busca de un enlace libre. Cuando las escobillas pasan por delante del eje selector, el juego de escobillas correspondiente a la posición en que ha quedado detenido dicho eje se desengancha y va explorando los contactos del nivel correspondiente. Si el eje selector avanza un paso, se suelta el juego superior de 3 escobillas; al avanzar el eje 10 pasos el juego que se suelta es el inferior; ó sean los correspondientes a los niveles 1º y 10º respectivamente. Estas tres escobillas, dos de línea y una de prueba, frotan sobre los contactos de su nivel hasta que la escobilla de prueba llega al contacto de un enlace libre que se caracteriza por la presencia de un potencial eléctrico suficiente para hacer funcionar el relais Gtr.

- (12) Batería, resistencia, (selector 2º distante, SE-31024, selector 2º local SE-31023 ó circuito de niveles muertos SE-31448) contacto K, arrollamiento de la derecha de Gtr, contactos interiores del disco H, arrollamiento de alta resistencia de la izquierda de Gtr y tierra.

El relais Gtr funciona y shunta su arrollamiento de alta resistencia determinando así la ocupación del enlace. Este relais también corta el circuito de Glr, que al abrir su contacto de trabajo provoca la vuelta al reposo de Pl ó impide que continúe girando el carro de escobillas. El electro de embrague R es ahora accionado a través de uno de los contactos de reposo de Glr y el combinador avanza. Cuando R abandona la POSICION 7, el arrollamiento de alta resistencia de Gtr queda interrumpido en el disco H, pero en las llamadas normales este relais se mantiene accionado por sus otros dos arrollamientos en serie y en el mismo sentido, sumando sus efectos. Cuando el combinador llega a la POSICION 8, Glr funciona y el combinador pasa por esta posición llevando por último a la POSICION FUNDAMENTAL 9.

7.1109 Doble prueba.

Es muy raro que se presente una doble prueba en los selectores 1ºs, por ser poco probable que dos selectores alcancen la misma línea auxiliar, efectúen la prueba simultáneamente y tengan relais de prueba igualmente rápidos. Sin embargo, para precaverse contra esta posibilidad, los relais de prueba están calculados de modo que cuando están los dos en derivación no mantienen atraídas sus armaduras con la corriente que circula por los arrollamientos de baja resistencia.

En la práctica, las pequeñas variaciones en el ajuste de los dos relais de prueba hacen generalmente que uno de ellos cierre su contacto de trabajo antes que el otro en cuyo caso el arrollamiento de baja resistencia del primero shunta al segundo y éste no puede cerrar su contacto de trabajo. Existe una precaución adicional que consiste en que ligeras variaciones del combinador pueden interrumpir el arrolla-

miento de mayor resistencia de un relays un poco antes que el del otro. Como consecuencia de esto, el arrollamiento de alta resistencia de un relays quedará interrumpido en el momento en que el del otro relays está cerrado, quedando asegurada de esta forma la reposición de un relays.

7.1110 Selecciones ulteriores.

La POSICION 9 del circuito de conexión, es la posición de selección y permanece en la misma hasta que toda la serie de selectores ha funcionado y el registrador vuelve a quedarse libre. En la POSICION 9 los relays Csr y Ler son los que unicamente quedan accionados en el circuito de conexión, el primero en relación con el registrador y el segundo en serie con el relays de corte.

Si la llamada está dirigida a otra central, Gtr se mantiene tambien accionado en local sobre el tercer hilo.

Cuando está terminada la selección, la armadura de Csr vuelve al reposo por la acción del circuito del registrador. El relays Glr se excita entonces y R pasa a la POSICION 11.

7.1111 Llamada y conversación. Llamadas entre estaciones automáticas.

R espera en la POSICION 11 hasta que contesta el abonado llamado, que al descolgar su teléfono completa el circuito de Csr. Cuando Csr abre su contacto de reposo, Glr repone su armadura, R es accionado y el combinador pasa a la POSICION 12 ó de conversación.

7.1112 Desconexión después de una llamada eficaz.

Al final de la conversación, la desconexión ó reposición no se efectua hasta que el abonado que llamó cuelga su aparato.

Si cuelga primero el abonado llamado, la lámpara de alarma GSL se enciende al cerrarse su circuito por el disco V y el contacto de reposo de Cst, pero el circuito de conexión no queda desconectado. Cuando cuelga el abonado que llamó, el relays Glr se excita a través de los discos F y D y del contacto de reposo de Asr. El combinador abandona la POSICION 12 y pasa por las 13 y 14 en las que el relays Glr se mantiene accionado.

7.1113 Reposición del eje selector de escobillas.

Cuando R llega a la POSICION 12-3/4 el electro de embrague P2 del selector de escobillas es accionado a través del disco C y del contacto del interruptor de la posición de reposo INT2. El eje selector gira hasta que llega a su posición normal, en la que queda cortada la comunicación con tierra en el contacto del interruptor de la posición de reposo y P2 deja de ser accionado. En las POSICIONES 15 y 16, R es accionado a través de su disco A.

7.1114 Registro de la llamada en el contador.

Cuando R abandona la POSICION 14 la comunicación directa con tierra del tercer hilo queda substituida por otra tambien con tierra a través de una resistencia de 200 ohmios en el disco J y en las POSICIONES 14-3/4 a 16-1/2 esta tierra a través de 200 ohmios es reemplazada por el polo + de una batería auxiliar de 55 voltios

Este incremento de voltaje es suficiente para vencer la elevada resistencia del contador SM (SE-31063) unido al tercer hilo, haciéndole funcionar y quedando registrada la llamada.

7.1115 Reposición del carro de escobillas.

En la POSICION 16-3/4 Glr es accionado a través del disco F y del contacto de reposo de Gtr. En la POSICION 17 se establece un circuito para el electro de embrague Pl del carro de escobillas a través del disco C y de un contacto de trabajo de Glr. El carro de escobillas gira hasta alcanzar su posición de reposo, en la que es accionado Gtr a través del contacto de reposo del interruptor y del disco S. Con Gtr accionado, el relais Glr desprende su armadura, el circuito de Pl queda interrumpido y el carro de escobillas se detiene. Cuando Glr cierra su contacto de reposo, el electro de embrague R del combinador es accionado y éste pasa a la POSICION 18.

7.1116 Posición sub-normal, en espera de la ocupación de los otros circuitos de conexión del sub-grupo.

Con objeto de reducir el desgaste de piezas y escobillas producido por la exploración innecesaria de los buscadores 20^s, los circuitos de conexión están divididos en sub-grupos de tres circuitos cada uno. Los dos esquemas que figuran en el ángulo inferior izquierda del dibujo representan las conexiones entre los tres circuitos. Al quedar libre el circuito 1, espera en la posición sub-normal ó sea en la 18 hasta que los circuitos 3 y 2 estan ambos ocupados. Cuando sucede ésto se excita el relais Glr del circuito 1 y su combinador pasa a la POSICION 1.

- (13) Batería, Glr (del circuito 1), contactos exteriores del disco K, contactos interiores del disco Q (del 3^{er} circuito), contactos interiores de los discos J é I (del 2^o circuito) y tierra.

Cuando R abandona la posición 18, Glr repone su armadura y el circuito queda disponible para una nueva llamada.

De igual forma, el circuito 2 esperará en la posición 18 hasta que los circuitos 1 y 3 estén ocupados y el circuito 3 hasta que los 1 y 2 lo estén.

7.1117 Desconexión después de las llamadas a servicios especiales; llamadas recíprocas entre abonados de una misma línea; llamadas no contestadas ó llamadas que reciben la señal de ocupado.

Si un abonado hace una llamada a un número afecto a un servicio especial ó a la otra estación de su misma línea, el relais Csr no se excita cuando R se detiene en la POSICION 11. Analogamente, si no contesta el abonado llamado, R queda en la misma posición. En el caso de que se llame a una línea que está ocupada, el abonado recibe la señal de ocupación y R continúa en la POSICION 11. En todos estos casos la reposición de los órganos que intervienen en la comunicación se efectúa sin registrar la llamada en el contador. Cuando el abonado que llamó cuelga su aparato, la armadura de Asr vuelve al reposo y Nmr es accionado por el disco W y el contacto de reposo de Asr. Cuando Nmr cierra su contacto de trabajo exterior de la izquierda, R es accionado por dicho contacto y los discos B, J é I. Al mismo tiem-

po, el tercer hilo queda interrumpido en el contacto de reposo exterior de la izquierda de Nmr y vuelve a quedar sobre la línea el equipo de llamada del abonado. El funcionamiento de Nmr impide la aplicación de la batería adicional al contador del abonado, la llamada no queda por consiguiente registrada y R abandona la POSICION 11. La reposición del circuito de conexión sigue la marcha ya indicada anteriormente.

7.1118 Encendidos permanentes ó falsas llamadas.

El circuito del registrador asociado con el circuito de conexión contiene un mecanismo para cada registrador, que después de un periodo de tiempo, determinado de antemano, por ejemplo 30 segundos, elimina el circuito de conexión y permite de este modo que el registrador vuelva a su posición normal. Esta acción queda limitada al periodo ó intervalo durante el cual se supone que el disco efectúa la transmisión de impulsos. La reposición a que nos referimos anteriormente se efectúa en el circuito de conexión por tener tierra directa la escobilla "f" de RC. Ocupando el circuito de conexión cualquiera de las POSICIONES 5 a 9, esta tierra se prolonga a través de los contactos del disco R al relai de encendido permanente que funciona y queda retenido hasta que R pasa de la posición 16 $\frac{1}{2}$. Suponiendo que R permanece en la POSICION 5, el funcionamiento de Pgr hace que R sea accionado por el disco B y el contacto de trabajo exterior de la derecha de Pgr.- R se mantiene accionado por este circuito en las POSICIONES 6 y 7. En la POSICION 8 se efectúa una comprobación para ver si el carro de escobillás ocupa su posición de reposo, en cuyo caso Gtr es accionado por el disco S y el contacto de la posición de reposo GINT. El funcionamiento de Gtr evita que sea accionado Glr en la posición 8 y el combinador pasa sin detenerse por dicha posición. En las POSICIONES 9 a 12 inclusive R se mantiene accionado por el contacto de trabajo exterior de la derecha de Pgr. Cuando R abandona la POSICION 9 el circuito de entrada queda interrumpido en los discos O y P; como resultado de esto el registrador queda libre. En las POSICIONES 9 $\frac{3}{4}$ a 14, la línea del abonado queda conectada a Asr que se excita. En la POSICION 13, la lámpara de alarma P.G.L., colocada al frente de la mesa de vigilancia da destellos cerrándose el circuito a través de los contactos exteriores del disco H. La operadora introduce entonces una clavija en el jack correspondiente P.G.J. y su aparato queda conectado a los hilos A.B. de la línea del abonado. El tercer hilo de la clavija no tiene tierra, Ler y Asr permanecen excitados y el combinador continua en la POSICION 13. La lámpara PGL sigue dando destellos.

Entonces pueden hacerse las observaciones y obtenerse la información que se precise efectuándose las pruebas necesarias para determinar la causa de la falsa llamada. La alimentación de batería se hace a través del relai Asr. Cuando la operadora mueve momentáneamente la llave de llamada ó la llave inestable que da tierra al tercer hilo de la clavija de su circuito de cordón (SE-53520) el tercer hilo se pone a tierra quedando en corto circuito el relai Ler. Cuando Ler repone su armadura, Asr se desexcita y Glr funciona; éste cierra el circuito de R y el combinador pasa a la POSICION 14 en la que cesan los destellos de la lámpara PGL que luce entonces en permanencia. En la POSICION 13 $\frac{3}{4}$, el relai Asr es accionado por el siguiente circuito.

- (14) Batería, arrollamiento de la izquierda de Asr, contactos exteriores del disco P, resistencia de 300 w, contacto de trabajo exterior de la izquierda de Pgr, contacto superior de reposo de Ler, contactos superiores del disco O, arrollamiento de la derecha de Asr y tierra.

Cuando desaparece la tierra del tercer hilo, Ler se excita de nuevo y Asr se mantiene excitado a través del circuito cerrado por la línea del abonado. La lámpara PGL luce en permanencia.

Si la operadora retira la clavija antes que haya desaparecido el contacto permanente entre los dos hilos de la línea, Asr permanece accionado sobre el circuito de línea. Si ha desaparecido la avería, Asr no se mantiene accionado y por consiguiente Glr funciona. El combinador abandona la POSICION 13 ó 14 (según los casos) y la reposición del circuito de conexión se efectúa siguiendo la marcha ya descrita. El interruptor de alarma de tiempo vuelve a la posición normal y PGL se apaga. En tales llamadas el contador no funciona porque el voltaje de la batería auxiliar queda eliminado del tercer hilo a causa del funcionamiento previo de Pgr.

También existe una alarma de tiempo y el dispositivo es tal que si la lámpara de encendido permanente continúa encendida durante 10 minutos, la lámpara PGL da destellos rápidos. Este mecanismo de alarma se compone de una bobina con arrollamiento de hilo de cobre que entra a frotamiento suave sobre un cilindro que gira lentamente. La bobina es solidaria de una tira ó banda metálica. Esta es concéntrica con el eje del cilindro y su movimiento en unión de la bobina está frenado por dos resortes helicoidales fijos por un extremo al montante. Cuando el combinador llega a la POSICION 13 (siempre que Pgr esté accionado) la bobina se excita y queda unida magnéticamente al árbol giratorio. La bobina y su banda metálica giran venciendo la acción de los resortes. La banda metálica cierra el circuito de PGL. Después que el sector ha recorrido una distancia proporcional al tiempo especificado, se cierra un circuito para la lámpara PGL, a través del interruptor de destellos rápidos, dando de esta forma un destello característico. Cuando desaparece de la línea la causa que ha producido el encendido permanente, R pasa de la posición 14 y el electroimán TA deja de estar accionado. La bobina con su banda metálica vuelve a su posición normal por la acción de los resortes en hélice.

7.1119 Jack de ocupación.

Con objeto de poder dejar fuera de servicio una máquina, existe un jack BJ llamado de ocupación. La inserción de una clavija de madera en este jack abre los circuitos de los relays Nmr y Gtr y facilita la tierra que normalmente da el disco J en las posiciones 2 a 18 inclusive. Los relays antes citados están conectados a los muelles móviles del jack de ocupación, permitiendo el fácil acceso a dichos relays para pruebas y ajustes.

7.1120 Llave de ensayos periódicos.

La llave TK sirve para los ensayos periódicos. La descripción de los circuitos de ensayos periódicos no figura en este Boletín.

7.12 SE-31493 - EDICION 8. CIRCUITO DEL REGISTRADOR.

7.31 El registrador recibe y almacena los impulsos transmitidos por el disco y en el momento oportuno transmite otros impulsos a los diversos selectores de grupo para la selección del número requerido. Suministra el medio de detener la selección después de la transmisión de dos cifras. Acusa el retraso en el manejo del disco y proporciona una señal de alarma si el registrador queda indebidamente en circuito por alguna razón. Finalmente el registrador, cuando está conectado a la línea que llama, asume el control de las reposiciones prematuras ó llamadas a niveles que no tienen asignadas líneas.

El circuito que vamos a describir está calculado para una red con una capacidad total de 180.000 líneas con números de seis cifras. Con números de cinco cifras la red puede servir un total de 80.000 líneas distribuidas en cuatro Centrales de 20.000 líneas.

El circuito del registrador contiene dos combinadores R4 y R5 del tipo horizontal y varios relais. El combinador R4 es el que tiene a su cargo principalmente el control del circuito de entrada, es decir, que da paso a los impulsos del disco de llamada. El combinador R5 está encargado, en términos generales, del control del circuito de salida. Lleva además un jack de ocupación, una bobina de inducción para el envío de la señal para marcar, una alarma de tiempo, una llave de prueba, además de las lámparas de ocupación y de progresión, etc.

El almacenamiento de los impulsos transmitidos por el disco y el control de los impulsos inversos se efectúa por medio de los relais contadores. El registrador está provisto de cuatro grupos de 6 pares de relais contadores y además de un par de relais adicionales por grupo. Cuando la numeración adoptada es la de cinco cifras, se emplea un grupo de relais para transmitir las cifras correspondientes a las decenas de millar y a las unidades simples. Este grupo almacena primero las impulsiones de decenas de millar, después las reexpide y en el momento oportuno efectúa análogas operaciones con la cifra de las unidades. Al pasar a seis cifras no se instalan relais contadores adicionales, sino que se emplean dos veces dos de los grupos existentes.

El grupo de relais que con cinco cifras se emplea para las impulsiones de decenas se empleará después para las de centenas de millar y decenas simples y las impulsiones de decenas de millar y las de las unidades simples accionarán el mismo grupo de relais que con cinco cifras.

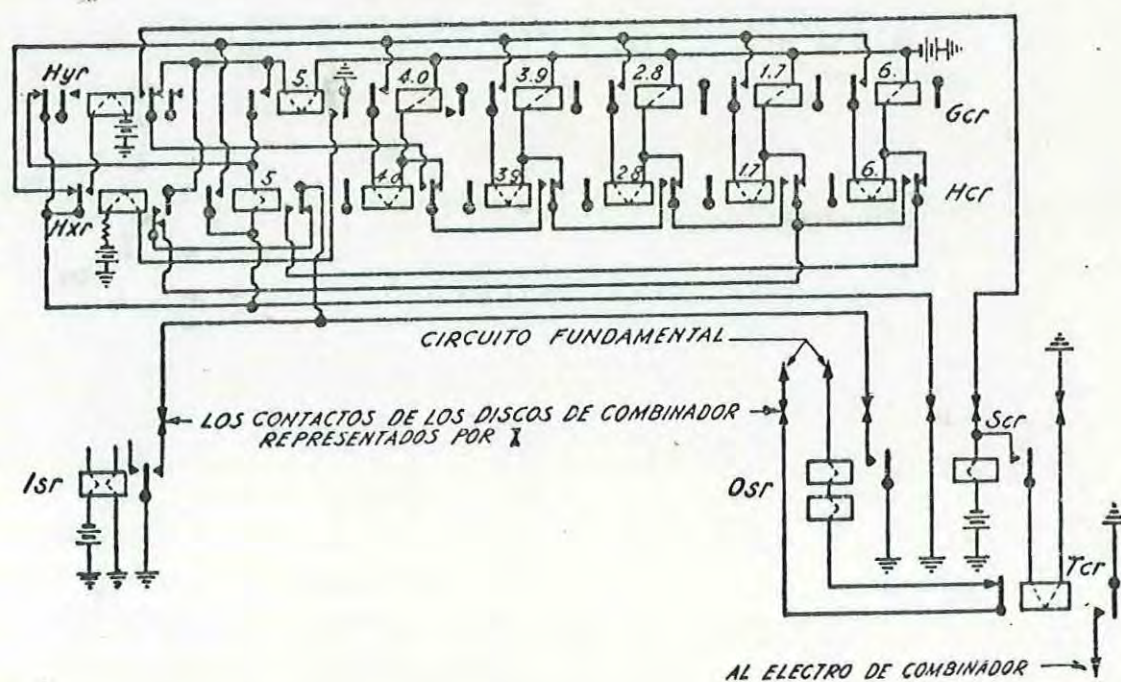
El siguiente cuadro permite darse rápidamente cuenta de la disposición adoptada:

Cifras	Posición del combinador R4	Grupo de relais contadores	OBSERVACIONES
100.000	3	Grupo H.-	Futuro
10.000	5	" B.-	
1.000	8	" D.-	
100	10	" F.-	
10	12	" H.-	
Unidades	14	" B.-	

Antes de proceder a la descripción detallada son convenientes algunas notas aclaratorias sobre los circuitos principales que intervienen en el funcionamiento. El dispositivo de recepción de impulsos lo constituye un relais llamado relais de entrada. Este relais tiene dos arrollamientos, uno conectado a 48 voltios y el otro

a tierra; el relai se excita al cerrarse el circuito de la línea del abonado. Este circuito comprende el disco transmisor, que cuando se manipula interrumpe el circuito un número de veces igual al de unidades de la cifra transmitida. Cada una de dichas interrupciones hace desprenderse momentáneamente la armadura del relai de entrada. Este relai comunica las impulsiones a los grupos de relais contadores asignados a la recepción de la cifra de las centenas de millar, decenas de millar etc. según los casos. La elección del grupo preciso corresponde al combinador R4. Cada grupo de relais contadores se compone de 6 pares de relais y un par de relais diferenciadores.

A los no familiarizados con el funcionamiento de los relais contadores y con el método de almacenar y retransmitir las impulsiones, el esquema adjunto, estrachado del esquema general, les facilitará su comprensión.



Los seis pares de relais contadores están marcados de la siguiente forma: Gcr1-7, Hcr1-7; Gcr2-8, Hcr2-8 etc. Los sufijos 1-7, 2-8 indican que los relais son accionados por los impulsos 1^º, 7^º etc. del disco. El par de relais diferenciadores está marcado Hxr y Hyr. Para mayor claridad figuran también en el dibujo el relai de entrada Isr, el relai de salida Osr ó de impulsos inversos y los relais Scr, Tcr de control del combinador. Las señales hechas en forma de "x" indican la existencia de contactos del combinador.

Cuando llega el momento de utilizar esta serie de relais contadores, el combinador R4 los pone en comunicación con el contacto de reposo de Isr que se excita al cerrarse el circuito del abonado. Cuando el disco interrumpe el circuito en su primer impulso, Isr cierra su contacto de reposo y pone a tierra, (a través de

los contactos de reposo de Hcr5, Hxr, Hcr1), el arrollamiento de Gcr1. El relai Gcr1 funciona y prepara un circuito para su compañero Hcr1, pero éste último queda en corto circuito a través de la tierra de Isr. Cuando el impulso ha terminado Isr es accionado de nuevo eliminando el corto circuito de Hcr1 y permitiendo funcionar a éste. El contacto de reposo de Isr se pone en comunicación a través de un contacto de trabajo de Hcr1 con el arrollamiento de Gcr2 dispuesto para el segundo impulso.

Suponiendo que la primera cifra consista en cuatro impulsos accionará los relais Hcr, 1, 2, 3 y 4 con sus compañeros.

Cuando se cierra el circuito fundamental en el selector, se excita el relai Osr y se cierra el circuito de Gcr5 a través de un contacto de reposo de Hyr, contactos de trabajo de Hcr 4, 3, 2, 1, contactos de reposo de Hxr, Hcr5 y contactos de trabajo de Osr. El relai Gcr5 se excita y hace funcionar los relais Hxr y Hyr. El relai Hxr a través de su contacto de cierre antes de corte pone en comunicación directamente el contacto de trabajo de Osr con el arrollamiento de Gcr5, haciendo así este circuito independiente de los relais Hcr que están accionados. En el contacto de reposo de Hxr, la tierra que mantiene accionados los relais Gcr y Hcr, 1 a 4, queda interrumpida y los cuatro pares de relais reponen sus armaduras.

Cuando el eje selector de escobillas pone en corto circuito el relai Osr, la armadura de éste vuelve al reposo y al abrir su contacto de trabajo, queda eliminado el corto circuito de Hcr5 que entonces funciona. Después de quedar interrumpida la tierra que le pone en corto circuito, Osr es accionado de nuevo, y cierra un circuito del relai Gcr6 que ha sido preparado por el funcionamiento de Hcr5. Cuando el selector de escobillas pone por segunda vez en corto circuito el circuito fundamental, la armadura de Osr vuelve de nuevo a su posición normal y permite que Hcr6 sea accionado. Del mismo modo a la vez siguiente que funciona Osr hace que Gcr7 sea accionado y la siguiente reposición de Osr permite el funcionamiento de Hcr7. Esta serie de operaciones continua hasta que funciona Hcr0. Al ser accionado otra vez Osr, se cierra el circuito del relai Scr a través de los contactos de trabajo de Hyr, Hcr0, Hcr9, Hcr8, Hcr7, Hcr6, Hcr5. Dicho relai Scr funciona y prepara un circuito para Tcr que a pesar de ello no funciona hasta que Osr vuelve al reposo e interrumpe el corto circuito sobre el arrollamiento de Tcr. El funcionamiento de Tcr interrumpe el circuito fundamental y al mismo tiempo cierra el circuito del electro de embrague de R5 haciendo que el combinator pase a la posición de selección ulterior. La interrupción del circuito fundamental provoca el avance del combinator del selector y la conexión avanza a una nueva etapa.

En el caso que hemos supuesto, se han recibido cuatro impulsos y suponiendo que hayan sido los correspondientes a la cifra de las decenas, el esquema SE-31409 de numeración de niveles indica que el grupo "40" es accesible en el nivel 7º del arco del selector final. El eje selector de escobillas del selector final debe avanzar por lo tanto 7 pasos, es decir que después que Osr ha quedado 7 veces en corto circuito, debe evitarse abriendo el circuito fundamental que el selector de escobillas continúe su movimiento. El cuadro siguiente representa la forma en que esto se efectúa.

Nº de veces que el selector de escobillas produce cortos circuitos	Efecto en el registrador.	Efecto en el circuito fundamental
1	Hcr5 accionado	Ninguno
2	Hcr6 "	"
3	Hcr7 "	"
4	Hcr8 "	"
5	Hcr9 "	"
6	Hcr0 "	"
7	Tcr "	Interrumpido

De esto se deduce que las escobillas del selector final girarán en busca de línea en el 7º nivel del arco.

Como segundo ejemplo supongamos que la cifra de las decenas fuera 6.

Como resultado de los primeros impulsos, son accionados los pares de relais Gcr 1 a 4 y Hcr 1 a 4. Durante el quinto impulso son accionados los relais Gcr5, Hcr y Hyr y quedan libres los otros relais contadores. Después del quinto impulso es accionado Hcr5. Después del sexto impulso se encuentran accionados los relais contadores Gcr6 y Hcr6. Cuando el relais Osr es accionado la primera vez por el circuito fundamental, funciona el relais Gcr7. Al quedar por primera vez en corto circuito Osr queda accionado el relais Hcr7. Finalmente los relais Scr y Tcr funcionan a su vez resultando que el circuito fundamental queda interrumpido y R5 avanza a la siguiente posición de selección. La transmisión de la cifra 6 correspondiente a las decenas hace por consiguiente que el juego de escobillas del selector final, que queda desprendido, sea el correspondiente al quinto nivel de contactos del arco.

Como ejemplo final supongamos que la cifra transmitida sea "0". En este caso serán accionados todos los relais contadores en unión de los relais diferenciadores cuando se cierra el circuito fundamental. Por lo tanto, cuando Osr cierra su contacto de trabajo, Scr será accionado y durante el primer corto circuito funcionará el relais Tcr. El eje selector de escobillas del selector final avanzará un paso solamente y quedarán desenganchadas a su tiempo las escobillas correspondientes al primer nivel.

7.1001 El registrador queda conectado a la línea del abonado.

Cuando el buscador de registrador R.C. que está efectuando la exploración llega a los contactos correspondientes a un registrador libre y al ser accionado el relais de prueba del circuito de conexión, el relais Por del registrador funcionará al establecerse el siguiente circuito:

- (15) Batería, relais Por, resistencia 600 w, contactos exteriores del disco I de R4, jack de ocupación BJ, escobilla "g" de R.C. arrollamientos de baja resistencia de Gtr y Shr a tierra. Se establece otro en derivación con el anterior a través del contacto inferior interior del disco I. Esta combinación de resistencias proporciona el potencial necesario para que funcionen Gtr y Shr en el circuito de conexión.

El relais Por cierra entonces el circuito del relais de reposición lenta Sfr.

- (16) Batería, arrollamiento de Sfr, resistencia de 2000w, contactos inferiores del disco H de R4, contacto de trabajo interior de la izquierda de Por, contacto superior exterior del disco G de R5, contacto inferior interior del disco F de R5, tierra.

Al cerrar Sfr su contacto de trabajo completa el circuito del electro de embrague del combinador R4 a través de los contactos del disco G de R4. Este combinador pasa a la POSICION 2 en la que se enciende la lámpara de ocupación RGL que permanece encendida hasta que el registrador queda libre. Cuando R4 llega a la posición 1-5/8 la resistencia en serie con Sfr queda en corto circuito en el disco H de R4 y el relais queda saturado. Cuando R4 pasa de la posición 1-5/8 queda interrumpido el circuito de Sfr en el disco H pero por ser de reposición lenta y en virtud de la saturación a que ha estado sometido, este relais desprende lentamente su armadura, resultando que cuando R4 llega a 1-3/4 funciona el relais Lbr a través de los contactos superiores del disco G y del contacto de trabajo de Sfr. Un instante después queda interrumpido el contacto de trabajo de Sfr y queda libre Lbr que es también de reposición lenta. Finalmente cuando Lbr cierra su contacto de reposo, se cierra el circuito del electro de embrague R4 a través del disco B de R4 en la POSICION 2. El combinador R4 abandona la posición 2 y pasa a la POSICION 3. Este retraso en el movimiento de R4 da un margen amplio de seguridad para cualquier demora en el circuito de conexión que pueda retrasar el funcionamiento de Isr. Si Isr funcionase antes de que R4 abandone la posición 2, el

electro de embrague del combinador es accionado directamente a través del disco D y del contacto de trabajo de Isr. En la POSICION 2-3/4 el relais Lbr se excita a través del disco D de R4 y del contacto de trabajo de Isr. En las POSICIONES 3 y 4 durante el periodo inicial ó sea en el que se emplean números de cinco cifras, el electro de embrague R4 es accionado a través del contacto superior interior del disco C de R4. Este combinador por lo tanto pasa por estas posiciones y se detiene en la posición 5 donde espera los impulsos producidos por la cifra correspondiente a las decenas de millar.

7.1202 El circuito de conexión queda bajo el control del Registrador.

Mientras tanto el circuito de conexión avanza hasta la posición de "registrador en espera", y es accionado el relais Csr (SE-31022).

- (17) Batería, relais Csr, contactos interior superior é inferior exterior del disco M de R, escobilla "e" del buscador de registrador RC, resistencia de 50 ohmios. (SE-31493) resistencia de 1000 ohmios, contactos interiores del disco T de R5, contacto interior superior del disco G de R5, contacto inferior interior del disco F de R5 y tierra.

Como ya se ha explicado, esta conexión proporciona el medio para que el registrador impida que continúe el avance del circuito de conexión antes de su debido tiempo.

Debe recordarse que el relais Nmr está también conectado al hilo de control, (escobilla "e" de RC) en derivación con Csr. El relais Nmr no recibe sin embargo suficiente corriente para funcionar a causa de la resistencia de 1000 ohmios en el circuito del registrador. Pero si se produce una reposición prematura, Isr y por lo tanto Lbr repondrán sus armaduras, el último pone entonces en corto circuito la resistencia de 1000 ohmios y Nmr funciona. Este relais hace así que el equipo de llamada del abonado quede otra vez en línea permitiéndole llamar de nuevo. En las conexiones normales, Csr se mantiene accionado hasta que R5 abandona la posición 16-1/4 y en casos excepcionales hasta que R5 abandona la posición 17-1/4.

El relais de prueba del circuito de conexión repone también su armadura cuando el disco I de R4 interrumpe sus contactos y además el relais Por se desexcita. El hilo de prueba queda así interrumpido é impide que el registrador sea ocupado por otros buscadores RC que estén en exploración.

Mientras tanto el circuito de conexión prolonga la línea del abonado a través de las escobillas "a" y "b" de RC a los arrollamientos del relais de entrada Isr. Este relais al cerrar su contacto de trabajo establece un circuito para Lbr por el disco D de R4.

7.1203

El abonado recibe la señal para marcar y transmite la cifra de las decenas de millar.

Cuando R4 llega a la POSICION 5 el arrollamiento de alta resistencia ó primario de la bobina de inducción DTC por la que se transmite la corriente para la señal de marcar se excita de un modo intermitente a través del disco E de R4 y del interruptor de corriente que da el tono de marcar (400 periodos por segundo). En los arrollamientos secundario y terciario, que están en serie con los arrollamientos de Isr, se induce una corriente de la misma frecuencia. Esta sirve para indicar al abonado el momento en que puede accionar el disco y al escucharla debe efectuar la transmisión de la cifra correspondiente a las decenas de millar del número deseado. El disco produce en el circuito de línea un número de interrupciones igual al de unidades de la cifra transmitida y estas interrupciones hacen que la armadura del relais Isr se desprenda igual número de veces. La duración de cada impulso no es suficiente para permitir que la armadura del relais de reposición lenta Lbr cierre su contacto de reposo.

Para aclarar la descripción del circuito, supongamos que se desea obtener comunicación con el número 13659. Este número corresponde a la misma Central (Gran Via) y la llamada por lo tanto es local. Después de haber descrito toda la marcha seguida para establecer esta comunicación, describiremos las variaciones del circuito para cada uno de los casos siguientes: cuando se transmite: (a) una cifra par de decenas de millar, por ejemplo 2, (b) una cifra impar de centenas, por ejemplo 7, seguida del cero como cifra de las unidades, (c) la cifra "0" para los millares y (d) un número de dos cifras. Las llamadas clasificadas bajo los epígrafes (a), (b) y (c) son locales; las que se efectúan con números de dos cifras son para servicios especiales. Después de exponer someramente el funcionamiento de los circuitos cuando sean necesarios números de seis cifras. Finalmente se describirá como funciona el circuito para las llamadas a números no existentes en el diagrama de numeración.

7.1204 El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.

El combinador R4 ocupa la POSICION 5 y el R5 la POSICION 1 y el grupo de relais contadores Acr, Bcr está dispuesto para la recepción de impulsos. Cuando se lleva el disco a la cifra 1, solamente se efectúa la transmisión de 1 impulso; el par de relais contadores Acr1 y Bcr1 es accionado y retenido y R4 pasa a la POSICION 6.

El circuito para Acr1 es el siguiente:

- (17-a) Batería, arrollamiento de Acr1, contacto de reposo de la derecha de Bcr1, contacto de reposo de la derecha de Bxr, contacto de reposo de la derecha de Bcr5, contactos interiores del disco Q de R4, contactos inferiores del disco U de R4, contacto de reposo de Isr y tierra.

El relais Acrl prepara el circuito para su compañero Bcrl, pero éste último queda en corto circuito hasta que se abre el contacto de reposo de Isr al terminar el impulso. Una vez terminado éste, Bcrl funciona y ambos relais permanecen accionados a través del siguiente circuito:

- (18) Batería, arrollamientos de Acrl y Bcrl en serie, contacto de trabajo de Acrl, contacto de reposo de la izquierda de Bxr, contactos interiores del disco K de R5, contactos interiores del disco J de R4 y tierra.

El circuito del electro del combinador R4 se cierra a través del contacto de trabajo del relais Lmr, el cual se excita por los contactos de U de R4 y del contacto de reposo de Isr. Cuando Lmr cierra su contacto de trabajo R4 pasa por tanto a la POSICION 6. El relais Lmr es de reposición lenta y su armadura no vuelve al contacto de reposo durante el tren de impulsos. Después del último impulso, en el intervalo comprendido entre la transmisión de las cifras de decenas de millar y unidades de millar la armadura de Lmr vuelve al reposo. Al cerrarse este contacto de reposo, R4 se excita a través del disco B de R4 y pasa a la POSICION 7 en la que los grupos Ccr' y Dcr' de relais contadores quedan dispuestos para la recepción de la cifra de las unidades de millar. Se debe observar de paso que el electro de R4 se mantiene accionado en la posición 7 a través de su propio disco A, ó lo que es lo mismo la posición 7 no es una posición de parada.

7.2205 Paridad de las cifras de decenas de millar.

Después de lo descrito en el párrafo anterior procede analizar la cifra de decenas de millar transmitida y las alteraciones necesarias en los circuitos para encauzar la llamada. Consultando el diagrama de numeración de niveles SE-31409, se observará que las cifras impares de decenas de millar están acopladas con las cifras pares inmediatas superiores del mismo orden. En el caso que estudiamos, las cifras 1 y 2 están acopladas en el nivel 9 del selector 1^a. Por lo tanto cuando se transmite una cifra impar de decenas de millar, por medio de ciertas correcciones que se efectúan en los circuitos, se hace funcionar un par adicional de relais que produce el mismo efecto que si se hubiera transmitido la cifra par inmediata superior. Estas correcciones están encomendadas a un relais Ttr que se acciona si la cifra de las decenas de millar es 1,3,5 ó 7. El siguiente cuadro representa el estado en que se encuentran los relais contadores y de control cuando se transmiten dichas cifras y que en todos los casos queda establecido un circuito para el relais Ttr.

CUADRO IV

Cifras de las decenas de mi- llar.	Estado en que se encuen- tran los relais.	Ttr excitado a través del
1	Accionados Acr-1 y Bcr-1	Contacto de trabajo de Acr-1 " " reposo " Bcr-2
3	Accionados (Acr-1, Acr-2, Acr-3 (Bcr-1, Bcr-2, Bcr-3	Contacto de trabajo de Acr-3 " " reposo " Bcr-4 " " " " Byr
5	Accionados (Acr-5, Bcr-5 (Bxr, Byr,	Contacto de reposo de Bcr-1 " " " " Bcr-6
7	Accionados (Acr-5, Acr-6, Acr-7 (Bcr-5, Bcr-6, Bcr-7 (Bxr, Byr	Contacto de trabajo de Acr-7 " " reposo " Bcr-8

En la llamada tomada como ejemplo se transmite la cifra 1 de las decenas de millar y Ttr funciona cuando R4 pasa por la POSICION 6-3/4.

- (19) Batería, arrollamiento Ttr, contactos exteriores Q de R4, contacto de trabajo de la derecha de Acr1, contacto de reposo de la izquierda de Bcr2 y tierra.

El relais Ttr, cierra su propio circuito y queda retenido a través del circuito siguiente:

- (20) Batería, arrollamiento Ttr, contacto de trabajo exterior de la derecha de Ttr, contacto superior interior J de R5, contacto superior interior K de R5, contactos interiores J de R4 a tierra.

Cuando R4 pasa por la POSICION 7-1/2 su disco A hace contacto con tierra y se establece un circuito para el relais contador Acr6. Cuando el disco A abre su contacto quita el corto circuito puesto a través de Bcr6 y este relais funciona a través del contacto de trabajo de Acr6.

- (21) Batería, arrollamiento de Acr6, contacto de reposo de la derecha de Bcr6, contacto exterior de trabajo de la izquierda de Ttr, contactos superior exterior C de R4, disco A de R4 y tierra.

Por lo tanto, cuando R4 alcanza la POSICION 8 el par adicional de relais contadores Acr6 y Bcr6 se encontrará excitado. Así pues, el resultado de transmitir la cifra 1 de las decenas de millar es que sean excitados los relais contadores Acr1 y Bcr1, Acr6 y Bcr6.

El cuadro V basta para darse rápidamente cuenta de como se encuentran los distintos relais cuando se transmite cualquiera de las diez cifras correspondientes a las decenas de millar.

C U A D R O V

Cifra transmitida, decenas de millar	Ultimos relais con- tadores Acr y Bcr accionados por los impulsos del disco.	Estado en que se encuentra Ttr.	Relais contado- res adicionales accionados para la paridad.	Asignación
1	Acr-1) Bcr-1)	Accionado	Acr-6 y Bcr-6	Llamada local Nivel 9.
2	Acr-2) Bcr-2)	En reposo	Ninguno	Llamada local Nivel 9.
3	Acr-3) Bcr-3)	Accionado	Acr-6 y Bcr-6	Jordán Nivel 7.
4	Acr-4) Bcr-4)	En reposo	Ninguno	Jordán nivel 7.
5	Acr-5) Bcr-5)	Accionado	Acr-6 y Bcr-6	Salamanca nivel 5.
6	Acr-6) Bcr-6)	En reposo	Ninguno	Salamanca nivel 5.
7	Acr-7) Bcr-7)	Accionado	Acr-8 y Bcr-8	Delicias, nivel 3.
8	Acr-8) Bcr-8)	En reposo	Ninguno	Delicias, nivel 3.
9	Acr-9) Bcr-9)	En reposo	Ninguno	Nivel muerto nº 2.
10	Acr-0) Bcr-0)	En reposo	Ninguno	Nivel 1 de ser- vicios especiales.

Debe observarse que no se verifica ninguna corrección de paridad cuando se transmite la cifra 9. Esta cifra corresponde a un nivel muerto y la llamada

queda dirigida hacia el nivel 2. Los medios utilizados para efectuar la selección de un nivel tal como el 9º cuando se transmite la cifra 1 se explicarán mas adelante detalladamente.

Cuando R4 alcanza la POSICION 7 1/2 queda establecido el siguiente circuito para accionar el electro del combinador R5.

- (22) Batería, arrollamiento de R5, contacto exterior inferior C de R5, contacto exterior superior N de R4, contacto superior interior J de R4 y tierra.

El combinador R5 abandona la posición 1 y pasa a la POSICION 2 en la que el registrador escoge el nivel del selector 1º de grupo que corresponde a la cifra de decenas de millar transmitida.

Es de observar, que la selección de las decenas de millar se efectúa simultáneamente con la recepción de los impulsos correspondientes a las unidades de millar etc. Como no es posible describir ambas operaciones al mismo tiempo, se describirán alternativamente la recepción y la selección de impulsos.

7.1206 1ª Selección - Selección de nivel en los selectores 1ºs.

Como ya se ha dicho, el proceso de la selección se realiza mediante los relais contadores que limitan el número de pasos dados por el eje selector de escobillas. El eje selector de escobillas, cuando se pone en marcha, gira hasta que el circuito fundamental queda interrumpido en el registrador y a cada paso pone en corto circuito al relais de impulsos inversos del registrador. Después de cada corto circuito, quedará cerrado el circuito de retención de un par disponible de relais contadores. Cuando están accionados todos los relais contadores, el siguiente corto circuito hará funcionar otro relais, que provocará la ruptura del circuito fundamental, quedando detenido todo movimiento ulterior de rotación del eje selector de escobillas. Para saber el número de pasos que avanzará el eje selector de escobillas, es decir el nivel elegido, es necesario conocer cuantos relais contadores se han accionado por los impulsos transmitidos por el disco; conocido esto, puede determinarse el número de pares de relais que deben funcionar bajo la acción de los impulsos inversos y esta cifra da el número del nivel elegido.

En el cuadro adjunto se dan los datos necesarios para el conocimiento de estos detalles y deberá estudiarse antes de proceder a la descripción del funcionamiento del circuito.

CUADRO VI

Los relais retenidos por los impulsos directos se indican X
 " " " durante los " inversos " " 0
 " " " para la paridad. " " &

Cifra de decenas de
millar transmitidas.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Acr1	Bcr1	X	X	X	X	(
Acr2	Bcr2	0	X	X	X)	Representados a continuación como 7,8,9 y 0.				
Acr3	Bcr3	0	0	X	X	(
Acr4	Bcr4	0	0	0	X)					
Acr5	Bcr5	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Acr6	Bcr6	&	0	&	0	&	X	X	X	X	X
Acr7	Bcr7	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Acr8	Bcr8	0	0	0	0	0	0	&	X	X	X
Acr9	Bcr9	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X
Acr0	Bcr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Scr	Tcr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel elegido en) el selector 1º.)		9	9	7	7	5	5	3	3	2	1

Al estudiar este cuadro debe tenerse presente que, siempre que el 5º par de relais contadores Acr5 - Bcr5 es accionado los cuatro pares anteriores dejan de estarlo y pasan entonces a ser considerados como los pares Acr7 a Acr0 inclusive. Por ejemplo cuando se transmite el 1, Acr1 y Acr6 quedan accionados. Durante las impulsiones inversas son accionados primero los pares Acr2 a Acr4, y después Acr5 y Bcr5. Como resultado del funcionamiento de Acr5 y Bcr5 dejan de estar accionados los cuatro pares de relais Acr1, Bcr1 a Acr4, Bcr4, pasan a ser considerados como Acr7, Bcr7 a Acr0, Bcr0 y son accionados de nuevo durante los impulsos inversos posteriores. Para determinar los niveles elegidos solo es necesario agregar en la correspondiente columna de cifras el número de relais accionados durante los impulsos inversos.

En la POSICION 2 de R5 el circuito fundamental queda establecido hacia el selector 1º quedando accionado el relais Glr de dicho circuito:

- (23) Tierra, resistencia, contactos inferiores L de R5, contacto de reposo de Tcr, arrollamiento de Osr, escobilla "d" de RC, (SE-31022) contactos inferiores F del combinador del circuito de conexión, arrollamiento de Glr y batería.

El relais G1r cierra un circuito para el electro R y el combinador del circuito de conexión pasa a una posición en la que se excita el electro del eje selector de escobillas. También se excita el relais Osr del circuito del registrador y cierra un circuito para Acr2.

- (24) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contactos superiores D de R5, contacto de reposo de la derecha de Bcr5, contacto de reposo de la derecha de Bxr, contacto de trabajo de la derecha de Bcr1, contacto de reposo de la derecha de Bcr2, arrollamiento de Acr2, batería.

El relais Acr2 cierra su contacto de trabajo y prepara su circuito de retención en serie con Bcr2, pero éste último relais queda en corto circuito por la tierra del contacto de trabajo de Osr.

Mientras tanto, el eje selector de escobillas del selector 1º gira y a cada paso pone a tierra el circuito fundamental por medio de su interruptor. Esta tierra mantiene a G1r accionado, pero pone en corto circuito a Osr.

Cuando Osr abre su contacto de trabajo, Bcr2 se acciona y por su contacto de trabajo de la derecha prepara el circuito de Acr3 para la segunda excitación de Osr. Después, el eje selector de escobillas quita la tierra del circuito fundamental y Osr accionado de nuevo en serie con G1r que continua accionado. Cuando Osr cierra por segunda vez su contacto de trabajo, Acr3 se excita y, durante el siguiente corto circuito, Bcr3 funciona y queda retenido.

Del mismo modo el par de relais Acr4 y Bcr4 queda retenido después del tercer paso. Cuando Osr cierra su contacto de trabajo por cuarta vez, Acr5 se excita y hace funcionar a Bxr y Syr; al siguiente corto circuito, Bcr5 queda retenido. El funcionamiento de Bxr interrumpe el circuito de retención de los pares de relais Acr1, Bcr1, Acr2, Bcr2, Acr3, Bcr3 y Acr4, Bcr4. Cuando Osr cierra por quinta vez su contacto de trabajo se acciona Acr7, ya que Acr6 y Bcr6 quedaron retenidos previamente para la corrección de paridad. Durante el quinto corto circuito, Bcr7 es accionado y retenido. La comunicación con tierra necesaria para esta retención, queda establecida ahora a través del contacto de trabajo de la izquierda de Bcr5. De manera análoga y como resultado del sexto, séptimo y octavo pasos del eje selector de escobillas los pares restantes Acr8, Acr9 y Acr0 quedan retenidos. Finalmente cuando Osr cierra su contacto de trabajo por novena vez se excita el relais Scr.

- (25) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contactos superiores D de R5, contacto de trabajo de la derecha de Bcr5, contactos de trabajo de la derecha de Bcr6, Bcr7, Bcr8, Bcr9, Bcr0, contacto de trabajo interior de la derecha de Bxr, contactos interiores M de R5, arrollamiento de Scr, batería.

El relais Scr entonces prepara un circuito para mantenerse accionado a través del arrollamiento de Ter, contacto de trabajo de Scr y los contactos inferiores F de R5. Este circuito es sin embargo, puesto en corto circuito por la tierra del contacto de trabajo de Osr y el relais Ter permanece en su posición normal. Cuando el eje selector de escobillas pone en corto circuito Osr por novena vez, su armadura vuelve al reposo y permite el funcionamiento de Ter. El relais Ter entonces abre el circuito fundamental, así que cuando el eje selector de escobillas interrumpe la comunicación con tierra que mantiene accionado a Glr, este relais deja de estarlo a través del circuito fundamental. El circuito de conexión pasa a ocupar una posición en la que el carro de escobillas del selector 1º busca un enlace libre. Los nuevos pasos efectuados por el eje selector de escobillas hacen que las escobillas que están frente al nivel 9º se desprendan al girar el carro, efectuándose por consiguiente la selección de un enlace libre de dicho nivel. Consultando el esquema de numeración de niveles se verá que los enlaces que parten de este nivel corresponden al grupo de abonados 10.000 - 29.999.

Cuando Ter cierra su contacto de trabajo de la izquierda, el electro de embrague de R5 queda excitado a través del disco C de R5 y el combinador pasa a la POSICION 3 en la que se efectúa una comprobación para ver si se han emitido los impulsos correspondientes a la cifra de las unidades de millar. Cuando R5 abandona su posición 2, los discos S y K interrumpen el circuito de los relais contadores que vuelven al reposo. Además queda interrumpida en el disco L la comunicación con tierra conectada al circuito fundamental. Cuando el combinador pasa por la posición 2 1/2, el disco F interrumpe el circuito de los relais Scr y Ter y ambos desprenden sus armaduras.

7.1207 El abonado transmite la cifra "3" de las unidades de millar.

El combinador R4 permanece en la POSICION 8, R5 en las POSICIONES 2 ó 3 y el grupo Ccr, Dcr de relais contadores está dispuesto para recibir los impulsos transmitidos por el disco. Los tres impulsos hacen que los relais Ccr1, Ccr2, Ccr3 se exciten en unión de sus compañeros los relais Dcr. El circuito de Ccr1 es el siguiente:

- (26) Tierra, contacto de reposo de Isr, contactos inferiores U de R4, contactos interiores P de R4, contacto de reposo de la derecha de Dcr5, contacto de reposo de la derecha de Dxr, contacto de reposo de la derecha de Dcr1, arrollamiento de Ccr1 y batería.

También queda establecido un circuito en derivación con el anterior para el relais Lmr a través del disco U. El relais Lmr permanece accionado durante el "tren de impulsos" y cierra un circuito para el electro de R4 a través del disco B; el combinador R4 pasa a la POSICION 9.

Después de terminar el primer impulso se excita Isr, funcionando Dcr1 que queda retenido en serie con Ccr1. El circuito de retención de estos relais es el siguiente:

- (27) Batería, arrollamiento de Ccr1, arrollamiento de Dcr1, contacto de trabajo de Ccr1, contacto de reposo de la izquierda de Dxr, contactos interiores R de R5, contacto de reposo interior de la derecha de Por, contacto superior interior L de R4, disco J de R4 y tierra.

Después de los impulsos segundo y tercero quedan retenidos respectivamente los pares de relais Ccr2, Dcr2 y Ccr3, Dcr3.

Después de haber cesado el tren de impulsos, la armadura de Lmr vuelve a su posición normal y cierra el circuito del electro de R4. El combinador R4 pasa a la POSICION 10 en la que espera la transmisión de la cifra de las centenas.

Antes de describir la selección correspondiente a las unidades de millar, es necesario dejar aclarados los siguientes extremos, bastando para ello estudiar el diagrama de numeración de niveles. En primer lugar por el examen de la numeración de niveles del selector 2º, se observa que dos grupos consecutivos de mil líneas están servidos por cada nivel. Estos dos mil números están después separados en los niveles de los selectores terceros, donde los niveles impares sirven los millares impares y los niveles pares, los millares pares. Por lo tanto cuando se establece la comunicación con el selector 2º, el registrador debe corregir la paridad de la cifra y al mismo tiempo dejar una indicación de si la cifra transmitida fué par ó impar con objeto de encaminar la llamada al nivel correspondiente del selector 3º durante la selección siguiente. El segundo punto que ha de concretarse es si la cifra de las decenas de millar era impar ó par. La necesidad de esto es evidente según se desprende del examen de la numeración de niveles de los selectores 2ºs. Así se observará que las decenas de millar impares son accesibles en los niveles impares y las decenas de millar pares en los niveles pares. Resumiendo, es necesario efectuar cambios ó alteraciones en los circuitos que primero aumenten la emisión de un impulso siempre que se transmite una unidad de millar par, y después aumentan otro impulso complementario si la cifra de las decenas de millar transmitida era impar. La primera de estas operaciones la efectúa el relais Etr y la segunda el relais Ttr. Debe recordarse que Ttr se acciona si es impar la cifra de decenas de millar. De igual manera Etr es accionado si es par la cifra de las unidades de millar. Mas adelante se describirá la forma en que se efectúan estas correcciones.

El cuadro VII sirve para darse cuenta rápidamente del efecto producido cuando se transmite una cualquiera de las diez cifras y también indica los relais que funcionan para la corrección de paridad y para la separación de los números.

CUADRO VII - (a) Cifra impar de decenas de millar

Los relais retenidos por los impulsos del disco se representarán	X
" " accionados para corrección de paridad " "	&
" " " para separar los dos grupos de decenas de millar %	%
" " retenidos durante las impulsiones inversas.	0

Cifra de unidades de millar transmitida.

Pares de relais contadores

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ccr1	X	X	X	X						&
Ccr2	0	X	X	X						0
Ccr3	0	&	X	X						0
Ccr4	0	0	0	X						0
Ccr5	0	0	0	&	X	X	X	X	X	0
Ccr6	%	%	%	%	%	X	X	X	X	%
Ccr7	0	0	0	0	0	&	X	X	X	0
Ccr8	0	0	0	0	0	%	%	X	X	0
Ccr9	0	0	0	0	0	0	0	&	X	0
Ccr0	0	0	0	0	0	0	0	%	%	0
Scr, Ter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Nivel elegido en) el selector 2º.)	9	7	7	5	5	3	3	1	1	9

Se ha formado un cuadro análogo, VII (b), para cuando la cifra de las decenas de millar es par. Las unidades de diferencias estriban en que los impulsos marcados % en el cuadro VII (a) no son necesarios y el nivel elegido estará en cada caso aumentado en una unidad. Así si las dos primeras cifras fuesen 21 el nivel elegido sería el 10º.

CUADRO VII - (b) Cifra par de decenas de millar.

Cifra de unidades de millar transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<u>Pares de relais contadores.</u>										
Ccr1	X	X	X	X						&
Ccr2	0	X	X	X						0
Ccr3	0	&	X	X						0
Ccr4	0	0	0	X						0
Ccr5	0	0	0	&	X	X	X	X	X	0
Ccr6	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0
Ccr7	0	0	0	0	0	&	X	X	X	0
Ccr8	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0
Ccr9	0	0	0	0	0	0	0	&	X	0
Ccr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scr, Tor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pcr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Nivel elegido en el selector 22.)	10	8	8	6	6	4	4	2	2	10

En lo que respecta a la cifra "0" el diagrama de numeración de niveles indica que ha de ir pareada con la cifra "1". Por lo tanto, aunque todos los relais contadores estén accionados por los impulsos del disco, el circuito está dispuesto de forma que las armaduras de todos ellos se desprenden después de recibirse el último impulso, y entonces se excita un par de relais y queda retenido para la corrección de paridad. En el caso de que sea impar la cifra de las decenas de millar queda también accionado y retenido un par adicional. El estado final es por lo tanto el mismo que si se hubiera transmitido la cifra "1". Esta interrupción del circuito de retención es provocada por el relais Por el cual se acciona si el relais Dcr0, tiene atraída su armadura por los impulsos del disco.

7.3.3 2ª Selección. Selección del nivel del selector 22.

R4 en la POSICION 10; R5 en la POSICION 3; los pares de relais contadores Cor1, Cor2, Cor3 accionados y retenidos por los impulsos del disco. Cuando R4 alcanza la POSICION 10 queda establecido un circuito para el electro de R5 a través del disco B de R5 y de los discos N y J de R4. El combinador R5 pasa a la posición correspondiente a la segunda selección ó de millares, POSICION 5-1/4. Cuando R5 pasa por la posición 3-3/4 se hace una comprobación para ver si la cifra de los millares es par. Como en el caso que estamos estudiando dicha cifra es impar ("3") no se produce ningún cambio en el circuito. Cuando R5 pasa por la posición 4-5/8 se hace una comprobación para ver si la cifra de las decenas de millar era impar.

Así sucede en este caso puesto que la cifra es 1, y por lo tanto se excita un par adicional de relais Ccr6.

- (28) Batería, arrollamiento de Ccr6, contacto de reposo de Dcr6, contacto interior de trabajo de la derecha de Ttr, contactos exteriores K de R5, contacto superior interior K de R5, contactos interiores J de R4 y tierra.

El relais Ccr6 se excita y prepara el circuito para Dcr6. Cuando el disco K abre su contacto, Dcr6 se excita y queda retenido. Los pares de relais contadores Ccr1, Ccr2, Ccr3 y Ccr6 quedan ahora retenidos. Cuando R5 llega a la POSICION 5-1/4 y siempre que el combinador del circuito de conexión esté en la posición de selección, el circuito fundamental se cierra y Osr se excita en serie con el relais Glr en el selector 2a.

- (29) Batería, arrollamiento de Glr (SE-31023), disco D, resistencia, disco J del combinador asociado, hilo "b" del enlace, escobilla J (SE-31022), disco L del combinador del circuito de conexión, escobilla "d" de RC, arrollamiento de Osr (SE-31493), contacto de reposo de Tcr, contactos inferior interior y superior exterior del disco L de R5, escobilla "c" de RC (SE-31022), disco N del combinador del circuito de conexión, escobilla "I", hilo "a" del enlace, disco "I" del combinador del selector 2a (SE-31023) contacto de reposo del relais Sgtr y tierra.

El relais Osr cierra el circuito del relais contador Ccr4 que se excita y prepara el circuito para Dcr4.

- (30) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contacto interior superior D de R5, contacto interior inferior E de R5, contacto de reposo de la derecha de Dcr5, contacto de reposo de la derecha Dxr, contactos de trabajo de la derecha de Dcr1, Dcr2 y Dcr3, arrollamiento de Ccr4 y batería.

El relais de línea Glr en el selector 2a hace que su combinador pase a una posición en la que se accione el electro de embrague del eje selector de es-

cobillas. Este gira y por medio de su interruptor pone a tierra al circuito fundamental. Esta tierra mantiene accionado Glr y al mismo tiempo pone temporalmente en corto circuito a Osr en el circuito del registrador. Cuando Osr abre su contacto de trabajo, rompe el corto circuito puesto a través de Dcr4. Este relais funciona, conecta el contacto de trabajo de Csr al arrollamiento de Ccr5 dispuesto para funcionar cuando se excite nuevamente Osr en el circuito fundamental. El papel que juegan estos relais contadores es semejante al ya descrito al estudiar la selección de la cifra de las decenas de millar.

Al ser accionado Ccr5 dejan de estarlo los cuatro pares de relais anteriores debido al funcionamiento de Dxr. Cuando funciona Dcr5, el contacto de trabajo de Osr queda en comunicación con Ccr7; debe recordarse que Ccr6 quedó retenido anteriormente porque la cifra de las decenas de millar (1) era impar.

Al sexto corto circuito de Osr (véase cuadro VII (a)) Ccr0 y Dcr0 quedan excitados y el contacto de trabajo de Osr queda conectado a Scr.

- (31) Contacto de trabajo Osr, contacto superior interior D de R5, contacto inferior interior E de R5, contacto de trabajo de la derecha de Dcr5, contactos de trabajo de la derecha de Dcr6, Dcr7, Dcr8, Dcr9, DcrC y Dyr, contactos interior inferior y superior exterior N de R5, arrollamiento de Scr, batería.

Cuando Osr cierra su contacto de trabajo por séptima vez, Scr se excita y durante el séptimo corto circuito Ter se excita y abre el circuito fundamental.

Como se han producido por el selector de escobillas siete cortos circuitos antes de quedar interrumpido el circuito fundamental, una de las uñas del eje selector quedará situado frente a las escobillas del séptimo nivel. Cuando el carro de escobillas avanza, se desengancharán por consiguiente las correspondientes al séptimo nivel, ocupando un enlace libre del mismo.

Los enlaces de este nivel conducen al grupo de aborados 12.000 - 13.999.

El relais Ter cierra también el circuito del electro de embrague R5 y este combinador pasa a la POSICION 6-3/4 en la que espera al combinador R4. Cuando R5 abandona la posición 5-3/4 los relais Scr y Ter vuelven al reposo.

7.1209 Control del selector 2º durante la exploración.

Cuando R5 llega a la POSICION 6, funcionan los relais Sfr (de reposición lenta) y Sor.

- (32) Batería, arrollamiento de Sfr, contacto inferior exterior E de R5, contacto inferior exterior D de R5, arrollamiento de Scr, tierra.

Al cerrar su contacto de trabajo el relais Sor pone en corto circuito el contacto inferior exterior D de R5 y mantiene así la conexión cuando se deshace dicho contacto del disco D en la posición 6-1/4. El relais Sfr cierra un circuito para el relais Kor y este relais cierra el circuito fundamental quedando Osr incluido en él. El relais Osr funciona y pone en corto circuito a Sor pero mantiene accionado a Sfr que llega a saturarse.

Cuando el selector 2º ha capturado un enlace libre, el circuito fundamental queda interrumpido en el contacto de reposo del relais de prueba Sgtr (SE-31023) del circuito del selector 2º. El relais Osr se desexcita y esto provoca la reposición de Sfr y de Kor. El relais Sfr es de reposición lenta con objeto de prevenir la posibilidad de una doble prueba en el selector 2º. El relais Kor abre el circuito fundamental en el registrador.

7.1210 El abonado transmite la cifra "6" de las centenas.

R4 en la POSICION 10, R5 en la POSICION 6-3/4, el grupo de relais Ecr, For dispuesto para recibir los impulsos enviados por el disco. Cuando Isr cierra por primera vez su contacto de reposo, son accionados los relais Lmr y Ecrl. El primero permanece accionado durante el tren de impulsos y a través de su contacto de trabajo cierra el circuito del electro R4; el combinador R4 pasa a la POSICION 11. El relais Ecrl, prepara un circuito para Forl y este último relais funciona en serie con el arrollamiento de Ecrl cuando Isr abre su contacto de reposo después del primer impulso.

El segundo impulso hace que Ecr2 y For2 cierren sus circuitos de retención, el tercero y cuarto producen el mismo efecto en Ecr3, For3 y Ecr4, For4 respectivamente; después del quinto impulso quedan accionados los relais Ecr5, For5, Fxr y Fyr. El funcionamiento de Fxr interrumpe el circuito que mantiene accionados los cuatro primeros pares de relais contadores. Finalmente después del 6º impulso quedan retenidos el par de relais Ecr6, For6. Los circuitos para la retención de estos relais pueden seguirse por los discos L y J de R4. El funcionamiento prolongado de Isr después del último impulso efectúa la reposición de Lmr que al cerrar su contacto de reposo acciona a R4 y hace que el combinador pase a la POSICION 12.

Examinando la numeración de los niveles de los selectores 3ºs (SE-31409), se observa:

Primero: que las centenas pares é impares están agrupadas del siguiente modo: 0 con 1, 2 con 3 y así sucesivamente. En segundo lugar se observará que el grupo de abonados cuya numeración pertenece a millares impares es accesible por los

cinco niveles impares mientras que el grupo de los millares pares está unido a los cinco niveles restantes ó sea a los pares. Después de recibir los impulsos de la cifra de centenas es preciso hacer una comprobación para ver si la cifra es par, (en cuyo caso debe enviarse un impulso complementario local para la corrección de paridad) así como si la cifra de los millares era impar y caso de ser así enviar un segundo impulso para dirigir la llamada a un nivel mas bajo.

La corrección de la cifra de las centenas se efectua por medio del relais Ehr que funciona cuando las cifras son pares y efectua la retención de un par adicional de relais contadores. La corrección de la cifra de millares resulta del estado en que esté el relais Etr. Si este relais no se encuentra excitado es señal de que la cifra de los millares era impar y deberá accionarse un par adicional de relais contadores.

Los diversos cambios producidos por la transmisión y corrección están representados en el cuadro VIII (a).

CUADRO VIII (a) - Cifra de millares impar.

Relais retenidos a causa de los impulsos directos del disco	X
" accionados para corrección de paridad	&
" " " separar los dos millares	%
" " durante los impulsos inversos	0

Cifra de centenas transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pares de relais contadores.

Ecr1	X	X	X	X						&
Ecr2	0	X	X	X						0
Ecr3	0	&	X	X						0
Ecr4	0	0	0	X						0
Ecr5	0	0	0	&	X	X	X	X	X	0
Ecr6	%	%	%	%	%	X	X	X	X	%
Ecr7	0	0	0	0	0	&	X	X	X	0
Ecr8	0	0	0	0	0	%	%	X	X	0
Ecr9	0	0	0	0	0	0	0	&	X	0
Ecr0	0	0	0	0	0	0	0	%	%	0
Scr, Tcr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Nivel elegido en) el selector 3º.)	9	7	7	5	5	3	3	1	1	9

Como en el caso del selector 2º, las cifras 0 y 1 están pareadas. Para ello es necesario que se repongan todos los relais contadores accionados por los 10 impulsos del disco y después, que funcione otro par de relais para la corrección de

paridad y otras mas en el caso de que fuese impar la cifra de los millares. La reposición de los relais contadores se efectua por el relais Por que solamente funciona cuando se transmite la cifra "0".

Para las cifras pares de millares se ha formado un cuadro semejante, VIII (b). Se diferencia del cuadro VIII (a) solamente en que los relais indicados con el signo & en el primero están indicados en el segundo con un 0.

CUADRO VIII (b) - Cifra par de millares.

Cifra de centenas transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<u>Pares de relais contadores.</u>										
Ecr1	X	X	X	X						&
Ecr2	0	X	X	X						0
Ecr3	0	&	X	X						0
Ecr4	0	0	0	X						0
Ecr5	0	0	0	&	X	X	X	X	X	0
Ecr6	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0
Ecr7	0	0	0	0	0	&	X	X	X	0
Ecr8	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0
Ecr9	0	0	0	0	0	0	0	&	X	0
Ecr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scr, Ter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por	-	-	-	-	-	-	-	-	-	†
Nivel elegido en) el selector 3 ^a)	10	8	8	6	6	4	4	2	2	10

7.1211 Tercera selección ó de centenas - Selección de nivel del selector 3^a.

R4 ocupa la POSICION 12, R5 la POSICION 6-3/4, y están accionados los pares de relais Ecr5, Fcr5, Ecr6, Fcr6.

Cuando R4 alcanza la posición 12 se cierra un circuito para el electro R5.

- (33) Batería, electro R5, contacto superior exterior B de R5, contactos inferiores O de R4, contacto de reposo de Kcr y tierra.

El combinador R5 abandona la posición 6-3/4. Cuando R5 llega a la POSICION 7-1/2 se excita el relais Ehr por el siguiente circuito:

- (34) Batería, arrollamiento de Ehr, contacto de trabajo de la derecha de Ecr6, contacto de reposo de la izquierda de Fcr7, contactos interiores U de R5, contactos inferiores O de R4, contacto de reposo Kcr, tierra.

El relais Ehr queda entonces retenido a través de su contacto de trabajo interior de la izquierda hasta que R5 abandona la posición 15-1/2. Cuando R5 pasa por la POSICION 7-3/4 se acciona el relais Ecr7 para corregir la paridad.

- (35) Batería, arrollamiento de Ecr7, contacto de reposo de la derecha de Fcr7, contacto de trabajo de la derecha de Fcr6, contacto de trabajo de la derecha de Fcr5, contacto interior de trabajo de la derecha de Ehr, contacto superior exterior C de R5, contacto del disco A de R5 y tierra.

Cuando Ecr7 cierra su contacto de trabajo prepara un circuito para Fcr7 así que cuando R5 abandona la posición 7-3/4 y el disco C abre su contacto, el relais Fcr7 funciona en serie con Ecr7. Cuando R5 alcanza la POSICION 8-3/8 se efectúa la corrección para los millares impares y es accionado el relais Ecr8 por el circuito siguiente:

- (36) Batería, arrollamiento de Ecr8, contacto de reposo de la derecha de Fcr8, contactos de trabajo de la derecha de Fcr7, Fcr6 y Fcr5, contacto de reposo de la derecha de Etr, contactos exteriores é inferior interior U de R5, contactos inferiores O de R4, contacto de reposo de Kcr y tierra.

El relais Ecr8 prepara un circuito para Fcr8 y este relais funciona cuando R5 abandona la posición 8-3/4 y el disco U abre su contacto.

Finalmente R5 llega a la POSICION 9 que es la de selección de centenas. El estado de los diferentes relais contadores después de la transmisión de la cifra 3 de millares y la cifra 6 de centenas, es el que puede verse en el cuadro VIII(a).

El circuito fundamental queda ahora cerrado a través del disco L de R5 y Osr quedará accionado en serie con Glr en el circuito del selector 32 (SE-31025).

- (37) Batería, arrollamiento de Glr, disco K del correspondiente combinador, hilo "b" del enlace, escobilla M del selector (SE-31023), disco J, resistencia, disco L, hilo "b" del enlace, escobilla "J" del selector (SE-31022), disco L, escobilla "d" de RC, arrollamiento de Osr (SE-31493) contacto de reposo Tcr, contactos inferior interior y superior exterior L de R5, escobilla "c" de RC (SE-31022), contactos interiores N, escobilla I del selector, hilo "a" del enlace, disco I, (SE-31023), escobilla L del selector, hilo "a" del enlace, disco J (SE-31025), contacto de reposo Gtr y tierra.

El relais Osr cierra un circuito para Ecr9.

- (38) Tierra, contacto de trabajo Osr, contacto superior interior D de R5, contacto superior interior E de R5, contacto exterior de reposo de la derecha del relais Spr, contactos de trabajo de la derecha de Fcr5, Fcr6, Fcr7, Fcr8, contacto de reposo de la derecha de Fcr9, arrollamiento de Ecr9, y batería.

Entre tanto, el combinador del selector 3º pasa a una posición en la que se excita el electro de embrague del selector de escobillas y este gira. Cuando el relais Osr queda por primera vez en corto circuito funciona Fcr9. Durante el segundo corto circuito funciona Fcr0; en el tercer corto circuito funciona Tcr y abre el circuito fundamental. Cesa el movimiento de rotación del eje selector de escobillas y permanece por consiguiente con una de sus uñas frente al tercer juego de escobillas; cuando se pone en movimiento al carro, las escobillas correspondientes a dicho nivel se desenganchan efectuando la selección de un enlace del 3er nivel. Las líneas que parten de este nivel conducen a los abonados comprendidos en el grupo 13600 - 13799.

Al excitarse Tcr cierra además el circuito del electro de R5 y este combinador avanza a la POSICION 11 donde espera al combinador R4.

Normalmente los relais contadores Ccr y Dcr se desexcitan cuando el disco R de R5 abre el circuito después de la posición 9, pero si Ehr está accionado, aquellos relais quedan retenidos por el contacto de trabajo exterior de la izquierda de Ehr. La razón de esto está en la selección de unidades y al estudiarla se aclarará por completo.

7.1212 Control del selector 3º durante la exploración.

Cuando R5 llega a la POSICION 9-3/4 se excitan los relais Sfr y Sor (vease circuito 32). El funcionamiento de Sfr hace que Kcr sea excitado y éste último cierra el circuito fundamental al ser repuesta la armadura de Tcr y esto se verifica cuando R5 abandona la posición 9-1/2. El relais Osr se excita ahora a través del circuito (37) y pone en corto circuito a Sor.

Cuando se captura un enlace libre, el relais Gtr (SE-31023) es accionado y Glr en unión de Osr (SE-31493) reponen sus armaduras. Cuando Osr abre su contacto de trabajo, Sfr y por consiguiente Kcr vuelven al reposo. El circuito fundamental queda interrumpido.

7.1213 El abonado transmite la cifra "5" de las decenas.

R4 permanece en la POSICION 12, R5 espera en la POSICION 11 y los relais contadores Gcr y Hcr están en disposición de funcionar.

Cuando Isr cierra su contacto de reposo por primera vez, se excitan los relais Lmr y Gcrl. El relais Lmr cierra el circuito de R4 y este combinador avanza a la POSICION 13.

El circuito para Gcrl es el siguiente:

- (39) Tierra, contacto de reposo Isr, contactos inferiores U de R4, contactos superiores P de R4, contactos de reposo de la derecha de Hcr5, Hxr y Hcrl, arrollamiento de Gcrl, batería.

Después del primer impulso, Isr se excita, rompe el corto circuito establecido a través de Hcrl, y permite así que este relais se accione. Los relais Gcrl y Hcrl quedan entonces retenidos por el siguiente circuito)

- (40) Batería, arrollamiento de Gcrl, arrollamiento de Hcrl, contacto de trabajo de Gcrl, contacto de reposo de la izquierda de Hxr, contacto inferior exterior J de R5, contacto superior interior K de R5, contactos interiores J de R4, tierra.

Del mismo modo después de los impulsos 2º, 3º y 4º quedan retenidos los relais Hcr2, Hcr3, Hcr4; durante el 5º impulso se excita Gcr5. Este relais cierra el circuito de Hxr que funciona é interrumpe el circuito de retención de los cua-

tro pares de relais contadores previamente accionados. Además, Hyr queda también accionado. Después del 5º impulso queda retenido el relais Hcr5.

El circuito de retención de Gcr5 y Hcr5 es el siguiente:

- (41) Batería, arrollamiento de Gcr5, contacto de trabajo de Gcr5, arrollamiento de Hcr5 discos J y K de R5, disco J de R4 y tierra.

El funcionamiento prolongado de Isr después de los impulsos, provoca la reposición de Lmr. El electro de R4 es accionado y el combinador pasa a la POSICION 14 en la que espera los impulsos de unidades.

Examinando la numeración de niveles del selector final al cual se dirigen estos impulsos se observará que se destina un nivel a cada una de las cifras de decenas. No es por lo tanto necesaria ninguna corrección de paridad. El cuadro IX basta para darse rápidamente cuenta de la correlación en el funcionamiento, de los impulsos del disco, de los relais que funcionan y del nivel elegido.

CUADRO IX

Relais retenidos como resultado de los impulsos del disco X
" accionados durante los impulsos inversos 0

Cifra de decenas transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<u>Pares de relais contadores.</u>										
Gcr1	X	X	X	X						
Gcr2	0	X	X	X						
Gcr3	0	0	X	X						
Gcr4	0	0	0	X						
Gcr5	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Gcr6	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X
Gcr7	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Gcr8	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
Gcr9	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X
Gcr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Scr, Tor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel elegido en el selector final	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

7.1214 4ª Selección ó de decenas - Selección de nivel del selector final.

R4 en la POSICION 14, R5 en la POSICION 11 y accionados los relais Gcr5, Hcr5.

Cuando R4 ocupa la POSICION 14, el electro de R5 es accionado siempre que haya sido capturado un enlace libre por el selector 32.

- (42) Batería, electro R5, contacto inferior interior C de R5, contactos interiores O de R4, contacto de reposo de Kcr y tierra.

El combinador R5 pasa a la POSICION 13. En esta posición, el circuito fundamental queda cerrado y entonces Osr se excita en serie con Flr en el circuito del selector final SE-31540.

- (43) (SE-31540). Batería, arrollamiento de Flr, disco E del combinador asociado, hilo "b" del enlace, (SE-31025), escobilla P, disco K, hilo "b" del enlace, (SE-31023), escobilla M, disco J, resistencia, disco L, hilo "b" del enlace (SE-31022), escobilla J, disco L, escobilla "d" de RC (SE-31493), arrollamiento de Osr, contacto de reposo Tcr, disco L, escobilla "c" de RC (SE-31022), hilo "a" del enlace (SE-31023) disco I, hilo "a" del enlace (SE-31025), disco J, hilo "a" del enlace (SE-31540), disco M y tierra.

Cuando Osr cierra su contacto de trabajo, se acciona el relais Gcr6.

- (44) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contacto superior interior D de R5, contacto superior exterior E de R5, contacto de trabajo de la derecha Hcr5, contacto de reposo de la derecha Hcr6, arrollamiento Gcr6, batería.

Entre tanto el combinador del selector final pasa a una posición en la que el electro de embrague del eje selector de escobillas es accionado y hace girar al eje. El circuito fundamental se pone a tierra durante cada paso y en cada uno de estos Osr queda en corto circuito.

Durante el primer corto circuito es accionado Hcr6 y durante los cortos circuitos segundo, tercero, cuarto y quinto funcionan respectivamente los relais Hcr7, Hcr8, Hcr9 y Hcr0. Finalmente durante el sexto corto circuito Ter funciona y el circuito fundamental queda interrumpido. El eje selector de escobillas deja de girar y permanecerá por lo tanto en una posición tal que la sexta uña del mismo haga que, cuando gire el carro de escobillas, se desenganchen las del sexto nivel.

Los veinte números de abonados conectados a este nivel son los comprendidos en los grupos 13650 - 13659 y 13750 - 13759.

El relais Ter además de interrumpir el circuito fundamental cierra un circuito para R5 que entonces pasa a la POSICION 14. Cuando R5 abandona la posición 13 el circuito que mantiene accionados los relais contadores queda interrumpido en el disco J de R5; cuando R5 pasa por 13-1/2 el circuito de retención de Scr y Ter queda interrumpido en el disco F de R5.

7.1215 El selector final queda retenido hasta que se han recibido los impulsos de la cifra de unidades.

Cuando R5 llega a la POSICION 14 el circuito fundamental queda de nuevo establecido y Osr es accionado en serie con el relais Flr del circuito del selector final. El selector final se mantiene por lo tanto en posición de espera hasta que el registrador está dispuesto para dar salida a los impulsos de unidades.

7.1216 El abonado transmite la cifra "9" de las unidades.

R4 está en la POSICION 14. R5 permanece en la POSICION 14, y los grupos de relais contadores Acr y Bcr están dispuestos para recibir los impulsos de unidades.

Cuando Isr cierra su contacto de reposo, los relais Lmr y Acr1 se excitan. El primero establece un circuito para R4 y este combinador pasa a la POSICION 15. El relais Acr1, prepara entonces el circuito de Bcr1. El circuito para Acr1 es el siguiente:

- (45) Tierra, contacto de reposo de Isr, contactos inferiores U de R4, contactos interiores Q de R4, contactos de reposo de la derecha de Bcr5, Bxr y Bcr1, arrollamiento de Acr1, batería.

Después del primer impulso, Bcr1 es accionado y pone en comunicación el contacto de reposo de Isr con Acr2.

El cuadro adjunto X (a) indica la relación entre la cifra transmitida, los relais contadores accionados y los terminales ó contactos seleccionados en el arco

del selector final. En este cuadro se supone que la cifra de las centenas ha sido par, en cuyo caso, la línea se encontrará en el grupo de las diez conectadas en la primera mitad del arco del selector final. El cuadro X (b) da los mismos datos para el caso en que la cifra de las centenas es impar. En este caso la línea se encuentra en la segunda mitad del arco y el carro de escobillas del selector final recibe una propulsión adicional de 10 pascos. La combinación necesaria en el circuito para obtener estos pasos adicionales se efectúa por medio del relais Ehr. Si este relais está accionado a causa de los impulsos de centenas, el grupo de relais contadores Cor, Dcr se encuentra retenido cuando se efectúa la transmisión de los impulsos de unidades. Cuando es accionado el último relais Bcr durante la transmisión de impulsos inversos, el contacto de trabajo de Osr queda en comunicación con Scr de forma que durante el paso siguiente del carro de escobillas del selector final, el relais Ter es accionado, el circuito fundamental queda interrumpido y el carro de escobillas se detiene. Si Ehr no estaba accionado previamente, los relais Cor y Dcr se encuentran en su posición normal y estos relais son accionados durante los impulsos inversos antes de que el contacto de trabajo de Osr quede en comunicación con Scr. Como resultado de esto, el carro de escobillas avanzará 10 pascos suplementarios antes que el circuito fundamental quede interrumpido.

CUADRO X (a) - Cifra par de centenas

Relais retenidos como resultado de los impulsos del disco X
 Cuando funciona el relais Ehr se indica +
 Relais accionados durante los impulsos inversos 0
 Los relais Cor1 a Cor0 y Dcr1 a Dcr0 se encuentran todos excitados.

Cifra de unidades transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Estado en que se encuentra Ehr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Pares de relais contadores.

Acr1	X	X	X	X						
Acr2	0	X	X	X						
Acr3	0	0	X	X						
Acr4	0	0	0	X						
Acr5	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Acr6	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X
Acr7	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Acr8	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
Acr9	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X
Acr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Scr, Ter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contactos elegidos en el selector final.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

CUADRO X (b) - Cifra impar de centenas

Los relais Ccr1 a Ccr0 y Dcr1 a Dcr0 no están accionados.

Cifra de unidades transmitida.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Estado de Ehr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Pares de relais contadores.</u>										
Ccr1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ccr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acr1	X	X	X	X						
Acr2	0	X	X	X						
Acr3	0	0	X	X						
Acr4	0	0	0	X						
Acr5	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Acr6	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X
Acr7	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Acr8	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
Acr9	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X
Acr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Scr, Tcr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contactos elegidos) en el selector final)	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

Después que se han recibido todos los impulsos, Imr deja de estar accionado y cierra un circuito para R4. Este combinador pasa a la POSICION 16.

7.1217 5ª Selección - Selección de la línea requerida.

R4 permanece en la POSICION 16, R5 en la POSICION 14, Ehr accionado, y todos los pares de relais Ccr retenidos.

Cuando R4 llega a la posición 16 y siempre que Osr está accionado se cierra un circuito para R5.

- (46) Batería, electro de R5, contacto inferior exterior B de R5, contactos exteriores T de R4, contacto de trabajo de Osr, y tierra.

El combinador R5 pasa a la POSICION 15-1/2. Al abandonar la posición 14-1/4 su disco L abre uno de sus contactos interrumpiendo de esta forma el circuito fundamental. El relais Osr deja de estar accionado y además el selector final avanza hasta una posición en la que el relais Flr espera el cierre del circuito fundamental en el registrador. Cuando R5 llega a la POSICION 15-1/2 el circuito fundamental queda de nuevo cerrado y Osr accionado en serie con Flr. El combinador final avanza entonces a una posición en la que se excita el electro del carro de escobillas y el carro empieza a girar. Al pasar frente al eje selector quedan desenganchadas las escobillas situadas frente al sexto nivel.

Cuando Osr funciona, se excita el relais Acr0 al establecerse el siguiente circuito:

- (47) Tierra, contacto de trabajo Osr, contacto superior interior D de R5, contacto inferior interior E de R5, contactos de trabajo de la derecha de Dcr5, Dcr6, Dcr7, Dcr8, Dcr9, Dcr0, Dyr, contactos inferiores de N de R5, contactos de trabajo de la derecha Dcr5, Bcr6, Bcr7, Bcr8, Bcr9, contacto de reposo de la derecha Bcr0, arrollamiento de Acr0 y batería.

Mientras tanto a cada paso efectuado por el carro de escobillas del selector final, el interruptor pone a tierra un hilo del circuito fundamental. Esta tierra mantiene accionado a Flr y al mismo tiempo pone en corto circuito a Osr.

Durante el primer corto circuito de Osr es accionado el relais Bcr0 y al segundo funciona Ter. El relais Ter abre el circuito fundamental e impide que el carro de escobillas continúe girando.

Como el carro de escobillas ha avanzado solamente dos pasos, sus escobillas quedarán frente al segundo grupo de los contactos del arco del sexto nivel. Este grupo de contactos está conectado a la línea del abonado nº 13,659.

Además de interrumpir el circuito fundamental, Ter cierra el del electro de R5 y este combinador abandona la posición 15-1/2 y pasa a la POSICION 15 en la que espera a R4.

7.1218 Reposición del circuito de conexión.

Cuando R5 abandona la POSICION 16-1/4 la tierra que mantiene accionado el

relais Csr del circuito de conexión por la escobilla "e" de RC, queda cortada en el contacto superior interior G de R5. El relais Csr repone su armadura y el circuito de conexión abandona la posición de selección.

7.1219 Reposición del registrador.

R4 ocupa la POSICION 16, R5 la POSICION 18. Cuando R5 deja la posición 15-1/2 el circuito que mantiene accionados los relais contadores Acr y Bcr queda interrumpido en el disco K de R5. Al abandonar R5 la posición 17-1/4, el circuito que mantiene excitados los relais Scr y Tcr queda interrumpido en F de R5.

Cuando el circuito de entrada queda interrumpido en el circuito de conexión, Isr deja de estar accionado e interrumpe el circuito de Lbr. Después de un ligero retraso Lbr se desexcita y al establecer su contacto de reposo cierra un circuito para el electro de embrague de R4.

El combinador R4 pasa entonces a la POSICION 17.

Cuando R5 abandona la posición 16 el circuito que mantenía excitados el grupo de relais contadores Ccr queda interrumpido en los contactos de R del R5. Cuando R4 deja la posición 16 el circuito de retención de los relais contadores Ecr queda interrumpido en el disco L de R4. El grupo Gcr quedó previamente libre cuando el disco J de R5 abrió su circuito después de la posición 13.

Cuando R4 llega a la POSICION 16-5/8 se acciona el relais Lmr a través de los contactos superiores U de R4. Este circuito queda establecido solamente al pasar por la posición 16-5/8 y por consiguiente el relais Lmr solo se acciona momentáneamente. Cuando Lmr cierra su contacto de reposo el electro de R4 se excita y el combinador pasa a la POSICION 18. Cuando R5 llega a la POSICION 18, queda establecido un circuito para el electro de embrague de R5 a través de los discos C y O de R5 y del contacto de reposo de Ker. El combinador R5 pasa a la POSICION 1. Al llegar R5 a esta posición 1 queda cerrado un circuito para el electro de embrague de R4 por los contactos inferiores D de R4 y los contactos F de R5. El combinador R4 entonces pasa a la POSICION 1 y el circuito del registrador queda dispuesto para recibir una nueva llamada.

7.1220 El abonado transmite una cifra par de decenas de millar.- Por ejemplo del número 23659.

Puesto que las cifras pares é impares de las decenas de millar están agrupadas en los mismos niveles de los selectores 10^s, el circuito del registrador debe estar dispuesto de forma.

- (a) Que las cifras 1 y 2 de las decenas de millar corresponden al mismo nivel del selector 1^a.

- (b) Que al hacer la selección de nivel de los selectores 20^s se haga la corrección necesaria para estar seguros de que se ha elegido un nivel par.

Como a la cifra 2 le corresponde una impulsión mas que a la cifra 1, y puesto que esta corrección se efectua por combinaciones locales en los circuitos del registrador, que permiten la agregación de un impulso suplementario para la cifra impar de decenas de millar, la primera función del registrador, después de recibir los impulsos del disco correspondientes a la cifra 2, debe ser impedir el impulso de corrección de paridad. Por lo tanto no debe ser excitado Ttr y la cifra 2 dejará accionados solamente los relais contadores Acr1, Acr2, Bcr1 y Bcr2. Consultando el cuadro VI se observa que la llamada se encaminará a través del nivel 9 del selector 1^o de grupo. Estos enlaces conducen al grupo de abonados 10.000 29.999. Para llenar las condiciones del párrafo (b), el registrador debe funcionar de forma que la cifra 3 de las unidades de millar haga que la llamada se encamine a un nivel par de los selectores 20^s. En la llamada efectuada anteriormente (Cuadro VII (a)) el registrador añadió un impulso suplementario para indicar que era impar la cifra correspondiente a las decenas de millar. De lo dicho se deduce que ~~este~~ impulso debe evitarse ahora. Esto se verifica porque el relais Ttr no está accionado como resultado de la transmisión de la cifra correspondiente a las decenas de millar. Por lo tanto, cuando R5 pasa por la posición 4-5/8, el circuito del relais Ccr6 se mantiene interrumpido en uno de los contactos de trabajo de Ttr. El estado en que se encuentran los circuitos antes de la emisión de impulsos inversos indica que han de excitarse los relais Ccr1, Ccr2, Ccr3, Dcr1, Dcr2 y Dcr3 y que se efectuará la selección del nivel 8^o del selector 2^o. Desde este punto la llamada sigue la marcha ya descrita.

7.1221 El abonado transmite una cifra impar de centenas. Por ejemplo el n^o 13759.

La selección de las decenas de millar y unidades de millar se efectua de la forma ya descrita cuando se trataba del n^o 13659.- Quedan elegidos los niveles 9^o del selector 1^o y 7^o del selector 2^o. La llamada queda dirigida por lo tanto al grupo 2000, de 12000 a 13999.

El abonado transmite ahora la cifra 7 de las centenas y esto hace que los relais Ecr5, Ecr6, Ecr7; Fcr5, Fcr6, Fcr7; Fxr y Fyr, queden excitados después del último impulso. Además de estos relais, el Ecr8 tambien se acciona cuando R5 pasa por la posición 8-3/8. Esto es debido a que Etr no estaba accionado por ser impar la cifra de los millares.

Cuando R5 alcanza la POSICION 9 se efectua la selección de las centenas. Los pares de relais Ecr9 y Ecr0 en unión de Ter son accionados durante los impulsos inversos y queda seleccionado el tercer nivel del selector 3^o (Cuadro VIII (a)). Este nivel conduce al grupo de 200 abonados 13600 - 13799.

Debe observarse que por ser impar la cifra de centenas, el relais Ehr no

es accionado cuando R5 pasa por la posición 7-1/2. El resultado de esto es que se desprenden las armaduras de los relais Ccr y Dcr cuando el disco R de R5 interrumpe su circuito entre las POSICIONES 9 y 10.

Cuando el abonado envia la cifra 5 de decenas se excitan los relais Gcr5, Hcr5, Hxr y Hyr.

Durante las impulsiones inversas se excitan los pares de relais contadores Gcr6 a Gcr0 en unión de Scr y Tcr. El eje selector de escobillas del selector final avanza por consiguiente 6 pasos (vease cuadro IX) y queda seleccionado el nivel del selector final que sirve los números 13650 - 13659 y 13750 - 13759.

El abonado transmite entonces la cifra 9 de las unidades. Esta cifra queda registrada por el grupo de relais contadores Acr y se excitan todos los relais excepto Acr0 y Bcr0. Cuando se cierra el circuito fundamental en la POSICION 15-1/2 de R5, son accionados los relais Osr y Ccr1. Debe recordarse que el grupo Ccr volvió a su posición de reposo cuando R5 abandonó la posición 9, a causa de que la armadura del relais Ehr se encontraba en su posición de reposo.

- (48) Tierra, contacto de trabajo Osr, discos D y E de R5, contactos de reposo de la derecha de Dcr5, Dxr y Dcr1, arrollamiento de Ccr1 y batería.

Durante el primer corto circuito de Osr, producido por la escobilla del interruptor del selector final, es accionado el relais Dcr1. De análoga forma después de cada paso que efectúa el carro de escobillas del selector final quedará retenido un nuevo par de relais contadores. Después de estos 10 pasos se encontrarán excitados todos los relais de grupo Ccr.

Cuando Ccr cierra su contacto de trabajo por undécima vez, se excita el relais Acr0 por el siguiente circuito:

- (49) Tierra, contacto de trabajo de Osr, discos D y E de R5, contactos de trabajo de la derecha de Dcr5, Dcr6, Dcr7, Dcr8, Dcr9, Dcr0, Dyr, contactos inferiores N de R5, contactos de trabajo de la derecha de Bcr5, Bcr6, Bcr7, Bcr8, Bcr9, contacto de reposo de Bcr0, arrollamiento de Acr0 y batería.

El relais Acr0 funciona, y durante el siguiente corto circuito de Osr se acciona el relais Bcr0. Después del corto circuito siguiente, queda accionado el par de relais Scr y Tcr. Este último relais abre entonces el circuito fundamental

y hace que el combinador R5 abandone la posición 15-1/2. Los relais Scr y Tcr se mantienen accionados hasta que el disco F de R5 interrumpe el circuito después de la posición 17-1/4.

El carro de escobillas del selector final avanza así en total 12 pasos antes que la apertura del circuito fundamental impida que continúe su movimiento. Estos doce pasos hacen que las escobillas queden frente al segundo grupo de contactos de la mitad derecha del arco. Estos contactos están enlazados a la línea 13759.

7.1222 El abonado transmite una cifra impar de centenas y después la cifra "0" de unidades. Ejemplo, el nº 13750.

Como la cifra de las unidades es cero y la cifra de las centenas es impar, la llamada quedará dirigida al primer grupo de contactos de la mitad derecha del arco del selector final. El carro de escobillas de este selector efectuará durante la selección de unidades 11 pasos. Antes de dar principio los impulsos inversos todos los relais Acr y Bcr se encuentran retenidos y los relais Ccr y Dcr en reposo. Los 10 primeros pasos del carro de escobillas ocasionan el cierre del circuito de retención de todos los relais Ccr y Dcr. Cuando el circuito fundamental queda cerrado por 11ª vez, hace que el relais Scr se excite y durante el siguiente corto circuito de Osr, funcionará el relais Tcr. Este relais Tcr interrumpe el circuito fundamental y cierra el del electro de embrague de R5. El combinador R5 pasa a la POSICION 18.

En todas las llamadas que hemos estudiado hasta ahora, el hilo de control del circuito de conexión queda interrumpido en el disco G de R5 cuando este combinador abandona la posición 16-1/4. El 11º corto circuito producido por el interruptor del carro de escobillas del selector final es de mas duración ya que se mantiene mientras las escobillas recorren el espacio entre el último contacto de la izquierda del arco, y el primero de la derecha del mismo. Puede ocurrir en tales casos que si el circuito de conexión queda libre inmediatamente después de la selección de unidades, tenga tiempo de abandonar la posición de selección y pase a la posición siguiente antes que el interruptor del selector final corte la comunicación con tierra. Esto repercutiría en el relais de supervisión del circuito de conexión que está en derivación con Flr y podría afectar a la debida reposición de este último relais. Para evitar esto, el registrador hace que en el caso en que el 11º impulso haga funcionar al relais Tcr, se demora la reposición del circuito de conexión. Esta demora se produce de la forma siguiente. Con los relais Acr5 y Acr0 accionados, el relais Etr funciona cuando R5 llega a la posición 14-3/4. Este relais queda entonces retenido hasta que R5 abandona la POSICION 17-1/2.

- (50) Tierra, contacto de trabajo de la derecha de Acr5, contacto de trabajo de la derecha de Acr0, contactos exteriores S de R5, contacto exterior de reposo de la derecha de Ehr, arrolamiento de Etr, batería.

El contacto exterior de trabajo de la izquierda de Etr pone entonces en puente la parte del circuito interrumpida en el disco G de R5 cuando este combinador pasa por la posición 16-1/4. Como consecuencia de esto, la tierra que mantenía excitado al relais Csr en el circuito de conexión sigue establecida por el contacto de trabajo de Etr. Si la cifra de centenas es par la transmisión de la cifra de unidades cero quedará dirigida al primer grupo de contactos de la mitad izquierda del arco; no interviene, por lo tanto, ningun impulsos largo y no hay razón para demorar el circuito de conexión.

El relais Etr solamente funciona en la POSICION 14-3/4 de R5 si la cifra de las centenas es impar y cero la de las unidades.

7.1223 El abonado transmite la cifra de millares "0". Por ejemplo el número 10659.

Describiremos este caso para poner de manifiesto los medios adoptados para corregir la paridad de la cifra 0 con la cifra 1, siendo esto necesario por la numeración de niveles del selector 2^a.

Normalmente, cuando se transmite para los millares la cifra "0", todos los relais Cer y Dcr quedan retenidos. Si la selección se efectuase de esta forma, el nivel capturado sería el primero.

La numeración dada a los niveles requiere sin embargo la selección del nivel 9^a. Para conseguir esto, el registrador hace que todos los relais queden libres si la cifra de los millares es "0", después de lo cual se acciona en local un par de relais con objeto de ordenar ó encauzar los impulsos. Si la cifra de las decenas de millar es impar, queda accionado un par suplementario para indicar este hecho. En el número 10659 por lo tanto, los relais Cer1, Dcr1, Ccr6, Dcr6 deben encontrarse excitados con anterioridad a la emisión de impulsos inversos. El selector 2^a de grupo avanzará entonces 9 pasos antes que Ter interrumpa el circuito fundamental. Este nivel conduce al grupo de abonados 10.000 - 11.999.

Los impulsos directos correspondientes a las unidades de millar siguen la marcha normal y todos los relais contadores Cer y Dcr quedan retenidos. Con los relais Dcr6 y Ccr4 accionados (esta combinación marca la cifra cero), queda establecido el circuito siguiente para el relais Por.

- (51) Batería, arrollamiento de Por, contacto de trabajo de la izquierda de Dcr6, contacto de trabajo de la derecha de Ccr4, contacto superior exterior M de R4, disco J de R4 y tierra.

El relais Por queda así retenido hasta que R4 abandona la posición 10. Cuando Por interrumpe su contacto de reposo de la derecha y R4 deja la posición 9, el circuito de retención de los relais contadores queda interrumpido y todas las

armaduras de los mismos vuelven al reposo. Como la cifra de millares era par, es necesario accionar y retener Etr para que pueda mas tarde ser accionado un par de relais contadores a los efectos de corrección de paridad. Dicho relais es accionado a través del contacto de trabajo exterior de la derecha de Por y de los discos M y J de R4. Cuando R5 llega a la POSICION 4, el relais Ccrl se excita por el siguiente circuito.

- (52) Batería, arrollamiento de Ccrl, contactos de reposo de la derecha de Dcrl, Dxr, Dcr5, contacto interior de trabajo de la derecha de Etr, contacto inferior exterior G de R5, contacto inferior interior F de R5 y tierra.

Cuando el disco G abre su contacto, Dcrl queda excitado y se excita un par de relais contadores a los efectos de corrección de paridad. Finalmente para indicar el hecho de que la cifra de las decenas de millar es impar, el relais Ccr6 se excita cuando R5 pasa por la posición 4-5/8.

- (53) Batería, arrollamiento de Ccr6, contacto de reposo de la derecha de Dcr6, contacto de trabajo interior de la derecha de Ttr, contactos exteriores y superior interior K de R5, contactos interiores J de R4 y tierra.

Cuando el disco K de R5 abre sus contactos funciona el relais Dcr6.

Por lo tanto, antes del envío de impulsos inversos, se encuentran accionados los pares de relais contadores Ccrl, Dcrl, Ccr6 y Dcr6. Esta combinación hace que en el selector 2º de grupo se desprenda el juego de escobillas correspondiente al nivel 9. (Cuadro VII (a)).

El cuadro siguiente representa el estado de funcionamiento de los relais de "control" que producen los impulsos para la distribución de emisiones y corrección de paridad.

CUADRO XIRelais de distribución de emisiones y corrección de paridad.

Relais excitados después de la transmisión de una cifra +
 " no " " " " " " " -

<u>RELAIS</u>	<u>DEGENAS DE MILLAR</u>			<u>UNIDADES DE MILLAR</u>			<u>CENTENAS</u>		
	Impar Par "0"			Impar Par "0"			Impar Par "0"		
Ttr	+	-	-						
Etr				-	+	+			
Ehr							-	+	+
Por				-	-	+	-	-	+
Spr	-	-	+						

Si Ttr está excitado.	1 impulso de pareado para la cifra de las decenas de millar.
Si Etr está excitado.	1 impulso de diferenciación para la cifra de las unidades de millar.
Si Etr no está excitado.	1 impulso de pareado para la cifra de unidades de millar.
Si Ehr está excitado.	1 impulso de pareado para la cifra de centenas.
Si Por está excitado.	Todos los relais del grupo correspondiente están sin accionar.
Si Spr está excitado.	Llamadas especiales, 2 cifras.

Para las cifras de las decenas y de las unidades no se envían impulsos de pareado ni de diferenciación, pero si la cifra de las centenas es impar, el carro de escobillas del selector final avanzará 10 pasos suplementarios.

Con ayuda del cuadro XI pueden calcularse con facilidad los niveles elegidos en los selectores, cuando se transmite un número cualquiera; sea por ejemplo el nº 15405.

Cifra de las decenas de millar = 1 = impar = Ttr accionado, un impulso para la cifra de decenas de millar. Un impulso para la cifra de unidades de millar.

Cifra de los millares = 5 = impar = Etr no se acciona.
Un impulso para la cifra de centenas.

Cifra de las centenas = 4 = par, Ehr accionado, 1 impulso para la cifra de centenas.

Cuando no se producen impulsos de pareado ni de diferenciación, el nivel elegido, al transmitir la cifra X será 11 - X. Cuando se producen "a" impulsos de pareado ó de diferenciación el nivel elegido será el 11 - X - a.

Así tendremos para el número 15405.

Nivel del selector 1º	=	11	-	1	-	1	=	9
" "	"	2º	=	11	-	5	-	1 = 5
" "	"	3º	=	11	-	4	-	2 = 5
" "	"	Final	=	11	-	10		= 1

El carro de escobillas avanzará 11 - 5 = 6 pasos y como la cifra de las centenas es par no se efectuarán los 10 pasos suplementarios.

Conviene observar que si la cifra de los millares ó de las centenas es igual a cero, X será igual a 0, ya que en este caso el relais Por se acciona y provoca la reposición de todos los relais del grupo.

Si fueran cero la cifra de las decenas ó la de las unidades, X = 10, puesto que el relais Por no se excita ahora.

Como ejemplo damos el cuadro siguiente en el que figuran los relais accionados, los impulsos suplementarios emitidos y los niveles elegidos para una combinación de tres cifras: decenas de millar, unidades de millar y centenas con las cifras 1 y 2.

CUATRO XII

Combinación de decenas de millar, unidades de millar y centenas (numeración de origen).

Relais accionados +

Relais no accionados -

RELAIS	<u>111</u>	<u>211</u>	<u>121</u>	<u>221</u>	<u>112</u>	<u>122</u>	<u>212</u>	<u>222</u>	<u>101</u>	
Ttr	+	-	+	-	+	+	-	-	+	
Etr	-	-	+	+	-	+	-	+	+	
Ehr	-	-	-	-	+	+	+	+	-	
Por	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Decenas de millar	+ 1	0	+ 1	0	+ 1	+ 1	0	0	+ 1) Impulses (adicionales.
Unidades de millar	+ 1	0	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	0	+ 1	+ 2	
Centenas	+ 1	+ 1	0	0	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1	0	
Nivel del selector 1º	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
" " " 2º	9	10	7	8	9	7	10	8	9	
" " " 3º	9	9	10	10	7	8	7	8	10	

7.1224 Llamadas especiales incluso las recíprocas entre dos abonados de una misma línea.

Todas las llamadas a servicios especiales, incluso las que se dirigen entre sí dos abonados de la misma línea, se caracterizan por la transmisión de la cifra "0" como primera, seguida de las demás 0,1,2,3,4... etc. según el servicio especial que se desee.

Para estas llamadas, son suficientes dos selecciones y se han dispuesto los circuitos para la reposición del registrador y del circuito de conexión, después de haberse efectuado la segunda selección. A continuación se describe una llamada a un servicio especial, por ejemplo a la inscripción.

7.1225 El abonado transmite "09" - "Inscripción".

El registrador es capturado en la forma ordinaria y los relais contadores Aor, Bcr quedan dispuestos para recibir la primera cifra. Como esta primera cifra es cero todos los relais contadores se excitan, resultando que al efectuarse la primera selección quedan excitados los relais Scr y Tcr quedando así reducido a un paso el giro del eje selector de escobillas del selector 1º; los enlaces que parten del primer nivel van a los selectores 2ºs reservados para servicios especiales.

La recepción del cero como primera cifra hace que se excite también un relais de llamadas especiales. Este relais funcionará siempre que, cuando R4 pasa por la posición 6-3/4, se encuentran retenidos los relais Acr5 y Acr0.

- (54) Tierra, contacto de trabajo de la derecha Acr5, contacto de trabajo de la derecha Acr0, contactos superiores R de R4, arrollamiento de Spr, batería.

El relais Spr queda retenido a través de su contacto de trabajo interior de la izquierda hasta que R4 abandona la posición 16. El relais Spr aísla entonces al Etr por no ser necesaria corrección de paridad para tales llamadas. Precisamente antes de la recepción de la segunda cifra R4 está en la POSICION 8 y R5 en las POSICIONES 2 ó 3. Después de transmitida la cifra 9 quedan retenidos los relais Corl a Cor9 y Dcr1 a Dcr9. R4 pasa entonces a la POSICION 10 en la que su electro es excitado a través de un contacto de trabajo de Spr.

- (55) Batería, electro de R4, contacto inferior exterior C de R4, contacto de trabajo interior de la derecha de Spr, contacto superior interior G de R5, contacto inferior interior Fv de R5, tierra.

Este circuito se mantiene establecido hasta que R4 abandona la posición 15; este combinador pasa a la POSICION 16.

Mientras tanto, cuando R4 ha llegado a la posición 10, el electro de R5 se excita a través de los discos B de R5 y N de R4. El combinador R5 pasa a la posición de segunda selección, POSICION 5-1/4. El relais Osr se excita por el circuito fundamental y cierra el de Cor0. Cuando el eje selector de escobillas pone en corto circuito por primera vez a Osr, es accionado Dcr0. Al ser accionado de nuevo Osr, Scr funciona y durante el segundo corto circuito de Osr es accionado el relais Ter. El circuito fundamental queda ahora interrumpido; R5 abandona la posición 5-1/4 y pasa a la POSICION 5-3/4 y se efectúa la exploración en busca de un enlace libre en el nivel 2º del selector 2º especial.

Durante el tiempo que el selector 2º especial emplea en la exploración de enlaces libres, está cerrado el circuito fundamental. Los relais Sfr y Kcr se mantienen accionados. Cuando se encuentra un enlace libre, el circuito fundamental queda interrumpido y R5 pasa a la POSICION 9. Cuando el selector 2º especial prolonga los hilos "a" y "b" hasta el círculo de teléfono de operadora, el circuito fundamental vuelve a cerrarse un momento y Osr es accionado. Este relais entonces establece un circuito para Scr que es el siguiente:

- (56) Tierra, contacto de trabajo de Cor, contactos superiores interiores D y E de R5, contacto de trabajo exterior de la derecha de Spr, resistencia, arrollamiento de Scr - batería.

Cuando cesa el cierre momentáneo del circuito fundamental, se excita Ter, por el siguiente circuito:

- (57) Batería, arrollamiento de Scr y Ter en serie, contacto de trabajo Scr, disco F de R5 y tierra.

El combinador R5 abandona la posición 9 y pasa a la POSICION 11. Cuando R5 deja la posición 9 queda interrumpido el hilo de control del circuito de conexión en el disco T y este circuito abandona la posición de selección. Cuando R5 llega a la POSICION 11 su electro encuentra cerrado un circuito a través del disco C de R5, disco O de R4 y contacto de reposo de Ker; este combinador por lo tanto pasa de la posición 11 y llega a la POSICION 13.

Mientras tanto, el circuito de entrada (de impulsos directos) queda interrumpido en el circuito de conexión y Isr desprende su armadura. Se desexcita el relais Lbr y se excita el electro R4. El combinador R4 pasa a la POSICION 17. Cuando R4 pasa por la posición 16-5/8 Lmr es accionado momentáneamente y R4 permanece en la posición 17 hasta que Lmr cierra su contacto de trabajo después de lo cual R4 pasa a la POSICION 18. En esta posición queda establecido el circuito para el electro de R5 por el contacto superior interior B de R5 y el contacto inferior exterior N de R4. El combinador R5 pasa a la POSICION 18 y al llegar a ella encuentra un circuito a través de C de R5, O de R4 y el contacto de reposo de Ker. El combinador R5 pasa a la POSICION 1 en la que cierra un circuito para el electro de R4, desde tierra disco F de R5 y D de R4. El combinador R4 pasa a la POSICION 1 y el registrador queda disponible para recibir nuevas llamadas.

7.1226 Lámparas de ocupación y de progresión.

Además de la lámpara de ocupación RGL existen otras cinco lámparas (seis cuando el sistema funciona con su capacidad definitiva) para indicar la progresión de la llamada. El dispositivo adoptado es tal que durante la emisión de impulsos para las diferentes selecciones solo hay encendida una lámpara, mientras que en las posiciones de espera de R4 hay encendidas dos. Este sistema de señales es el representado en el cuadro siguiente:

CUADRO XIII

<u>Posición de RB</u>	<u>Fase de la llamada</u>	<u>Lámparas encendidas</u>
2	1ª Selección	10.000 L
3	En espera de R4	10.000 L + 1.000 L
5-1/4	2ª Selección	1.000 L
6-3/4	En espera de R4 y	1.000 L + 100 L
9	3ª Selección	100 L
11	En espera de R4 y	100 L + 10 L
13	4ª Selección	10 L
14	En espera de R4	10 L + U L
15-1/2	5ª Selección	U L

7.1227 Prueba de los registradores.

Para poder efectuar las pruebas de su funcionamiento, cada registrador está previsto de una llave individual TK por medio de la cual los circuitos de entrada y fundamental, quedan conectados a un circuito de ensayos periódicos SE-31424, por el cual puede someterse al registrador a una prueba completa. La descripción del circuito de ensayos periódicos no figura en este Boletín.

7.1228 Localización de averías.

Como medio rápido para saber qué circuito de conexión está conectado a un registrador determinado se utiliza la llave FLK. Al oprimir esta llave, pone en comunicación la batería, a través de una resistencia, con la escobilla de prueba del buscador de registrador RC y por lo tanto con el arrollamiento de Shr en el circuito de conexión. El relai Shr se acciona y cierra el circuito de la lámpara GSL (SE-31022).

Además de lo anterior, para cada registrador hay un jack de retención HOJ. Si el mecánico desea localizar una avería en un registrador ó seguir ó observar una conexión puede efectuarlo intercalando mediante una clavija un receptor (sin condensador en serie) en derivación sobre los resortes de punta y de anillo de este jack. La introducción de dicha clavija elimina también la alarma de tiempo. Esta operación deberá efectuarse con cuidado ya que durante todo el tiempo que la

clavija permanece introducida la línea del abonado queda interceptada, no pudiendo ni hacer ni recibir llamadas.

7.1229 Alarma de tiempo en circuitos cerrados en permanencia.

Para prevenirse contra la ocupación prolongada de un registrador debido a demora en la transmisión de las cifras, existe un dispositivo especial que después de un intervalo de tiempo determinado de antemano, cierra un circuito para el relais Pgr en el circuito de conexión. Este relais hace entonces pasar al circuito de conexión a la posición de cierre permanente y deja disponible el registrador.

La alarma de ocupación es semejante a la ya descrita al tratar del circuito de conexión. La bobina de la alarma está en comunicación con tierra a través del contacto de reposo del jack HOJ, del contacto de reposo exterior derecho de HOR y de los contactos superiores del disco J de R4 en las posiciones 3,5,8,10, 12,14,16 y 18, es decir, en las posiciones de espera de R4. Si el combinador R4 permanece bastante tiempo (30 segundos) en una de estas posiciones y R5 en una de las posiciones 1 a 5 $\frac{1}{2}$, se da tierra al relais Pgr del circuito de conexión.

- (58) Tierra, interruptor de la alarma, contactos interiores T de R4 (SE-31493), contactos interiores P de R5, escobilla "F" de RC., contactos exterior inferior y superior interior del disco R (SE-31022), arrollamiento de Pgr, batería.

La descripción de lo que sucede después se ha detallado ya en el circuito de conexión.

7.1230 Retención final indebida.

Si la demora se produce después que han sido transmitidas todas las cifras por el disco, el combinador R4 está en la POSICION 16 esperando que termine la selección; la alarma de tiempo TA se excita por el contacto de reposo del jack HOJ, contacto de reposo exterior derecho de HOR y contacto superior del disco J de R4. Si por cualquier motivo la conexión no se ha completado, por ejemplo en 30 segundos, el interruptor de la alarma de tiempo pone a tierra el relais Hor por los contactos exteriores del disco W y un contacto de reposo de la llave HCK.

El relais Hor se excita y queda retenido por su contacto de trabajo interior derecho, contactos interiores del disco K de R5 y tierra en el contacto del disco J de R4. La lámpara HOL se enciende indicando el bastidor de registradores en que se ha producido la retención indebida; el contacto de trabajo exterior derecho de Hor da tierra a la lámpara U'L. El encendido continuo de las lámparas

U'L y RGL indica qué registrador del bastidor está retenido.

Al establecer Hor su contacto de trabajo interior izquierdo corta la comunicación del contacto de trabajo de Isr con el arrollamiento de Lbr y conecta dicho contacto de trabajo a los relais Csr y Nmr del circuito de conexión (SE-31022) a través de una resistencia de 50 ohmios y de la escobilla "e" de RC, quedando así en corto circuito la resistencia de 1000 ohmios del circuito del registrador. El relais Nmr recibe por ello intensidad suficiente para excitarse y queda retenido por su contacto de trabajo interior izquierdo. Csr ya estaba excitado antes en serie con la resistencia de 1000 ohmios. Nmr abre el circuito del tercer hilo, desexcita al relais de corte Cor y al Ler del circuito de conexión. En el contacto de trabajo exterior izquierdo de Nmr se cierra un circuito para el electro del combinador del circuito de conexión y dicho combinador pasa a la posición 9 si ya no está en ella. El circuito de conexión queda detenido en la posición 9 reteniendo todos los selectores ocupados en la selección que no llegó a completarse.

La apertura del circuito del tercer hilo, deja libre la línea del abcnado y le permite quedar automáticamente conectada a otro circuito de conexión y registrador con lo que el abcnado puede hacer una nueva llamada. Además al volver al reposo el relais Ler del circuito de conexión, se desexcita el relais Isr del circuito del registrador y al deshacer su contacto de trabajo abre el circuito de Nmr y quita la tierra que ponía en corto circuito la resistencia de 1000 ohmios en el hilo de control. Nmr queda sin embargo excitado por su circuito de retención; Csr permanece accionado por el hilo de control y se le establece además un circuito de retención a través del arrollamiento (antiinductivo) de la derecha de Nmr. El circuito de conexión no puede por ello abandonar la posición 9.

Al funcionar el relais Hor le quita la tierra a la armadura de Lbr y este relais al desexcitarse no mueve a R4 de la POSICION 16.

Cuando Hor abre su contacto de reposo exterior derecho queda interrumpido el circuito del interruptor de la alarma de tiempo por lo que este interruptor no funcionará durante la retención del registrador. Deben ajustarse convenientemente los contactos de reposo exterior derecho y de trabajo interior derecho del relais Hor para asegurar una buena retención del mismo antes que el interruptor de la alarma de tiempo vuelva al reposo.

Puede ocurrir que después de haberse producido una retención indebida siga estableciéndose la conexión, por ejemplo si en algún nivel de selectores no hubiera enlaces libres durante mas de 30 segundos. Si esto ocurre, la selección se verifica como de ordinario, pero en el momento que R5 abandona la POSICION 15 el disco K de R5 abre uno de sus contactos y el circuito de retención de Hor queda interrumpido. Hor se desexcita y al establecer su contacto de reposo exterior izquierdo se cierra un circuito para el electro de R4 por el contacto de reposo de Lbr y disco B de R4. Este combinador R4 avanza a la POSICION 18.

El circuito de alarma se interrumpe y la lámpara U'L se apaga.

En las POSICIONES 17 y 18 de R5 se excita el relais Kor.

- (59) Batería, arrollamiento de Kor, (SE-31493) resistencia de 1500 ohmios, contactos superiores Q de R5, escobilla "g" de RC, contactos interiores del disco U (SE-31022), arrollamiento de Shr, contactos interiores del disco W, contacto de reposo de Asr, tierra.

Al excitarse Kor impide que el registrador vuelva al reposo. Este relais se excita siempre en la POSICION 18 de R5 si el circuito de conexión no ha dejado aun la posición 9.

Cuando están ambos combinadores R4 y R5 en la POSICION 18 se conecta una batería al arrollamiento del relais Csr del circuito de conexión.

- (60) Batería, contactos exterior inferior y superior interior F de R4, contactos exteriores T de R5 (SE-31493), escobilla "e" de RC, contactos inferior exterior y superior interior de M (SE-31022), arrollamiento de Csr, batería.

El relais Csr queda en corto circuito, se desexcita y excita a Glr. El circuito de conexión deja la posición 9 y pasa a la 18 como en cualquiera otra reposición prematura.

Cuando el circuito de conexión deja la posición 9 se desexcita el relais Kor del circuito del registrador y cierra un circuito para R5. El circuito del registrador pasa entonces a la posición de reposo. Los selectores vuelven al reposo cuando el circuito de conexión suprime la tierra del contacto exterior inferior del disco I en el circuito del tercer hilo. Si la retención indebida no desaparece por si sola, el mecánico puede llevar al registrador a la posición de reposo introduciendo una clavija en el jack de ocupación BJ. Con ello se da tierra al contacto superior del disco B de R4. Esta tierra pone en movimiento al combinador R4 que abandona la POSICION 16. Hor se desexcita y las lámparas HOL y U'L se apagan. R4 pasa a la POSICION 18 y R5 continua. El relais Kor se excita, como antes se ha explicado, y pone en corto circuito al relais Csr del circuito de conexión. Este circuito y el registrador vuelven entonces a la posición de reposo.

La retención indebida puede eliminarse accionando la llave HOK. Esta llave abre los circuitos de excitación y de retención de Hor. Habrá una llave para cada bastidor y tendrá un contacto para cada registrador.

Si se acciona la llave HOK y hay una reposición, no queda repuesto el circuito del abonado que llama y el interruptor de la alarma de tiempo cierra el circuito de alarma por su contacto superior. El mecánico puede también ahora llevar al reposo el registrador introduciendo una clavija en el jack BJ. El combinador R4 abandona la POSICION 16 y pasa a la POSICION 12. R5 pasa también a la POSICION 18.

En la POSICION 16-3/4 de R4 queda en corto circuito la resistencia de 1000 ohmios intercalada en el hilo de control y Nmr se excita. El relais de corte se desexcita y el abonado que llama puede hacer una nueva llamada. El relais Kcr se excita y Csr queda en corto circuito. El registrador y el circuito de conexión vuelven entonces al reposo.

7.1231 Capacidad final.

Cuando el tráfico hace aumentar el número de líneas por encima de 80.000 hay que emplear números de seis cifras modificándose en consecuencia el funcionamiento.

Las conexiones y relais representados por medio de las líneas de puntos deben emplearse entonces cortando los hilos marcados con una X.

Los principios en que se funda la disposición de los circuitos no sufren alteración; no describiremos con detalle el funcionamiento del circuito, pero conviene llamar la atención sobre los puntos en que el funcionamiento se modifica. Para ello tomaremos como ejemplo los cuatro números 213659, 223659 - 313659 y 323659.

7.1232 El abonado transmite el número 213659.

La llamada queda dirigida de la misma forma que la efectuada al abonado 13659 cuando se emplean los números de cinco cifras. Esta llamada debe encaminarse hacia el nivel 9 de los selectores 1^{os}, nivel 7 de los selectores 2^{os}, nivel 3 de los selectores 3^{os}, nivel 6 de los finales y 2^o grupo de contactos del lado izquierdo del campo del selector final.

Esto implica que la cifra 2 de las centenas de millar quede absorbida y neutralizada por el registrador de forma que la selección del nivel del selector 1^o dependa solamente de la cifra de las decenas de millar.

El registrador se captura en la forma ordinaria y R4 pasa a la POSICION 3. Estando interrumpido el hilo del contacto superior interior C de R4, R4 permanece en esta posición hasta que Lmr es accionado durante el primer impulso, después de lo cual R4 pasa a la POSICION 4.

En las POSICIONES 3 y 4, el grupo Ccr de relais contadores queda en circuito y en disposición para la llamada y el abonado recibe la señal para marcar.

7.1233 El abonado transmite la cifra "2" de las centenas de millar.

El resultado de transmitir la cifra "2" es hacer funcionar los relais Ger1, Ger2; Her1 y Her2 después de lo cual R4 pasa a la POSICION 5 en la que queda preparado el grupo de relais Acr.

7.1234 El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.

La transmisión de esta cifra (vease cuadro V) hace que los relais Acr1, Bcr1, y Ttr cierren su circuito de retención, después de lo cual funcionan los relais Acr6 y Bcr6 para la corrección de paridad. El combinador R4 pasa a la POSICION 8 y el grupo de relais contadores Ccr se mantiene en disposición de recibir los impulsos emitidos por el disco. Mientras tanto, cuando R4 pasa por la posición 7-1/2 el electro de R5 se acciona y pasa a la POSICION 2. Cuando R5 abandona la POSICION 1, su disco J interrumpe el circuito de retención del grupo de relais Ger. Estos relais se desexcitan y no intervienen mas en el funcionamiento del circuito hasta que reciben los impulsos de la cifra de decenas.

Por lo tanto cuando, R5 llega a la POSICION 2 solamente se encuentran accionados los relais Acr1 y Acr6 y sus compañeros, así que durante la emisión de impulsos inversos, el selector 1º avanzará nuevos pasos antes de que Tcr interrumpa el circuito fundamental. La llamada queda de esta forma dirigida al 9º nivel de selectores 1ºs.

El resto del funcionamiento del circuito sigue la marcha ya descrita para el número 13659.

7.1235 El abonado transmite el número 223659.

La cifra de las centenas de millar no influye en la selección. Los pares de relais Ger1 y Ger2 se excitan y después vuelven al reposo cuando R5 abandona la posición 1.

La cifra de las decenas de millar provoca el funcionamiento de los pares de relais contadores Acr1 y Acr2, y como consecuencia de ello queda elegido el nivel 9º de selectores 1ºs.

Este nivel conduce el grupo de abonados 210.000 al 229.999.

7.1236 Transmisión del número 313659.

Al examinar el diagrama de numeración de niveles, se ve que esta llamada debe dirigirse hacia el nivel 10 de los selectores 1ºs. El circuito de registrador hace por lo tanto que esta cifra de centenas de millar permita al eje selector de escobillas avanzar un paso mas durante la primera selección. Esta primera selección depende de la cifra 1 de las decenas de millar, que en condiciones normales produce la selección del nivel 9. Para elegir el nivel inmediato superior es por lo tanto

necesario reducir en uno el número de pares de relays contadores antes de la selección del nivel de selectores los:

7.1237 El abonado transmite la cifra "3" de las centenas de millar.

El resultado de transmitir la cifra 3 de las centenas de millar, es accionar los relays Ger1, Ger2 y Ger3 con sus compañeros Hcr, después de lo cual R4 pasa a la POSICION 5 en la que el grupo Acr queda conectado.

Con R4 en la posición 5 se cierra un circuito para el relay Ptr.

- (61) Batería, arrollamiento de Ptr, contacto de reposo de la derecha de Hyr, contacto de reposo de la izquierda de Hcr4, contactos superiores S de R4, contacto de trabajo de la derecha de Ger3 y tierra.

El relay Ptr funciona y cierra su circuito de retención hasta que R4 abandona la posición 16.

- (62) Batería, arrollamiento de Ptr, contacto anterior de trabajo de la derecha de Ptr, contacto del disco J de R4 y tierra.

7.1238 El abonado transmite la cifra "1" de las decenas de millar.

Los relays Acr y Bcr son excitados por los impulsos del disco. Como la cifra es impar, el relay Ttr es accionado cuando R4 pasa por la posición 6-3/4, pero el relay Acr6 no puede funcionar cuando R4 pasa por la posición 7-1/2 porque el relay Ptr ha interrumpido el circuito de antemano. Por lo tanto cuando se efectúa la primera selección solamente se encuentran accionados los relays Acr1 y Bcr1. Como consecuencia de ello, el eje selector de escobillas del selector 1º avanzará 10 pases efectuándose la selección de un enlace correspondiente al grupo 310.000 - 329.999.

7.1239 El abonado transmite el nº 323659.

Como en el caso anterior, la cifra 3 de las centenas de millar hace funcionar los pares de relays Ger1, Ger2 y Ger3 y como consecuencia de ello el relay Ptr funciona y queda retenido.

La cifra 2 correspondiente a las decenas de millar hace que se exciten los relays Acr1 y Acr2. Los relays Acr2 y Bcr2 permanecen retenidos, pero Acr1 y Bcr1

vuelven al reposo cuando R5 abandona la posición 1 y dicho par queda entonces disponible para los impulsos inversos. El circuito de retención de estos relais queda interrumpido por estar excitado Ptr y no estarlo Ttr, así que cuando el disco 0 de R5 interrumpe el circuito después de la posición 1 las armaduras de estos relais vuelven a su posición normal. Por consiguiente cuando R5 está dispuesto para dar salida a la primera serie de impulsos solamente se encuentran retenidos Acr2 y Bcr2 y el eje selector de escobillas del selector 1º avanzará 10 pasos. El décimo nivel tiene enlaces que conducen al grupo 310.000 - 329.999.

El adjunto cuadro XIV representa las condiciones resultantes cuando, con excepción de las llamadas especiales, se transmite cualquier combinación de cifras de centenas y de decenas de millar (dentro de los límites del diagrama de numeración).

CUADRO XIV

Relais accionados después de los impulsos	directos.	X
"	" durante los impulsos inversos.	0
"	" para corrección de paridad.	%
"	" por impulsos directos pero que después quedan libres para la corrección de paridad y accionados de nuevo durante los impulsos inversos.) 0

Combinación de las cifras de centenas de millar y de decenas de millar.

Relais	21	22	23	24	25	26	27	28	31	32	33	34	35	36	37	38	39	30
Gcr1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gcr2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gcr3									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gcr4																		
Gcr5																		
Gcr6																		
Gcr7																		
Gcr8																		
Gcr9																		
Gcr0																		
Ptr									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ttr	X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Acr1	X	X	X	X					X	0	X	0						
Acr2	0	X	X	X					0	X	X	X						
Acr3	0	0	X	X					0	0	X	X						
Acr4	0	0	0	X					0	0	0	X						
Acr5	0	0	0	0	X	X	X	X	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Acr6	%	0	%	0	%	X	X	X	0	0	0	0	0	0	X	0	X	0
Acr7	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Acr8	0	0	0	0	0	0	%	X	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
Acr9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X
Acr0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Ecr Tcr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel elegido) en el selec- tór 1º.	9	9	7	7	5	5	3	3	10	10	8	8	6	6	4	4	2	2

Las combinaciones 21 a 28 no representan ninguna novedad y la mitad izquierda del cuadro es practicamente igual al cuadro VI, excepto en que los dos pares de relais Gcr se emplean para absorber la cifra de las centenas de millar. En lo que se refiere a las combinaciones que empiezan con la cifra 3, pueden adoptarse las reglas siguientes para recordar el cuadro.

- (a) Si la combinación termina en un número impar son accionados los dos relais Ptr y Ttr.
- (b) Si ambos relais Ptr y Ttr son accionados el número de pares de relais Acr retenidos antes de los impulsos inversos viene dado por la cifra de las decenas de millar.
- (c) Si la combinación termina en un número par, Ttr no es accionado y un par de relais Acr no se mantiene retenido.
- (d) Para encontrar el nivel elegido se resta de 11 el número de relais Acr accionados.

Por ejemplo: El número 33 corresponde al caso (a), los relais que quedan retenidos son 3 y el nivel es $11 - 3 = 8$. Sea ahora el número 38, está comprendido en el caso (c), por lo tanto quedan retenidos $8 - 1 = 7$ relais contadores y el nivel es el $11 - 7 = 4$.

Como ejemplo final tomemos el n° 35 comprendido en el caso (a) y por consiguiente, quedan retenidos 5 relais contadores (Acr5 es equivalente a 5 pares de relais) y el nivel elegido es el $11 - 5 = 6$.

El punto mas interesante en esta variación es el medio empleado para impedir la retención de un par de relais Acr, cuando es par la cifra de las decenas de millar. Se ve en el cuadro que los relais que no están accionados son el Acr1 ó el Acr6. Deja de estar accionado Acr1, si la cifra es menor que 5 y Acr6 si dicha cifra es mayor de 5.

Suponiendo que el número transmitido sea el 32 los relais Acr1 y Acr2 son accionados por los impulsos del disco. El circuito de retención para Acr2 y Bcr2 es el siguiente:

- (63) Batería, arrollamiento de Acr2, arrollamiento de Bcr2, contacto de trabajo de Acr2, contacto de reposo de Bcr, contacto interior de reposo de la izquierda de Wnr, contactos interiores del disco S de R5 y del J de R4, tierra.

Este circuito de retención queda libre de toda otra comunicación hasta que R5 abandona la posición 2. El circuito de retención del par Acr1, es el siguiente:

- (64) Batería, arrollamiento de Acr1, arrollamiento de Bcr1, contacto de trabajo de Acr1, contactos exteriores O de R5, contacto de reposo de Bxr, contacto interior de reposo de la izquierda de Wnr, contactos interiores del disco S de R5 y del J de R4, tierra.

El disco O de R5 ha quedado intercalado en este circuito y lo interrumpe cuando R5 abandona la posición 1. Esta variación en el circuito de retención tiene por objeto que el par de relais Acr1, Bcr1 deje de estar accionado y quede disponible en la posición 2 de R5 para los impulsos inversos, permitiendo así que el eje selector de escobillas pueda dar un paso adicional. Si la cifra de las decenas de millar es par no hay ninguna variación en el circuito de retención. Si la cifra de las decenas de millar es impar el relais Ttr es accionado y por su contacto medio de trabajo de la izquierda mantiene el circuito de retención para este par de relais.

Del mismo modo, si se transmite la combinación 38, son accionados los relais Acr5, Acr6, Acr7 y Acr8. El circuito de retención de Acr5 y Bcr5 queda establecido directamente por el contacto de reposo de Wnr y el disco S y subsiste en las posiciones 1 y 2 de R5; el de Acr8 y Bcr8 se establece por el contacto de trabajo de Bcr5 y disco S; el de Acr7 por el contacto de trabajo de la izquierda de Byr y el contacto de trabajo de la izquierda de Bcr5 y disco S. Todos estos relais mantienen cerrado su circuito de retención en las posiciones 1 y 2 de R5. El circuito de retención del par restante Acr6, Bcr6 es el siguiente:

- (65) Batería, arrollamiento de Acr6, arrollamiento de Bcr6, contacto de trabajo de Acr6, contacto superior exterior J de R5, disco K de R5, disco J de R4 y tierra.

El disco J de R5 ha quedado intercalado y este disco interrumpe el circuito entre las posiciones 1 y 2. Si no se produce ninguna alternativa en el circuito de retención, este par de relais dejará de estar accionado y quedará disponible para los impulsos inversos. El circuito de retención alternativo queda establecido por el contacto de trabajo, interior de la izquierda de Ttr y el contacto interior inferior J de R5. Como Ttr no es accionado si la cifra de las decenas de millar es par, este par de relais no permanecerá retenido.

7.1240 El abcnad transmite un número no comprendido en el diagrama de numeración.

Este caso puede presentarse por una de las causas siguientes:

(a) Cuando se transmite una cifra de centenas de millar que no sea 2, 3 ó 0 como por ejemplo en el número 113659.

(b) Cuando se transmiten las combinaciones 20 ó 29 como en el n° 203659.

En tal caso el registrador hace que la llamada sea dirigida a uno de los números 210111 ó 220111. Conviene tener en cuenta que ESTOS NUMEROS NO DEBEN ASIGNARSE A LOS ABONADOS. Estas llamadas dirigidas a dichos números equivocados se encauzan por medio del relai Wnr que funciona en el caso de hacerse alguna de estas falsas llamadas. Si se transmite el "1" como primera cifra Wnr se excita cuando R4 llega a la POSICION 6.

- (66) Batería, arrollamiento de Wnr, contacto de reposo de la izquierda de Ptr, contacto medio de reposo de la izquierda de Spr, contactos inferiores S de R4, contacto de reposo de la izquierda de Hcr2 y tierra.

Si es 4 la cifra transmitida Wnr se excita por el contacto de trabajo de la derecha de Ger3, impidiéndose el funcionamiento de Ptr por quedar interrumpido su circuito en el contacto de reposo de la izquierda de Hcr4 (Vease (61)).

Si se transmite la cifra 5, Wnr se excita por el contacto de reposo de la izquierda de Hcr2, no pudiendo funcionar Ptr por quedar abierto el contacto exterior de reposo de la derecha de Hyr (Vease (61)). Al transmitir las cifras 6, 7, 8, ó 9, Wnr funciona por el contacto de trabajo de la derecha de Ger6, no pudiendolo hacer Ptr por estar accionado Hyr.

Al transmitir las combinaciones 29 a 20, Wnr funciona cuando R4 pasa por la posición 6-3/4, por el circuito siguiente:

- (67) Batería, arrollamiento de Wnr, contacto exterior de reposo de la izquierda de Ptr, contacto medio de reposo de la izquierda de Spr, contactos superiores R de R4, contacto de trabajo de la izquierda de Bcr9, contacto de trabajo de la derecha de Acr5 y tierra.

Cuando se excita Wnr desconecta los relais contadores del circuito de entrada y hace que vuelvan a su posición de reposo las armaduras de todos los relais previamente accionados y que se utilizan después para la selección. El circuito entonces queda dispuesto de tal forma que los relais necesarios para dirigir la llamada al número reservado para este fin, funcionan en local. Si se trata

del número 220111 la llamada seguirá la marcha siguiente:

Nivel 9 del selector 1º, nivel 10 del selector 2º, nivel 10 del selector 3º, nivel 10 del selector final y contacto 20 en el arco del selector final.

Para alcanzar el nivel 9 del selector 1º deben funcionar 8 pares de relais Acr durante la primera selección. Para llegar al nivel 10 del selector 2º deben ser accionados 9 pares de relais Corl y Dcorl durante los impulsos inversos. Para el nivel 10 del selector 3º deben quedar disponibles 9 pares de relais Ecorl, Fcorl y finalmente para el nivel 10 del selector final son precisos 9 pares Gcorl, Hcorl y para los contactos número 20 del arco del selector final se necesitan 9 pares de relais Acr y 10 pares Cor para los impulsos inversos durante la selección de unidades. Los relais Cor vuelven al reposo cuando R5 abandona la posición 1 quedando interrumpido el circuito de retención cuando el disco J de R5 interrumpe dicho circuito después de la posición 1. Los relais Acr y Bor quedan libres cuando el disco K de R5 abandona la posición 1 ya que queda interrumpido el contacto de Wnr que lo ponía en corto circuito (el interior de reposo de la izquierda). Los relais restantes no quedan nunca bajo la acción de los impulsos del disco porque el circuito de entrada queda interrumpido en el contacto de reposo de la izquierda de Wnr.

Cuando R5 pasa a la POSICION 2 y Osr cierra su contacto de trabajo, se acciona Acr1 por el siguiente circuito:

- (68) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contactos superiores D de R5, contacto de reposo exterior de la izquierda de Splr, contactos de reposo de la derecha de Bcr5, Bxr y Bcr1, arrollamiento de Acr1 y batería.

Durante el primer corto circuito se excita Bcr1. Después de los tres cortos circuitos siguientes funcionarán Bcr2, Bcr3 y Bcr4.

Después del quinto corto circuito quedan retenidos los relais Acr, Bcr5, Bxr y Byr y las armaduras de los cuatro primeros pares de relais vuelven a su posición normal. Cuando Osr cierra su contacto de trabajo por sexta vez, se da tic-
rra al relais Acr8 y no a Acr6 ó Acr7.

- (69) Tierra, contacto de trabajo de Osr contactos superiores de D de R4, contacto de reposo exterior de la izquierda Splr, contacto de trabajo de la derecha de Bcr5, contacto exterior de trabajo de la derecha de Wnr, contacto de reposo de la derecha de Bcr8, arrollamiento Acr8 y batería.

Durante los corto circuitos 7^a, 8^a y 9^a se excitan los relais Bcr9, Bcr0 y Tcr después de lo cual queda interrumpido el circuito fundamental. Los pares de relais Acr6 y Acr7 quedan fuera de circuito durante la selección.

En el nivel 9 queda ahora ocupado un enlace que conduce al grupo de abonados 210.000 - 229.999.

Mientras tanto, cuando R4 llega a la POSICION 9, el relais Ccr1 se excita y después que R4 abandona la posición 9 Dcr1 se excita también. El circuito para Ccr1 es el siguiente:

- (70) Batería, arrollamiento de Ccr1, contacto de reposo de la derecha de Dcr1, contactos de reposo de la derecha de Dxr y Dcr5, contactos interiores P de R4, contacto exterior de trabajo de Wnr, discos K y J de R4 y tierra.

Por lo tanto cuando R5 llega a la POSICION 5-1/4 ó sea la segunda posición de selección, se encontrarán retenidos uno ó dos pares de relais Ccr según el estado en que se encuentra el relais Ttr. En el caso en que solo estuviese accionado un par de relais, el nivel elegido en el selector 2^a sería el 10^a. Este nivel conduce al grupo de abonados 220.000 - 221.999.

Cuando R5 pasa por 8-3/8 se cierra un circuito para el relais Ecr6.

- (71) Batería, arrollamiento de Ecr6, contacto de reposo de la derecha de Fcr6, contacto exterior de reposo de la derecha Etr, contactos U de R5 y O de R4, contacto de reposo Ker y tierra.

El par de relais contadores Ecr6 y Fcr6 queda excitado. Por lo tanto cuando R5 llega a la POSICION 9, posición de 3^a selección, se encuentra retenido solamente un par de relais del grupo Ecr y se efectúa la selección del nivel 10^a del selector 3^a quedando ocupado un enlace del grupo 220.000 - 220.199.

Cuando R4 llega a la POSICION 13 funciona el relais Gcr1 y al abandonar R4 dicha posición 13, funciona el relais Hcr1.

- (72) Batería, arrollamiento de Gcr1, contacto de reposo de la derecha Hcr1, contactos de reposo de la derecha de Hxr y Hcr5, contactos superiores P de R4, contacto exterior de trabajo de la izquierda de Wnr, discos K y J de R4 y tierra.

Cuando se efectúa la cuarta selección (R5 en la POSICION 13) solamente se encuentran retenidos los relais Ger1 y Her1. Como resultado de ello será ocupado el 10º nivel de los selectores finales y la llamada quedará dirigida al grupo de abonados 220110 - 220119 ó al 220010 - 220019.

Finalmente cuando R4 alcanza la posición 15 es accionado el relais Acr1 y después Ber1.

- (73) Batería, arrollamiento de Acr1, contactos de reposo de la derecha Ber1, Bxr, Ber3, contactos interiores Q de R4, contacto exterior de trabajo de la izquierda de Wnr, discos K y J dd R4 y tierra.

Cuando se verifica la quinta selección, Acr1 y Ber1 se encuentran retenidos y las armaduras de todos los relais Ccr en su posición normal. Durante los impulsos inversos, todos los pares de relais Ccr serán accionados primero, después funcionan los relais del Acr2 al Acr0 y finalmente Ter. Se producirá un total de 20 impulsos inversos, deteniéndose las escobillas del selector final sobre los contactos correspondientes al nº 220111.

En el diagrama de numeración de niveles, nota 2, hay dos lugares destinados a "números muertos" 220111 y 210111. Esto tiene por objeto prever el caso en que el abonado transmite como dos primeras cifras la combinación 29 y todos los demás casos en que Ttr es accionado durante los impulsos de las decenas de millar. En tales casos Wnr no funciona hasta que R4 alcanza la posición 6-3/4. En esta posición Ttr funciona también y cierra su circuito de retención, resultando que el par de relais Ccr6 queda excitado en local y retenido cuando R5 pasa por la posición 4-5/8. Cuando se efectúa la selección en la posición 5-1/4 de R5, se encontrarán excitados dos pares de relais Ccr siendo elegido el nivel noveno (9º) del selector 2º. Este nivel conduce al grupo 210000 - 211999.

El funcionamiento posterior del circuito es el mismo que se ha descrito anteriormente; son ocupados los niveles décimos de los selectores 3º y final y la llamada se dirige hacia el contacto 20º ó sea al que corresponde al nº 210111.

7.1241° Llamadas especiales.

Tomaremos como ejemplo la llamada especial al nº "09" "inscripción". Cuando el abonado transmite la cifra "0" son accionados los relais Ger5 a Ger0 inclusive, después de lo cual R4 pasa a la POSICION 5. Cuando R4 llega a la POSICION 4-3/4 se excita el relais Spr.

- (74) Batería, arrollamiento de Spr, contactos inferiores R de R4, contacto de trabajo de la derecha Ger0, contacto de trabajo de la derecha de Ger5 y tierra.

El relais Spr cierra entonces su circuito de retención en serie con Splr.

- (75) Batería, arrollamiento de Spr, contacto interior de trabajo de la izquierda de Spr, arrollamiento de Splr, disco J de R4 y tierra.

Ambos relais permanecen accionados hasta que R4 abandona la posición 16.

Mientras tanto el abcnado transmite la segunda cifra "9" y hace que los relais Acr1 a Acr9 inclusive sean accionados y retenidos, después de lo cual R4 abandona la posición 6. El relais Ttr no puede ser accionado por impedirlo Spr. Cuando R4 llega a la posición 7-1/2, R5 abandona la posición 1 y las armaduras de los relais Ger vuelven a su posición de reposo, R5 pasa a la POSICION 2 en la que el circuito fundamental queda cerrado hacia el selector 1º y Osr se excita. Cuando Osr cierra su contacto de trabajo se excita Scr.

- (76) Batería, arrollamiento de Scr, contacto exterior de trabajo de la izquierda de Splr, contactos superiores D de R5, contacto de trabajo Osr y tierra.

Cuando Osr queda por primera vez en corto circuito, Tcr se excita é interrumpe el circuito fundamental. Entonces se ocupa un enlace libre correspondiente al nivel 1º de selectores 1ºs. Estos enlaces van a un selector 2º reservado para servicios especiales. El combinador R5 pasa a la posición 3 y eventualmente a la POSICION 5-1/4 en la que se efectúa la segunda selección.

Los circuitos que mantienen accionados a los pares de relais Acr5, 7, 8, 9 y Acr6, se conservan establecidos por los contactos de trabajo exterior y medio, ambos de la derecha, de Splr haciendo de esta forma independientes estos circuitos de los discos K y J que abren sus contactos después que R5 abandona la posición 1.

Cuando se cierra el circuito fundamental, Osr se excita y cierra el circuito de Acr0.

- (77) Tierra, contacto de trabajo de Osr, contacto superior interior D y contacto inferior interior E de R5, contacto de trabajo interior de la izquierda Splr, contacto de trabajo de la derecha de Bcr5, contacto exterior de reposo de la derecha de Wnr, contactos de trabajo de la derecha Bcr6, Bcr7, Bcr8, Bcr9, contacto de reposo de la derecha de Bcr0, arrollamiento de Acr0, batería.

Después del primer corto circuito se excitan Bcr0 y Scr y durante el segundo funciona Tcr. El circuito fundamental queda interrumpido y R5 abandona la posición 5-1/4 quedando elegido el 2º nivel de selector 2º. Este nivel está enlazado con las posiciones de las operadoras encargadas de inscripción.

El funcionamiento posterior del circuito sigue la marcha ya descrita.

7.1242 Reposiciones prematuras.

Si se presenta una reposición prematura mientras el registrador está efectuando las conmutaciones para encauzar debidamente la llamada, existe un dispositivo en el circuito que permite vuelvan a su posición normal el registrador y el circuito de conexión. Además el relai de llamadas no contadas Nmr del circuito de conexión se excita, evitando de esta forma que funcione el contador del abonado que llama.

Las reposiciones prematuras se distinguen por la prolongada inactividad de Isr y la reposición consiguiente de la armadura de Lbr. Suponiendo que R4 ocupa por ejemplo la POSICION 8 cuando se presenta una reposición prematura el electro de R4 se excita a través del contacto de trabajo de Lmr del registrador y el combinador pasa a la POSICION 9. Dejan de recibirse los impulsos y cuando Lbr cierra su contacto de reposo, R4 pasa a la posición 10 en la que encuentra accionado a Lmr y así pasa sin detenerse por dicha posición. Esta operación se repite en las POSICIONES 11, 12, 13, 14, 15 y 16. En la POSICION 17, R4 se excita a través del contacto de reposo de Lmr y el combinador pasa a la POSICION 18.

Puesto que la reposición prematura ocurrió durante el periodo de espera ó intervalo para la transmisión de la segunda cifra (capacidad inicial) R5 habrá pasado a la POSICION 2 y se habrá efectuado la primera selección. Cuando R4 llega a la posición 10, R5 deja la posición 3 y pasa a la POSICION 5-1/4 en la que se verifica la segunda selección (un par de relais contadores estaba accionado como resultado de la reposición prematura) después de lo cual R5 pasa a la POSICION 6-3/4. Cuando se encuentra un enlace libre para el selector 3º, R5 pasa a la POSICION 9. Al llegar R4 a la posición 16-3/4 son accionados los relais Scr y Tcr a través de los contactos inferiores Q de R5 y disco J de R4. El circuito fundamental queda ahora interrumpido y se mantiene así hasta que R5 pasa por la posición

14-1/2. Mientras tanto R4 llega a la posición 18 y R5 está accionado en todas las posiciones hasta la 15-1/2 a través de su disco B y de los discos N y J de R4. En la posición 18 el electro de R5 se excita por su disco C, disco O de R4 y contacto de reposo de Kcr. Cuando R5 llega a la POSICION 1 el electro de R4 se excita y R4 pasa a la POSICION 1.

El funcionamiento del contador queda interrumpido por medio del relais Nmr del circuito de conexión. Este relais está conectado con el hilo de control en derivación con Csr, pero en las condiciones normales no recibe suficiente intensidad para poder funcionar. No obstante, si Lbr se encuentra en reposo cuando R4 pasa por las posiciones 3, 4-3/4, 6-3/4, etc. (Vease las posiciones en que se cierra el contacto superior exterior del disco F), la resistencia de 1.000 ohmios del circuito de control, queda en corto circuito y Nmr recibe intensidad suficiente para funcionar.

7.13 DIBUJO SE-31023 - EDICION 9 -- SELECTOR 2º PARA COMUNICACIONES LOCALES (INCLUSO LLAMADAS ESPECIALES).

Este selector de tres hilos se utiliza para las llamadas locales y para servicios especiales. Funciona cuando el circuito del registrador pasa a la 2ª posición de selección, estando regido el movimiento de su eje selector de escobillas por el grupo Ccr, Dcr de relais contadores del registrador. Después de seleccionando el nivel requerido, determinado por la posición del eje selector de escobillas, el carro de escobillas se pone en movimiento en busca de un enlace libre para los selectores siguientes ó con una posición de operadora encargada del servicio especial. Cuando se ha tomado un enlace libre, el registrador puede avanzar libremente a su posición inmediata de selección y el selector 2º prolonga el circuito fundamental hacia el selector 3º. En el caso de una llamada especial, el registrador queda libre después que la llamada ha llegado a la posición de la operadora y el circuito de conexión queda conectado a dicha posición. Cuando se han detenido las escobillas de los selectores 3º y final, el selector 2º pasa a la posición de conversación. La reposición después que la conversación ha terminado, parte del circuito de conexión.

7.131 Captura de selector 2º, selección de nivel y captura de enlace libre.

El potencial que indica la existencia de un selector 2º libre, se aplica al tercer hilo a través del arrollamiento antiinductivo de la bobina de 600 ohms, el contacto de reposo del carro de escobillas del selector, contactos superiores G del combinador, contactos de reposo de la llave de prueba: TK y contactos de jack de ocupación BJ. Cuando el selector 1º que está efectuando la exploración encuentra este potencial, su relais de prueba funciona, se da al enlace la señal de ocupación y el circuito de conexión pasa a la posición de selección. En esta posición del combinador del circuito de conexión, el circuito fundamental se prolonga desde el registrador al relais de línea Glr y a tierra en el selector 3º. El circuito de Glr es el siguiente:

- (78) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior D de R, resistencia, contactos exteriores J de R, hilo "b" del enlace, escobilla "J" del selector 1º (SE-31022), contactos superiores L del combinador del circuito de conexión, escobilla "d" del buscador de registrador RC, arrollamiento de Osr (SE-31493), contacto de reposo de Tcr, contactos inferior interior y superior exterior L de R5, escobilla "c" de RC (SE-31022), contactos interiores N de R5, escobilla "I" del selector 1º, hilo "a" del enlace (SE-31023), contactos superior interior y exterior inferior I de R, contacto de reposo de Sgtr y tierra.

El relais Glr se excita y se mantiene así por su propio contacto de trabajo y los contactos interiores del disco D quedando así independiente del contacto exterior inferior de D que abre el circuito cuando R deja la posición 1-1/2. A través del contacto de trabajo de la derecha de Glr y del disco B, se establece un circuito para el electro del combinador R y este pasa a la POSICION 2.

En la posición 2 se excita el electro P2 de su eje selector de escobillas a través de los contactos superiores del disco C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr. Las ruedas engranan y hacen girar al eje selector de escobillas.

Cuando el eje selector de escobillas abandona su posición de reposo, los resortes representados inmediatamente encima de la indicación "INT2", se cierran y permanecen cerrados hasta que el eje selector de escobillas vuelve de nuevo a su posición de reposo. El eje selector de escobillas avanza ahora un cierto número de pasos y entre cada dos pasos, pone a tierra los dos resortes interruptores representados a la derecha de la indicación "INT2". Estos tres resortes frotan sobre el interruptor circular del eje selector de escobillas. Al ponerse a tierra estos resortes el superior hace que Glr se mantenga accionado durante el paso y al mismo tiempo pone en cierto circuito el relais de impulsos inversos del circuito del registrador. El resorte inferior del interruptor sirve para mantener cerrado el circuito del electro P2 durante un tiempo suficiente para obtener un centrado correcto. Ambos resortes están aislados cuando el eje selector de escobillas se encuentra en reposo.

Como ya se ha explicado al tratar del circuito del registrador, a cada paso que avanza el eje selector de escobillas hace que funcione y quede retenido un par de relais contadores en el registrador. Este proceso continua hasta que todos los relais contadores que rigen esta selección están accionados, después de lo cual el circuito fundamental queda interrumpido en el registrador.

Cuando queda interrumpido el circuito fundamental y después que el resorte superior del interruptor ha abierto el circuito que mantenía accionado a Glr, este

relais repone su armadura. Cuando Glr abre su contacto de trabajo de la derecha, el circuito de P2 queda cortado, pero este electro se mantiene accionado a través del resorte inferior del interruptor hasta que el eje selector de escobillas queda bien centrado después de lo cual P2 deja de estar excitado y el selector se detiene.

Cuando Glr cierra su contacto de reposo de la derecha, el electro de R se excita a través de este contacto y del disco B. El combinador deja la posición 2 y pasa por las posiciones 3 y 4 al cerrarse el circuito de su electro por el disco A, llegando finalmente a la POSICION 4-3/4. Cuando R pasa por las posiciones 2-3/4 a 4-1/4, Glr se excita en local a través de los contactos inferior exterior y superior interior de D, contactos exteriores L y contacto de la posición de reposo de INT2. En las posiciones 3-3/4 a 6-1/4, Glr pasa a estar intercalado en el hilo "b" del enlace de llegada y se mantiene sobre el circuito fundamental.

- (79) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior de D, resistencia, contactos exteriores de J, hilo "b" del enlace, circuito fundamental, relais de entrada del registrador, hilo "a" del enlace, contactos superior interior y exterior inferior de I, contacto de reposo de Sgtr y tierra.

El registrador se mantiene en una posición de espera (posición 3 de R5) hasta que el selector 2º captura un enlace libre.

En la POSICION 4-3/4 el electroimán P1 del carro de escobillas se excita a través de los contactos inferior exterior y superior interior de C y el contacto de trabajo de la derecha de Glr. El carro de escobillas se pone en movimiento en busca de un enlace libre y cuando pasa frente al eje selector de escobillas se produce el escape del juego correspondiente al nivel elegido según la posición en que se haya quedado detenido dicho eje selector.

Se caracteriza la existencia de un enlace libre, por un potencial en el tercer hilo suficiente para accionar el relais de prueba del selector 2º a través de su arrollamiento de alta resistencia.

Cuando se encuentra este potencial, Sgtr es accionado a través de los contactos inferiores del disco G y al cerrar su contacto de trabajo, su arrollamiento de baja resistencia shunta al otro arrollamiento y queda ocupado el enlace para los otros selectores 208 cuyas escobillas están efectuando la exploración. Cuando Sgtr interrumpe su contacto de reposo, el relais Glr deja de estar accionado y el circuito de P1 queda interrumpido. Además el relais de impulsos directos del registrador queda libre y el combinador R5 pasa a ocupar la posición de tercera selección (posición 5-1/4).

Cuando Glr cierra su contacto de reposo de la derecha, R es accionado a través de este contacto y del disco D. El combinador pasa entonces a la POSICION 6-1/4. En esta posición, siempre que no se haya producido la doble prueba, el circuito del electro de R se mantiene aun cerrado por el contacto de reposo de Glr y el combinador pasa a la POSICION 7-1/4. Tambien en esta posición, por estar aun accionado Sgtr, Glr está en reposo y R encuentra un circuito a través del contacto de reposo de Glr. El combinador por lo tanto pasa a la POSICION 10 en la que los hilos "a" y "b" del enlace de llegada quedan prolongados a través de los discos I, L y J, a las escobillas y así a la línea de enlace que parte hacia el selector 3^a.

7.132 Doble prueba.

Aunque es muy raro que se presente la doble prueba en un selector de grupo, puede sin embargo suceder que los dos relais de prueba sean accionados simultáneamente y hagan que los relais Glr asociados con ellos vuelvan al reposo obligando al combinador a ponerse en movimiento. Uno de estos dos relais de prueba dejará de mantenerse accionado y restablecerá entonces el circuito de Glr. El efecto de estas cortas interrupciones en el circuito del registrador está contrarrestado por el relais de reposición lenta Sfr. Cuando el combinador R del selector que perdió la llamada llega a la posición 6-1/4, Pl es accionado de nuevo y continúa la exploración en busca de una línea libre. La posición de prueba 7-1/4 es para prevenir las reposiciones prematuras. Si se produce alguna antes que R llegue a la posición 7-1/4, las escobillas vuelven a su posición de reposo antes que R vuelva a su posición normal.

7.133 Selección directa y conversación.

En la posición 10 el tercer hilo del enlace de salida queda en comunicación con tierra a través de los contactos interiores del disco E quedando así independiente del contacto de trabajo de Sgtr.

Cuando el selector 3^a avanza mas allá de la posición de selección directa el tercer hilo queda interrumpido momentáneamente y el relais Sgtr repone su armadura. Después queda conectada la batería, a través de una resistencia elevada, a este tercer hilo del selector 3^a, pero no funciona el relais Sgtr.

Cuando Sgtr cierra su contacto de reposo, Glr es accionado y se mantiene así en las POSICIONES 10 y 11 de R. En estas posiciones queda por lo tanto establecido el circuito del electro R y el combinador abandona la posición 11 y ocupa la POSICION 15 que es la posición de conversación.

Cuando R deja la posición 11 Glr se desexcita. En la POSICION 12 Glr está conectado al tercer hilo del enlace de llegada.

- (80) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior de D, resistencias, contactos interiores de H, llave TK, jack BJ, tercer hilo, escobilla K del selector 1^a (SE-31022), arrollamiento de la derecha y medio de Gtr, contactos inferiores de I y tierra.

El relais Glr funciona, queda retenido a través de su contacto de trabajo de la izquierda y contactos interiores de D sobre el tercer hilo y así permanece en la POSICION 15.

El relais Glr (SE-31023) es accionado, pero no funciona el relais de prueba en el circuito de conexión.

7.134 Reposición.

Cuando ha terminado la conversación, el circuito de conexión sale de la posición de conversación y el relais Glr repone su armadura. El electro de R es accionado entonces a través de B y del contacto de reposo de la derecha de Glr. El combinador pasa a la POSICION 17. Cuando R abandona la posición 15-1/4 el tercer hilo del enlace que va al selector 3^a queda interrumpido dando así la señal de reposición. Además los hilos "a" y "b" quedan interrumpidos en los discos I y J.

En las POSICIONES 16-3/4 y 17, el relais Glr es accionado a través de los discos D y L y del contacto de reposo del eje selector de escobillas, quedando por consiguiente cerrado el circuito del electro de dicho selector de escobillas, P2. El eje selector de escobillas vuelve a su posición normal en la que queda interrumpido su contacto de reposo, se desexcita Glr y P2 se detiene. El electro de R se excita y el combinador pasa a la POSICION 18. En las posiciones 17-3/4 y 18 Glr se excita a través del disco D y del contacto de reposo de Sgtr. El electro P1 del carro de escobillas es accionado ahora a través de C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr. El carro de escobillas vuelve a su posición de reposo y al llegar a ella es accionado el relais Sgtr por su arrollamiento de la derecha, contactos exteriores de G y contacto de reposo INT1 del carro de escobillas. Cuando funciona Sgtr, Glr se desexcita, el electro de R se excita y el combinador pasa a la POSICION 1 en la que queda dispuesto para recibir la siguiente llamada. Cuando R abandona la posición 18, Sgtr vuelve al reposo.

7.14 DIBUJO SE-31025 - EDICION 10 - SELECTOR 3^a.

Este selector de tres hilos se utiliza para las llamadas automáticas locales y está regido por el grupo Ecr de relais contadores del registrador ó sean los pares de relais contadores destinados a recibir los impulsos correspondientes a la cifra de las centenas transmitida por el abonado. Cuando el selector de escobillas ha avanzado el número de pasos necesario, el carro de escobillas comienza a girar hasta encontrar uno de los enlaces libres en el nivel correspondiente,

después de lo cual cesa el movimiento de dicho carro y el combinador pasa a ocupar la posición de selección directa en la que el circuito fundamental del registrador queda prolongado hasta el selector final. Cuando este ha ocupado la posición que le corresponde, el selector 3º pasa a la posición de conversación y en el circuito del tercer hilo del enlace de llegada se producen modificaciones que hacen que el selector anterior pase también a la posición de conversación. La reposición después de la conversación parte del tercer hilo del enlace de llegada.

7.141 Captura de un selector 3º libre, selección de nivel y ocupación de un enlace libre.

El potencial que caracteriza a un selector 3º libre se comunica al tercer hilo del enlace de llegada por el siguiente circuito:

- (81) Batería, resistencia, contactos inferiores I de R, llave de pruebas TK, jack de ocupación BJ y tercer hilo.

Cuando la escobilla de un selector 2º en exploración encuentra esta diferencia de potencial, el relé de prueba se excita, se da al enlace la señal de ocupación y el combinador correspondiente pasa a la posición de selección directa.

En esta posición, el circuito fundamental del registrador (R5 en la posición 9) se prolonga por el circuito de conexión y las escobillas del selector 2º al relé de línea Glr del selector 3º tomando tierra en el interruptor del selector 3º. El circuito para Glr es el siguiente:

- (82) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior K, hilo "b" del enlace (SE-31023), escobilla M del selector 2º, contacto inferior de J, resistencia, contactos superior exterior ó inferior interior de L, hilo "b" del enlace (SE-31022), escobilla J del selector 1º, contactos superiores de L, escobilla "d" de RC. (SE-31493), arrollamiento de Osr, contacto de reposo de la derecha de Tor, contactos inferior interior y superior exterior de L, (SE-31022) escobilla "c" de RC, contactos interiores de N, hilo "a" del enlace, escobilla I del selector 1º (SE-31023) contactos superiores de I, escobilla L del selector 2º (SE-31025), contactos superior exterior ó inferior interior de J, contacto de reposo de Gtr y tierra.

El relais Glr es accionado y queda retenido a través del hilo "b" del enlace por los contactos de E, un contacto de trabajo de Glr y contactos interiores K, quedando de esta forma independiente del contacto inferior exterior de K que se interrumpe después de la posición 1-1/2. Cuando Glr cierra su contacto de trabajo de la derecha, el circuito del electro R queda cerrado a través del disco B. El combinador pasa entonces a la POSICION 2.

En la POSICION 2 de R, el electro P2 del selector de escobillas es accionado a través de los contactos superiores de C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr. Cuando dicho eje abandona la posición de reposo, el contacto representado a la izquierda de INT2 da tierra, pero esta vez dicha tierra no juega ningún papel en el funcionamiento. Entre cada dos pasos efectuados por el eje selector de escobillas los dos resortes representados a los lados del interruptor son puestos a tierra por el mismo interruptor y el resorte de tierra (representado verticalmente). El resorte superior pone a tierra al arrollamiento de Glr, al mismo tiempo que al hilo "b" del enlace de llegada, poniendo así en corto circuito el relais Osr del registrador. El resorte inferior sirve para efectuar el centrado. Mantiene cerrado el circuito del electro P2 hasta que el eje selector de escobillas está perfectamente centrado. Cuando el selector de escobillas está en reposo quedan aislados ambos resortes.

El selector de escobillas avanza enviando los impulsos inversos al registrador hasta que el circuito fundamental queda interrumpido. Esta interrupción hace desprenderse la armadura de Glr cuando el resorte superior del interruptor deja de estar conectado a tierra. Después de quedar centrado el selector de escobillas, P2 se desexcita por quedar su circuito interrumpido en el contacto de trabajo de Glr. Cuando Glr cierra su contacto de reposo, R se excita a través del disco B. El combinador abandona la posición 2 y pasa a la POSICION 4-3/4.

Cuando alcanza la POSICION 4-1/4, Glr queda de nuevo conectado al hilo "b" del enlace de llegada y se excita por el circuito fundamental. Vease (82). En la POSICION 4-3/4 queda cerrado el circuito del electro P1 del carro de escobillas por el disco C y un contacto de trabajo de Glr. El carro de escobillas gira en busca de un enlace libre en el nivel que está frente al juego de escobillas desprendidas cuando el carro de escobillas pasa por delante del eje selector de las mismas. Durante el tiempo que el selector está buscando un enlace libre, el registrador se mantiene en una posición de espera.

La existencia de un enlace libre se caracteriza por un potencial sobre el tercer hilo suficiente para accionar el relais de prueba Gtr. Cuando las escobillas encuentran este potencial, Gtr es accionado a través del disco H y del arrollamiento de la izquierda del relais. Este al cerrar su contacto de trabajo introduce el shunt de su arrollamiento de baja resistencia y hace así aparecer ocupado el enlace para los demás selectores 3^{os}.

Además, cuando Gtr abre su contacto de reposo, el circuito fundamental queda interrumpido, Osr (SE-31493) repone su armadura y después de un ligero retraso,

el combinador R5 (SE-31493) pasa a la 4ª posición de selección (Selección de las decenas).

Cuando Glr cierra su contacto de reposo, el electro de R es excitado y R abandona la POSICION 4-3/4.

7.142 Doble prueba.

Esta se efectúa de una manera semejante a la ya descrita al tratar del selector 2º de grupo (SE-51025).

7.143 Selección directa y conversación.

Cuando R abandona la posición 4-3/4 pasa a la POSICION 10, sin detenerse, siempre que no se haya presentado una doble prueba ó una reposición prematura. En las POSICIONES 8-1/4 a 10, el relais Glr funciona en serie con una resistencia y a través de los contactos superior exterior é inferior interior de F y del contacto de trabajo de Gtr.

Antes de seguir mas adelante conviene observar que el tercer hilo del selector precedente permanece unido a la batería mientras se están efectuando los anteriores cambios en los circuitos. Esto es necesario para las llamadas normales, porque el relais de prueba del selector 2º, debe mantenerse accionado hasta que se hayan verificado todas las selecciones. En las POSICIONES 1 a la 6-1/4 está conectado a una resistencia y a la batería por los contactos inferiores de I. En las POSICIONES 6-1/4 a 6-3/4 esta conexión con la batería se mantiene por el contacto de reposo del carro de escobillas y los contactos superiores del disco D. En las POSICIONES 7 a 7-3/4 esta conexión queda bajo el control de Glr. Si este relais es accionado, debido a una reposición prematura, el tercer hilo queda interrumpido y se mantiene así porque el carro de escobillas vuelve al reposo en la posición 7-1/4 y el muelle del contacto de la posición de reposo no cierra el circuito. En las POSICIONES 8 y 8-1/4, la batería se mantiene por el mismo circuito que en las 6 a 6-3/4. En las POSICIONES 8-1/4 a 10 esta conexión se establece a través del contacto de trabajo de la izquierda de Glr y los contactos interiores de E.

Cuando ha terminado la selección, los cambios producidos en los circuitos del selector final provocan la reposición de Gtr y por lo tanto de Glr. El combinador abandona entonces la posición 10 y pasa a la POSICION 12 que es la posición de conversación. Cuando Glr abre su contacto de trabajo de la izquierda, el tercer hilo del enlace de llegada queda interrumpido momentáneamente desexcitando el relais de pruebas en el selector 2º y haciendo así avanzar al combinador asociado con él a la posición de conversación. Cuando el combinador R del selector 3º llega a la POSICION 11 el relais Glr se conecta al tercer hilo del enlace de llegada y funciona a través del arrollamiento de baja resistencia del relais de pruebas del selector 2º distante. Este relais de prueba no funciona.

- (83) Batería, arrollamiento de Glr, resistencia (1500 ohmios), contactos interiores de I, llave TK, jack BJ, tercer hilo, (SE-31023), escobilla N del selector 2º, arrollamiento de baja resistencia de Sgtr, contactos interiores de E y tierra.

El circuito anterior es mantenido en la POSICION 12.

7.144 Reposición.

La reposición ó vuelta de los diferentes elementos del circuito a su posición normal se inicia por la interrupción del tercer hilo del enlace de llegada y Glr se desexcita. El electro de R queda excitado y el combinador pasa a la POSICION 17.

En las POSICIONES 16-3/4 y 17, Glr es accionado a través de los contactos exteriores de E y del contacto de la posición de reposo del eje selector de escobillas y se mantiene accionado hasta que el eje selector de escobillas vuelve a su posición normal y abre su contacto de la posición de reposo.

Cuando Glr cierra su contacto de trabajo de la derecha, P2 se excita a través del disco C y el eje selector de escobillas vuelve a su posición normal en la que el circuito que acciona a P2 queda interrumpido al reponer Glr su armadura. Cuando Glr cierra su contacto de reposo de la derecha, R es accionado y el combinador pasa a la POSICION 18. En las POSICIONES 17-3/4 y 18 el relais Glr se excita a través de los contactos inferiores de J y del contacto de reposo de Gtr. En la POSICION 18 Glr cierra el circuito del electro P1 del carro de escobillas. Este carro vuelve a su posición normal y al llegar a ella queda accionado Gtr a través del disco H y del contacto de la posición de reposo de INT1.

El relais Glr se desexcita, el electro de R se excita y el combinador pasa a la POSICION 1. Al abandonar la 18, la armadura de Gtr vuelve a su posición normal. El combinador queda dispuesto para recibir una nueva llamada.

7.15 DIBUJO SE-31024 - EDICION 9 - SELECTORLES PARA LA COMUNICACION ENTRE CENTRALES.

Este selector de 2 hilos se utiliza para las llamadas procedentes de las Centrales automáticas de Jordán, Salamanca y Delicias. El extremo de la izquierda del dibujo representa la salida de las líneas de enlace desde dichas Centrales, viendose por el esquema de referencia que el potencial para la prueba está conectado en permanencia al jack BJ y desde allí al tercer hilo. Cuando se utiliza el enlace, queda ocupado este tercer hilo a causa del funcionamiento del relais de prueba del selector 1º, dicho relais se mantiene accionado durante toda la conversación. Después de haber tomado un enlace, el eje selector de escobillas del selector 2º queda fijo y las escobillas buscan un enlace libre hacia el selector 3º ó hacia la

posición de la operadora encargada del servicio especial. Después de esto el selector pasa a la posición de selecciones ulteriores y permanece en ella hasta que la selección ha terminado, después de lo cual pasa a la posición de conversación en la que queda establecido el circuito de alimentación. El circuito de alimentación contiene relays de alta impedancia intercalados en derivación entre los hilos "a" y "b" del enlace de llegada, un par de relays en derivación sobre la batería de línea en el enlace de salida y un condensador en cada hilo separando los dos juegos de relays.

Cuando contesta el abonado llamado, la resistencia en derivación sobre los hilos del enlace de llegada queda reducida a un valor que permite el funcionamiento del relay de supervisión Csr del circuito de conexión. Este circuito avanza a la posición de conversación. La reposición en la parte correspondiente al abonado llamado se determina por la nueva introducción de la resistencia elevada entre los hilos del enlace de llegada. La reposición en la parte del abonado que llama se determina por una interrupción en el enlace de llegada.

7.151 Ocupación del selector; el eje selector de escobillas funciona y se captura un enlace libre.

Cuando se captura un enlace de llegada, el circuito de conexión de la otra Central (SE-31022) pasa a la posición de selección ulterior en la que el enlace queda conectado al circuito fundamental en el registrador (SE-31493); como resultado de ello es accionado el relay Glr por el siguiente circuito:

- (84) Batería, arrollamiento de Glr, contactos exterior inferior y superior interior D, resistencia de compensación, contactos exteriores de J, hilo "b" del enlace (SE-31022), escobilla J del selector 1ª, contactos superiores de L (SE-31493), escobilla "d" de RC, arrollamiento de Osr, contacto de reposo de Tcr, contactos inferior interior y superior exterior L de R5 (SE-31022), escobilla "c" de RC, contactos de N, escobilla I del selector 1ª, (SE-31024) llave de prueba TK, contactos superior interior é inferior exterior de I, jack de ocupación BJ, contacto de reposo de Sgtr y tierra.

El relay Glr da tierra al electro de embrague de R a través del disco B. El combinador abandona la posición 1 y pasa a la POSICION 2 en la que el electro P2 del selector de escobillas es accionado a través del disco C y del contacto de trabajo de la derecha de Glr. La armadura de este relay cierra su circuito de retención por el hilo "b" del enlace de llegada a través de su contacto de trabajo de la izquierda y de los contactos interiores del disco D. El funcionamiento del eje selector de escobillas es el mismo que en los otros selectores. Cuando el eje selec-

tor de escobillas abandona la posición normal, queda cerrado el contacto de la posición de reposo; a cada paso se establece una comunicación con tierra que pone en corto circuito el relais de impulsos inversos del registrador y al mismo tiempo mantiene accionado a Glr. Cuando los relais contadores del registrador (grupo Ocr y Dcr han acabado de recibir las impulsos, el circuito fundamental queda interrumpido, Glr se desexcita y el selector de escobillas se detiene. Cuando Glr cierra su contacto de reposo de la derecha, el electrc de R es accionado; el combinador deja la posición 2 y pasa a la POSICION 4-3/4.

En las POSICIONES 3-3/4 a 4-3/4 Glr funciona a través del siguiente circuito local.

- (85) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior de D, contactos exteriores de L, contacto de la posición de reposo del eje selector de escobillas (INT2) y tierra.

En las POSICIONES 3-3/4 a 6-1/4 el relais Glr queda conectado al enlace de llegada y se mantiene en serie con el relais de impulsos,

- (86) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior de D, resistencia de compensación, contactos exteriores de J, hilo "b" del enlace, circuito fundamental en el registrador, hilo "a", llave de prueba TK, contactos superior interior e inferior exterior de I, jack de ocupación BJ1, contacto de reposo de Sgtr y tierra.

Cuando R llega a la posición 4-3/4, siempre que Glr esté accionado, queda establecido el circuito del electrc Pl del carro de escobillas a través del disco C.

El carro de escobillas gira en busca de un enlace libre en el nivel elegido al detenerse el eje selector de escobillas.

Los enlaces libres se caracterizan por la presencia de un potencial en el tercer hilo del enlace de salida, suficiente para que el relais Sgtr se excite por su arrollamiento de la derecha. Al ser capturado el enlace, Sgtr abre su contacto de reposo quedando interrumpido de esta forma el circuito fundamental en el extremo de llegada y por lo tanto vuelven al reposo los relais Ocr y Glr. La reposición de la armadura de Ocr permite el avance del registrador a la posición de selección de centenas y la de la armadura de Glr hace que R abandone la posición 4-3/4.

7.152 Doble prueba.

La doble prueba se efectúa en la forma ya descrita al estudiar el esquema SE-31023. Si no se presenta doble prueba ó reposición prematura, R pasa directamente a la POSICION 10 que es la posición de selecciones ulteriores.

7.153 Selecciones ulteriores.

En la POSICION 10 correspondiente a las selecciones ulteriores, los hilos "a" y "b" del enlace de llegada se prolongan a través de los discos I, L y J al enlace de salida hacia el selector 3º.

7.154 Posición de conversación.

El combinador permanece en la POSICION 10 hasta que la selección está terminada, lo que se manifiesta en la reposición de Sgtr; este relai a través de su contacto de reposo cierra un circuito de Glr, el que a su vez cierra otro para R. El combinador pasa a la POSICION 15 ó sea a la posición de conversación.

Cuando el combinador alcanza la POSICION 12 queda intercalado entre los hilos "a" y "b" del enlace de llegada, una derivación de gran resistencia compuesta por las de los relais Agr, Bgr, y una resistencia. Cuando la derivación de supervisión en el circuito de conexión de la otra Central queda intercalada, funciona el relai Bgr, pero no el relai de supervisión (Csr) del circuito de conexión.

- (87) (SE-31022). Batería, arrollamiento de Csr, disco M (Posición 11), escobilla J, hilo "b" del enlace (SE-31024) contactos interiores de L, arrollamiento de Bgr, resistencia, arrollamiento de Agr, contactos interiores de K, hilo "a" del enlace (SE-31022) escobilla I del selector 1º, contactos superiores de N, arrollamiento de la bobina de impedancia, contacto de trabajo de Asr y tierra.

El relai Bgr funciona y cierra un circuito para Glr a través del disco H; Glr se excita.

Cuando contesta el abonado llamado, el combinador del selector final pasa a la posición de conversación en la que el circuito cerrado por el abonado llamado se prolonga a través del selector 3º a este circuito del selector 2º. El relai de supervisión S3r se excita.

- (88) Batería, arrollamiento de S3r, contactos interiores de J, escobilla M, hilo "b" del enlace,

- (88) (SE-31025), contactos superiores de K, escobilla P, hilo "b" del enlace (SE-31540), contactos inferior interior y superior exterior de N, escobilla B, hilo "b" de la línea del abonado, aparato del abonado, hilo "a" de la línea del abonado, contactos superiores de M, hilo "a" del enlace (SE-31025) escobilla "O" del selector 3^a, contactos superiores de J, hilo "a" del enlace (SE-31024), escobilla L del selector 2^a, contactos superior exterior é inferior interior de I, bobina de impedancia y tierra.

Cuando S3r cierra su contacto de trabajo, el relais Bgr y la resistencia en serie quedan en corto circuito funcionando entonces el relais Csr del circuito de conexión y el relais Agr.

El primero hace que el combinador del circuito de conexión avance a la posición de conversación. El relais Agr mantiene cerrado el circuito de Glr.

7.155 Reposición.

Cuando cuelga el abonado que llamó, el relais de supervisión de respuesta (Asr) del circuito de conexión se desexcita. Este relais interrumpe el circuito de Csr del circuito de conexión y el de Agr en el del selector 2^a.

Cuando Agr abre su contacto de trabajo, el relais Glr se desexcita y al establecer su contacto de reposo cierra un circuito para R. El combinador pasa a la POSICION 17, en la que el eje selector de escobillas vuelve a la posición de reposo. Al dejar la posición 15, quedan aisladas las tres escobillas del selector y la supresión de la tierra del tercer hilo provoca la reposición del selector 3^a.

Cuando R alcanza la POSICION 16-3/4 es accionado el relais Glr.

- (89) Batería, arrollamiento de Glr, contactos inferior exterior y superior interior de D, contactos exteriores de L, contacto de la posición de reposo de INT2, tierra.

Con Glr accionado en la POSICION 17 se cierra un circuito para el electrc P2. El selector de escobillas vuelve a su posición normal é interrumpe el contacto de la posición de reposo. La armadura de Glr vuelve a su posición normal. P2 se desexcita y R se excita. El combinador entonces pasa a la POSICION 18 en la cual las escobillas vuelven a quedar enganchadas y recobran su posición normal. Cuando el combinador llega a la POSICION 17-3/4, Glr funciona.

- (90) Batería, arrollamiento de Glr, contactos exteriores de D, contacto de reposo de Sgtr y tierra.

Cuando R llega a la POSICION 18, se excita el electro Pl del parro de escobillas, y el carro de escobillas vuelve a su posición de reposo. Al llegar a ella, queda establecido un circuito por el arrollamiento de la derecha de Sgtr, disco G y contacto de reposo de INT1. Al funcionar Sgtr hace que Glr se desexcite. Cuando Glr abre su contacto de trabajo de la derecha, Pl se desexcita. Cuando Glr cierra su contacto de reposo de la derecha, R es accionado y el combinador vuelve a la posición 1 en la que el circuito queda disponible para recibir nuevas llamadas. Cuando R abandona la posición 18, Sgtr vuelve al reposo.

7.16 DIBUJO SE-31540 - EDICION 3 - CIRCUITO DEL SELECTOR FINAL.

La función del selector final es capturar, bajo el control del registrador, una línea determinada de un grupo de 200 líneas de abonado. Entonces efectúa la prueba de dicha línea y si ésta se encuentra libre, hace funcionar el timbre de la estación del abonado requerido y envía al abonado que llama otra corriente de comprobación de la llamada. Si la línea estuviera ocupada, transmite una señal de ocupación al abonado que llama.

El circuito que vamos a describir posee también características que permiten: (a) la transformación de una línea ordinaria de abonado en línea de centralita privada (PBX) y (b) el envío de destellos de ocupación, si se considerase necesario, a la estación que llama. Las características anteriores pueden adicionarse en la mayor parte de los casos por medio de tiras de unión entre los contactos.

7.161 Ocupación del selector final y selección de la línea de abonado llamado.

Cuando un selector 32 cuyas escobillas están efectuando la exploración llega a un enlace libre, el relé de prueba de dicho selector 32 queda excitado.

- (91) Batería, resistencia, contactos interiores de G, llave de prueba TK, jack de ocupación BJ, tercer hilo del enlace de llegada (SE-31025), escobilla Q del selector 32, contactos inferiores de H, arrollamiento de la izquierda de Gtr y tierra.

El relé de prueba funciona y marca el enlace como ocupado. El selector 32 avanza entonces a la posición de selección ulterior en la que el relé Flr es accionado (SE-31540) por el circuito fundamental.

- (92) Batería, arrollamiento de Flr, contactos inferiores de E, hilo "b" del enlace (SE-31025), escobilla P del selector 3º, contactos superiores de K, hilo "b" del enlace (SE-31023) escobilla M del selector 2º, contactos inferiores de J, resistencia, contactos superior exterior é inferior interior de L, hilo "b" del enlace (SE-31022), escobilla J del selector 1º, contactos superiores de L, escobilla "d" de RC. (SE-31493), arrollamiento de Osr, contacto de reposo de Tcr, contactos inferior interior y superior exterior de L, (SE-31022) escobilla "c" del RC, contactos interiores de N, escobilla I del selector 1º, hilo "a" del enlace (SE-31023) contactos superiores de I, escobilla L del selector 2º, hilo "a" del enlace (SE-31025) contactos superiores de J, escobilla O del selector 3º, hilo "a" del enlace (SE-31540), contactos superior interior é inferior exterior de M y tierra.

Cuando Flr cierra su contacto de trabajo de la derecha, el electro R del combinador final queda excitado a través del disco B; el combinador pasa a la POSICION 2. El circuito de retención del relais Flr queda establecido por su contacto de trabajo de la izquierda y disco N al hilo "b" del enlace de llegada. Debe hacerse observar que aunque el contacto inferior exterior de E figura como abierto después de la posición 1-1/2 y el contacto inferior exterior de N como cerrado en la posición 1-3/4, existe una superposición entre estas conexiones (Vease el folleto descriptivo del combinador).

En la POSICION 2 con Flr accionado, queda establecido el circuito del electro P2 del eje selector de escobillas y este empieza a girar y al abandonar su posición normal, se cierra el contacto de la posición de reposo. Entre cada dos pasos del eje selector de escobillas se cierra un circuito que mantiene accionado a Flr y el hilo "b" del enlace de llegada queda a tierra poniendo así en corto circuito el relais Osr del registrador. Esta comunicación con tierra queda establecida a través de los contactos interiores de E y del contacto de trabajo de la izquierda de Flr. El registrador está emitiendo los impulsos de decenas (R5 en 13 - SE-31493), durante cuya operación los relais contadores del grupo Gcr se excitan. Cuando se han enviado todas los impulsos, el circuito fundamental queda interrumpido y después que el circuito de retención de Flr queda cortado en INT2, la armadura de este relais vuelve al reposo. Cuando el contacto de centrado de INT2 se interrumpe, P2 se desexcita y el eje selector de escobillas se detiene.

Cuando Flr cierra su contacto de reposo de la derecha queda accionado el relais Rgr.

- (93) Tierra, contacto de reposo de la derecha de Flr, contactos inferior interior y superior exterior de C, resistencias, contactos superior interior é inferior exterior de J, arrollamiento de Rgr, contactos superior interior é inferior exterior de O y batería.

Cuando Rgr cierra su contacto de trabajo queda excitado el electro de R.

- (94) Batería, electro R, contacto de trabajo Rgr, contactos interiores de I y tierra.

El combinador pasa a la POSICION 4 en la que espera hasta que el circuito fundamental queda interrumpido en el registrador. Esta interrupción se produce después que el combinador R5 deja la posición 14-1/4. Cuando R alcanza la POSICION 3-1/2, Flr es accionado a través del disco E y del muelle de la posición de reposo de INT2 y después cierra su circuito de retención por el hilo "b".

Cuando el registrador está dispuesto, el circuito fundamental queda interrumpido momentáneamente produciendo así la reposición de la armadura de Flr. Cuando este relai cierra su contacto de reposo, el electro de R se excita y el combinador abandona la posición 4. Cuando R pasa a la POSICION 4-3/4, Flr queda de nuevo excitado en local a través del contacto de la posición de reposo de INT2 y entonces cierra su circuito de retención por el circuito fundamental.

Cuando el combinador R llega a la POSICION 5-1/4 y con Flr accionado, se cierra el circuito del electro Pl del carro de escobillas. Esto gira con las escobillas seleccionadas desenganchadas. A cada paso del carro de escobillas se establece una comunicación a tierra a través de las escobillas de su interruptor y de los discos E y Q. La tierra del disco E mantiene accionado a Flr y al mismo tiempo pone en corto circuito el relai Osr del registrador. La tierra conectada al disco Q sirve para el centrado.

El combinador R5 del registrador, cuando está enviando los impulsos de unidades, permanece en la posición 15-1/2 y el grupo Acr de relai contadores funciona.

Después que se han enviado todos los impulsos, el registrador interrumpe el circuito fundamental y entonces cesa la comunicación con tierra establecida momentáneamente en INT1 y la armadura del relai Flr vuelve a su posición normal. Cuando queda interrumpida la tierra para el centrado, el electro Pl deja de estar accionado y el carro de escobillas se detiene. Cuando Flr cierra su contacto de reposo, R es accionado y el combinador deja la posición 5-1/4. El relai de prueba del selector 3º se desexcita cuando el tercer hilo queda interrumpido en el disco G, y este

selector pasa a ocupar la posición de conversación.

7.162 Exploración de líneas de Centrales privadas (PBX) y prueba de la línea - Línea libre.

Si el selector final está dispuesto para líneas de centralitas privadas, son necesarios los cambios indicados en la Nota 1 del dibujo. Cuando R alcanza la POSICION 5-7/8 funciona el relais Flr.

- (95) Batería, arrollamiento de Flr, contacto inferior interior de E, contacto inferior interior de F, INT3, contacto de reposo de Ftr, contactos superior exterior ó inferior interior de I y tierra.

Coincidiendo con el corte en la posición 5-7/8 del disco I, se cierra el contacto inferior exterior del disco G y Flr queda en comunicación a través de los contactos inferiores de G con el tercer hilo del enlace de llegada.

Cuando Flr cierra su contacto de trabajo de la derecha, el combinador no puede abandonar la POSICION 6-1/4.

Por el contacto de trabajo de la derecha de Flr, queda accionado el electro Pl y las escobillas se ponen en movimiento en busca de un enlace libre en el grupo de líneas de Centrales privadas (PBX).

Cuando se encuentra uno libre ó si todos los enlaces pertenecientes a una Centralita están ocupados y se llega a la última (que tendrá conectada una resistencia de 525 ohmios en derivación con Ccr y SM), que puede estar libre ó ocupada, funciona el relais Ftr.

- (96) Batería, arrollamiento de Cor y SM en derivación (resistencia de 525 ohmios también en derivación si se llega a la última línea), escobilla C, arrollamiento de Ftr, contactos inferior interior y superior exterior de J, resistencia, contactos inferiores de I, tierra.

El relais Ftr se mantiene excitado por su contacto de trabajo y los contactos inferiores de G en comunicación con la tierra conectada al tercer hilo del selector 32.

El relais Flr queda libre, Pl se desexcita y R funciona. El combinador pasa

a la POSICION 9.

Cuando el combinador abandona la POSICION 6-1/4 el contacto superior exterior de J queda interrumpido y elimina el corto circuito a través de la resistencia de 700 ohmios conectada al contacto superior interior, reduciendo de esta forma la intensidad de la corriente que circula por Ftr. Si las escobillas se detienen frente a la última línea de un grupo Cent. Priv. y si dicha línea estuviese comunicando, la armadura del relais Ftr se desprenderá. En las condiciones anteriores Ftr queda conectado en derivación con el relais Ftr previamente accionado y cuando por esta causa queda intercalado en serie con el segundo relais Ftr la resistencia de 700 ohmios, dicho relais deja de funcionar. Mas adelante se describe el efecto producido en el circuito si se desprende la armadura de Ftr.

En todas las líneas libres, Ftr se mantiene excitado a través de la resistencia de 700 ohmios y cuando el combinador alcanza la POSICION 7-1/4 ya no es necesaria la resistencia de 700 ohmios y queda de nuevo en corto circuito.

Cuando el combinador alcanza la POSICION 9 el electrodo de R es accionado a través del disco B y del contacto de reposo de Flr; este relais permanece sin excitar, si Ftr se mantiene accionado. Cuando R llega a la POSICION 9-3/4, la comunicación con tierra necesaria para el funcionamiento del relais Ftr queda establecida por el contacto superior exterior del disco I, manteniéndose esta comunicación con tierra hasta que el combinador deja la posición 16.

Mientras tanto, el combinador pasa a la POSICION 11 en la que se hace una comprobación al objeto de ver si se ha producido alguna reposición prematura. Esta comprobación consiste en probar el tercer hilo del enlace de llegada con objeto de ver si continua aun a tierra. La prueba se efectúa por medio del relais Flr que es accionado primero en local a través del contacto de reposo de INT2 y queda después conectado al tercer hilo.

- (97) (a) Batería, arrollamiento de Flr, contactos inferior interior y superior exterior de E, contacto de la posición de reposo INT2 y tierra.
- (97) (b) Batería, arrollamiento de Flr, contacto de trabajo de la izquierda de Flr, resistencia, contactos superior interior é inferior exterior de K, llave EK, tercer hilo del enlace (SE-3D125), escobilla Q del selector 32, contactos superior exterior é inferior interior de G y tierra.

Si no se ha producido ninguna reposición prematura, Flr se mantiene accionado a través de su contacto de trabajo de la derecha cierra el circuito del electrodo R. El combinador pasa a la POSICION 12 ó sea a la posición de llamada inmediata.

7.163 Llamada.

En la POSICION 12 se envía a la línea la llamada inmediata.

- (98) Batería, generador de llamada, contactos interiores de O, arrollamiento del relais de llamada Rgr, contactos interiores de L, escobilla B, línea del abonado, (timbre y condensador), escobilla A, contacto superior exterior de H, contacto inferior interior de I y tierra.

Esta corriente de llamada persiste hasta que el abonado descuelgue el receptor ó hasta que el interruptor W2 pone el disco F a tierra la cual se prolonga hasta el relais Flr a través del disco E. Cuando Flr cierra su contacto de trabajo de la derecha, R es accionado y el combinador pasa a la POSICION 13. En esta posición continúa la llamada hasta que el interruptor W3 hace funcionar de nuevo a Flr y de esta manera excita a R. El combinador pasa a la POSICION 14 denominada posición de llamada interrumpida. En esta posición la corriente intermitente de la máquina de llamada superpuesta a la de batería queda conectada a través del interruptor W1, disco O y por el relais Rgr a la línea del abonado. Durante la llamada, el primario de la bobina de inducción BTC es excitado a través del disco P y del interruptor de la corriente de llamada, enviándose entonces a través del secundario de BTC, en serie con un condensador, una corriente inducida al aparato del abonado que llama. Esta corriente persiste en las tres posiciones de llamada hasta que contesta el abonado llamado. Cuando el combinador pasa a la POSICION 13-5/8, el relais Flr es accionado a través del disco E y del contacto de reposo de INT2. Este relais cierra entonces su circuito de retención por el contacto de reposo de Rgr.

- (99) Batería, arrollamiento de Flr, contacto de trabajo de la izquierda de Flr, resistencia, contactos superiores de K, contactos de reposo de Rgr, contacto superior exterior é inferior interior de G, tercer hilo del enlace de llegada y tierra.

El funcionamiento de Rgr ó una reposición prematura hacen que Flr deje de estar accionado y el combinador quedará fuera de la posición de llamada. El combinador queda de esta forma bajo el control de los dos conductores del circuito.

7.164 El abonado llamado contesta.

Cuando contesta el abonado llamado, el relais Rgr funciona por el circuito que se cierra en la estación del abonado. Si el abonado llamado contesta en

cualquiera de las posiciones 12 ó 13, entonces, al cerrar Rgr su contacto de trabajo, R es accionado a través de este contacto de trabajo y de los contactos interiores del disco I. El combinador pasa sin detenerse a la POSICION 14. Si el abonado llamado contesta cuando R está en la POSICION 14, entonces R es accionado a través de contacto de trabajo de Rgr y del contacto superior exterior de G. Cuando el combinador pasa por la POSICION 14-5/8, Flr queda de nuevo excitado en local y queda retenido por el tercer hilo a través de los contactos superior interior ó inferior exterior de K.

7.165 Conversación.

El combinador se detiene en la POSICION 15 ó sea en la posición de conversación. En esta posición los hilos "a" y "b" del enlace de llegada quedan prolongados a través de los discos M y N a la línea de abonado. El cierre del circuito por el aparato del abonado hace que el circuito de conexión (SE-31022) ó el circuito de llegada del selector 2º (SE-31024) avancen a la posición de conversación.

7.166 Reposición.

La señal de reposición consiste en la interrupción de la tierra del tercer hilo correspondiente al selector 3º al reponer Flr su armadura.

Cuando dicho relais Flr cierra su contacto de reposo el electro de R se excita y el combinador abandona la posición 15. En la POSICION 16, se efectúa una comprobación con objeto de ver si ha colgado el abonado llamado. Si no hubiera colgado, el relais Flr momentáneamente accionado en la posición 15-5/8, queda conectado a la línea y se mantiene accionado por el circuito cerrado por el aparato del abonado.

- (100) Batería, arrollamiento de Flr, contacto de trabajo de Flr, contactos exteriores de N, hilo "b", teléfono del abonado llamado, hilo "a", contactos exteriores de M y tierra.

El combinador final se mantiene en la POSICION 16 hasta que el abonado llamado cuelga y entonces la armadura de Flr vuelve a su posición normal y R queda accionado. El combinador final pasa a la POSICION 17 en la que el eje selector de escobillas recobra su posición normal.

Cuando el combinador llega a la POSICION 16-3/4, Flr es accionado por el contacto de la posición de reposo de INT2 y este circuito se mantiene en la posición 17. En esta POSICION 17, con Flr accionado, se cierra el circuito del electro P2 y el eje selector de escobillas vuelve a la posición de reposo. Cuando llega a esta posición, Flr desprende su armadura, P2 se desexcita y el eje selector de escobillas se detiene. Cuando Flr cierra su contacto de reposo de la derecha, el electro R es accionado y el combinador deja la posición 17.

En la POSICION 18, el electro Pl del carro de escobillas queda excitado a través de los contactos inferiores de C y del contacto de reposo de la derecha de Flr. El carro de escobillas vuelve a su posición normal. Cuando llega a esta posición de reposo, el relai Flr queda accionado a través del contacto de la posición de reposo de INT1 y se impide que continúe en movimiento el carro de escobillas. Cuando Flr cierra su contacto de trabajo, R es accionado y el combinador pasa a la POSICION 1 en la que queda dispuesto para recibir una nueva llamada. Cuando R abandona la posición 18, la armadura de Flr vuelve al reposo.

7.167 Línea ocupada - Línea individual.

Si el selector final está solo dispuesto para líneas individuales, no se verifica la exploración en la POSICION 6-1/4. La línea se prueba en la POSICION 6 y si se encuentra ocupada no funciona Ftr. Mientras tanto, el combinador pasa a la POSICION 9. Cuando R pasa por la POSICION 8-5/8, Flr se excita en local a través del disco E y del contacto de la posición de reposo de INT2, y por encontrarse desexcitado Ftr, Flr encuentra el siguiente circuito de retención en las POSICIONES 8-3/4 y 9.

- (101) Batería, arrollamiento de Flr, contacto de trabajo de la izquierda de Flr, resistencia de 1500 ohmios, contactos inferiores de Q, contacto de reposo de Ftr, contactos inferiores de H, tercer hilo del enlace de llegada y tierra.

Debido a estar accionado Flr, R se detiene en la POSICION 9 ó sea en la de ocupación. En esta posición el arrollamiento primario de la bobina de inducción BTC es excitado a través del disco P y del interruptor de la corriente de ocupación. En el secundario de BTC se induce una corriente que se aplica al enlace de llegada y desde allí al abonado que llama que al escuchar el sonido de ocupación, debe volver a colgar su receptor. El circuito de conexión y los selectores precedentes quedan libres y el tercer hilo del enlace de llegada queda interrumpido. El relai Flr repone su armadura y el combinador deja la posición 9. En la POSICION 11 se excita el electro del carro de escobillas a través del disco C y del contacto de reposo de Flr. El carro de escobillas vuelve al reposo; entonces se acciona Flr, Pl deja de estarlo y el combinador abandona la posición 11.

La reposición a partir de este punto sigue la marcha ordinaria.

7.168 Línea ocupada - Última línea del grupo de Cent. Priv.

La exploración de las líneas para centrales privadas (P.B.X.) se efectúa en la POSICION 6-1/4. Una línea sencilla de Cent. Priv. ó la última línea de un grupo está prevista de una resistencia de 525 ohmios conectada en derivación con el relai de corte. Cuando un selector final que está efectuando la exploración llega a uno de dichos contactos, su relai Ftr funciona aun cuando esta línea esté

ocupada. El combinador pasa de la posición 6-1/4 a la POSICION 9. Cuando pasa de la posición 6-1/4 queda en serie con Ftr una resistencia de 700 ohmios y como este relais está ya en derivación con el Ftr del selector final que ocupó primero la línea, la corriente que atraviesa este segundo relais Ftr es insuficiente para mantenerle accionado. Cuando R llega a 8-3/4 y puesto que la armadura de Ftr está en su contacto de reposo, Flr es accionado y el combinador se mantiene en la posición de ocupación.

La reposición desde este punto no presenta características nuevas.

7.17 DIBUJO SE-31206 - EDICION 5 - CIRCUITO DE ENLACE A MESAS LOCALES.

7.171 Captura de un enlace por el selector 2º.

Cuando las escobillas de un selector 2º (SE-31023) ó (31025) llegan a los contactos correspondientes a un enlace libre, el relais de prueba Sgtr queda accionado a través del tercer hilo por la batería del contacto de reposo de la izquierda de Slr.

El funcionamiento de Sgtr produce la interrupción del circuito fundamental de llegada y hace de esta forma que el combinador del registrador pase a la posición siguiente de parada. El combinador del selector 2º ocupa la posición de selección ulterior en la que el circuito fundamental se conecta al de la posición de operadora de una de las mesas locales (SE-31206).

- (102) Batería, arrollamientos en serie de 700 y 500 ohmios de Slr, contacto interior de reposo de la izquierda de Oar, hilo "b" (SE-31023), escobilla M del selector 2º, contactos inferiores de J, resistencia, contactos superior exterior é inferior interior de L, hilo "b" del enlace (SE-31022), escobilla J del selector 1º, contactos superiores de L, escobilla "d" del buscador de registrador (SE-31493), arrollamiento de Osr, contacto de reposo de Ter, contactos inferior interior y superior exterior de L (SE-31022), escobilla "c" del buscador de registrador, contactos interiores de H, escobilla J del selector 1º, hilo "a" del enlace (SE-31023), contactos de L, escobilla L del selector 2º, hilo "a" del enlace (SE-31206), contactos de reposo de la derecha de Oar y tierra.

El relais de impulsos inversos Osr del circuito del registrador funciona y el registrador queda libre en el momento oportuno. El relais Slr también fun-

ción y cierra su circuito de retención a través de su arrollamiento de alta resistencia, su contacto de trabajo de la izquierda, el tercer hilo del enlace de llegada y el arrollamiento de baja resistencia del relai de prueba del selector 2º. El circuito de la lámpara de llamada que sirve de indicación a la operadora, queda cerrado a través del contacto interior de trabajo de la derecha de Slr. Por el contacto exterior de trabajo de la derecha se cierra el circuito que envía la señal de llamada al abonado que llama.

Cuando el registrador queda libre, el circuito de conexión avanza hacia la posición de llamada, en la que permanece cuando contesta la operadora.

La introducción de la resistencia elevada en el circuito del tercer hilo produce la reposición ó desprendimiento de la armadura del relai de prueba del selector 2º y permite que las escobillas de este selector avancen hasta la posición de conversación.

El circuito del enlace puede estar equipado con un jack ó con una llave para conectarlo con el aparato telefónico de la operadora. En ambos casos el circuito del relai Oar queda cerrado cuando la operadora contesta. Cuando funciona Oar interrumpe el circuito que mantiene accionados Slr y corta la comunicación de tierra y de los arrollamientos de Slr con los hilos "a" y "b".

Los condensadores de los hilos "a" y "b" impiden que funcione el relai de supervisión del circuito de conexión y este circuito permanece en la posición de llamada. Estando aislado el tercer hilo del enlace, este queda ocupado para los otros selectores.

Al terminar la conversación, el abonado vuelve a colgar su receptor dejando libre el circuito de conexión. La llamada no queda registrada en el contador del abonado que llama. El circuito de conexión provoca la reposición del selector 2º a través del tercer hilo y el combinador del selector 2º vuelve a su posición normal. Sin embargo el enlace se mantiene ocupado hasta que la operadora retira la clavija ó vuelve la llave a su posición normal.

7.18 DIBUJO SE-31447 - 4ª EDICION - CIRCUITO DE LINEA MUERTA Y CIRCUITO DE BUSCADOR DE LINEA MUERTA.

7.181 El circuito de línea muerta consta de tres partes.

(a) Un relai de corte y circuito de arranque que debe estar conectado a los contactos de la línea muerta y con acceso en los arcos de

(b) Un circuito de buscador cuya función es capturar el contacto de la línea, interrumpir la llamada sin hacer avanzar el circuito de conexión a las posiciones de conversación y de contador y prolongar la comunicación al

(c) Circuito de enlace de dos hilos con la mesa de información de la Central.

Cuando el selector final llega a un contacto que corresponde al circuito de una línea muerta, el relais Ccr (SE-31447) queda accionado en serie con el relais de prueba Ftr (SE-31540).

El relais Ccr cierra el circuito del relais Fsr que a su vez cierra el del relais de arranque de los buscadores de línea muerta. Los buscadores de línea muerta empiezan a efectuar la exploración y uno de ellos, al llegar a los contactos de la línea muerta encuentra el potencial de la escobilla "c" y su relais Dtr queda accionado; este abre el circuito del electro PF y acciona el relais Trlr a través del contacto exterior de reposo de la derecha del relais Dhr. Al cerrar Trlr su contacto de trabajo de la izquierda establece un circuito para Trr que se excita.

El buscador de línea que encuentra una de ellas se detiene. El relais Trlr al cerrar su contacto de trabajo de la derecha, introduce el arrollamiento de baja resistencia del relais de prueba Dtr en derivación, indicando así la ocupación del contacto y provocando la detención de los demás buscadores de línea. El combinador del selector final pasa entre tanto a la posición de llamada. En esta posición el hilo "a" queda a tierra por el contacto interior de reposo de la izquierda del relais Htr y el contacto de trabajo de la derecha del relais Trr para accionar el relais Dhr y facilitar un circuito de retención al relais Trr a través de su arrollamiento de la derecha.

El relais Dhr cierra su propio circuito de retención por el contacto de trabajo del relais Dtr, interrumpe el circuito del relais Trlr cuya armadura se desprende mientras el relais Trr sigue accionado por su circuito de retención, y mantiene el circuito del arrollamiento de baja resistencia del relais de prueba Dtr.

A través de una resistencia de 200 ohmios, del contacto exterior de trabajo de la izquierda de Trr y del contacto exterior de reposo de la izquierda de Htr, queda a tierra el hilo "b" para accionar el relais Rgr del selector final (SE-31540). El relais Trr es de acción lenta y el retraso al cerrar su contacto de trabajo de la izquierda tiene por objeto asegurar que ha desaparecido toda posibilidad de doble prueba antes que el combinador del selector final abandone la posición de llamada.

Rgr hace que el selector pase a la posición de conversación y el combinador produzca una interrupción en el hilo "a" de duración suficiente para que el relais Trr repenga su armadura. Cuando el selector final pasa a la posición 15 (posición de conversación) queda establecida la conexión directa, pero el relais Ccr del circuito de conexión (SE-31022) no se excita porque el relais Trr ha repuesto ya su armadura (SE-31447).

El combinador del circuito de conexión permanece por lo tanto en la posición 11 y la llamada no queda registrada.

El relais Dhr prepara por su contacto interior de trabajo el circuito de retención del relais Htr, y por su contacto exterior de trabajo de la izquierda cierra

el circuito que sirve para accionar los relais Tsr y Bsr en serie; Tsr da la señal de llamada al abonado que pide la comunicación y Bsr da la llamada a la operadora.

La operadora contesta moviendo la llave AK y el relais Bsr queda ahora a tierra a través del arrollamiento del relais Asr, el que funciona y cierra el circuito del relais Htr, este relais se retiene, establece la conexión directa desde el abonado a la operadora y mantiene abierto el circuito del electro PF de forma que el buscador queda inactivo en tanto que la operadora no ha repuesto aun la llave de llamada. La señal de llamada queda interrumpida en el contacto interior de reposo de la izquierda de Htr. Por estar accionado el relais Lcr, por la tierra que existe en el contacto inferior exterior de la llave AK, hace que se apague la lámpara de llamada CL.

7.182 Reposición

- A - El abonado cuelga su aparato antes que la operadora deje la línea libre.

Cuando el selector final vuelve a su posición normal los relais Cor, Dtr y Ehr dejan de estar accionados. Mientras la operadora no vuelve su llave a la posición normal, los relais Tsr, Bsr, Asr y Htr permanecen accionados y también Lcr.

Al llegar una nueva llamada a los contactos en que está detenido el buscador, se enviará la corriente de llamada a través de los contactos de trabajo de la izquierda de Htr a la operadora, que al observarla, repondrá la llave AK después de lo cual la llamada cesa y la comunicación sigue el curso normal.

7.183 - B - La operadora repone la llave AK antes que el abonado cuelgue.

Quedando las escobillas del selector final sobre sus contactos se mantendrán accionados los relais Cor, Dtr, Ehr y Htr. El relais Htr se mantiene accionado a través del contacto de trabajo interior de la izquierda de Ehr. Al volver la llave de respuesta a su posición normal pone a tierra Bsr, manteniéndole accionado en serie con Tsr. La armadura de Asr se desprende y cierra el circuito del interruptor de la alarma de tiempo TA.

Después de un intervalo de dos minutos próximamente, este interruptor de alarma cierra su circuito y enciende la lámpara de ocupación en serie con un circuito de alarma común.

7.19 DIBUJO SE-32256 - 1ª EDICION - CIRCUITO DE NIVEL MUERTO Y CIRCUITO DE BUSCADOR DE NIVEL MUERTO CON ENLACE A DOS HILOS TERMINADO EN LLAVE.

Este circuito comprende:

(a) Un circuito de nivel muerto, para dar paso a los impulsos del re-

gistrador conectado a los arcos de

(b) Un circuito de buscador de línea cuya función consiste en la captura de un circuito de línea ocupada por el selector y prolongar después la llamada.

(c) Circuito de enlace terminado en una llave en la mesa de informaciones de la Central.

Un circuito libre de nivel muerto se caracteriza por la existencia de un potencial eléctrico sobre el tercer hilo para permitir la excitación del relais de prueba del selector de grupo. Este potencial queda conectado al tercer hilo por el contacto de reposo de la izquierda de Q2r a través de los arrollamientos de Icr en derivación. El relais Icr se excita y conecta el relais Mcr a los hilos A y B. Este último relais es diferencial y no funciona a través del circuito fundamental, pero el relais de impulsos inversos del circuito del registrador se excita periódicamente a través del interruptor de nivel muerto D. INT. Después de cada grupo de impulsos el interruptor produce una apertura prolongada del circuito, que se utiliza para hacer avanzar el registrador a través de la posición en la que normalmente rige la exploración del selector. Cuando el registrador ha transmitido todas las impulsos vuelve al reposo y hace avanzar el combinador del circuito de conexión desde la posición 9 a la posición 10. En la posición 9-3/4 queda conectada la batería al hilo B a través del arrollamiento de Csr. Por tanto, cuando el interruptor del circuito lo abre, Mcr recibe por su arrollamiento de la izquierda suficiente intensidad y se excita en serie con el relais de supervisión Csr del circuito de conexión. Cuando Mcr cierra su contacto de trabajo, el relais Q2r se excita por su arrollamiento de baja resistencia, y elimina el corto circuito sobre su arrollamiento de alta resistencia. Icr se desexcita, pero Q2r se mantiene accionado por su arrollamiento de alta resistencia. Cuando cesa la excitación de Icr, las armaduras de Mcr y de Csr se desprenden, el combinador del circuito de conexión pasa a la posición 11 y la llamada no queda registrada en el contador. Al cerrar su contacto de trabajo de la izquierda, Q2r comunica el potencial a la escobilla "d" y provoca la excitación de Fsr, el que a su vez excita a Ssr. Este último relais cierra los circuitos de los electros de los buscadores libres P, por un contacto de trabajo de Ssr, contacto del jack de ocupación BJ, contacto de reposo de Dtr, contacto de reposo de la izquierda de Hcr. Al llegar uno de los buscadores al contacto del enlace encuentra un potencial suficiente para excitar su relais de prueba Dtr por su arrollamiento de alta resistencia y por el contacto de reposo interior de la derecha de Hcr. Al excitarse Dtr interrumpe el circuito de P y cierra el de Shr que cierra a su vez el arrollamiento de baja resistencia de Dtr indicando la ocupación del contacto y haciendo que los demás buscadores cesen en su movimiento de exploración, quedando Fsr en corto circuito y desexcitado Ssr.

Por el contacto de trabajo de la derecha de Q2r se envía la señal de llamada al abonado que llama. Al cerrar Shr su contacto de trabajo, cierra el circuito de Cer y cuando este último funciona, los hilos "A" y "B" quedan conectados directamente excitándose en serie Bsr y Lsr. Cuando Lsr cierra su contacto de trabajo, funciona el relais Pr y se enciende la lámpara de llamada GL.

La operadora contesta moviendo la llave AK. Como resultado de ello Bsr queda conectado por el contacto de conmutación de la llave AK en serie con Asr, que funciona y a su vez excita a Hcr. Cuando Hcr interrumpe sus contactos de reposo de la izquierda y de la derecha, cesa la excitación de los relays Dtr y Shr. Sin embargo, Ccr queda retenido por su arrollamiento de la izquierda, contacto de trabajo interior de la izquierda, contacto de trabajo de la izquierda de Hcr, arrollamiento de la izquierda de Q2r2 y contacto de trabajo de la izquierda de Q2r.

Q2r2 funciona y queda retenido por su arrollamiento de la derecha y contacto de trabajo de la derecha. La señal de llamada cesa en la línea del abonado que llama.

El relay Shr es de acción lenta con objeto de eliminar la doble prueba antes de quedar establecida la comunicación del abonado con la operadora.

7.191 Reposición.

El abonado cuelga antes que la operadora corte la comunicación.

Si el abonado que llama cuelga antes que la operadora desconecte el selector de grupo vuelve a su posición normal, provocando la desexcitación de Q2r, y quedando libre inmediatamente el circuito de nivel muerto.

La reposición de la armadura de Q2r provoca la desexcitación de Q2r2 y por quedar interrumpido el circuito de retención de Ccr cuando Q2r abandona su contacto de trabajo de la izquierda, Ccr repondrá también su armadura. Bsr, Lsr, Asr y por tanto Hcr permanecen excitados hasta que la operadora vuelve a la posición normal la llave AK y de esta forma el buscador de línea se mantiene ocupado, ya que el circuito de excitación de los electros queda interrumpido en el contacto de reposo exterior de la izquierda de Hcr.

Cuando la operadora vuelve su llave a la posición normal, el relay Asr se desexcita provocando el desprendimiento de la armadura de Hcr, con la consiguiente desexcitación de los relays Bsr y Lsr. El buscador queda ahora libre para otras llamadas.

7.192 La operadora desconecta antes que el abonado.

En el caso de que la operadora corte primero la comunicación, volviendo la llave AK a su posición normal, se desprende la armadura de Asr interrumpiendo el circuito de Hcr que se desexcita también quedando el buscador libre para otra llamada. Q2r permanece accionado y el circuito de nivel muerto no queda disponible para otra nueva llamada hasta que el abonado que llama cuelga su aparato. Entonces, se desprende la armadura de Q2r que provoca la desexcitación de Q2r2 y de Ccr, quedando de esta forma libre el circuito de nivel muerto.

7.20 DIBUJO SE-32072 - EDICION 2 - ENLACE DE DOS SENTIDOS ENTRE CENTRALES AUTOMÁTICAS Y CENTRALES MANUALES MAGNETO.

Este dibujo representa un circuito de enlace de dos hilos en ambos sentidos entre una Central manual magneto y una Central automática.

En la central magneto hay instalados, un jack de llamada CJ, un jack de respuesta AJ, un indicador de chapita, una llave de disco DK conectada a un disco ordinario a través de una resistencia común, y una llave de contador MK.

En la Central automática el enlace termina en los arcos de los buscadores de línea y selectores finales y tiene un relai de línea y otro de corte, ambos de tipo ordinario. Cada circuito de línea tiene, sin embargo, cinco relais adicionales y una resistencia que están conectados entre los arcos de los selectores finales y de los buscadores de línea de tal forma que solamente funcionan cuando el circuito de línea es ocupado por un selector final y no cuando llama un abonado de la Central manual.

7.201 Llamada desde la Central manual a la Central automática.

La operadora después de recibir el número del abonado pedido, introduce la clavija en el jack de llamada CJ, quedando en sus contactos interiores desconectado el indicador y por su contacto inferior exterior pone en corto circuito el condensador de 2 MF del circuito de la bobina de repetición. De esta forma queda cerrado un circuito por el cual se excita el relai de línea Lr de la Central automática transmitiendo la llamada al circuito de conexión y al registrador.

Después de la excitación de Lr el funcionamiento del circuito en la Central automática es semejante al descrito en los dibujos SE-31063 y SE-31022.

Cuando se ocupa un registrador libre, la operadora recibe la señal para marcar y oprime la llave del disco DK. El ajuste de esta llave debe estar hecho de forma que los dos contactos exteriores se cierren antes que quede interrumpido el contacto de reposo y al volverla a su posición normal el contacto de reposo debe cerrarse antes que se abran los contactos exteriores de trabajo.

La operadora marca el número pedido y después vuelve la llave a su posición normal. La selección se verifica en la Central automática en la forma corriente. Al terminar la conversación la comunicación queda cortada al retirar la operadora la clavija del jack de llamada CJ interrumpiendo por tanto el enlace con la Central automática en la que todas las máquinas vuelven al reposo.

7.202 Llamada desde la Central automática a la Central manual magneto.

Cuando un abonado de la Central automática llama a un número de una Central manual magneto, se efectúa la selección en la Central automática en la forma ya conocida. Cuando el selector final ocupa un enlace libre a la Central magneto, se excitan el relai Car de baja resistencia, conectado en serie con el relai de corte Cer (SE-32072) y relai de prueba Ftr del selector final (SE-31540).

- (103) Batería, arrollamiento de Cor (SE-32072), arrollamiento de Car, contacto de reposo de la derecha de Cbr, contacto de reposo de la izquierda de Rtr, escobilla C del selector final, arrollamiento de Ftr (SE-31540), contactos inferior interior y superiores del disco J, resistencia de 100 ohmios, contactos inferiores del disco I, tierra.

El relais Cbr queda en corto circuito y no funciona.

A no ser que se produzca una reposición prematura, el combinador del selector final pasa a la posición de llamada en la que el hilo "A" queda conectado a tierra. Por esta tierra se excitará Sar, el que a su vez y por su contacto de trabajo, provoca la excitación de Sbr. Al cerrar su contacto de trabajo Sbr establece el circuito de Rtr y cuando este último relais abandona su contacto de reposo de la izquierda queda eliminado el corto circuito establecido a través del arrollamiento de Cbr. Cbr se excita y pone en corto circuito a Car. El relais Cbr por su contacto de trabajo de la izquierda cierra un circuito de retención de Rtr, que permanece excitado hasta que el selector final abandona la posición de llamada.

Cuando se desprende la armadura de Car como resultado de quedar en corto circuito por Cbr, queda interrumpido el circuito de Sar y cuando este último se desexcita provoca también la desexcitación de Sbr. Sbr cierra su contacto de reposo después de desprenderse lentamente su armadura, y pone a tierra el hilo "B" a través de una resistencia de 700 ohmios, excitando el relais de interrupción de la llamada Rgr del selector final y haciendo que el combinador final se separe de la posición de llamada. Al abandonar este combinador la posición 14 interrumpe el circuito que mantiene excitado a Rtr cuya armadura se desprende entonces, mientras que Cbr permanece excitado hasta que los órganos que intervienen en la comunicación quedan libres.

La demora en la interrupción de la llamada no es lo suficientemente larga, para que funcione el indicador de chapita en la Central magneto. Cuando la operadora contesta introduciendo la clavija en el jack de respuesta AJ, el relais Csr (SE-31022) del circuito de conexión no puede funcionar, Csr permanece excitado a través del contacto de reposo de Csr y el circuito de conexión no avanza a la posición normal de conversación, de modo que la llamada no queda registrada en el contador cuando los órganos que intervienen en la comunicación vuelven a su posición normal. Sin embargo, si la llamada ha de quedar registrada en el contador, la operadora de la Central manual baja durante un momento la llave del contador MK. Con esta llave accionada, se excita el relais Amr en serie con el relais de supervisión Csr del circuito de conexión.

- (104) Batería, arrollamiento de Csr (SE-31022) contactos superiores del disco M, escobilla J del selector 1ª, circuito fundamental, escobilla B del selector final, arrollamiento de la bobina de repetición (SE-32072), arrollamiento de Amr, contacto de trabajo de la llave MK, resistencia de 100 ohms, arrollamiento de la bobina de repetición, escobilla A del selector final, circuito fundamental, escobilla I del selector 1ª (SE-31022), contactos superiores del disco N, bobina de impedancia, contacto de trabajo de Asr, tierra.

Amr queda retenido por su contacto de trabajo y contacto superior exterior del jack de respuesta AJ y del circuito fundamental.

El circuito de conexión pasa entonces a la posición de conversación quedando la llamada registrada en el contador después que los órganos que intervienen en la comunicación vuelven a su posición de reposo.

El contacto exterior del jack de respuesta AJ sirve para que Amr no pueda quedar retenido y no produzca un cierre permanente del circuito debido a un funcionamiento imperfecto de la llave de contador MK y también para permitir la reposición de Amr é impedir de esta forma la retención del selector final en el caso de que la armadura de Amr no se desprenda durante la corta interrupción que se produce cuando el selector final pasa desde la posición 15 a la 16 al efectuarse la reposición.

7.21 DIBUJO SE-31242 - EDICION 4ª - CIRCUITO DE ENLACE A MESAS DE CENTRALES DISTANTES: MESA DE PRUEBAS, INFORMACIONES, RECLAMACIONES, ETC. CON SUPERVISION.

Este dibujo representa un circuito de enlace para servicios especiales, como por ejemplo, informaciones, reclamaciones, etc. en los que la operadora que los atiende está situada en otra Central y para los cuales se juzga conveniente dotar a dichas posiciones con señales de supervisión. El control de la reposición no se encomienda a la operadora y el abonado que llama recibe la señal de llamada hasta que la operadora contesta.

7.211 Operación.

Cuando un selector en exploración se detiene en un enlace libre el relé Tar se excita por el contacto de reposo exterior de la derecha de Tbr, contacto de reposo de la izquierda de Tqr y relé de prueba del circuito del selector. Al cerrar Tar su contacto de trabajo, cierra el circuito de Srr y éste, por sus contactos superior é inferior envía a la línea una corriente alterna para accionar el relé de retención Lsr del otro extremo del circuito. El funcionamiento de Lsr pro-

voca el del indicador de llamada.

Cuando el selector ha avanzado a la posición de conversación de servicios especiales, se excita el relais Tqr en serie con Osr del circuito del registrador.

- (105) Batería, arrollamientos de 700 y 200 ohmios de Tqr en serie (SE-31242), contacto de reposo exterior de la izquierda de Tbr, escobilla M del selector 2º para servicios especiales, contactos inferior interior y superior exterior del disco J (SE-31023), escobilla J del selector 1º, contactos superiores del disco L, (SE-31022), escobilla "d" de RC, arrollamiento de Osr (SE-31493), contacto de reposo de la derecha de Tcr, contactos inferior interior y superior exterior del disco L, escobilla "c" de RC (SE-31022), con tactos interiores del disco N, escobilla I del selector 1º, contactos superiores del disco I (SE-31023), escobilla L del selector 2º para ser vicios especiales, contacto de reposo interior de la izquierda de Tbr (SE-31242), tierra.

Tqr queda retenido por sus arrollamientos de 700 y de 4000 ohmios en serie, a través de su contacto de trabajo de la izquierda y del tercer hilo. La armadura del relais de prueba Sgtr (SE-31023) se desprende, haciendo que el combinador del selector 2º para servicios especiales abandone la posición 11. El circuito fundamental queda interrumpido y el relais Tcr del circuito del registrador se excita, el combinador R5 abandona la posición 9, produce la interrupción del hilo de control del circuito de conexión y este circuito abandona la posición de selección.

El relais Tqr interrumpe el circuito del relais Tar desprendiéndose las armaduras de estos relais y la del Ssr. Al hilo B y a través del contacto de reposo interior de la derecha de Tbr y del contacto de trabajo de Tqr se aplica la señal de llamada.

Cuando contesta la operadora, se excita el relais Rlr quedando por tanto desconectados los arrollamientos de línea de Lsr, interrumpiéndose el circuito de retención de dicho relais y extinguiéndose la lámpara indicadora de llamada.

El relais Agr que está mantado en derivación sobre la línea se excita por la batería del circuito de cordón de la operadora, y el relais Bgr que está en serie con Agr se excita también, pero queda inmediatamente en corto circuito cuando se excita Tbr por el contacto de trabajo de Agr. Cuando se excita Tbr elimina la señal de llamada del hilo B, interrumpe la tierra del hilo A y el arrollamiento de Tgr del hilo B.

El relais de supervisión del circuito de cordón de la operadora se excita al quedar Bgr en corto circuito, de modo que la lámpara de supervisión no luce. El circuito de conexión del automático permanece en la posición de llamada durante la conversación y cuando el abonado que llamó cuelga su aparato, no queda registrada la comunicación en el contador.

Cuando cuelga el abonado, los buscadores, selectores, etc. vuelven a su posición de reposo en la forma normal y la armadura de Tqr se desprende, quedando interrumpido el corto circuito puesto a través de Bgr excitándose por lo tanto este relais.

La armadura del relais de supervisión del circuito del cordón de la operadora se desprende sin embargo y hace funcionar la señal de fin de conversación. Mientras que Bgr permanece excitado, el relais Tbr se mantiene de igual forma y el enlace no puede ocuparse por ningún otro selector en exploración. Cuando la operadora retira la clavija, se desprenden las armaduras de los relais Rlr, Bgr y Tbr y el enlace queda disponible para una nueva llamada.

En el caso de que la operadora retirase la clavija por error, antes de colgar su aparato el abonado que llama, la línea vuelve a recibir la señal de llamada.

La operación anterior se ha descrito con relación a la mesa representada en la figura 1. Cuando la terminación es la representada en la figura 2 el funcionamiento es análogo. Cuando contesta la operadora, el relais Ror (figura 2) se excita y este relais desconecta los arrollamientos de línea de Lsr y excita el circuito de retención de este relais. La lámpara indicadora de llamada se apaga y Agr queda excitado por el siguiente circuito:

- (106) Tierra, arrollamiento de la izquierda de Bsr, contacto de trabajo de la izquierda de Ror, hilo "A", contacto superior de reposo de Srr, arrollamiento de Agr, arrollamiento de Bgr, resistencia, hilo B, contacto inferior de reposo de Srr, contacto de trabajo de la derecha de Ror, arrollamiento de la derecha de Bsr, batería.

Bgr se excita también, pero queda en corto circuito por Tbr que funciona tan pronto como Agr cierra su contacto de trabajo.

Al cerrar su contacto de trabajo Bsr pone en corto circuito el relais de supervisión conectado al tercer hilo, y la lámpara de supervisión no luce.

Cuando el abonado cuelga, se desprende la armadura de Tqr quedando eliminado el corto circuito a través de Bgr que entonces se excita. Bsr no

recibe suficiente intensidad para permanecer excitado, su armadura abandona su contacto de trabajo y funciona la señal de fin de conversación en la posición de operadora.

7.22 DIBUJO SE-31293 - 3ª EDICION - CIRCUITO DE LLAMADA DIFERIDA PARA LLAMADAS MALICIOSAS.

Este circuito está dispuesto de forma que permite siempre que se desee la retención en la posición 3 mesa de encendido permanente de una línea de abonado que llame. Este circuito ha de conectarse al de línea entre los contactos del selector final y del buscador 1º de tal forma que el relais Clr de baja resistencia del tercer hilo, se excita en serie con los relais de prueba del selector final.

Cuando por un selector final llega la llamada a una línea a la que se ha conectado dicho circuito, el relais Clr, al excitarse en serie con los relais de prueba del selector final, excita el relais Str por su contacto de trabajo y el contacto de reposo superior interior de Ctr. El relais Str por su contacto de trabajo exterior de la izquierda proporciona un destello desde el interruptor FLI a la lámpara de supervisión GSL é impide la llamada en el selector final por la excitación el relais Rgr (SE-31540).

Por su contacto de trabajo interior de la derecha, Str comunica la señal de llamada al abonado que llama quien no obstante, no percibe nada anormal en la comunicación. Al cerrar Str su contacto de trabajo exterior de la derecha cierra el circuito del interruptor de tiempo TA, mientras que los relais sensibles de elevada resistencia Hrr1, Hrr2, etc. en todas las Centrales quedan excitados de la forma siguiente:

- (107) Batería, contacto de trabajo interior de la izquierda de Str, contacto de reposo de la izquierda de Sar, resistencia de 200 ohmios, arrollamiento de la izquierda de Hrr1, arrollamiento de la izquierda de Hrr, contacto de reposo exterior de la derecha de Adr, tierra.

Hrr1 provoca la excitación de Cpr y la señal de alarma empieza a funcionar.

La corriente de llamada no se envía a la línea del abonado requerido hasta después de transcurridos 10 segundos ó hasta que la operadora de la posición PG ha observado la señal de alarma y el destello, é introducido la clavija en el correspondiente jack PGJ.

Transcurridos diez segundos, si la operadora no hubiera introducido todavía la clavija en el circuito de conexión, el interruptor de alarma pone a tierra el arrollamiento de Srr y provoca la excitación de este relais. Srr queda retenti-

de por su contacto de trabajo de la izquierda y el contacto de trabajo exterior de la derecha de Str y al cerrar su contacto de trabajo de la izquierda desconecta el interruptor de alarma de tiempo TA.

La corriente de la máquina de llamada se aplica a la línea a través del siguiente circuito:

- (108)b Generador, arrollamiento de Rtr, contacto de trabajo interior de la derecha de Srr, contacto de reposo inferior exterior de Ctr, hilo "B", aparato del abonado, hilo "A", contacto de trabajo exterior de la derecha de Srr, tierra.

Si la operadora introduce la clavija antes que el interruptor de alarma excite a Srr, el relais en derivación Tar conectado a la clavija especial excita a Adr. Como resultado de esta excitación el relais común de alarma Cpr, queda desconectado, el relais Hrri, encuentra un circuito de retención por su arrollamiento de la derecha, su propio contacto de trabajo de la derecha y tierra en el contacto de trabajo de la derecha de Adr.

La lámpara individual de alarma IAL se enciende, y el relais auxiliar Adr se excita también por el contacto de trabajo de la derecha de Adr. El arrollamiento de alta resistencia de Hrri queda en corto circuito, ya que Adr está graduado de forma que el contacto simple de trabajo que se utiliza para el circuito de retención de Hrr se cerrará antes de quedar interrumpido ningún contacto de reposo.

Al mismo tiempo se excita el relais marginal Mrrl.

Los circuitos de excitación de todos los demás relais Hrr de las diferentes Centrales quedan interrumpidos por Adr.

Mrrl se excita y queda retenido por su arrollamiento de la derecha, su contacto de trabajo, el arrollamiento de Sar y el contacto de trabajo interior de la izquierda de Str. El relais Sar se excita y su contacto de reposo de la izquierda interrumpe el circuito de todos los demás relais Hrr, mientras que su contacto de trabajo de la derecha excita a Srr que entonces detiene el funcionamiento del interruptor de tiempo y aplica la corriente de llamada a la línea del abonado llamado, en la forma indicada anteriormente.

El destello de supervisión continúa no obstante funcionando.

Cuando contesta el abonado llamado, se excita el relais Rtr y por su contacto de trabajo de la izquierda cierra el circuito del relais Ctr. Este relais queda retenido por su contacto de trabajo superior interior a la tierra del con-

tacto de trabajo de la derecha de Ctr, hasta la vuelta a la posición normal de los órganos que intervienen en la comunicación. Ctr interrumpe el circuito de la comprobación de llamada y de la corriente de llamada y establece la comunicación directa. Al mismo tiempo desconecta Str que produce la detención de las alarmas si no hubiesen quedado detenidas anteriormente al introducir la operadora la clavija. Como el circuito de conexión avanza a la posición de conversación en cada comunicación establecida por medio del circuito de llamada diferida, toda llamada quedará registrada en el contador, aunque no conteste el abonado llamado. Las deducciones de las llamadas no contestadas deben efectuarse con una clavija especial para atender dichas llamadas y con un multiplaje de la lámpara GSL.

Al terminar la conversación, cuando el abonado llamado cuelga su aparato, se desprende la armadura de Ctr, provocando la desexcitación de Ctr. Las armaduras de los otros relays habrán vuelto ya a su posición normal.

7.23 DIBUJO SE-31908 - 2ª EDICION - ENLACE DE SALIDA A CENTRAL AUTOMATICA.

DIBUJO SE-31909 - 2ª EDICION - SELECTOR 1º Y BUSCADOR DE REGISTRADOR DE LLEGADA DE CENTRAL MANUAL.

El esquema SE-31909 es una modificación del SE-31022 del circuito de conexión corriente descrito en este Boletín. Las modificaciones introducidas permiten establecer las comunicaciones desde una Central manual a través de un enlace de dos hilos (SE-31908) a una automática dando la señal de supervisión al circuito de cordón de la Central manual. La modificación consiste en prescindir del buscador 2º y, de su cableado correspondiente; la supresión del contador y del segundo contador; la sustitución del hilo C por batería conectada a través de una resistencia de 600 ohmios al relays Ler, y la adición de una resistencia en cada conductor de la batería de alimentación del micrófono para evitar su recalentamiento cuando queda conectado a la bobina de repetición de un circuito de cordón manual a través de un enlace de poca longitud.

Se conservan todas las características del funcionamiento del circuito de conexión normal, excepto la exploración del buscador 2º, funcionamiento del contador y ruptura desde la interurbana.

7.231 Operación.

Cuando la operadora introduce la clavija en el jack de línea LJ (SE-31908) se enciende la lámpara de supervisión y el relays Pgr (SE-31909) se excita a través del disco Q, hilo "A", a tierra a través de la bobina de repetición. A través del contacto de trabajo exterior de la derecha de Pgr se cierra el circuito del electro R y el combinador deja la POSICION 1.

Pgr quedó retenido por los contactos superiores del disco R y su contacto de trabajo interior de la izquierda, pero cuando R pasa por la POSICION 1-1/2 este circuito queda interrumpido y se desprende la armadura de Pgr. En la POSICION 1-3/4

se cierra el circuito del relais Ler de la forma siguiente:

- (109) Batería, resistencia de 600 ohmios, arrollamiento de Ler, contacto de cierre antes corte de Pgr, contacto de reposo de la izquierda de Nmr, contacto inferior exterior del disco J, contacto inferior interior del disco I, tierra.

Asr queda tambien excitado por los contactos superiores del disco O, el contacto superior de trabajo de Ler a tierra en la bobina de repetición (SE-31908).

En la POSICION 3 el circuito de conexión efectua la exploración y captura en la forma corriente un registrador libre, la operadora recibe la señal para marcar, introduce la clavija de disco en el jack de disco DJ (SE-31908) y marca las cinco cifras del número pedido. La introducción de la clavija de disco en el jack provoca la excitación del relais Der y este relais al cerrar sus contactos de trabajo elimina del circuito la bobina de repetición y conecta en su lugar el disco. Al terminar de marcar el número, la operadora retira la clavija de disco, quedando de esta forma restablecida la comunicación directa desde su cordón a la Central automática.

El relais de impulsos del circuito del registrador permanece excitado por el hilo "A" y la tierra de la bobina de repetición.

La lámpara de supervisión permanece encendida hasta que contesta el abonado, excitándose entonces los relais Cslr y Csr a través del circuito cerrado en la estación del abonado. Al cerrar Cslr su contacto de trabajo pone a tierra al hilo B a través del arrollamiento de la derecha de Asr, provocando dicha tierra la excitación del relais de supervisión (SE-31908) extinguiéndose la lámpara de supervisión asociada con el mismo.

Quando el abonado llamado cuelga su aparato queda interrumpido el circuito en su estación, las armaduras de los relais Csr y Cslr se desprenden y la lámpara de supervisión vuelve a encenderse, indicando el final de la conversación.

ULTIMA PAGINA

29 MAR. 1928
RV/EG/MLL.

Traducido de la especificación SE-2296,
edición 2, 22 Jul. 1927 de la B.T.M.