

W. Hatton-D. de Vriendt-E. J. Rousseau

7/8-2-1 - Div. A and B.



117323

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por «Mejoras en los sistemas de centra-
les telefónicas automáticas»

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S' A.

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado, nº 5.

-0-



Este invento se refiere a sistemas telefónicos automáticos y más especialmente a las redes telefónicas que pueden comprender centrales de distrito agrupadas alrededor de una central intermedia, que a su vez está conectada a una central principal.

En la disposición adoptada se describirá el sistema que comprende una central rural de la red relacionada en una o mas centrales principales. Conectadas a la central principal están una o mas centrales intermedias en las que se han provisto registradores traductores. Conectadas directamente a las centrales intermedias hay varias centrales de distrito. Algunas de dichas centrales de distrito pueden ser del tipo tandem, a las que están conectadas una o mas pequeñas centrales de distrito. Si se desea, se pueden proveer líneas de unión entre cualquiera de dichas centrales no obstante, las cuales, no obstante sus servicios, no se describirán aquí. Para todas las llamadas relacionadas con la red, se emplean automáticamente un enlace o enlaces en la central intermedia correspondiente y el número del abonado se marca en el registrador traductor en la Central intermedia. Un esquema uniforme de numeración se obtiene para toda la red y el número total de grupos obtenido para toda la red puede ser dividido entre las centrales bajo base no decimal. Por ejemplo, un grupo de 20.000 números abonados está asignado a la red y las centrales individuales se reparten grupos de 100 números o múltiplos de 100 o 1000. Si se desea, también se pueden proveer en toda la zona automática facilidades para cómputo de tráfico en la red y para tomar los aparatos requeridos para ello tan sencillos como sea posible es necesario proveer dichas fa-



cilidades en la central de origen en cada caso.

35 Si estas facilidades se proveen en otra central distante de la de origen, será necesario proveer también medios para diferenciar las distintas clases de llamadas entre las centrales. Para proveer facilidades de cómputo de trabajo en cada zona, es necesario suministrar medios para diferenciar las cifras que las caracterizan. Para este objeto, los circuitos de registrador traductor

40 tienen lo que llamaremos después circuitos de cómputo, que están asociados con los enlaces salientes de todas las centrales distantes de distrito y los registradores traductores en la Central intermedia tienen también medios para cumplir las funciones de contadores de zona.

45 Refiriéndonos ahora a la figura 1 de los dibujos que se acompañan, representa parte de una red incluso una central principal M, una central intermedia C, una central de distrito D1 conectada directamente a la central E, una central tandem de distrito TD conectada a

50 C y una central de distrito D2 conectada a TD.

Una llamada desde un abonado S a una central D1 obtiene conexión automática a través del circuito intermedio DLL por un circuito de enlace saliente OJC, un enlace en dos sentidos y un circuito de enlace en ambas

55 direcciones BWJ2, hasta un circuito intermedio que comprende un buscador JF en la central C. Un circuito de control de cómputo MCC individual de la central D1 y un registrador R4 en C serán automáticamente conectados a OJC y JF, respectivamente. El abonado recibirá señal de

60 marcar cuando ambos de estos circuitos han sido asociados con la conexión y entonces marcará el número del abonado deseado.

Las cifras diferenciales para la red, en el ca-



65

so particular que se describe las tres primeras, serán registradas en MCC y R4. El circuito MCC además de las funciones de cómputo también diferencia entre llamadas locales y salientes y si la llamada fuera local, el enlace y los dos circuitos de registro se repondrán.

70

Si la llamada es saliente, las restantes cifras se registrarán en R4 después que las cifras se han enviado para la conexión con el abonado deseado.

75

Si el abonado llamado está en otra central intermedia o en una central de distrito conectada a otra central intermedia, la llamada será conducida por un buscador de primer grupo GF1 y conmutador de dirección DS en la central principal M. Todas las llamadas iniciadoras entre la red y pasando desde Central intermedia, desde ésta a la principal, o salientes de la red, pasan por un conmutador de dirección. Si la llamada es dentro de la red, la conexión es conducida hasta un buscador de segundo grupo, tal como GF2 en la central intermedia deseada desde el cual la conexión se continúa por GF3 además hasta un buscador final FF en C o por el enlace a la central de distrito, en la cual se completa la conexión.

80

85

Para llamadas entrantes a una central de distrito, no se conecta circuito de control de cómputo. Los enlaces entre la central principal y las centrales intermedias son de una dirección, pero aquellas entre centrales intermedias y centrales de distrito son del tipo de direcciones.

90

Si un grupo tandem de centrales (como se sabe es una central tandem de distrito juntamente con centrales de distrito que son satélites) todas las llamadas excepto las locales a los distritos satélites pasan a tra-

95



vés de la central tandem de distrito. Puesto que la comunicación puede ser requerida dentro del grupo tandem, es necesario proveer un registro de traductor para llamadas dentro del grupo a una central tandem de distrito o pasando por ella. Para una llamada originada en la central D2, un abonado S automáticamente toma un enlace a TD por DLL, OJC, BWJ1.

100

105

El circuito intermedio TLL en TD toma a su vez automáticamente un enlace en la Central intermedia por OJC, BWJ2 a JF. Los circuitos de control de cómputo MCC, en D2 y D1, están asociados con la conexión juntamente con un registrador traductor R4 en la Central intermedia. Además, un registrador tandem R5 está conectado a TLL. Las cifras diferenciales se marcan en los circuitos de MCC y en R4 y por R5 se mantiene libre durante este tiempo.

110

El circuito de control de cómputo TD diferencia la llamada como interna en el grupo tandem. Si es el caso en que el enlace a C se libera y las restantes cifras se registran en R5, éste controla el envío de la conexión al abonado requerido. Pero si la llamada fuera local en D2,

115

el circuito MCC iniciará la reposición del enlace entre D2 y TD y R5 volverá hacia normal. Si la llamada es saliente desde un grupo tandem, R5 se repone cuando la diferenciación se ha hecho por MCC en TD.

120

Un aspecto del invento comprende una disposición de circuitos para un sistema telefónico en que al establecer una llamada las cifras se marcan simultáneamente a varios registradores en tandem.

125

Otro aspecto del invento comprende una disposición de circuitos para un sistema telefónico en que varios registradores se conectan automáticamente en intervalos sucesivos por iniciarse una llamada.



Otro aspecto distinto del invento comprende una red de central telefónica, comprendiendo centrales satélites en la cual por iniciarse una llamada en una central satélite, un enlace saliente y varios registradores de cifras entran en función automáticamente.

En la disposición particular descrita, las dos o tres primeras cifras se reciben sobre conmutadores registradores en el traductor y un tercer conmutador, después de llamado el conmutador traductor, está parcialmente dispuesto de acuerdo con la disposición de los dos primeros conmutadores y finalmente está dispuesto de acuerdo con el valor de la tercera cifra marcada.

En el modo de ser el conmutador traductor radica en otro aspecto del invento. Este aspecto comprende elementalmente un conmutador de un solo movimiento que tiene tres o más niveles, en el cual cualquier contacto puede establecerse, pero puede tomarse uno de dichos niveles por selección.

Otro aspecto del invento consiste en un registrador traductor para usar en una red telefónica, en la cual un grupo determinado de números de abonado está designado, comprendiendo un conmutador traductor que tiene un número de contactos de traducción igual al número de grupos de abonados, de capacidad igual a la de los asignados a la central mas pequeña en la red, contenida la totalidad de grupos de abonados.

En la disposición particular, el conmutador traductor es un conmutador de 50 puntos, teniendo cinco niveles. Cuatro niveles están dispuestos en pares y en que la primera cifra para una llamada dentro de la red tiene solamente dos variaciones, un par de niveles del conmutador traductor se toma de acuerdo con la disposición

160



del primer conmutador registrador. Un nivel del par se elige por la disposición del segundo conmutador registrador de acuerdo con el valor impar o par de la segunda cifra. El quinto nivel se usa para centración de las escobillas y el primer contacto de cada fila de diez contactos está conectado a un par de contactos impares o pa-

165

res en un nivel del segundo conmutador registrador, y los otros contactos de cada fila están unidos a los correspondientes contactos del registrador de la tercera cifra.

170

El conmutador puede entonces ser empleado para un contacto determinado exterior de doscientos contactos en cuatro niveles. Estos contactos están multiplicados de acuerdo con la capacidad de varias centrales y los contactos comunes están conectados a determinados contactos en un nivel marcado de un conmutador de control de traducción de 50 puntos. El último conmutador comprende niveles sobre los cuales los números traducidos están determinados, y un nivel o niveles en los cuales pueden funcionar dispositivos de conmutación para variar el número de cifras a enviar y medios para controlarlos.

175

180

Otro aspecto del invento consiste en un registrador traductor para usar en redes telefónicas, comprendiendo un conmutador de un solo movimiento en cada posición, el cual comprende, es decir corresponde a un destino determinado dentro o fuera de la red y en el cual hay un nivel marcado de acuerdo con las cifras diferenciales, varios niveles de control de cifras y un nivel o niveles sobre los cuales pueden funcionar medios de conmutación para varios objetos.

185

190

El conmutador de control puede ser construido de modo que las cifras traducidas enviadas son en mayor número que las cifras diferenciales recibidas mientras que



una o mas cifras diferenciales pueden también ser enviadas sin traducir.

195 Los niveles de conmutación del conmutador de control pueden también ser usados para el control de los dispositivos de cómputo de zona.

200 Será obvio decir que en el circuito de control de cómputo que se requiere solamente para diferenciar, la tercera cifra puede ser marcada directa al conmutador traductor y el conmutador de control puede ser eliminado en los contactos comunes del conmutador traductor estando unido directamente a los medios de control de cómputo.

205 La red particular descrita comprende centrales de distrito de dos tipos, uno en que los abonados están agrupados, y otro en que los abonados están distribuidos entre una y tres centenas.

En dichas centrales se han provisto circuitos intermedios, teniendo un buscador sencillo en un extremo y varios selectores en el otro extremo.

210 En dichos circuitos intermedios, uno de los selectores se usa primeramente como un conmutador de línea para tomar un enlace y las cifras se marcan primeramente para los medios diferenciales. En la presunta red de cinco cifras, se requieren tres cifras para diferenciar y se apreciará que en una llamada desde una central de 215 200-300 líneas, la tercera cifra diferencial también se requiere para las funciones de selección para una llamada local, y para dicho objeto, si una llamada es local, se envía hacia otras una señal desde los medios diferenciales para seleccionar uno de los selectores del circuito 220 intermedio.

Pero uno de los aspectos del invento, consiste en una disposición del circuito para un sistema de telefonía que comprende una línea ramificada conectando dos



225

o mas selectores locales, caracterizado porque un enlace saliente y medios diferenciales son automáticamente elegidos sobre uno de los selectores al iniciarse una llamada y en que para una llamada local el enlace se libera y un selector es escogido de acuerdo con una señal enviada hacia atrás por en enlace.

230

En una central con mas de una centena de abonados, los selectores derivados se pueden comprender conmutadores de movimiento sencillo de 50 puntos controlados por un circuito marcador y está dispuesto de modo que los conmutadores están cada uno marcados por la mitad de contactos en el conmutador marcador. A fin de que el

235

tiempo de exploración para conexión pueda reducirse, el primer selector está dispuesto para seguir la colocación del conmutador marcador inmediatamente que el último se mueva y el movimiento del segundo selector se inicia inmediatamente y son alcanzados los contactos marcadores. En la práctica, si se desea, se puede aumentar los conmutadores que convenga.

240

245

Otro aspecto del invento comprende una línea derivada a grupos de selectores, caracterizado porque dichos selectores están controlados por un conmutador marcador o indicador y en que sus arcos de terminales se marcan por juegos sucesivos de contactos del conmutador indicador, y cada selector, a su vez, explora su campo cuando el conmutador indicador se coloca sobre el primero de los contactos correspondientes.

250

255

Muchas veces no es conveniente instalar el sistema de control de cómputo en determinadas condiciones y entonces conviene que las llamadas entre algunas centrales de la red o entre determinadas centrales de ella, sean semiautomáticas y se completen por una operadora en la cen-



tral principal. En estos casos, el registro de llamadas lo verifica dicha operadora.

De acuerdo con otro aspecto del invento, las llamadas locales dentro de la satélite se completan automáticamente, mientras que las llamadas salientes de ella se conducen por un enlace a una posición de operadora en la central principal. Un abonado de satélite estará provisto de un mecanismo de envío de impulsiones y la diferenciación se verifica de acuerdo con el número marcado indicando si la llamada es local o saliente. Como no se requiere intervención de la operadora en las llamadas locales será innecesario indicarla por una señal a la operadora indemediatamente se ocupe el enlace, esto es, antes que se marque y por lo tanto antes de que se verifique la diferenciación.

De acuerdo con otro aspecto del invento, en una red telefónica que comprenda una central principal y una satélite, al iniciarse una llamada hacia la satélite se ocupa un enlace que termina en una posición de operadora, pero la operadora no recibe señal alguna cuando la llamada es saliente de la satélite.

De acuerdo con otro aspecto del invento, si la llamada es local en la satélite, el enlace se libera.

Vamos a describir sobre el plan general, representado en la figura 20 de los dibujos que se acompañan, una solución de esta modificación del invento que se describirá mas tarde. La red que se describirá tiene un diagrama de numeración de 4 cifras.

En esta representación, una central principal o intermedia C se representa conectada a una central satélite TS. Esta satélite es del tipo tandem y tiene co-



nectada otra central S. Será obvio decir, que pueden
considerarse conectadas a la principal mas de una saté-
te y que mas de otra central S puede conectarse a la saté-
290 lite TS. Será necesario decir que todas las llamadas
originadas en el grupo tandem, esto es, en cualquiera
de las centrales TS y S se computarían exactamente como
las originadas en TS. Una posición interurbana TP se
ha provisto en la central principal y todas las llamadas
295 entre C y TS en ambas direcciones pasarán por ella. Las
llamadas interurbanas desde cualquier parte de la red se-
rán también alcanzadas en dicha posición. Cuando un abo-
nado RS en TS o S llama, será automáticamente conectado a
través de un circuito intermedio L a un circuito de en-
300 lace saliente OJC y un circuito de enlace de dos senti-
dos BWJC a un jack RL en posición interurbana. Un cir-
cuito de registrador MCC se conecta en OJC. Se obser-
vará que el enlace en dos sentidos tiene dos derivacio-
nes en la central principal, una entrante en la posición
305 interurbana y la otra saliente del equipo automático.
Cuando una llamada se inicia, como antes se ha descrito,
las dos derivaciones se ocupan. El abonado recibe la
señal de marcar desde la posición de operadora, pero en
ella no aparece señal ninguna. El abonado marca hacia
310 el registrador MCC. En el ejemplo representado en que
la capacidad del grupo satélite es de 100 líneas, la dife-
renciación se verifica después de dos cifras, y si la lla-
mada se hace para ser local el enlace y el registrador
se reponen y las dos últimas cifras actúan el buscador fi-
315 nal en la satélite. Pero si la llamada es saliente, no
se verifica dicha reposición después de las dos primeras
cifras y las otras se recibirán también en el registrador.
El valor de las cifras no será registrado, pero se veri-

320 fican operaciones de conmutación al recibirse cada una de las cifras. Estas funciones de conmutación indican que la llamada es saliente y provocan el envío de una señal a la posición de operadora donde lucirá la lámpara CL. La operadora averiguará el número requerido y completará automáticamente la conexión sobre el múltiple M.



325 Cuando la llamada se inicia en la central principal C, el abonado se conecta, por el primero y segundo buscadores 1LF y 2LF, a un circuito intermedio al que está unido un registrador de envío. El abonado marcha hacia el registrador y éste entonces envía hacia fuera impulsos del modo ordinario. Si la llamada es local en la central principal la llamada es tomada por los conmutadores automáticos como es corriente. Pero si la llamada es saliente, bien para una llamada dentro de la red, o para una llamada interurbana, la llamada es conducida por uno o dos grupos de buscadores, tales como 1GF y 2GFS, hasta el jack NR de inscripción de red o al jack TR de inscripción interurbana, en la posición interurbana. Estos son alcanzados por un número de cifras que normalmente y es necesario proveer medios por los que el registrador se reponga y la conexión se commute. Estas operaciones, normalmente se verifican cuando se han enviado desde el registrador todas las cifras. En vez de proveer medios de absorción de cifras o análogos, se envía una señal hacia atrás inmediatamente que se alcance la posición interurbana por la que se verifican operaciones conmutadoras para reponer el registrador y conmutador la conexión, sin otra pérdida de tiempo. La operadora completará las llamadas dentro de la red por el múltiple M como antes. Como han sido tomados los escalones de selección, quedan fuera los buscadores con el circuito de control CC. La opera-

330

335

340

345

350

dora en TP está provista de cordones TC en discos D.
Las líneas interurbanas también entran en la posición.

Otros aspectos del invento aparecerán en la siguiente descripción de una modificación particular del invento y serán consignados concretamente en la Nota reivindicatoria final.



Las centrales de distrito pueden estar conectadas directamente a la Central principal, en cuyo caso el registrador traductor R4 estará equipado de ellas.

360 El envío de impulsos se completa a través de la red y los conmutadores son todos del tipo de un solo movimiento, pero pueden ser bien de engranaje con mando bien del tipo paso a paso. Se proveen circuitos de control para los conmutadores de conversación, los cuales son del tipo de buscadores; los circuitos de control pueden ser comunes a un número de conmutadores de conversación y puede combinar las funciones de un buscador de enlace y un conmutador indicador.

370 En el sistema como el descrito antes, se emplea el anillo ordinario para marcar; el anillo se cierra como consecuencia de una señal enviada hacia atrás desde el escalón de selección, en que la cifra ha de ser enviada. Esta señal se envía por un lado de la línea y esta disposición presenta algunas dificultades y desventajas. En vista de ello se proponen disposiciones alternativas de circuitos de marcar y vigilancia. En esta disposición se emplea el anillo o bucle de marcar, la línea está permanentemente en anillo con los escalones de selección por un circuito que contiene una resistencia elevada. La disposición del registrador de control terminal es semejante al anteriormente descrito. Esto es, como se sabe, batería conectada a un lado de la línea por el emisor de impulsos y tierra en el otro

385

lado de la línea por el relé Br cuando el registrador está en disposición de enviar una cifra.



Esta disposición particular está representada en la figura, en que el anillo permanente comprende los relés Hrr y Sr, siendo el primero de resistencia elevada.

390

Cuando el registrador está en disposición de envío, y batería y tierra están conectados a los dos lados de la línea y el relé Sr está excitado en el circuito inicial, en el escalón de selección para recibir la cifra.

395

Cuando dicho escalón de selección está dispuesto, el relé Hr queda en cortocircuito. El relé Br en el registrador que no había funcionado en el circuito de anillo inicial, ahora se excita. El relé Br inicia la operación de envío y es cortocircuitado por la tierra directa, y por lo tanto se forma el anillo metálico para impulsos.

400

Los impulsos se envían ahora como antes, el relé Sr responde a ellos; al final del tren de impulsos, el cortocircuito del relé Hrr desaparece y el registrador rehace el anillo para iniciar el circuito y cambiar la conexión hasta el siguiente escalón de selección como antes.

405

A continuación se hará la descripción con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 2, representa los circuitos de línea y arranque para un abonado de la central de 100 líneas DL.

410

La figura 3, representa un circuito intermedio local DLL. El circuito intermedio, un buscador de línea SMF y dos buscadores conmutadores SMS1, SMS2 en paralelo con un conmutador indicador SM. El circuito intermedio tiene pasos alternativos para conversación, uno es un circuito para llamadas salientes y el otro comprende condensadores y batería de alimentación para llamadas locales.

415

La figura 4, representa un circuito de enlace



saliente OJC hacia la central de distrito.

La figura 5, representa un circuito de conjunto MCC que está asociado con un número de circuitos de enlaces salientes por medio de un conmutador de exploración SMP3. El circuito de enlace comprende un conmutador contador de envíos de impulsos SMM y un conmutador contador de tiempo TA para repetir series de impulsos a intervalos determinados. Los circuitos de enlace salientes en una central de distrito corriente, o en una central tandem de distrito son diferentes. Ambas modificaciones están representadas en la figura 5; las líneas continuas representan los circuitos de una central de distrito corriente, mientras que para una central tandem de distrito se indican las conexiones de puntos, debiendo suprimirse las representadas con una coma. Se ha considerado mas conveniente representar de ese modo las modificaciones que representarlas en dibujos separados. El circuito de cómputo comprende dos conmutadores de registro SM1, SM2 y un conmutador traductor SMT. De acuerdo con la situación de SMT funcionan relés en el circuito de enlace, dando una combinación para controlar el número de impulsos contados en cada tren que se envía.

La figura 6, representa un circuito de enlace de dos sentidos BWJ1 entrante en la central tandem de distrito TD.

La figura 7, representa un circuito intermedio TLL en la central tandem de distrito, y

La figura 8, representa el registrador tandem R5. El circuito intermedio TLL comprende un buscador conmutador PF, por medio del cual se establece conexión con el circuito de enlace en dos direcciones BWJ1 y un



Commutador de exploración progresiva PL por medio del cual entra en acción un circuito de enlace en la central intermedia.

450 El registrador tandem comprende tres conmutadores registradores SM100, SM10 y SMU y un conmutador traductor P4.

La figura 9, representa un circuito de enlace en dos sentidos, BWJ2 entrante en la central intermedia y un circuito de buscador de enlace PL5 en la central intermedia.

Las figuras 10 y 11, dispuestas la 11 debajo de la 10 en conjunto representan el circuito de un registrador traductor R4 asociado con el circuito de buscador de enlace. El registrador traductor comprende un conmutador para recepción de impulsos SMA, conmutadores de registro SM10,000.....SMU, conmutadores traductores SMB, SMC y un conmutador emisor de impulsos PI.

El grupo de números de abonados distribuidos en la red es de 20.000. De acuerdo con el valor de la primera cifra, se selecciona uno de los dos pares de niveles en SMB.

De acuerdo con el valor impar o par de la segunda cifra, se selecciona uno de los niveles de dicho par y de acuerdo con el par de cifras (1,2,3,4, etc) a que pertenece la segunda cifra, se selecciona uno de los cinco grupos de contactos en los arcos de SMB. Puesto que SMB es conmutador de 50 posiciones, estos grupos contienen 10 contactos cada uno. El conmutador toma un contacto determinado en el grupo seleccionado de acuerdo con el valor de la tercera cifra sobre el nivel indicador e. Por lo tanto se ha seleccionado un determinado contacto



en un nivel determinado del conmutador fuera de las 200 selecciones posibles.

480

Puesto que el grupo total de abonados es 20.000, cada contacto corresponde a un grupo de una centena.

485

Los contactos en los cuatro niveles están multiplicados entre sí como sea necesario de acuerdo con el volumen de los grupos de abonados asignados a las distintas centrales en la red y cada terminal de contacto o grupo de contactos se une a un terminal de contacto en un nivel indicador del conmutador SMC. El conmutador SMC está colocado en dicho contacto determinado. Este conmutador

490

comprende tres niveles de control de traducción $\phi n, n, o$, y dos niveles p, q , sobre los cuales pueden funcionar relés para diferenciar el número o control de impulsos de traducción de cifras. Un nivel X del conmutador emisor de impulsos PI está señalado a su vez, por el número traducido controlando los niveles de SMC y determinados registradores de cifras exteriores.

495

La figura 12, representa un circuito de buscador de primer grupo de la central intermedia, juntamente con un circuito de control común asociado con él, comprendiendo el último un conmutador indicador que también actúa como conmutador de buscador del enlace llamado.

500

La figura 13, representa el conmutador de dirección en la Central Principal. Este conmutador tiene asociado un conmutador indicador individual.

505

La figura 14, representa un circuito de buscador final en la Central intermedia,

y la figura 15, representa un circuito común de control asociado con él; éste comprende dos conmutadores indicadores.

La figura 16, representa esquemáticamente una

510 modificación del circuito de impulsos y de alimentación
de batería para usarse en la red.



La figura 17, representa la manera en que las
figuras 2-13 deben acoplarse para una llamada desde un
abonado B en la central D2 por la central tandem TD, la
515 central intermedia C y el conmutador de dirección en la
Central principal C a cualquier otra parte de la red o
para llamadas exteriores a la red.

La figura 18, indica la disposición del cir-
cuito de un enlace local para centrales de 200-300 líneas.

520 La figura 19, es un diagrama de conexiones pa-
ra el registrador traductor.

En el circuito intermedio representado en las
dos figuras 3 y 18, se han representado conexiones opcio-
nales para conversación, un par completamente metálico
525 para conexiones salientes de la central y un par conte-
niendo puente de transmisión de conversación para conexio-
nes locales.

La figura 21, representa una línea de abonado
y el circuito de arranque en la central satélite junta-
530 mente con un circuito intermedio que comprende un buscador
de línea SMF y uno o dos buscadores finales SMS juntamente
con un conmutador de control SM. Cada buscador final es
un conmutador de movimiento único con acceso a un mecanis-
mo de 50 líneas. Cuando un circuito intermedio entra
535 en trabajo, uno de los buscadores explora automáticamente
su campo en busca de un enlace saliente libre conectado a
su arco. Si la llamada ha de ser local, el enlace se
libera y uno u otro de los buscadores finales se coloca
sobre la línea requerida de acuerdo con las dos últimas
540 cifras marcadas.



La figura 22, comprende un circuito de enlace sa-
liente OJC en su registrador MCC asociado y también un cir-
cuito de enlace en dos sentidos BWJC y el jack RL en TP.

La figura 23, representa el circuito de segundo
545 buscador en la central principal.

La figura 24, representa el registrador de im-
pulsiones en la central principal asociado con el segun-
do buscador.

La figura 25, representa el primer grupo de busca-
550 dores de movimiento sencillo con su circuito de control,
siendo semejante el segundo grupo de buscadores al primero
y representa también el circuito de enlace de inscripción
y el jack NR en la posición interurbana.

Una llamada desde un abonado en la central D2,
555 figura 1, por el conmutador de dirección en la Central
principal se describirá ahora refiriéndonos al diseño de
las 2-13 representado en la figura 17.

Cuando un abonado en la satélite inicia una lla-
mada, el relé Ir se excita por el par de abonado del mo-
do conocido. Se conecta batería en en lr2 al relé co-
560 mún Lsr, el cual funciona acompañado de Str. Se comple-
tan los circuitos para los electros de los buscadores de
los circuitos intermedios libres asociados con el abo-
nado; batería SMF y su interruptor automático er5 str1, ar1
565 y tierra.

Cuando un buscador alcanza la línea que llama,
su relé Ltr se excita; batería, lr2, escobilla smfe, Thr,
Ltr, jack BJ, contacto de reposo y escobilla A de SM, con-
tacto de reposo de SMS-1.....ar5, er3 y tierra.
570 El relé Ar funciona ahora por la tierra en ltr2 y Ltr se
bloquea por ar6, er3.



El conmutador SMS-1, en cuyo arco están conecta-
dos los enlaces salientes, ahora explora en busca de un en-
lace libre, batería SMS y su interruptor automático, esco-
billa D, jtr1, ar7 y tierra. Cuando encuentra un enlace
575 libre el relé de prueba Jtr funciona desde la batería de
prueba en la escobilla c-1 de SMS-1, Jtr, escobilla e-1, es-
cobilla F a tierra. El relé Mor funciona por el con-
tacto de reposo y escobilla E de SM, contacto jtr2, er7,
580 a tierra. El relé de reposición lenta Lbr, se excita
por los contactos mer5 y conecta la tierra en contacto
lbr1 al relé Ar el relé de corte del abonado Cor en serie
con la escobilla smfc del buscador de línea. Los relés
Ar, Cor funcionan y la conexión ahora se conmuta a tierra,
585 es decir, a través de los contactos er-1, er-4 mer-2,
mor4. El funcionamiento del relé de corte Cor repone
al relé de línea Ar, y por lo tanto el relé de prueba del
enlace también se repone. El relé Ar, sin embargo, per-
manece excitado por el circuito de bloqueo por los contac-
590 tos Ar4, asr1, er2 a tierra.

Cuando el relé Jtr funciona en el circuito inter-
medio, lo hace en serie con el relé de reposición lenta
Br-1 en el circuito de enlace saliente acompañado del
funcionamiento de otro relé de reposición lenta Dr-1 en
595 un circuito que omitimos describir.

El relé de línea Isr-1, en el circuito de enla-
ce saliente, ahora funciona por el anillo del abonado y
los relés Lbr-1, Ar-1 a su vez se excitan en un circuito
que omitimos describir. Los hilos a y b salientes es-
600 tán ahora conectados por isr1-1, mcrl-4 y orl-3. El
funcionamiento del relé Ar-1 conecta batería a través de
una resistencia no inductiva por erl-3, arl-3 al termi-
nal f del buscador de circuito de control de cómputo



- SMF3 y también excita al relé común de arranque Str-3.
- 605 El relé Str-3 excita a otro relé Cr3, el cual cierra el circuito de embrague del buscador; batería SMF3 y su interruptor, contacto de trabajo de Cr3, contacto jtr3-1 a tierra. Cuando el enlace es alcanzado, el relé de prueba jtr-3 se excita, tierra, contacto de reposo de
- 610 SMT, devanado superior del relé jtr3, escobilla F de SMF3 a la batería indicada antes. El relé Ar3 ahora funciona por la tierra en jtr3-1 y por el devanado de baja resistencia del relé de prueba Jtr-3 ocupa el enlace para otros circuitos de control.
- 615 Durante ese tiempo, el circuito de enlace saliente se mantiene abierto en el contacto del relé conmutador CR-1, y por lo tanto si un registrador traductor libre se une a la central intermedia antes que el circuito de control de cómputo haya sido conectado, el abonado no recibe la señal de marcar inmediatamente. Cuando
- 620 el relé Ar-3 funciona, el relé Cr-1 se excita; batería Cr-1, escobilla d de SMF3, ar3-3, resistencia, escobillas b del conmutador registrador SM1 y SM2, lmr3-1 a tierra. Debido a la resistencia del circuito, el relé
- 625 Er-1 del circuito de enlace no funciona ahora. El puente sobre los hilos a y b del enlace saliente hace funcionar al relé Jt en el circuito de enlace en dos sentidos en la central tandem de distrito; batería, Jrt, cort3, trtl, hilo b, Csr-1, merl-4, isrl-1, el hilo a
- 630 cort-1, a tierra. Un relé común de arranque ha funcionado para iniciar la exploración de los buscadores PF del enlace en el circuito intermedio del distrito tandem; batería, PF, jack BJ, contacto de trabajo de Strt, d2-5, ar2-1, tierra. Cuando se toma el enlace, el
- 635 relé de prueba Ar-2 funciona; batería, jtr3, escobilla



d de PF, jack BJ, thr-2, devanado de Ar-2, tierra.

640 El relé Cr-2 funciona ahora, tierra ar-2-1, devanado superior de Cr-2, er2-4, batería. El relé Br-2 también funciona por cr2-4, ar2-1, tierra. El relé Dr-2 ahora funciona por la escobilla c de PF en serie con el relé de corte Cort del circuito de enlace de dos sentidos desde tierra en br2-1. El relé Sr-2 funciona ahora por gr-2, bucle dr2-2, gr2-3. El relé Jrt y Ar-2 se reponen, pero el Br-2 se bloquea por la tierra en Sr2-1 y por lo tanto el relé Dr-2 es retenido y se forma circuito de bloqueo para Cr-2; tierra, Cr2-1, cr2-3, devanado inferior de Cr-2, er-2-4, batería.

650 El funcionamiento de Cr-2 conecta batería en or-2-5, a escobilla g del conmutador buscador PE, asociado con el registrador tandem R-5, y también funciona el relé común de arranque Str-4. El relé común Csr-4 funciona a su vez y los electores PE de los buscadores de registrador asociados funcionan; batería, PE, contacto de trabajo de Csr-4, tcr4-1, ter4-1, jack BJ, rtr4-1, y tierra.

660 Cuando el circuito de enlace se ha tomado el relé de prueba Rtr-4 del buscador funciona: tierra, Thr-4, rr4-5, jack BJ, Rtr, escobilla g de PE, cr2-5, y batería. El funcionamiento de Rtr-4 excita a los relés Lr-4, Ter-4 en circuitos que no se describen y un devanado de baja resistencia de Rtr-4 se conecta en paralelo con la escobilla g desde tierra en ter-4, ocupando a R5. El registrador queda retenido, pero el circuito de recepción de impulsos queda abierto en los contactos Kr2-3, Kr2-6 en el circuito intermedio.

665 Cuando el relé Dr-2 se excita se completa el



siguiente circuito para el conmutador de exploración PL de circuito intermedio: tierra, dr2-3, tr2-1, kr2-2, interruptor automático y electro PL, batería. Cuando se tcma un enlace saliente libre, el relé de prueba Tr-2 se excita; tierra, cr2-2, devanado inferior de tr-2, gr-2-1 y escobilla c de PL a la batería de prueba.

El relé Tr-2 se bloquea en serie con el relé Scr-2, el cual funciona en el circuito: tierra dr2-3, tr2-1, devanado de SCR-2, baja resistencia, devanado superior de Tr-2, batería.

El relé Pr-2 ahora se excita en un circuito que no se describe y se bloquea por pr2-3, br2-1, y tierra.

El enlace saliente del circuito intermedio de distrito se modifica cuando sale de la primera central de distrito los relés Br-1 y Dr-1 se sustituyen por otro relé Ter1 que se equipe.

Estas modificaciones del circuito están representadas por líneas de puntos en el circuito de enlace saliente y cuando dichas conexiones de puntos se emplean deben omitirse las marcas por una cruz. En este caso el potencial de prueba pasa desde batería por lcr1-1, contactos de reposo en el enlace entrante (no representado), Thr-1 a la escobilla c del circuito intermedio. Los relés Isr-1, lbr-1, Ar-1 funcionan como antes. El relé Ter-1 ahora funciona, tierra, lcr1-3, cr1-2, devanado inferior de Ter-1, escobilla d de PL, gr2-2, pr2-1, devanado de Gr-2 a batería. El relé Gr-2 también funciona en este circuito y conmuta a través de gr2-1, gr2-3 una conexión metálica sobre los hilos a y b; el relé Sr-2 se repone. El relé Br-2 se retiene excitado por gr2-3.



El enlace saliente desde tandem funciona ahora
700 análogamente, desde la central de distrito se toma un
circuito de control de cómputo y el enlace saliente.
Este bucle sobre el enlace saliente excita al relé Jrc
en el circuito de enlace de dos sentidos en la Central
intermedia. El relé Jrc en su contacto 2 conecta tie-
705 rra al circuito de arranque de los segundos buscadores de
llegada en la central intermedia (no representada). Los
buscadores de línea de llegada exploran su campo para
tomar el enlace; batería, PL5, dr5-3, gr5-3, ar5-1, el
circuito de arranque. Cuando se toma el enlace, el
710 relé Ar-5 se excita, batería, jrc-1 en el circuito de
enlace de dos sentidos, escobilla d de PL5, devanado de
la izquierda de Ar-5, tierra en el circuito de arranque.
El relé Cr-5 funciona ahora desde batería dr5-5,
devanado izquierdo de Cr-5, ar5-1, al circuito de arran-
715 que, y corta en relé Br-5 por su contacto 3. El relé
Dr-5 ahora se excita en serie con el relé de corte Jerc
en el circuito de enlace, tierra, Br5-1, Dr-5, escobi-
lla e de PL-5, Jerc, batería. El relé Cr-5 se bloquea
por cr-5-4, er5-3, y dr5-5. El relé Dr-5 en sus con-
720 tactos 1 y 2, conmuta a través del anillo al relé Sr-5,
el cual funciona por fr5-1.
El relé Ir-5 se excita por el siguiente cir-
cuito: batería, dr5-5, devanado de Ir-5, fr-5-2, br5-1,
a tierra, el cual bloquea al relé Br-5. El funciona-
725 miento de Jerc en el circuito de enlace repone al relé
Jrc y por consecuencia, el relé Ar-5 en el circuito de
buscador de línea. Se conecta batería en dr5-5 por
cr5-2, a la escobilla g del buscador del registrador tra-
ductor PR al relé común de arranque Str-6. El relé
730 Str-6 a su vez excita a Csr-6, y los buscadores regis-



trader traductor se ponen en movimiento por el circuito siguiente: batería, Pr, ter6-1, csr6-1, rtr6-1, LJ, y tierra. Cuando se toma el circuito intermedio que llama, el relé Rtr-6 funciona, desde batería sobre la escobilla g, devanado superior de Rtr-6, jack BJ, rr6-4, contacto de reposo y escobilla d del conmutador SMA y tierra. El relé Rtr-6 se bloquea por su devanado de baja resistencia en serie con Shr-6 para ocupar el circuito intermedio. El relé Ter-6 ahora se excita por un circuito que no se detalla y se conecta señal de marcar del siguiente modo:

Se forma un circuito desde hilo D, por hr4-6, y un devanado de la bobina de tono de marcar DT, ter6-1 a batería a través del electro PR, y por lo tanto la señal de marcar se conecta a un circuito desde hilo b y escobilla b de PR, lr6-1, devanado izquierdo de la bobina Dt, condensador Ter6-3, escobilla a de PR al hilo a.

Esta señal de marcar no llega al abonado hasta que los otros circuitos comunes se han conectado a los enlaces.

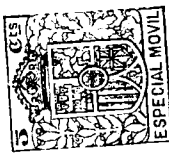
Los impulsos de marcar se reciben por el relé delínea Isr-1 en el circuito de enlace saliente desde el distrito y son repetidos en el circuito de control de cómputo unido a él, y también hacia el enlace. El circuito de impulsos del circuito de control de conjunto es el siguiente: tierra, isr1-2, ar1-4, escobilla e de SMF-3, ar3-2, devanado del relé de marcar lmr-3, enrc3-2, enra3-1, electro SM1, y batería. El funcionamiento del relé lmr-3 abre el circuito del relé Cr-1 en el circuito de enlace, y por lo tanto el relé Csr-1, que ha sido conectado al par del enlace cuando Cr-1 queda en corto circuito para formar circuito metálico para marcar por el



enlace.

La primera cifra coloca en posición el conmutador de registro SM-1, después de lo cual el relé lmr-3 se repone y se completa un circuito para excitar al relé Cnra-3; batería, Cnra-3, arco y escobilla de SM-1 fuera de la normal, contacto normal y escobilla b de SM-2, lmr3-1, tierra. La cifra siguiente se registra en SM1-2, por cnra3-1, cnrb3-1 y SM1-2. Inmediatamente que el registrador de la segunda cifra sale de lo normal se inicia la rotación del conmutador traductor; batería, SMT y su interruptor automático, escobilla e y arco de SM2 fuera de normal, lrt3-2, cnrb3-4, ar3-1, tierra. Los contactos en el arco de la escobilla e de SM2 están conectados en pares 1,2,3,4, etc. Los pares de terminales están unidos a los contactos 1, 11, etc. en el nivel indicador e del conmutador traductor. El conmutador traductor explora para encontrar el contacto señalado bajo el control del relé de prueba ltr-3, pero si el primer contacto es el señalado el conmutador no debe moverse puesto que el relé ltr-3 funcionará inmediatamente que SM-2 salga de la normal. Cuando el contacto señalado ha sido tomado, el relé ltr-3 funciona en el siguiente circuito: tierra, ltr-3, cnrc3-1, escobilla e de SMT su contacto señalado, escobilla e de SM-2 a batería. Cuando el relé de marcar lmr-3 se reponga otra vez y el relé de prueba ltr-3 haya operado funciona otro relé conmutador Cnrb-3, Cnrb-3, ltr3-1, escobilla b de SM-2 fuera de normal, lmr3-1 y tierra.

El relé Cnrb transfiere el circuito de recepción de impulsos directamente al conmutador traductor en cnrb3-1 y se bloquea por cnrb3-4 en ar3-1. El conmutador traductor se emplaza de acuerdo con la tercera cifra



795 en un grupo de 10 contactos seleccionado de acuerdo con
la segunda cifra. Al final de la tercera cifra se ex-
cita el relé conmutador Cnrc-3. La llegada de la cuar-
ta y quinta cifras no requiere control de cómputo, pero
los pares de relés Tra-3, trb-3, y Ura-3, Urb-3 se ex-
800 ciatrán a la llegada de las cifras de las decenas y uni-
dades, bajo el control del relé Irm-3. Por lo tanto,
a la llegada de la cuarta cifra se forma el siguiente
circuito: tierra, lmr3-1, cnrc3-5, trb3-1, devanado de
Tra-3 a batería Tra-3 se excita y prepara el siguiente
805 circuito: batería, devanados de Tra-3, Trb-3 en serie
tra3-1, ar3-1, y tierra. El relé tbr-3 queda en corto
circuito hasta el final de la cifra cuando los relés
se bloquean en serie. A la llegada de la siguiente ci-
fra, el relé Urc-3 se excita, batería, Ura-3, trb3-1,
810 cnrc3-5, lmr3-1, y tierra. Los relés Ura-3, Urb-3 se
bloquean en serie al final de la cifra. Entonces se
forma un circuito para los relés Lcr-3, por urb-3-1, ar3-1
a tierra. Los relés de control de cómputo Mra-1, Mrb-1
en el circuito de enlace saliente se excitan ahora por
815 las escobillas a y b de SMF-3 y contactos lcr-3-3 y lcr3-3
a los puntos de conexión M1 y M2. Otro punto de conexión
M3 queda conectado al relé Dmr-3 por lcr3-4. Los contac-
tos en los cuatro niveles superiores del conmutador tra-
ductor SMT están multiplicados de acuerdo con la capaci-
820 dad de las distantes centrales y están conectados a los
puntos M1, M2, M3, de acuerdo con la distancia entre la
central de origen y las otras. Se habrá visto que los
dos contactos pares de la escobilla d de SM2 están multi-
plicados hasta el relé Etr-3, y por lo tanto si la segun-
825 da cifra marcada es par, dicho relé funcionará por la
tierra la cnrb3-2. Además, los contactos sexto y sép-



timo del arco c de SM-1 (siendo los números del grupo asignado a la red 60.000 - 79.999) están conectados a los contactos estr3-1, estr3-2, de acuerdo con excitación o reposo

830 del relé Etr, dichos contactos de SM-1 se conectarán a las escobillas a y c o a las escobillas b y d del conmutador traductor. queda conectada tierra desde ar3-1, por cnrc3-4 y escobilla c de SM1 a un determinado nivel del conmutador traductor que ha sido seleccionado y por

835 los contactos en que se haya seleccionado a uno de los puntos M-1, M-2 y M-3. Esta tierra excita uno de los relés Mra-1, Mrb-1, Dmr-3, directamente. Si se excita el relé Dmr-3, conecta tierra para el funcionamiento de los relés Mra-1, mrb-1. Se observará que uno de los

840 dos relés Mra-1, Mrb-1, funcionará produciendo una de tres condiciones de cómputo. La excitación del relé Ler-3, también conecta tierra directa a Ler3-1 por ar3-3 y escobillas de de SMF-3 para excitar en paralelo a los relés Cr-1 y Er-1.

845 Son necesarios los relés Tra-3, Trb-3, Ura-3, Urb-3 por el hecho de que el relé Cr no funcionará para conmutar la conexión hasta que se hayan enviado todas las cifras. El funcionamiento del relé Er-1 abre el circuito del relé Jtr-3 en erl-3. El relé se repone y el

850 circuito de control de cómputo se repone también. Se sobreentiende que el circuito de control de cómputo conectado a la central tandem de distrito, está también repuesta de la misma manera y los impulsos son también transmitidos hacia el registrador traductor de la Central

855 intermedia. La comunicación con el registrador local en el grupo tandem no se establece hasta después de las dos primeras cifras, puesto que cada grupo tandem tiene asignadas 1000 líneas. Si la llamada no es local en el



grupo, cuando el relé Cnrc-3 en el circuito de cómputo del
860 distrito funciona y conecta tierra desde cr3-1, por cnrc3-4
conexiones de puntos tra3-2, escobilla b de SMF-3, hasta
el relé mra-1, el cual funciona. Se conecta tierra en
mra3-1 por el contacto de reposo de la escobilla a de
SMM a la escobilla e del conmutador PL del circuito in-
865 termedio y gr2-3, cr2-1, cortocircuitando al relé Cr-2, el
cual se repone. El potencial de prueba para el registra-
dor local se quita y dicho registrador se repone.

Cuando el relé Tcr-6 en el registrador traduc-
tor funciona, también lo hace otro relé Rbr6, batería,
870 Rbr-6, contacto de reposo del electro SMA, escobillas a
de SMA y tcr62 y tierra. El electro SMA funciona por
rbr6-2 y slr-6-1 y se rompe el circuito del relé Rbr-6.
La reposición del relé Rbr-6 abre el circuito del electro
y el conmutador SMA avanza hasta su primer contacto. Los
875 impulsos se reciben en el circuito intermedio de la Cen-
tral intermedia por el relé de línea Sr-5 y son retrans-
mitidos por el siguiente circuito: Tierra, sr5-1, tor6-5,
relé Slr-6, relé Icr-6 y batería. El relé de reposición
lenta Slr-6 permanece en trabajo durante el tren de im-
880 pulsos de una cifra, pero el relé Ir-6 repite los impul-
sos en el conmutador de registro SM 10.000 por el circuito
siguiente: batería Sm 10.000, contacto 1 y escobilla e de
SMA, ir6-1, Pgr6-1 y tierra.

La cifra se registra en SM 10.000. El relé
885 Rbr-6 se excita durante el tren de impulsos por la tierra
en slr6-1. Los relés Er-5, Cr-6 se excitan en serie;
batería, dr5-5, Er-5, escobilla d de PR, devanado de al-
ta resistencia de Cr-6, rbr-63, primer contacto y esco-
billa d de SMA y tierra. El relé Er-5 desconecta la se-
890 ñal de marcar y repone al relé Cr-5 en el circuito inter-



medio; el relé de prueba Rtr-6, a su vez, es repuesto por el relé Cr-5. Al final de la primera serie de impulsos el relé Slr-6 se desprende y durante la reposición de Rbr-6 y como consecuencia de ello, el electro SMA se excita por rbr6-2, slr6-1. El relé Rbr-6 y el electro SMA se reponen a su vez y el conmutador avanza hasta su segundo contacto. Las restantes cifras se registrarán de un modo análogo en los conmutadores SM 10.000.....SMU, el cambio desde un conmutador a otro se efectúa por el conmutador de impulsos entrantes SMA, el cual avanza un paso al completarse la recepción de una cifra. Cuando la segunda cifra se ha recibido, el relé Jr-6 se excita por el tercer contacto y escobilla d de SMA y se bloquea por su contacto 2 y el tr6-2. Si la llamada es dentro de la red, el conmutador traductor SMB funciona, tierra, rr6-1, jr6-3, escobilla d de SM 10.000 y contacto seleccionado, tr6-1, interruptor y electro SMB donde toma batería. El conmutador SMB busca un contacto 1, 11, etc señalado en el arco e desde el arco e del registrador SM 1.000.

Cuando este contacto es tomado funciona el relé Tr-6; batería, Tr-6, escobilla c de SMB, escobilla c de SM 1000, escobilla c de SM 10.000, tlr-6, jlr6-1 a tierra. Cuando se ha recibido la tercera cifra, el relé Jlr-6 funciona por escobilla d de SMA. Un relé Tlr-6-3 funciona entonces por escobilla d de SMA. Un relé Tlr6-3 funciona entonces por jlr6-3, tr6-1, escobilla d de SM 10000, jr6-3, rr6-3, rr6-1 a tierra. El funcionamiento de Tlr-6 transfiere la tierra desde jr6-1, tlr6-3 a la escobilla b de SM 100 reponiéndose Tr-6. El conmutador traductor otra vez busca el contacto señalado por



SM 100 y cuando lo ha tomado funciona otra vez el relé TR6 por escobilla e de SMB, escobilla b de SM 100, tlr6-3, jr6-1 y tierra. El conmutador traductor es ahora finalmente colocado y el conmutador traductor de la cifra ahora se pone en movimiento; batería, SMC y su interruptor ttr6-1, tlr6-1, escobilla d de SM 10.000 a tierra como antes. Cuando SMC ha casado funciona el relé de prueba TTr-6, batería Ttr-6, escobilla r de SMC, una de las escobillas a--d de SMA, contacto de trabajo o reposo de los relés de paridad Edr-6, escobilla b de SM 10.000, jr6-1 y tierra. El relé Edr-6 funcionará por la escobilla b de SM 1000 si la correspondiente cifra fuera par.

El relé Tar-6 ahora funciona por ttr6-1, tlr6-1, jlr6-3, tlr6-2, ter6-2. Los relés J2r6, J3r-6 funcionan a su vez al final de la cuarta y quinta cifras y se bloquean. Si la llamada ha sido saliente de la red, esto es, si la escobilla d de SM 10.000 no está colocada en los contactos 6 o 7, el conmutador SMB no funcionará por el conmutador SMC buscará un contacto señalado directamente por el registro SM 10.000; batería, SMC y su interruptor ttr6-1, escobilla d de SM 10.000 a tierra como antes. Cuando el relé Tar-6 se excita se completa el siguiente circuito: batería, lor6-1, tar6-3, j2r6-3, resistencia Sr6-5, contacto de reposo y escobilla Y del conmutador emisor de impulsos PI, contactos hr6-1, ter6-3, escobilla a de PR, fr5-4 a hilo a del enlace. Se conecta tierra a través del devanado del relé Br-6, lr6-4, ter-6-4, escobilla b de PR, fr5-5, cr5-5, al hilo b del enlace.

Se conecta la batería en hilo b por j2r7-2 al relé común de arranque Ar-7 en el circuito de control de primer grupo de buscador. El relé Ar-7 excita a



otro relé Fer-7 en un circuito que no describimos.

955

El conmutador del circuito de control actúa como un conmutador de exploración de conexiones con un enlace que llama y también como un conmutador indicador para el buscador asociado. El conmutador SM7 busca al enlace que llamada, batería, SM7, ecr7-2, contacto de re-

960

posos y escobilla d de SM7, bcr7-1, interruptor de SM7 a tierra. Cuando el conmutador sale de la normal, otro circuito de impulsos se completa por el arco y escobilla d de SM7, contacto bcr7-1 a tierra como antes. Cuando se ha tomado el enlace, el relé Bcr7 funciona, tierra,

965

ecr7-1, devanado de bcr7, fcr7-4, escobilla de SM7 a batería en el hilo a. Se completa entonces el siguiente circuito, tierra, interruptor de SM7, bcr7-1, escobilla d de SM7, devanado de Jlr-7, devanado de Fer-7, batería.

970

Los relés Jlr-7 y Fer-7 funcionan y se bloquean por la tierra a través de jlr7-3, jlr7-1, gr5-5, br5-1 a tierra.

975

El hilo b del enlace se conecta al circuito de control en Jlr-5. La excitación del relé Fer-7 re- pone el relé de prueba Bcr7, y por lo tanto el conmutador de control avanza sobre su 11º contacto por el circuito siguiente: batería, SM7, arco y escobilla de SM7 en trabajo, bcr7-1, interruptor y tierra. Este circuito se abre cuando se alcanza el 11º contacto y el conmutador se detiene.

980

Los primeros 10 contactos de SM7 corresponden a los 10 buscadores de grupo en conexión con el circuito de control. Al tomar el contacto 11, el relé Ger7 se excita por la escobilla a de SM7, fcr7-4, ecr7-1, tierra. El relé Br7 se conecta ahora por

985

ger7-3 al hilo b. El relé Br6 en el registrador tra-



ductor funciona en serie con el Ir6, por el siguiente
circuito: tierra, llave RK, escobilla X de PI, br6-1,
Ir-6, d3r6-5, batería. El relé Ir-6 se bloquea por
su contacto 3 y tierra en la escobilla 2 y completa el
990 circuito metálico de impulsos salientes, desde escobilla
b de PR, tcr6-4, br6-4, contacto de reposo y escobilla
Y de PI, hr6-1, Ter6-3, a escobilla a de PR, reponiéndose
BR-6. También se forma un circuito desde tierra
en lr6-2, para el electro PI del conmutador emisor de im-
995 pulsos, el cual gira. Cuando la escobilla Y pasa de un
contacto a otro se envían un impulso por el anillo metá-
lico hacia el circuito de control del primer grupo. Los
contactos que recorre la escobilla X están conectados a
los contactos de los niveles de control de cifras del con-
1000 mutador SMC a fin de controlar las cifras que han de en-
viarse.

Cuando el conmutador emisor de impulsos al-
canza el terminal conectado al contacto señalado en el
primer nivel de control de impulsos del conmutador SMC,
1005 funciona el relé Nir-6, batería Nir-6, dr6-3, escobilla
m de SMC, escobilla X a tierra en la llave RK. El
relé Nir-6 se bloquea por la tierra en la escobilla Z
y cortocircuita la escobilla de impulsos y sus contactos
2, y por lo tanto, no se enviarán mas impulsos. El con-
1010 mutador, sin embargo, continúa girando hacia posición nor-
mal por su interruptor de reposo CN.

Cuando la escobilla Z deja la posición de
trabajo, los relés Ir-6, Nir-6 se reponen y en posición
15 el relé Dr-6 funciona, batería Dr-6, 15° contacto y
1015 escobilla 2 a tierra. El relé Dr-6 se bloquea por su
contacto 2 con tierra en tcr6-2. Los impulsos emitidos
son recibidos por el relé Br-7 en el circuito de buscador



- de control y al conmutador de control avanza por ellos; tierra, br7-1, gcr7-2, relé lento Ir-7, SM-7, batería.
- 1020 Cuando el conmutador de control deja su contacto ll, el circuito de funcionamiento del relé Gcr-7 se abre, pero este relé queda retenido por el relé de impulsos Ir-7 hasta el final de la cifra, por un circuito sencillo; cuando los relés Ir-7 y Gcr-7 se reponen y se abre la conexión entre el relé Br-7 y el hilo. El buscador de grupo ahora se mueve en busca de un contacto libre en el grupo de contactos señalados por el conmutador SM-7, batería PJ, jir7-4, lcr7-1, gcr-7-1, escobilla a de SM-7, fer7-4, ecr7-1, y tierra. Cuando se encuentra un contacto libre, el relé Hcr-7 funciona, tierra, for7-3, resistencia, devanado de Hcr-7, escobilla b de SM-7, escobilla d de PJ, jlr-7-1, escobilla c de PJ a batería de prueba.
- 1030

- El relé Hcr-7 se bloquea por su baja resistencia y el arrollamiento de Scr-7, hcr7-1, gcr7-1, escobilla a de SM-7, for-7-4, ecr7-1 y tierra. En Acr-7 se conecta ahora tierra por jlr7-2 para excitar el relé J2r-7, el cual repone al relé Jlr-7 en j2r7-1. El circuito de buscador de control queda desconectado, el relé Fer-7 se repone y SW-7 va a reposo; batería, SM7, for7-1, segundo arco y escobilla d de SM-7 en trabajo, bcr-7-1, interruptor y tierra.
- 1040

- Las condiciones en el registrador traductor son ahora semejantes a las que tenía antes del envío de la primer cifra.
- 1045

Como se sabe ello es batería a través de una resistencia en el hilo a y el relé Bpr6 conectado al hilo b. Cuando el relé J2r-7 conecta la línea a través del relé SR-8, éste funciona en la Central principal. El re-



- 1050 lé de reposición lenta Ir-8 ahora funciona y el relé Jlr-8 se excita por lr8-1, contacto de reposo y escobilla b de SM-8, jlr8-5 y tierra. El relé Jlr-8 se bloquea por su contacto 5. Ahora se conecta batería desde los contactos qr8-1, jlr8-3, a través de la bobina de impedancia al hilo b haciendo funcionar al relé Br-6 en el registrador traductor. El relé Ir-6 entonces funciona y se completa el circuito emisor de impulsos entrando en situación el conmutador correspondiente. Los impulsos se envían bajo el control de la escobilla n del conmutador SMC del registrador traductor; el relé Nir-6 funciona como antes. Los impulsos hacen avanzar al conmutador de control SM8: batería, SM8, j2r8-4, jlr8-1 a tierra.
- 1055 El relé de reposición lenta Llr-8 funciona en paralelo el electro. El relé conmutador Cr-8 funciona por qr8-2, l-lr8-1, qr8-4, jlr8-4 y tierra. Cuando se ha recibido el último impulso, el relé Ir-8 se repone y por lo tanto el relé Cr-8 se excita; Batería, Cr-8, qr8-3, cr8-4, l-lr8-1, qr8-4, jlr8-4 a tierra. El relé Cr-8 se bloquea por su contacto 3, quita la batería del hilo b e inicia el movimiento del conmutador de dirección; batería PJ, hcr8-1, qr8-3, jlr8-4 y tierra. Cuando se alcanza un enlace libre se excita el relé de prueba hcr-8,, tierra, jlr8-4, qr8-4, devanado inferior de alta resistencia de Hcr-8, escobilla a de SM8, escobilla d de PJ, jlr8-1 y potencial de prueba en la escobilla o. El relé Hcr-8 se bloquea en serie con el relé Scr-8 por su devanado de baja resistencia, arrollamiento de Scr-8, hcr8-1, qr8-3, jr8-4 a tierra. El relé J2r-8 ahora se excita por tierra en scr8-1; el relé Cr-8 está retenido por el siguiente circuito: batería, Cr-8, qr8-2, l-lr8-1, j2r8-2, sr8-1 tierra. Las restantes cifras se envían desde
- 1060
- 1065
- 1070
- 1075
- 1080



- el registrador de análoga manera, iniciando el envío de cada caso desde el conmutador, y los relés D1r-6, D2r-6, D3r-6, D4r-6 transfiriendo el circuito de control para
- 1085 emisión de impulsos hacia los distintos niveles del conmutador SMC y los registradores de cifras. Los relés D1r-6 a D4r6 son excitados por los contactos 14 a 11 de la escobilla z de PI en un circuito semejante al que funciona el relé Dr-6.
- 1090 El conmutador de dirección actúa como un repetidor para las siguientes cifras. La batería en el hilo b excita a Br-8, quien a su vez conecta batería en dr8-1 al Br-6 del registrador traductor a través de la bobina de impedancia del hilo b entrante.
- 1095 Por el primer impulso, el relé Sr-8 se repone. el relé Lir-8 se excita por el mismo circuito que antes originando la reposición del relé Cr-8 y cuando Sr-8 funciona nuevamente el relé Er-8 se excita; tierra, sr8-1, j2r8-2, 1-lr8-1, devanado de Er-8, qr8-1, batería. El
- 1100 relé Er-8 repite los impulsos sobre el circuito metálico formado por sus contactos 1 por la reposición del relé Cr-8. Cuando el último impulso de una cifra ha terminado, el relé Lir-8 se repone y el Cr-8 se excita otra vez. Al fin de la última cifra enviada desde el
- 1105 registrador traductor, el relé Rr-6 funciona; batería, Rr-6, d4r6-2, contacto 10 y escobilla Z y tierra. El relé Rr-6 se bloquea por su contacto 1 y rompe el circuito de los relés Cr-6, Er-8 en dicho contacto, el primero repone al registrador traductor, mientras el segundo corta la conexión en el circuito intermedio. La contestación de la parte llamada se señala por cerrarse el hilo b. Por ello funciona el relé Br-8 en el conmutador de dirección, el cual conecta batería a través de la bobina
- 1110



na de impedancia, por hilo b, cr-5-5, er5-1, dr5-4, gr5-4,
1115 al relé S1r-5, el cual funciona por ello. El relé S2r-5,
también se excita por el hilo a en serie con el relé Sr-8
cuando el relé Fr-5 se repone.

El relé Fr-5 funciona ahora por batería a tra-
vés de su devanado, S2r5-1, br5-1 y tierra, abriendo el
1120 circuito del relé de reposición lenta Ir-5, el cual había
funcionado previamente. El circuito de retención para
el devanado izquierdo del relé SR-5, que previamente se
habrá completado por ir5-1, es ahora transferido a slr5-1
e ir5-1, y por lo tanto el relé Sr-5 se repone momentánea-
1125 mente mientras la reposición lenta de Ir-5 repitiéndose
hacia atrás la apertura del hilo b. Esto origina la re-
posición del relé de alimentación de contestación CSr-1 en
el enlace de salida de la central tandem. No ha funcio-
nado ninguno de los relés Mra-1, mrb-1, en este circuito.
1130 La reposición del relé Csr-1 completa un circuito para el
relé Mtr-1, batería, Mtr-1, er-1-2, csr1-1, ar1-5 y tierra.

El relé Mtr-1 se bloquea por su contacto 2 y cuan-
do el relé Csr-1 vuelve a excitarse funciona el relé del
control de cómputo Mcr-1; batería, Mcr-1, Mtr1-1, csr-1,
1135 ar1-5, tierra; el relé Mcr-1 a su vez se bloquea por sus
contactos.

Ahora se conecta batería por mra-1-3, mrbl-1,
mcr1-5, escobilla e de PL, gr2-2, cr2-1, escobilla e de
PF, relé Art y tierra. El relé Trt ahora estaba excita-
1140 do por art-2, cort-2, y por lo tanto trt-1 se abre y el
hilo b estaba conectado a través de art-1.

El funcionamiento de Art abre el hilo b y repone
Trt por lo tanto al hilo b está cerrado en trt-1, repitiéndose
se hacia atrás la apertura del hilo b.

1145 El relé Csr-1 en el enlace saliente de distrito



se repone por ello momentáneamente. Los relés Mtr-1, Mcr-1 en dicho circuito análogamente se excitan y bloquean. Ahora se completa un circuito en Mcr1-3 para un reloj principal que envía un impulso cada dos segundos al conmutador de tiempo TA.

1150 También se completa circuito para iniciar la rotación del conmutador emisor de impulsos de cómputo SMM, tierra mcr1-2, contacto a del conmutador de tiempo TA, contacto de reposo y escobilla b de SMM, devanado de SMM y batería. El conmutador continúa girando bajo el control del interruptor INT conectado a su arco fuera de normal. El conmutador TA abre su contacto a al dejar la normal. Se conecta batería en contactos 2, 3 o 5 en el nivel a de smm por los contactos mral-3, mrbl-2 y en su movimiento de rotación el conmutador emisor de impulsos de cómputo los envía de sus contactos por su escobilla a, lcr1-3, escobilla dl de SMS-1, mcr-7, escobilla d de SMF al electro contador SM en el circuito de línea de abonado. El conmutador SMM se detiene en su contacto de reposo después de una rotación completa' Después de tres minutos, el conmutador TA cierra nuevamente sus contactos a y el electro SMM gira nuevamente para enviar otro tren de impulsos contadores. Esto se repite cada tres minutos. Una conversación dentro de la red se limita a 12 minutos y 10 segundos antes de terminar ese periodo, el conmutador de tiempo TA cierra su contacto y conecta al hilo b una señal especial para el abonado que llama. Al fin de los 12 minutos se cierra el contacto b de TA y conecta tierra franca al hilo c, dejando en cortocircuito al relé de prueba Jtr en el circuito intermedio local. El relé Jtr se repone y abre el circuito para el relé Mcr, el cual desconecta del enlace al abo-



nado que llamó, y por lo tanto el relé Isr-1 en el circuito de enlace saliente vuelve a reposo y el enlace también se repone. La reposición de Mer conecta la línea de abonado alternativamente a los conductores a y b en el circuito intermedio que se emplean para una conexión local y el relé de alimentación Ast ahora funciona por ello. Si el abonado que llamó tarda 30 segundos sin coger su receptor, funciona un relé térmico Thr por ter-7 asr-3 y tierra. Se conecta batería por la escobilla e de SMF para excitar al relé de faltas de abonado, por lr-1. Este relé repone el circuito intermedio conectando tierra directa el hilo c en plr-2, se bloquea por el circuito de abonado, por plr-3 y plr-1, pero mantiene excitado al relé de corte del abonado en plr-2 y cierra el circuito de faltas en plr-4. La línea de abonado queda retenida por ello y se envía una señal a la operadora. Si el abonado que llamó repone su receptor como de ordinario en el periodo normal, el relé Tsr en el circuito de enlace de salida se repone y toda la conexión vuelve a reposo. Pero si el abonado que llamó retiene la conexión después que el llamado cuelga su receptor se verifica la reposición forzada. La reposición del receptor por la parte llamada origina la apertura del hilo b y éste fenómeno se repite hacia atrás para la reposición del relé Csr-1 en el circuito de enlace saliente.

Se cierra un circuito para el relé térmico Thr-1 por csrl-2 y mtrl-3. Después de 30 segundos, dicho relé térmico conecta tierra directa por drl-1 al hilo e para reponer al relé Jtr en el circuito intermedio como anteriormente y se repiten las funciones como en el caso de retención del abonado llamado. Análogamente,



1210 en el caso de falsa llamada se toma un circuito de enlace saliente y el relé térmico Thr-1 se conecta por erl-1 y orl-2, y por lo tanto si no se reciben los impulsos y Cr-1 por ello permanece excitado, el relé término funciona otra vez originando una reposición forzada.

1215 LLAMADA TANDEM.

Para cualquier llamada local a un grupo tandem o pasando por la central tandem de un grupo tandem, esto es en una estación tandem con centrales de distrito, se emplea el registrador tandem R5. El objeto de este

1220 registrador es almacenar las cifras requeridas para establecer la llamada entre el grupo tandem, después de haber determinado que la llamada es local.

Cuando se ha iniciado una llamada, el registrador R5 se conecta al circuito intermedio de la central

1225 tandem como antes se ha descrito. Un enlace saliente se conecta automáticamente de un modo semejante y un circuito individual de control de cómputo en la central tandem y un registrador traductor en la central intermedia se asocian también con el enlace. El circuito de con-

1230 trol de cómputo recibe las cifras como antes y después de la segunda cifra funciona el relé CnrB. Como antes se modifica la situación del circuito de control de cómputo y ahora se establece el siguiente circuito desde tierra en ar3-1, cnrb3-4, líneas de puntos, escobilla

1235 c de SM-1, contacto etr3-1 o etr3-2 a un nivel del conmutador traductor. Los diez terminales correspondientes al grupo tandem (1.000 líneas) están multiplicados y unidos al relé Ler-3 que ahora funciona. El relé Ler-1 en el circuito de enlace saliente ahora funciona por la

1240 escobilla c de SMF-3, lcr3-2, urb3-1, a tierra en ar3-1.



El relé Lcr-1 se bloquea por su contacto 2 y tierra en arl-5. El relé Lcr-1 en su contacto 1 quita el potencial de prueba por Thr-1 desde el hilo c del circuito intermedio, y por lo tanto, se reponen los relés Tr-2

1245 y Scr-2.

El relé qr-2 ahora funciona; batería, devanado de qr y su tercer contacto, pqr2-2, tr2-1, dr2-3 y tierra. El relé qr-2 se bloquea por su contacto 3, devanado de qlr-2 y tierra en Br2-1 y abre el circuito para Gr-2 en gr2-2.

1250

Varios puntos del conmutador de salida del circuito intermedio están conectados a los enlaces de salida, los cuales son elegidos como antes se ha descrito. Otros están conectados al tercer grupo de busca-

1255

dores locales. Los contactos en el nivel e que corresponden al tercer grupo de buscadores están conectados al contacto a de la armadura btr2-2. El relé Btr-2, que funcionó por el circuito por escobilla e de PE, pr4-2, ter-4-2, y tierra, ahora conecta el conductor a en su

1260

contacto 2 por qr2-1 al relé TR-2. El conmutador PL gira ahora por el siguiente circuito: batería, PL y su interruptor kr2-2, tr2-1, a tierra en dr2-3. Cuando alcanza su buscador de tercer grupo libre funciona el relé Tr-2: tierra, cr2-2, devanado inferior de gran resistencia de Tr2-1, gr2-1, btr2-2, escobilla c de PL, gr2-2, escobilla d de PL a batería de prueba. El relé Tr-2

1265

se bloquea como antes en serie con el relé de reposición lenta Scr-2. Cuando el relé Gr-2 se reponga se completa un circuito metálico para el relé de alimentación Sr-2 el cual se excitará. El relé Kr-2 ahora funciona por la tierra a través de qlr-2-2, scr2-1. Las últimas tres cifras se reciben en el registrador tandem R-5. El pri-

1270

El relé Tr-2 se bloquea como antes en serie con el relé de reposición lenta Scr-2. Cuando el relé Gr-2 se reponga se completa un circuito metálico para el relé de alimentación Sr-2 el cual se excitará. El relé Kr-2 ahora funciona por la tierra a través de qlr-2-2, scr2-1. Las últimas tres cifras se reciben en el registrador tandem R-5. El pri-



mer tren de impulsos es repetido por el relé Sr-2 en el primer registrador SM 100, en R-5, por el siguiente circuito: tierra, sr2-1, q1r-21-, escobilla c de PE, Tcr4-5, devanado del relé de reposición lenta Slr-4, devanado del relé Pr-4 y batería. El relé tr-4 a su vez repite los impulsos en su contacto 2, por pr4-5, al electro SM 100. Al final de la primera cifra, el relé Pr-4 funciona por su contacto 4, escobilla a de SM 100 y su arco fuera de normal, slr4-1, a tierra. El relé Pr-4 se bloquea por su contacto 4 y tierra en tcr4-2 y la siguiente cifra será por lo tanto conducida por pr4-5 al electro SM 10. Al final de la segunda cifra, el relé Sr-4 funciona; batería, Sr-4, sr4-1, escobilla a de SM 10 y su arco fuera de normal, slr4-1 y tierra. El relé Sr-4 se bloquea en paralelo en Pr-4 y transfiere el circuito de impulsos, en sr4-2 al electro SMU. Cuando se ha recibido la primera cifra, se conecta batería desde pr4-1, dr-4-2, fr4-2, btr4-1, tcr4-4, escobilla de PE, kr2-3, fr2-6 al hilo a del enlace. Como consecuencia de este potencial el circuito de buscador de control de tercer grupo se conecta como antes la batería de contestación se conecta al hilo b y por fr2-1, kr2-6, escobilla b de PE, Tcr-4-3, btr4-2, fr4-3, devanado de Br-4 y tierra.

El relé Br-4 se excita. El relé Fr-4 funciona: batería, Fr-4, or4-1, escobilla X de P4 y contacto normal y tierra. El relé Fr-4 se bloquea por su contacto 4 y el contacto del arco de la escobilla Z. El relé Fr-4 repone al relé Br-4 en su contacto 3 y forma un circuito metálico de impulsos salientes; escobilla a de PE, tcr4-4, btr4-1, contacto normal y escobilla Y de P4, fr4-3, btr-4-4, btr4-1, contacto normal y escobilla Y de P4, fr4-3, btr4-2, tcr4-3 a escobilla b.

1305

El primer conmutador registrador señala como uno de los nueve contactos siguientes al normal en el nivel X del conmutador P4, por lo tanto cuando es alcanzado el relé Nir-4 funciona cortocircuitando los restantes impulsos, como en el registrador traductor; batería,



1310

Nir-4, dr4-1, escobilla e de SM 100, escobilla X de P4 y tierra. El relé Dr-4 funciona por el contacto 12 en el nivel Z conectando los hilos señalados al segundo conmutador de registro; Dr se bloquea por su contacto 3 y tierra en tr4-2. De un modo análogo después que la se-

1315

gunda cifra se ha enviado el relé Dlr-4 funciona por su 11º contacto en el nivel Z para transferir los hilos señalados al tercer registrador. La segunda cifra será, es decir, no será enviada hasta que la cifra de las unidades se ha recibido en el registrador cuando se conecta

1320

batería desde pr4-1, por dr4-2, escobilla b de SMU y su arco en posición normal, fr4-2, btr4-1, tor4-4, a escobilla a. Las dos últimas cifras colocan un buscador final.

1325

Cuando el conmutador P4 ha enviado la última cifra, se repone; el relé Rr-4 funciona por dlr4-2 (dlr-4 funcionó al final de la segunda cifra de un modo semejante al Dr-4), contacto 10 y escobilla Z a tierra. El relé Rr-4 se bloquea por su contacto 2 y pone en corto circuito al relé Cr-4 en su contacto 1. El relé Rr-4

1330

también repone al Rtr-4 en su contacto 5 y el registrador se repone.

Para una llamada exterior del grupo tandem se provee un contador para tarifa sencilla, pero pueden proveerse facilidades para tarifa variable si es necesario,

1335

del modo siguiente:

El destino de una llamada se indica por el re-



- gistrador de las centenas y si una llamada es de tal naturaleza que precisa cómputo doble, el contenido en el nivel 6 del registrador de centenas, se une a conductor 1340 unido por la escobilla f de PE al relé Mmr-2 en el circuito intermedio; dicho relé funciona por la tierra en ter4-2. Por la contestación del abonado llamado, el relé Slr-2 funciona por el circuito metálico saliente acompañado del relé Fr-2, por Slr2-1 y tierra en br2-1.
- 1345 El relé Fr-2 se bloquea por su contacto 4. El reloj principal se conecta ahora por fr2-3, mm2-3, para hacer girar el conmutador a tiempo TA-2 y arranca al conmutador emisor de impulsos contadores Sm-2; los impulsos contadores se enviarán hacia atrás como antes se ha descrito.
- 1350 Si se requiere cómputo sencillo, el relé Mmr-2 no funciona y el relé Fr-2 conecta batería por su contacto 5 y mmar2-1 a la escobilla contadora para excitar el conmutador del abonado en una llamada desde un abonado local o para iniciar el cómputo en un circuito de control conmutador en una llamada desde una central de distrito conectada a la central tandem. Si no se requiere cómputo repetido, los conmutadores de tiempo y de impulsos no intervienen; el relé Fr-2 conecta batería directa al hilo de cómputo.
- 1355
- 1360 En una llamada desde un abonado en la Central intermedia, la línea que llama se conecta por los buscadores primeros y segundos al primer grupo; los segundos buscadores reemplazan al buscador de enlace en la llamada antes mencionada.
- 1365 Un registrador traductor común a los segundos buscadores de línea y buscadores de enlace se toma puesto que el circuito de segundos buscadores de línea está dispuesto para cómputo repetido por zona; el conmutador



- 1370 SMC del registrador traductor también activa en este caso para excitar a los relés de control de cómputo en el circuito de segundos buscadores de línea. Para una llamada local en la Central intermedia, solamente se requieren cuatro trenes de impulsos para establecer la conexión. Como antes, la situación del conmutador indicador SMC comprende tres niveles de control de cifras traducidas m,n,o, y dos niveles para funcionamiento de relés p,q. En este caso, el relé Skr-2 funciona por un contacto de conexión desde el punto gal contacto en nivel q sobre el que está situado SMC, teniendo tierra en las escobillas, p y q, desde tar6-2. El relé Sk2r excita directamente a los relés Dlr-6, D2r-6, por sus contactos 1 y 2. Estos relés de control normalmente cambian el control de salida de impulsos desde el nivel n al nivel o del conmutador indicador SMC, y entonces hasta el registrador de centenas. Cuando una cifra se envía bajo el control del nivel m en una llamada local y funciona el relé, el primer relé de control Dr-6 la siguiente cifra se envía desde el registrador de centenas. Las dos primeras cifras hacen funcionar al primero y tercer grupo de buscadores análogamente al primer grupo de buscadores descrito antes. Se han tomado precauciones para asegurar que todas las cifras se han recibido antes que el buscador final funcione. Para ello, un relé local Lor-6 se excita por j3rb-2 y punto de conexiones d por el nivel p del conmutador indicador. El relé de control D3r-6 funciona después que la segunda cifra se ha enviado y por sus contactos 4 quita la batería que normalmente está conectada al hilo a después de cada cifra; también se desconecta la batería alternativamente unida al contacto de reposo de Lor-6. Cuando se han recibido los impulsos



de unidades, el relé J3-lr se excita por escobilla d del conmutador SMA para reponer al relé Ior-6, y por lo tanto otra vez se conecta batería al hilo a para iniciar la conexión de un circuito de buscador de control de final.

- 1405 La batería en el hilo a excita al relé Ar-9 en el circuito de control de final. El relé Ecr-9 funciona ahora: batería, Ecr-9, ar9-1, contacto normal y escobilla c de SM, contacto icr-9-1, interruptor de SMU y tierra. El conmutador indicador de cedenas SM 10 en el circuito de control ahora explora su campo como buscador para la línea que llama; batería, SM 10 y su interruptor, contacto de reposo de Ecr-9, fcr-9-3, ber9-1, a tierra. Cuando se ha tomado la llamada funciona el relé de prueba Ber-9, batería en hilo A del enlace correspondiente, contacto y escobilla c de SM 10, fer9-4, devanado de Ber-9, icr-9-1, interruptor de SMU y tierra. El relé Flr-9 en el circuito de buscador ahora se excita en serie con Fer-9, el cual funciona: batería, Fer-9, Flr-9, escobilla b de SM 10, gcr9-2, ber9-1, tierra. El relé Flr-9 se bloquea por su contacto 3 y contacto f33r9-2, a hilo c de llegada. El relé Fer-9 entonces funciona y SM 10 vuelve hacia la posición de reposo: batería SM10 y su interruptor gor9-1, fer9-2, escobilla d y su arco fuera de normal y tierra. El relé Ecr-9 se repone cuando el conmutador sale del contacto señalado, y por lo tanto cuando el conmutador llega a su posición normal, el relé Gcr-9 funcionará por el contacto normal N y escobilla a, fcr9-3, ber9-1, tierra. El relé Gcr-9 se bloquea por su contacto 3 y tierra en fcr9-1. A través del devanado del relé Br-9 se conecta batería por ger-9-3, pr9-1, flr9-1, al hilo b del enlace y el relé Br-6 en el registrador traductor funciona en serie con el relé Br-9. El relé Ir-6 entonces



1435 para formar el circuito de impulsos y entonces se envía la cifra de las decenas. El relé Br-9 repite cada impulso en el conmutador SM 10: tierra, br9-1, gor9-4, devanado del relé de reposición lenta para impulsos Ir-9, ire9-2, SM10, batería.

1440 Al final de la cifra, el relé Irc-9 se conecta: batería Icr-9 y su contacto de reposo 3, ir9-1, gor9-1, fcr9-2, escobilla d de SM10 y su arco fuera de normal, a tierra. El relé Icr-9 se bloquea por su contacto 3, gor9-3, fcr9-1 a tierra. La cifra de las unidades se repite ahora por Br-9 desde br9-1, por Ir-9 sobre los contactos de reposo 1cr9-2, pr9-6, SMU y batería. Por la
1445 caída del relé Ir-9 al final de la cifra de las unidades el relé Pr-9 se excita por el siguiente circuito: batería, devanado de Pr-9, escobilla b de SMU y arco fuera de normal, 1cr9-3, ir9-1, gor9-1, fcr9-2, escobilla d de SM 10 y su arco fuera normal, a tierra. El relé Pr-9 se blo-
1450 quea por su contacto 3. Cuando la cifra de las decenas se ha recibido y el relé Icr-9 funciona, se cierra el siguiente circuito para el electro del buscador PF9: batería, PF-9, flr9-6, tlr9-6, tlr9-3, 1cr9-4 a tierra.

1455 Cuando se alcanza el contacto señalado por el conmutador indicador de decenas, funciona el relé de prueba Tlr-9: batería, Tlr-9, flr9-5, escobilla d de PF-9, escobilla a de SM10, fcr9-3, bcr9-1, y tierra. Con Pr-9 y Tir-9 también se excita el relé Bcr-9: batería pr9-5, devanado de Bcr-9, gor9-2, tlr9-2, a tierra. Ahora se
1460 transfiere tierra en bcr9-1, desde la escobilla a de SM10 a la escobilla a de SMU. El relé Tlr9 ahora se repone y el buscador PF-9 gira otra vez. Cuando se alcanza el contacto señalado por SMU, el relé Tlr-9 funciona otra vez deteniendo el buscador sobre la línea reque-



1465 rida. Si la cifra de las unidades es uno, el relé Tir-9 no se repondrá debido al hecho de que la escobilla a de SM10 y el primer contacto en el nivel a de SMU están multiplicados. En este caso, el buscador se detendrá sobre el primer contacto del grupo seleccionado. Si la línea

1470 deseada está libre, el relé F9r-9 funciona por el potencial de prueba en la escobilla c de PF-9, devanado de F9-r9 flr9-4, pr9-2, tlr-93, 1cr9-4, y tierra. El relé F2r-9 ahora se excita por fr9-1 y tierra en el hilo c. El relé Rr-9 en el circuito de control también funciona por

1475 tlr9-1, pr9-4, interruptor de SMU y tierra, y conecta batería por sus contactos de trabajo al devanado inferior de F3r-9, el cual se excita por flr9-3, f3r9-2 e hilo c. Se conecta señal de llamada a la línea llamada por el siguiente circuito: tierra, fr3-9-3, f2r9-3, circuito de

1480 abonado llamado, f2r9-4, f3r9-1, f2r9-1, devanado del relé de llamada F4r-9 al circuito de llamada. También se conecta hacia atrás tono de llamada por f2r9-1, condensador f3r9-3 al hilo b de llegada. Cuando el abonado llamado descuelga su receptor, el relé F4r-9 funciona y re-

1485 pone al relé F3r-9. Cuando el último tren de impulsos llega desde el registrador traductor, el relé Rr6 funcionó y repuso al Cr6 en el circuito del traductor, por lo que éste se repuso. Para una llamada originada en la Central intermedia están provistas medios de cómputo en el

1490 registrador traductor R4 semejantes a los de MCC. R4 permanece asociado con un segundo buscador local que tiene relés de control de cómputo y medios de repetición de impulsos enviados, tales como los provistos en el circuito de enlace desde distintos.

1495 Si se requiere cómputo repetido, se conecta tierra bien directamente a uno de las escobillas e, f o



PR desde los arcos de SMC, o funciona el relé lcr conectando tierra a cambio de dichas escobillas. Los relés de contacto, es decir de control de cómputo funcionan del modo antes descrito para controlar el cómputo repetido de zona.

LLAMADAS LOCALES DE DISTRITO:-

Las centrales de distrito están normalmente distribuidas para grupos de tres cifras solamente, y por lo tanto en una red de 5 cifras la diferenciación de una llamada local puede efectuarse después de la tercera cifra. Un terminal determinado o un juego de terminales en el conmutador traductor SMT en MCC está conectado a un relé de llamadas locales lcr-3. Cuando el relé Cnrc-3 funciona después que la tercera cifra se recibe en una llamada local, el relé lcr-3 funciona: tierra, ar3-1, curc3-4, escobilla c de SM1, etr3-1, o etr3-2, una de las escobillas a--d, terminal de conexión, lcr, relé lcr-3 y batería. El relé lcr-1 en el circuito de enlace saliente funciona entonces por lcr3-2, urb-3, y ar3-1. El circuito para el relé Jtr en el circuito intermedio local se abre en lcr1-3, y por lo tanto el relé Jtr se repone acompañado de Mcr. Como Lbr es de reposición lenta, Er quedará retenido algún tiempo. El abonado que llama ahora queda desconectado del enlace y conectado por los contactos mcr 1, mcr 3, al relé Asr en los conductores locales. El relé Asr se excita y repone Ar en asr 1.

Las operaciones anteriores se verifican durante el tiempo en que se marcan las cifras de las centenas y decenas; cuando se marca la cifra de las decenas en el conmutador indicador de las decenas SM recibe en impulsos cada vez que se repone el relé Asr por el si-



- 1530 siguiente circuito: Electro de SM, contacto ter 1, devanado del relé de reposición lenta Lmr, contacto ar 3, asr 1, er 2, a tierra. Cuando el conmutador indicador avanza desde normal se cierra el circuito de impulsos para el conmutador SMS1 del modo siguiente: Tierra, contactos er 2, ter 5, escobilla B de SM y su arco fuera de normal, contacto jtr 1, escobilla D, y se coloca en los contactos del enlace común, interruptor y electro de SMS1 y batería. Cuando se completa la cifra de las decenas, el conmutador SMS1 busca los contactos indicados por SM, el relé de prueba Jtr funciona; batería por la resistencia no inductiva, contacto ar 1, Jtr, escobilla e 1 de SMS1, escobilla F de SM y tierra. Cuando se ha recibido la cifra de las decenas en GM y cuando la indicación por SMS1 es completa, el relé Ter se excita en el circuito desde tierra, contactos er 2, ter 5, escobilla B y arco fuera de normal, jtr 2, escobilla E y su arco fuera de normal, devanado de Ter y batería. El relé Ter se bloquea por los contactos ter 5, er 2.
- 1540
- 1545

Hemos supuesto que la parte a que se llama está conectada al conmutador SMS1. Pero si el abonado está conectado al arco del conmutador SMS2, en cuanto el conmutador indicador SM avanza de su quinto contacto al sexto el circuito de impulsos del conmutador SMS1 se conecta y se completa circuito de impulsos para SMS2 y éste gira en busca del terminal señalado de un modo análogo al que antes se ha descrito.

1550

1555

Es de notar que el conmutador SMS2 entra en función inmediatamente se conoce que la parte a que se llama está conectada a sus arcos por la posición de las escobillas SMS1 y que SMS1 está en cualquier posición de su arco.



- La cifra de las unidades se marca directamente en el conmutador seleccionado, el cual supondremos es el SMS1. El cambio del circuito de entrada de impulsiones se efectúa por contacto ter 2 y escobilla c de SM. Al
- 1565 primer impulso, el relé lmr funciona como antes y el relé hsr ahora se excita por los contactos ter 3, lmr 2, acompañado por la excitación del relé rcr en hsr 3. El relé rcr se bloquea por los contactos rcr 1, rcr 6, er 2, y tierra.
- 1570 Cuando se recibe el último impulso, el relé lmr se repone acompañado por el relé de reposición lenta hsr.
- Si la parte llamada está libre, el relé ftr se excita antes que hsr se reponga en el circuito desde tierra en contacto lmr 1 por el contacto hsr 2, devanado superior
- 1575 de ftr y escobilla de prueba c 1.
- Las funciones de llamada y cómputo son semejantes a las descritas para el circuito intermedio representado en la figura 18, el relé rcr se ha repuesto y el csr se ha excitado.
- 1580 Cuando repone el abonado que llama, los relés asr, lmr y er vuelve a reposo como antes y se completa el circuito de reposición para el combinador SMS1 desde tierra, contactos er 3, ar 5, contacto fuera de normal SMS1 interruptor y electros a batería. Cuando SMS1 ha lle-
- 1585 gado a posición normal, esta tierra es transferida por el contacto de reposo de SMS1 a la escobilla A del conmutador SM, y por lo tanto, SM a su vez vuelve a normal, conectando tierra otra vez el relé de prueba ltr, y por ello el circuito intermedio queda disponible para otra conexión.
- 1590 En el caso de que una de las partes ocupadas en una conexión local sea requerida para otra conexión interurbana y la operadora decida liberar dicha parte,



aplica tierra franca en el hilo c de la línea que desea.

El relé Er por lo tanto queda en este circuito y se reposi-
1595 ne abriendo el circuito para el relé Asr y originando la
reposición del circuito intermedio.

El circuito intermedio representado en la fi-
gura 18 se describe a continuación. En la figura sola-
mente un selector, pero se indican los electros de tres em-
1600 brague de tres selectores. En la modificación indicada,
los enlaces de salida están conectados a los cinco prime-
ros contactos en los arcos del selector, los cuales están
multiplicados en el arco e 1, conectados en contacto de
la prueba, es decir de la posición normal del arco a del con-
1605 mutador indicador de decenas SM1. Pero si se desea,
los enlaces pueden ser distribuidos en los arcos de selec-
tor. Los contactos 6, 11, 21.....91 del arco de selector
están conectados a los contactos 1,2,3.....del arco a del
conmutador indicador de decenas. En los otros selecto-
1610 res, los contactos 1,11.....están señalados; en muchos
casos los diez primeros terminales se emplean para cone-
xiones en enlace. Una unidad de conmutador indicador
SM2 también se ha suministrado, cuyos contactos son sus-
ceptibles de ser conectados a los arcos de selector.

1615 El circuito corresponde, es decir, comprende
los relés Her y Hbr, uno de los cuales es su original, pa-
ra conectar los distintos selectores en una llamada lo-
cal; si la central tiene solamente dos centenas de abo-
nados, el relé Hbr y las conexiones de puntos no se equi-
1620 paran y las conexiones indicadas con cruces se estable-
cerán en el circuito.

Cuando un abonado llama, funciona un relé co-
mún de arranque del electro PF. Cuando un buscador de
línea alcanza la línea llamada, el relé Ltr funciona por



1625 devanado inferior en serie con un relé térmico Thr y la escobilla e . El relé Ar se excita por ltr 2, er 2.

El conmutador Ps 1 aranca ahora en busca de un enlace libre por nar 4, hbr 5, er 5, ar 1, jtr 1, hasta que funcione el relé de prueba jtr; tierra, ucr 1, escobilla a de SMI

1630 y contacto de reposo, resistencia, contacto común de enlaces, escobilla e 1 de Psl, Jtr, ar 3, escobilla c 1 de PSl y potencial de prueba del enlace.

El relé Mcr ahora se excita por ar 2 y jtr 1, aplicando la tierra directa en mcr 5 al relé Jtr marcando el

1635 enlace ocupado. El relé Lbr se excita desde tierra en mcr 5, y por lo tanto se conecta la tierra en lbr 2 para excitar el relé Er en serie con el relé de corte del abonado unido a la conexión. El relé de línea del abonado se repone acompañado de Ltr, pero el relé Ar se retiene

1640 por ar 4, asr 1, er 1.

Si la llamada sale de la central, nada mas ocurre hasta la reposición, cuando vuelve a reposo Jtr acompañado por Lbr, Er repone la conexión. Si la llamada por la parte llamada y la parte que llamó aun tiene des-

1645 colgado el receptor, los relés Jtr y Mcr se reponen, pero como Mcr es de reposición lenta y el circuito metálico de abonado aun está cerrado y el relé Asr funciona por dicho circuito y los contactos mcr - 1, mcr 3, y Lbr queda retenido por asr 2, er 1.

1650 En estas condiciones ocurre como si se verificara la retención por abonado y tiene lugar la reposición forzada como antes se ha descrito.

Como anteriormente se ha descrito, la tercera cifra necesaria para diferenciar en el circuito de control que interviene en el enlace saliente, es también necesaria para la selección en el interior de la red para

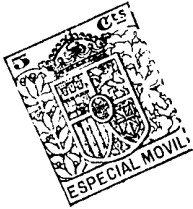
1655



- una llamada local. Está dispuesto el circuito para la emisión de una señal hacia atrás desde MCC para efectuar la selección necesaria. El funcionamiento de Lcr-1, figura 4, conecta el hilo de cómputo por Lcr1-3 a los contactos de trabajo de los relés Mra, Mrb. La disposición descrita es para ser usada en centrales de doscientas a trescientas líneas. En el caso de trescientas líneas, dos de los correspondientes terminales del arco del conmutador traductor SMT, figura 5, están unidos a los terminales M-1, M-2, y por tanto si se marca la cifra correspondiente a las centenas, el relé Mra-1 o Mrb-1, figura 4, funciona. Cada circuito intermedio de la central comprende tres conmutadores. Uno de ellos elige primeramente, pero si el relé Mra-1 o Mrb-1 está excitado se conecta tierra a través de resistencia o tierra directa en Mra¹-1, mrb¹-3 por lcr1-3, al hilo de cómputo para excitar uno de los dos relés Hbr, Har en serie con el circuito intermedio.
- 1660
- 1665
- 1670
- 1675 El potencial de prueba también se quita del hilo c y por lo tanto los relés Jtr, Mer se reponen y la escobilla de contador se conecta a los relés Hbr, Har en serie, en mer-7. Si en dicho hilo no hay nada conectado PS1 permanece conectado; si hay tierra a través de una resistencia, el relé Har funciona conectado Ps 2 por har 3; si hay tierra franca, ambos relés funcionan y PS3 se conecta por hbr-4. Como Lbr es de reposición lenta, la vuelta a reposo de Mer también conecta la línea que llama al relé Asr, el cual funciona como antes se ha descrito reponiendo al relé Ar abriéndose el circuito inicial de captura por PS1. Estas funciones se verifican en el tiempo que media entre que se marcan las centenas y las decenas. Cuando se ha marcado la cifra de las decenas, cada
- 1680
- 1685



impulso repone al relé Asr y los impulsos se repiten en
1690 el conmutador SM1 desde tierra en er 1, por asr 1, ar 5,
lmr y hbr 6. El relé de reposición lenta lmr se exci-
ta durante el envío de la cifra. Cuando SM1 sale de la
posición normal, el selector elegido, que se puede consi-
derar como el PS 1, permanece explorando; tierra, jtr 1,
1695 escobilla c y arco fuera de normal de SM1, hbr 5, har 4,
PS1 y batería. Cuando termina la cifra SM1 se detiene
y el relé lmr se repone; los relés Hsr, Rcr se excitan aho-
ra en paralelo por mcr 6, arco de trabajo y escobilla d
de SM1, lmr 1, ncr 3, er 1 y tierra. El relé Hsr cambia
1700 el circuito de impulsiones entrantes sobre hbr 5 hasta SM2
y se bloquea por hbr 4, esr 1, erl. Cuando el selector
alcanza el terminal señalado por el conmutador de decenas,
el relé Jtr funciona por batería, resistencia, arco de tra-
bajo y escobilla b de SM1, Jtr, escobilla e 1 de PS1, es-
1705 cobilla a de SM1, ncr 1 y tierra, deteniendo a PS1. El
relé Ncr ahora se excita por hbr 2, jtr 1 y cambia la tie-
rra de señal desde ucr 1 a ucr 2, esto es, desde la esco-
billa a de SM1 a la escobilla a de SM2. El relé Jtr es-
tá retenido puesto que la tierra en la escobilla a de SM2
1710 está conectada por su contacto normal N a la escobilla a
de SM1. La cifra de las unidades actúa en el conmutador
SM2. Cuando SM2 avanza hasta la posición 1, Jtr está to-
davía retenido puesto que los contactos N y 1 están conec-
tados, y por lo tanto si la cifra de las unidades es 1,
1715 PS1 no debe moverse otra vez. Si la cifra de las unida-
des es mayor que 1, cuando SM2 avanza a la segunda posi-
ción, el relé Jtr se repone y PS1 inmediatamente da un pa-
so, Jtr vuelve a excitarse. Los conmutadores SM2 y PS1
avanzan paso a paso a la vez debido a los impulsos de uni-
1720 dades, después de lo cual el relé lmr se repone y al final



de la selección, el relé Esr se excita; batería, Hsr, arco b y escobilla de SM2, ucr 7, arco d y escobilla de SM1, lmr-1, ucr-4, jtr-1 y tierra.

1725 El relé Esr abre el circuito de bloqueo del relé de reposición lenta Hsr y mientras Hsr se repone, el relé de prueba Ftr se conecta por la escobilla c 1 al relé de corte de la línea llamada. Si esta línea está libre, el relé Ftr funciona: tierra er 1, esr 2, hsr 3, devanado superior de Ftr, escobilla c 1 y relé de corte del abonado; y se bloquea por su devanado inferior ftr5, er 1. El relé Ftr completa la conexión y el relé de corte se conecta por ftr 4 en paralelo con el relé de corte de la línea que llamó, y por lo tanto ambos relés de corte están retenidos por la tierra a través del relé Er.

1735 Ahora se conecta corriente de llamada: generador, devanado del relé Rgr, rcr 2, ftr 3, escobilla b-1, circuito metálico del abonado, escobilla a 1, ftr 1, rcr 4, esr 3 y tierra y la señal de llamada se envía por ftr 3, hsr 1, condensador de pequeña capacidad, al hilo b.

1740 Cuando el abonado llamado contesta, el relé Rgr se excita reponiendo a Rcr que desconecta la señal de llamada y completa la conexión en rcr 1 y el relé Csr del puente que alimenta la parte posterior se excita. La llamada local se cuenta una sola vez, el contador se excita

1745 durante la conversación: batería, rcr 6, resistencia no inductiva, ftr 6, escobilla d de PF y contador. La reposición depende de la primera parte y cuando cuelga el receptor, los relés Asr, Lbr y Er se reponen a su vez; Er desconectando la tierra de todos los relés que permanecen excitados y reponiendo a los relés de corte. El conmutador Sml llega a normal por su interruptor automático

1750 y acr, e, lbr 1 a tierra; después de lo cual SM2, también

se repone por el circuito por su arco c y contacto de reposo del arco e de SM1.

1755

Es fácil de ver que solamente uno de los selectores está en trabajo durante la conversación; por dicha razón, si uno de los PS2 o PS3 es elegido, PS1 vuelve a normal por el circuito por su interruptor de reposo y har 1. Si PS2 o PS3 se emplean vuelve a normal acompañando a SM2

1760

por el circuito trazado por su intertptor de reposo, contacto de reposo y escobillas g, e de SM 2, SM 1, respectivamente, lbr 1, tierra.

1765

Si PS se emplea queda fuera de reposo. Si la parte llamada retiene la líneas durante treinta segundos después de haber repuesto la que llamó, se verifica la reposición forzada. El relé Csr se repone y un relé térmico Tbr se conecta por asr 3, ror 3, esr 3, y tierra. Cuando el relé térmico funciona, se conecta batería por una resistencia y jack BJ a la escobilla e de PF para excitar al relé de faltas del abonado y se repone la conexión.

1770

Se habrá visto que se ha hecho referencia a las llamadas salientes de la red. Es de notar que dichas llamadas se identifican por la primera cifra marcada, y por lo tanto el conmutador traductor SMB no se requiere

1775

y el conmutador SMC puede ser emplazado directamente desde SM 10.000. Como se representa en la figura 19, las primeras cifras 1, 2 y 3 son para llamadas salientes de la red. Cuando se ha marcado la segunda cifra y el relé Jr6 se excita, se conecta tierra desde rr-6-1, por

1780

jr6-3, arco d de SM 10.000 y sus contactos comunes primero, segundo y tercero, ttr-6-1, interruptor y electro de SMC y batería. SMC avanza hasta alcanzar el contacto en el nivel r unido al contacto seleccionado en el nivel b de SM 10.000 cuando el relé de prueba Ftr-6 funcio-



1785 na por la tierra en jr6-1 deteniendo SMC.



Es necesario en determinadas circunstancias enviar un número de cifras menor, o bien variar los medios de control para las cifras y para este objeto los contactos en niveles p y q de SMC están unidos para excitar varios relés.

1790

En la figura 19, algunos contactos en los niveles p,q, están designados correspondiendo con los puntos de conexión representados a la derecha de las figuras; estos puntos de conexión están también representados en las figuras 10 y 11.

1795

Cuando el relé Tar-6 funciona, se conecta la tierra en tar6-2 a las escobillas p,q, conectadas, y a cualquiera de los puntos a.....k unidos a los contactos seleccionados para funcionar los relés conectados

1800

a dichos puntos. Cuando la tierra se conecta al punto d, el relé Lor-6 funciona por j3r6-2, quitando la batería en lor6-1 hasta que la cifra de las unidades se ha marcado. Por lo tanto, en el hilo a puede conectarse

1805

batería por d 3r6-5 hasta que el relé D3r-6 haya funcionado, pero la batería no puede entonces ponerse en contacto con el hilo a hasta que el relé J3r-6 haya vuelto a reposo al relé Lor6. Esto puede emplearse en unión con los relés Sklr-6, Sk2r-6, por cuyo funcionamiento elimina la salida de algunas cifras. Si el relé Sklr-6

1810

es excitado por el punto e, el relé Dlr-6 funciona desde tierra en sklr6-1 y las cifras se envían solamente desde los niveles m, o de SMC y registradores. Si Sklr-6 funciona por el punto f, los relés Dr-6, dlr-6 funcionan y la primera cifra se controla por el nivel o de SMC. Se-

1815

mejantemente los relés Sk2r-6, Sk3r-6 eliminan la segunda y la tercera y las segunda, tercera y cuarta cifra res-

pectivamente.

1820



Si el relé Mtr-6 funciona por el punto de conexión k, la tercera cifra se controla por SM 1000 en vez de serlo por el nivel o de SMC, el circuito de control pasa desde el relé Nir-6 por dr6-3, dir6-1, d2r6-1, mtr6-1, a la escobilla d de SM 10.000. El relé Spr-6 funciona análogamente que el Mrt-6, pero también funciona el relé Rr-6 después de la tercera cifra saliente (Batería, Rr-6, spr-6 wnr6, contacto 13 de la escobilla Z de PI, y tierra), deteniendo la emisión y reponiendo al registrador.

1825

Cuando se marca un número no existente, el registrador conduce la conexión a una operadora.

1830

En las centrales intermedias y en los grupos tandem normalmente están designados una centena de números de abonados, pero fácilmente puede disponerse el sistema para que en ellos puedan distribuirse varias centenas de grupos.

SISTEMA SEMI-AUTOMÁTICO:-

1835

Refiriéndonos ahora a la modificación representada en las figuras 20---25, se considera suficiente para indicar el invento describiendo:

1840

1) - La iniciación de una llamada desde un abonado de satélite RS en TS, el método de diferenciación, y los medios para llamar por señales a la operadora.

2) - El emplazamiento de una llamada desde un abonado de la Central principal CS a un jack NR en TP.

1845

Las figuras 21 y 22, representan los circuitos para la primera disposición y deben disponerse la 22 a la derecha de la 21.

Las figuras 23, 24 y 25, representan la disposición del circuito para la segunda y deben disponerse, la 25 a la derecha de la 23 y la 24 debajo de la 23.

Refiriéndonos a las figuras 21 y 22, cuando un



1850 abonado de una satélite descuelga su receptor funciona el relé Lr, y por sus contactos de trabajo excita en el circuito común de arranque a los relés Lsr y Str y se cierran los circuitos de los electros de los buscadores de llamada libres en los circuitos de enlace local: batería, 1855 SMF y su interruptor, contacto de trabajo de Str, BJ, ltl, contacto de reposo de los electros SMS, a4, escobilla sm 1 e 3, mc 3, y tierra.

Quando el buscador de llamada alcanza la línea que llama, el relé de línea Lt funciona, tierra, devanado superior de Lt, BJ, escobilla smfc y batería en contacto de trabajo de Lr. SMF se detiene y el relé A funciona: batería por contacto del relé térmico TH, A, ltl, contacto de reposo de SMS y tierra como antes para el electro SMF.

1865 SMS₁ busca un enlace saliente libre: batería, SMS, e interruptor a 2, te 4, jt 1 y tierra.

El relé de prueba JT se excita en un enlace libre deteniendo la busca, tierra, a 1, escobilla smse, Jt, escobilla sm 4 y contacto de reposo, escobilla smcc, dr2 1870 Thr, por contactos de reposo de los relés de línea y corte del circuito de enlace entrante lcr3 y batería; el relé Dl-r del circuito de enlace funciona en paralelo. El relé Me funciona a su vez por escobilla sm5, lml, pb4, jtl, y tierra. La tierra en mc3 cortocircuita un devanado

1875 no inductivo de Jt, ocupando el enlace y también excita Lb. El relé de corte ahora se excita en serie con el relé E y tierra en lbl, y por lo tanto, Lr se repone y el abonado queda conectado al enlace. Lt queda retenido por la tierra en a 3 y a su vez retiene a A.

1880 Quando el enlace saliente ha sido tomado, el relé Isr funciona por el circuito de abonado, seguido del



1885 Libr y Ar por un circuito sencillo. El relé Dr ahora funciona por ar 4 y se bloquea por dlr-1. El potencial de funcionamiento de Jt se mantiene en ar1 cuando se abre dr2. La tierra en isr2 se conecta por ar5, br1, or3, el hilo b del enlace, jlrt2, RL, asrt y batería. Los relés asrt, Brt, art funcionan. El funcionamiento del relé ar en OJC también conecta batería por er1, ar2, y por lo tanto los relés comunes de arranque Srm, Crm del circuito de registrador RC funcionan. El buscador SMF ahora busca al enlace llamado; SMF y su interruptor, contacto de trabajo de Crm, jtrm 1, tierra. Cuando se alcanza el enlace, funciona Jtrm por la batería indicada antes, por la escobilla af, devanado de la derecha de Jtrm, contacto de reposo de SMT, contacto de reposo y escobilla as, ar1 y tierra. arm funciona entonces por tierra en jtrm1 y conecta tierra al devanado de baja resistencia, de la derecha, de Jtrm, ocupando el enlace. Se cierra el siguiente circuito: batería Er en OJC, Clr, escobilla ef, arm4, contacto de reposo y escobilla bs, Crm1, arm5, y tierra. El relé Clr funciona solamente y completa este circuito: batería Cr, clr1, isr1, tierra.

1905 Ahora se conecta señal de marcar desde el circuito de enlace entrante manual; el tono se conecta desde el hilo DT, bsrt 1, art1 a la bobina, desde la cual se induce a otras baterías conectadas a los dos hilos del enlace. Los impulsos de las cifras se reciben por Isr, en el cual los repite en subcontacto 1 por la escobilla bf, arm3, lmr, cnrlm2, cnrml, SM-1, y batería.

1910 El conmutador SM-1 avanza un paso por cada impulso y LMR está en trabajo durante todo el tren de una cifra y repone a los relés Clr y Cr en OJC, y por lo tanto el tono de marcar queda desconectado. El relé de re-

posición lenta Brt en el circuito manual evita interfe-
1915 rencias al marcar. SM-1 hace directamente buscar a SMT
los contactos señalados por la escobilla es; batería, SMT
y su interruptor, es, ltrm2, cnrm4, arm5 y tierra.



Cuando SMT alcanza el contacto señalado, funcio-
na el relé Ltr por cnrlm1, st, es, batería y con Lmr en re-
1920 poso y Ltr en trabajo se excita, Cnrm; batería Cnrm, cnrm4,
ltrm1, bs, lmrm1, arm5, tierra, y se bloquea. La siguien-
te cifra se repite directamente en SMT por cnrm 1. Ltrm
se repone y al terminar la cifra, el relé Cnrlm funciona;
batería, cnrlm, cnrlm4, ltrm1 a arm5, como antes, y se
1925 bloquea.

Marcándose la siguiente cifra Lmr funciona otra
vez por la batería por cnrlm2, y por lo tanto el relé Dcrlm
funciona; Dcrlm, dcrlm2, dcr2, m4, cnrlm3, lmrm1, arm 5,
y tierra. Dcrlm se bloquea por dcrlm2, dcr2m2, ar5, al
1930 final de la cifra. En la siguiente cifra, Dcr2m funciona y
se bloquea análogamente reponiendo a Dcrlm. Si la pri-
mera cifra fuera par, el relé E funcionará por ds, cnrm4,
arm5.

LLAMADA LOCAL:-

1935 Pero si la llamada es local, se conecta tierra
después que SMT se coloca, desde ar5, cnrlm4, etrl, at
(o bt) hasta el punto de conexión, Lcr, Mcrm y batería.
Mcrm funciona y conecta el relé Lcr en paralelo con él en
mcrlm1. Se desconecta la batería de prueba en lcr3, y por
1940 lo tanto el relé Jt en el circuito intermedio se repone,
acompañado por Mc. El relé As del puente de transmi-
sión local funciona. El enlace está desconectado por
lo tanto el circuito de enlace saliente, el registrador
y enlace manual se reponen. Las dos últimas cifras en-
1945 tonces actúan en el circuito intermedio para completar la
conexión.

conexión.



LLAMADAS SALIENTES :-

- 1950 Para una llamada saliente se marcan las cuatro cifras del número normal del abonado. Puesto que la llamada saliente está indicada por el hecho de que mas de dos cifras son recibidas en MCC, no es necesaria la unión por SMT, pero después de marcar cuatro cifras y de que Dcr2m funciona, se forma un circuito desde batería, Er en OJC, Clr, cf, arm4, dcr2m1, dcr1m1, larm1, arm5, y tierra. Er funciona en este circuito conectando batería por el relé Cslr, br3, er4, er3, al hilo A del enlace, excitando al relé Bsrt por AJ y art2. La lámpara CL luce advirtiendo a la operadora de una llamada entrante.
- 1960 El relé Jtrm en MCC se repone, y por lo tanto MCC vuelve a reposo.
- Al ocurrir ésto, todos los relés del enlace se reponen, pero el potencial indicando un enlace libre que antes se había cortado en art4, está aún desconectado en AJ.
- 1965 Para servicios especiales se destinan números de dos cifras en que la primera es cero. Después de marcar la segunda cifra, el relé Er en OJC funciona desde tierra por arm5, cur1m4, escobilla fs y su décimo contacto, arm4, y escobilla cf.
- 1970 Si la diferenciación se verifica después de la primera cifra, los puntos a estarán conectados por lo tanto se conecta tierra a la escobilla at o bt por cur1m2, ltrm3, a, etr1 para excitar Merm después de la primera cifra si la llamada es local.
- 1975 En este caso, se marca solamente 0 para llamadas especiales y Er funcionará por la tierra indicada antes por a y escobilla fs.

Vamos a describir ahora una llamada saliente



refiriéndonos a las figuras 23, 24 y 25.

1980

La tierra desde el circuito de arranque de buscador, excita al electro del buscador PL por el circuito trazado BJ, arl, fr3, gr1, dr4, PL y batería. Al llegar el buscador primero que llama, el relé Ar se excita por escobilla d, BJ, devanado izquierdo de AR y circuito de arranque.

1985

Cr funciona por tierra en el hilo de arranque arl, devanado izquierdo de Cr, dr5 y batería. Ar ahora se retiene por la tierra en cr1, por su devanado de baja resistencia ocupando al buscador primero. El relé Br ahora funciona por cr 3, arl, al hilo de arranque y a su vez cierra el circuito desde tierra, br1, gr4, para el relé Dr, y por lo tanto el relé Hr se excita en serie con el relé de corte del abonado que llama, por dr3 a través de la escobilla c. El relé de alimentación se excita por el circuito de abonado y los contactos dr1, dr2.

1990

El relé Cr se bloquea por cr4, er3, dr5 y batería y el relé Br permanece excitado por hr2, srl. El relé Str se excita por la batería a través de dr5, cr2, y los registradores libres arrancan en busca del buscador de línea que llama; PR, tor2, csr6, rtr1, LJ, RK y tierra. El relé de prueba Rtr del primer registrador que alcanza en enlace que llama se excita por el circuito: batería, dr5, er2, escobilla g, devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Rtr, lr3, contacto de reposo y escobilla ca, r2r1 y tierra; PR1 se repone y Telr se excita por rtr1, LJ y RK, ocupando el circuito de enlace por conectar tierra a través del devanado de baja resistencia de Rtr y escobilla g. El relé Ter entonces funciona por un circuito sencillo y conecta tono de marcar, a través de un devanado de la bobina de tono a través de ter5, escobilla a, fr6, al hilo a, y por tar5, ter4

1995

El relé Cr se bloquea por cr4, er3, dr5 y batería y el relé Br permanece excitado por hr2, srl.

El relé Str se excita por la batería a través de dr5, cr2, y los registradores libres arrancan en busca del buscador de línea que llama; PR, tor2, csr6, rtr1, LJ, RK y tierra. El relé de prueba Rtr del primer registrador que alcanza en enlace que llama se excita por el circuito: batería, dr5, er2, escobilla g, devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Rtr, lr3, contacto de reposo y escobilla ca, r2r1 y tierra; PR1 se repone y Telr se excita por rtr1, LJ y RK, ocupando el circuito de enlace por conectar tierra a través del devanado de baja resistencia de Rtr y escobilla g. El relé Ter entonces funciona por un circuito sencillo y conecta tono de marcar, a través de un devanado de la bobina de tono a través de ter5, escobilla a, fr6, al hilo a, y por tar5, ter4

2000

El relé Cr se bloquea por cr4, er3, dr5 y batería y el relé Br permanece excitado por hr2, srl. El relé Str se excita por la batería a través de dr5, cr2, y los registradores libres arrancan en busca del buscador de línea que llama; PR, tor2, csr6, rtr1, LJ, RK y tierra. El relé de prueba Rtr del primer registrador que alcanza en enlace que llama se excita por el circuito: batería, dr5, er2, escobilla g, devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Rtr, lr3, contacto de reposo y escobilla ca, r2r1 y tierra; PR1 se repone y Telr se excita por rtr1, LJ y RK, ocupando el circuito de enlace por conectar tierra a través del devanado de baja resistencia de Rtr y escobilla g. El relé Ter entonces funciona por un circuito sencillo y conecta tono de marcar, a través de un devanado de la bobina de tono a través de ter5, escobilla a, fr6, al hilo a, y por tar5, ter4

2005

El relé Cr se bloquea por cr4, er3, dr5 y batería y el relé Br permanece excitado por hr2, srl. El relé Str se excita por la batería a través de dr5, cr2, y los registradores libres arrancan en busca del buscador de línea que llama; PR, tor2, csr6, rtr1, LJ, RK y tierra. El relé de prueba Rtr del primer registrador que alcanza en enlace que llama se excita por el circuito: batería, dr5, er2, escobilla g, devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Rtr, lr3, contacto de reposo y escobilla ca, r2r1 y tierra; PR1 se repone y Telr se excita por rtr1, LJ y RK, ocupando el circuito de enlace por conectar tierra a través del devanado de baja resistencia de Rtr y escobilla g. El relé Ter entonces funciona por un circuito sencillo y conecta tono de marcar, a través de un devanado de la bobina de tono a través de ter5, escobilla a, fr6, al hilo a, y por tar5, ter4

2010

El relé Cr se bloquea por cr4, er3, dr5 y batería y el relé Br permanece excitado por hr2, srl. El relé Str se excita por la batería a través de dr5, cr2, y los registradores libres arrancan en busca del buscador de línea que llama; PR, tor2, csr6, rtr1, LJ, RK y tierra. El relé de prueba Rtr del primer registrador que alcanza en enlace que llama se excita por el circuito: batería, dr5, er2, escobilla g, devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Rtr, lr3, contacto de reposo y escobilla ca, r2r1 y tierra; PR1 se repone y Telr se excita por rtr1, LJ y RK, ocupando el circuito de enlace por conectar tierra a través del devanado de baja resistencia de Rtr y escobilla g. El relé Ter entonces funciona por un circuito sencillo y conecta tono de marcar, a través de un devanado de la bobina de tono a través de ter5, escobilla a, fr6, al hilo a, y por tar5, ter4



2015

escobilla b, fr1, al hilo b. El relé Rbr funciona, batería, Rbr, interruptor de SMA, escobilla aa y contacto ter1 a tierra, y excita al electro SMA, el cual repone Rbr y avanza hasta su primera posición cuando Rbr se excita otra vez por la tierra en segundo contacto de la escobilla aa y SMA avanza hasta su segundo contacto. Los impulsos de la cifra se registran en srl, por escobilla c, ter3, a los relés Isr, Slr en serie e Iar repite éstos a su vez al conmutador registrador SMth en el circuito; tierra, r2rl, pgr6, isrl, escobilla da, electro SMTH y batería.

2020

El relé Slr permanece excitado durante el envío de la cifra y excita a Rbr que se bloquea por el interruptor de SMA y rbr1. Ahora se pone un circuito desde batería en Dr5 del circuito de buscador de línea, devanado de baja resistencia de Er, escobilla d, devanado de C, rbr4, escobilla ca, r2rl y tierra. Los relés Er y C se excitan y el primero desconecta el tono de marcar y repone al relé Cr. El potencial de prueba se quita y el relé Rtr se repone, pero el relé Tclr se retiene por el circuito c 1, LJ, RK y tierra, y a su vez mantiene excitado a Ter

2025

2030

Al final de la cifra Slr se repone y por lo tanto SMA funciona por rbr3, slrl, se repone Rbr y avanza hasta su segundo contacto.

2035

Las restantes cifras se reciben de un modo semejante sobre SMH, SMT y SMU, SMA avanza en cada cifra.

Quando SMA por su cuarto contacto después de dos cifras el relé Tar funciona por escobilla ca y tierra sobre r2rl.

2040

Ahora se conecta tierra por el relé B, tar3, ter5 escobilla a, fr6, al hilo a, y batería desde tar4, contacto de reposo y escobilla X del conmutador emisor de

impulsos PI, ter4, escobilla b, fr1, cr5, al hilo b.

2045

El relé ara en el circuito de control del primer grupo de buscadores funciona por jlrl en el circuito de buscador j2r2 e hilo b. Ber se excita, y por lo tanto el conmutador SMB gira por el circuito, batería, SMB, interruptor ecr1, bor1, fer3 y tierra. Cuando el enlace que llama



2050

se alcanza, funciona el relé de prueba Ber por el circuito gclr3, escobilla db y el hilo b, como antes. Los relés Fer en el circuito de control y Jlr en el circuito de buscador funcionan ahora en serie; Fer, Jlr, escobilla bb, ber1, fer3 y tierra y se bloquea por jlrl, j2r1 y br1

2055

en el circuito de buscador. El conmutador SMB ahora se repone por el circuito: SMB y su interruptor gclr5, arco de trabajo y escobilla db a tierra. El relé Ber vuelve a reposo y Ger funciona por la tierra en la escobilla db. Se forma un circuito metálico desde el registrador por el

2060

hilo a, jlrl, relé Bra, ger2, jlrl e hilo b. El relé Br en el registrador funciona, Br excita a Lr por su circuito sencillo que no describimos. Lr pone en corto circuito a Br en lr2, y se bloquea por escobilla Y de PI. El relé Bra en el circuito de control se excita ahora.

2065

El conmutador emisor de impulsos gira ahora por batería, PI, lr1, d2r2 y tierra.

2070

A cada paso de PI, Bra recibe un impulso y avanza al conmutador SMB en el circuito: batería, SMB, Ira, gclr1, bral y tierra. Después de haberse enviado el número requerido de impulsos el relé Nir funciona por dlr4, escobilla bth y en el contacto en que está colocada, contacto de la escobilla Z de PI conectada allí, escobilla Z y tierra; el relé Nir pone en corto circuito los impulsos de la escobilla X en nir 1 y se bloquea por pglrnir2,

2075

lr6 y tierra. Cuando el conmutador de control SMB de-



ja su posición de reposo se abre el circuito de funcionamiento de Ger, pero este relé permanece retenido por for3 hasta el fin de la cifra cuando se repone y abre el circuito metálico saliente.

2080

Quando PI alcanza el contacto 15, el relé Dlr funciona por escobilla Z y se bloquea por dlr3 y ter13. Quando la escobilla Y deja su arco de trabajo, los relés lr y Nir se reponen y PI se debiene.

2085

Quando Gclr está en trabajo y Ger se ha repuesto, se completa el circuito: tierra en gclr6, por ger3, hcr1, jlr3, PJ, a batería, y el buscador de grupo gira en busca de un contacto libre señalado por el conmutador de control. Quando se alcanza mas de dichos contactos libres, el relé de prueba Her funciona: tierra, for3,

2090

devanado de la izquierda, de alta resistencia, de Her, gclr4, escobilla ab, escobilla dj, jlr5, escobilla cj, y batería. Her se bloquea en serie con Scr, el cual también funciona. PJ es desconectado. El relé J2r funciona: batería scr1, j2r, jlr2, br1 en el circuito de buscador de línea a tierra.

2095

El relé Jlr se repone en J2r1 desconecta el circuito de control y J2r se bloquea por j2r1 y br1. J2r conecta los conductores para conversación a través del segundo buscador de grupo. En el circuito de control del segundo grupo, las funciones son

2100

idénticas que para el del primer grupo y la segunda cifra se envía como antes bajo el control de SMH, puesto que el circuito para Nir pasa ahora por par 1, dlr4, d2r4 y escobilla bh. Al final de la cifra, el segundo buscador del segundo grupo busca un enlace de inscripción y

2105

el relé D2r funciona por el contacto 12 de la escobilla Z y dlr2.

El buscador de grupo gira por batería sobre



2110 brrl y escobilla c. El relé Drr del enlace de inscripción interurbana funciona por batería y tierra en los hilos a y b desde el registrador y excita al relé Arr, el cual conecta tierra en el cuarto hilo. Se enciende una lámpara de llamada CL.

2115 La tierra en el cuarto hilo se conecta hacia atrás a través de los circuitos de buscador de grupo para excitar al relé Gr en el circuito de segundo buscador de línea. El relé Gr repone a Dr en gr4 y Dr se repone a Fr, Gr, Tel, rl y Ter en el registrador.

2120 Rr ahora funciona por arco de trabajo de la escobilla ba, orl, LJ, RK y tierra y excita R2r. SMTH se repone ahora; tierra, interruptores de los electros de registror2r2, arco de trabajo y escobilla ath, SMTH y batería. Los otros registradores a su vez se reponen después de lo cual se transfiere el circuito al relé Rbr por los contactos de reposo de todas las escobillas a del registrador y escobilla aa de SMA, y por lo tanto SMA a su vez se repone.

2125 El relé Gr conecta también los hilos a y b a través en el circuito metálico gr5, gr3.

2130 El relé Drr en el circuito de inscripción se retiene sobre el enlace hasta que la operadora lo toma y cuando funciona el relé Brr, desconecta CL y Drr y retiene a Arr. El abonado que llama se alimenta desde el cordón de operadora.

2135 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra el 18 de Marzo de 1929, bajo el número 8.693, se acoge a los beneficios del Convenio de la Unión Internacional.

-a- :-: N O T A :-: :-:

2140 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de



VEINTE años, son los siguientes:

1° - Una disposición de circuitos para sistemas telefónicos, caracterizada porque al establecerse las conexiones en una llamada las cifras se marcan simultáneamente en varios registradores en tandem.
2145

2° - Una disposición de circuitos para un sistema telefónico, caracterizada porque al iniciarse una llamada una conexión se extiende automáticamente a un punto predeterminado y varios registradores son asociados automáticamente a intervalos con dicha conexión.
2150

3° - Una red telefónica en que por iniciarse una llamada en algunas centrales se toma automáticamente un enlace de salida a una segunda central, caracterizada porque los registradores están conectados a él en ambas centrales.
2155

4° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque las cifras diferenciales o características de la naturaleza de la llamada solamente se reciben en uno o mas registradores.
2160

5° - Una disposición de circuitos, como se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en la cual la señal de marcar no se conecta a la línea del abonado que llama hasta que se han conectado los registradores.
2165

6° - Una disposición de circuitos, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 5°, en la cual la señal de marcar se conecta a cualquier registrador y en que la línea no se conecta continua hasta que todos los registradores están dispuestos para recibir las cifras marcadas.
2170

7° - Una disposición de circuitos para una



- red telefónica, de acuerdo con lo reivindicado en los puntos precedentes, caracterizada porque uno de los registradores controla enteramente el establecimiento de llamadas salientes desde la central de origen.
- 2175
- 8° - Una disposición de circuitos, como se ha reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque uno de los registradores pertenecientes a la central de origen funciona para diferenciar las llamadas locales de las llamadas salientes y conmuta la conexión desde un enlace saliente a un enlace local cuando la llamada es local.
- 2180
- 9° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en el punto 8°, caracterizada porque si la llamada es local una señal diferencial correspondiente al valor de la designación recibida por el registrador se envía hacia atrás para originar una función de selección en la central de origen.
- 2185
- 10° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos 1°-3°, caracterizada porque para llamadas salientes uno de los registradores perteneciente a la central de origen, controla la operación del contador del abonado de acuerdo con el destino de la llamada.
- 2190
- 11° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en el punto 10°, caracterizada porque dichas cifras diferenciales o características solamente se marcan en el registrador.
- 2195
- 12° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 11°, caracterizada porque dicho registrador contiene medios para comprobar el envío de las restantes cifras al fin del envío.
- 2200
- 13° - Una disposición de circuitos como la rei-
- 2205



vindicada en los puntos 11° o 12°, caracterizada porque el valor de las cifras diferenciales se registra y en que el envío de cada una de las cifras restantes hace funcionar a relés indicadores en el registrador.

2210

14° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en los puntos 12° o 13°, caracterizada porque cuando termine el envío de cifras funcionan medios de conmutación para excitar los relés de control de cómputo propios de la conexión de acuerdo con la situación del registrador y para la vuelta a posición de reposo del registrador.

2215

15° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos 1° a 3°, caracterizada porque las primeras cifras (una o mas) marcadas no es repetida en uno de los registradores y porque en determinadas condiciones las cifras no diferenciales o características se marcan en dicho registrador.

2220

16° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en el punto 15°, caracterizada porque en determinadas condiciones dicho registrador se repone.

2225

17° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 3° o 10° a 14°, caracterizada porque el establecimiento de las llamadas salientes de la central de origen se controla completamente por el registrador de la segunda central, el cual es del tipo de registrador traductor.

2230

18° - Una disposición de circuitos para una red telefónica, que comprende centrales intermedias y centrales de distrito satélites de aquellas, caracterizada porque al iniciarse una llamada en una central de distrito, un enlace con la central intermedia intervie-

2235



ne automáticamente con la conexión y en que registradores de cifras (MCC, R4) propios de las centrales de distrito e intermedias entran en función automáticamente.

- 2240 19° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 18°, caracterizada porque las llamadas entre abonados pertenecientes a centrales de distrito conectadas a la misma central intermedia a pasan a través de esta central intermedia.
- 2245 20° - Una disposición de circuitos para una red que comprende centrales intermedias y centrales de distrito satélites de aquella, caracterizada porque algunas centrales de distrito (D2) son satélites de otras centrales de distrito (TD), las cuales están conectadas directamente a una central intermedia (C) y porque para llamadas originadas en la central de distrito satélite (D2) entran automáticamente en trabajo enlaces desde D2 a TD y desde TD a C y los registradores son automáticamente conectados en D2, TD y C.
- 2250
- 2255 21° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 20°, caracterizada porque para llamadas originadas en una central de distrito tandem (TD) se toman un enlace a central intermedia (C), registradores en TD y en C.
- 2260 22° - Una disposición de circuitos como se reivindica en los puntos 18°, 20° o 21°, caracterizada porque las centrales intermedias son conectadas a otra principal, a través de la cual se establecen las llamadas entre abonados conectados directa o indirectamente a las diferentes centrales intermedias.
- 2265
- 23° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 20°, caracterizada porque el establecimiento de todas las llamadas originadas dentro o fuera



2270 de un grupo tandem (esto es una central de distrito tandem TD) y una o mas centrales de distrito satélites (D2) conectadas a ella, es controlada completamente por el registrador (R4) en C, el cual recibe todas las cifras marcadas y es del tipo de registrador traductor.

2275 24° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 20° a 23°, caracterizada porque dichos registradores (MCC) está conectada en D2 y o en TD para recibir las cifras diferenciales solamente.

2280 25° - Una disposición de circuitos, como se reivindica en el punto 24°, caracterizada porque dicho registrador (MCC) en D2 diferencia las llamadas locales en ella e inicia la reposición de ambos enlaces y todos los registradores.

2285 26° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 24°, caracterizada porque el registrador (MCC) en D2 diferencia las llamadas locales en el grupo tandem, las originadas en ella, las terminadas en ella o pasando a través de TD y repone el enlace saliente en C juntamente con dichos registradores (MCC, R4) en TD y C.

2295 27° - Una disposición de circuitos para una red telefónica, que comprende centrales (D2) satélites de otras centrales (TD) llamadas centrales de distrito tandem, las cuales son satélites de otras centrales llamadas centrales intermedias, caracterizada porque para llamadas originadas dentro de un grupo tandem comprendiendo una central (TD) y una o mas centrales (D2) satélites de aquella intervienen un enlace o enlaces conectando con la central intermedia (C) y registradores (R5, R4) en TD y C.

2300



2305 28° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 23°, caracterizada porque su registrador segundo (MCC) se conecta en TD para todas las llamadas y porque para llamadas originadas en una de las centrales D2 un registrador (MCC) propio de ella también se conecta.

2310 29° - 29° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 24°, 25° y 26°, caracterizada porque para otro registrador R5 se conecta a una central tandem y porque para llamadas salientes del grupo tandem (la central tandem y sus satélites) el registrador tandem (R5) se repone inmediatamente se verifica la diferenciación.

2315 30° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 27°, 28° y 29°, caracterizada porque dicho registrador (R5) que después nos referiremos como un registrador tandem, no debe recibir las cifras diferenciales o características de las llamadas.

2320 31° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 29°, caracterizado porque dicha cifra de diferenciación se verifica por otro registrador (MCC) propio de la central tandem.

2325 32° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 29°, 30° y 31°, caracterizada porque para llamadas locales a el grupo tandem, en las que se emplean aparatos de la central tandem (TD), las cifras empleadas para diferenciación se registran en el registrador tandem (R5), el cual controla completamente el establecimiento de todas estas llamadas.
2330

33° - Una disposición de circuitos como se rei-

vindica en cualquiera de los puntos 18° a 32°, caracterizada porque para llamadas salientes de la central de origen, un registrador propio de la central de origen controla
2335 el cómputo de acuerdo con la distancia entre las estaciones de origen y terminal.

34° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 33°, caracterizada porque para llamadas desde una central tandem (TD) a una de sus satélites
2340 (D2) el registrador tandem (R5) controla el cómputo con tarifa única o variable.

35° - Una disposición de circuitos, como se reivindica en cualquiera de los puntos 18° a 34°, caracterizada porque para llamadas originadas en la central intermedia (C), el registrador (R4) propio de él solamente
2345 entra en funciones, y controla el cómputo de zona.

36° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 18° a 35°, caracterizada porque para llamadas salientes desde una central
2350 de distrito o una central satélite de distrito originadas o salientes de una central intermedia desde una central tandem de distrito un registrador (MCC) perteneciente a la central de origen recibe las cifras diferenciales y controla el cómputo de zona.

2355 37° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 33° a 41°, caracterizada porque el registrador tandem las cifras diferenciales recibidas por él para funcionar a unos controles de
2360 cómputo propios de la conexión en combinaciones variables.

38° - Una disposición de circuitos, como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque en las llamadas establecidas en que interviene un registrador controlador, éste conecta batería y



2365 tierra respectivamente a los dos hilos del enlace cuando es tomado para emitir impulsos, una de cuyas conexiones está hecha a través de un relé de alimentación, el cual no funciona de momento y en que se inicia por él un circuito para el paso de conmutación en que se ha de enviar la cifra siguiente preparando dicho paso de selección para la recepción de la cifra.

2375 39° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 38°, caracterizada porque cuando el paso de selección está preparado para recepción de impulsos se conecta potencial a uno de los hilos para excitar al relé de alimentación en el registrador y como resultado se forma circuito metálico para impulsos y empieza el envío de éstos.

2380 40° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 38°, caracterizada porque la conexión del potencial a ambos hilos completa un circuito por un puente sobre el enlace en el paso de selección, el cual es para recibir la cifra siguiente y en que cuando el paso de selección está en disposición de recibir impulsos queda en corto circuito una resistencia elevada en dicho puente y como consecuencia el relé de alimentación en el registrador funciona y se inicia la emisión de impulsos.

2390 41° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque en la red se emplea un diagrama uniforme de numeración, y en que el total de grupos de números de abonado distribuidos en la red se divide en partes totalmente o en partes bajo base no decimal.

2395 42° - Una disposición de circuitos como se rei-



vindica en cualquiera de los puntos 8°, 24° a 28°, caracterizada porque el registrador o registradores (MCC) es o son asociados con el o los circuitos de enlace salientes y en que si la llamada es local en la central de origen
2400 o en el grupo tandem, el registrador (MCC) propio de la central de origen o del grupo tandem, envía hacia atrás señal para reponer al enlace inmediatamente se han recibido las cifras diferenciales, y por lo tanto las restantes cifras pueden ser enviadas a los selectores selectores locales.
2405

43° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque todos los conmutadores son del tipo de un solo movimiento y en que los circuitos de control están provistos en cada paso de selección y en que varios
2410 o todos de ellos son comunes a un número de conmutadores del circuito de conversación.

44° - En o para un sistema telefónico, un registrador traductor, que comprende varios medios de registro de cifras, un conmutador traductor de un solo movimiento con varios niveles y medios de conexión por escobillas, se han adaptado para funcionar como consecuencia del emplazamiento de uno o mas de dichos medios de registro para seleccionar un nivel determinado o juego
2415 de niveles en dicho conmutador traductor.
2420

45° - Un registrador traductor para usarse en una red telefónica, el cual tiene asignado un grupo determinado de números de abonado, comprendiendo un conmutador traductor que tiene un número de contactos de traducción igual al número de grupos de números de abonados
2425 de capacidad igual a la de la central mas pequeña de la red en la que puedan dividirse los abonados de la red.



2430 46° - En o para una red telefónica, un registrador traductor, que comprende un conmutador traductor de un solo movimiento de tres o mas niveles en el cual cualquier contacto de todos los niveles puede ser alcanzado por selección.

2435 47° - Un registrador traductor según queda reivindicada en los puntos 45° o 46°, en el cual los contactos de traducción están multiplicados por grupos correspondientes a la capacidad de varias centrales de la red.

2440 48° - Una registrador traductor como se reivindicada en los puntos 45°, 46° o 47°, en el que dicho conmutador es de 50 puntos o posiciones y 45 niveles de conmutación, por medio del cual pueden seleccionarse como máximo dos centenas de contactos.

2445 49° - Un registrador traductor, como se reivindicada en el punto 48°, en el cual se eligen uno o dos pares de niveles de acuerdo con la primera cifra enviada; uno de los niveles del par de selección lo será de acuerdo con el valor par o impar de la segunda cifra marcada; un grupo de contactos de acuerdo con el par de cifras par o impar (una y dos, tres y cuatro) etc al cual pertenezca la segunda cifra, y un contacto en el grupo de 2450 acuerdo con el valor de la tercera cifra.

2455 50° - En o para un sistema telefónico, un registrador traductor que comprende (solamente o en conjunción con las disposiciones de cualquiera de los puntos 45° a 49°) un conmutador de movimiento único, en que cada una de sus posiciones corresponde a un destino determinado en el sistema y que tiene niveles de control de traducción de cifras y uno o mas niveles en los cuales puedan funcionar medios de conmutación para varios objetos.

2460 51° - En o para un sistema telefónico, un re-

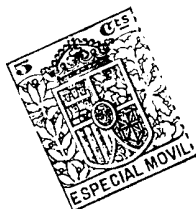


gistrador traductor como se reivindica en cualquiera de los puntos 45° a 49°, conteniendo la disposición reivindicada en el punto 50°, en el cual el conmutador de control de cifras tiene un nivel indicador cuyos contactos están
2465 conectados a terminales o juegos de terminales en el conmutador traductor.

52° - En o para un sistema telefónico, un registrador traductor como se reivindica en los puntos 50° o 51°, en el cual pueden dispense medios de conmutación para funcionar sobre determinados niveles del conmutador de control para la emisión de cifras.
2470

53° - En o para un sistema telefónico, un registrador como se reivindica en los puntos 50 o 51°, en el cual medios de conmutación funcionan en determinados niveles del conmutador de control pueden dispense para el control de cómputo de zona.
2475

54° - Medios de registro de varias cifras en un registrador controlador en un sistema telefónico; un conmutador traductor de movimiento único, el cual está adaptado para seleccionar un contacto determinado uno de
2480 varios niveles, de acuerdo con la situación de algunos de los medios de registro, un conmutador de control de un solo movimiento, conexiones entre los contactos sencillos o grupos de ellos en los niveles del conmutador traductor y contactos sencillos en un nivel del conmutador
2485 de control mediante los cuales el conmutador de control está adaptado para alcanzar una posición determinada para dicho conmutador traductor, un conmutador emisor de impulsos y conexiones entre varios niveles de dicho conmutador de control y un nivel del conmutador emisor de
2490 impulsos por los cuales el conmutador de control está adaptado para determinar el valor de varias cifras salientes.



2495 55° - En o para un sistema telefónico, un registrador traductor como se reivindica en cualquiera de los puntos 44° a 49°, en el cual los contactos de traducción o juegos de ellos están conectados a medios de conmutación adaptados para funcionar sobre disposiciones para control de cómputo de zona.

2500 56° - Una disposición de circuitos para un sistema telefónico, que comprende un registrador traductor como se reivindica en los puntos 53° o 55° y un circuito de enlace en el cual el registrador traductor está asociado, caracterizada porque dichos medios de conmutación consisten en varios relés propios del circuito de
2505 enlace, los cuales están dispuestos para funcionar en diversas combinaciones.

2510 57° - Una disposición de circuitos como se reivindica en los puntos 14°, 37° o 56°, caracterizado porque según la combinación en que dichos relés funciona un número variable de impulsos para cómputo se envía hacia atrás por un conmutador emisor de ellos, en el circuito de enlace a intervalos predeterminados, durante una llamada, bajo el control de un conmutador diferido.

2515 58° - Un registrador traductor como se reivindica en el punto 57°, caracterizada porque un número determinado de trenes de impulsos están dispuestos para ser emitidos bajo el control del conmutador traductor y de varios registradores de cifras, y en que dichos medios de conmutación comprenden relés, uno o mas de ellos,
2520 dispuestos para funcionar por otros medios de control a fin de evitar la emisión de uno o mas trenes de impulsos.

59° - Un registrador traductor, como se reivindica en cualquiera de los puntos 45° a 52°, comprendiendo un conmutador emisor de impulsos, el cual gira com-



2525 pletamente en cada cifra, y que tiene un nivel emisor de impulsos, un nivel de control de cifras en conexión con medios de control de cifras y un nivel de avance sobre el cual hay medios para cambiar el circuito adaptados para establecer sucesivamente conexiones con varios medios de control de cifras.

2530

60° - Un registrador traductor como se reivindica en los puntos 45° a 53°, cuyos medios de traducción están dispuestos de modo que las centrales pueden aumentarse por la adición de números en cualquier parte de la totalidad del grupo de abonados asignados a la red.

2535

61° - Un circuito de selector de control de distrito, que tiene dos o mas conmutadores permanentemente asociados, uno de los cuales da acceso a las líneas de unión y a enlaces locales y el otro u otros a enlaces locales solamente.

2540

62° - En o para una central telefónica automática, una disposición de circuitos que comprende una línea derivada uniendo dos o mas selectores, caracterizada porque un enlace saliente y medios de diferenciación se eligen automáticamente por uno de los selectores por iniciarse una llamada, y en que para una llamada local el enlace se repone y un selector se toma de acuerdo con una señal enviada hacia atrás por el enlace.

2545

63° - Un selector de control de distrito, el cual, cuando funciona selecciona automáticamente un enlace libre en la central principal, siendo repuesto dicho enlace bajo el control de los medios de diferenciación porque dicho medio de diferenciación está asociado con dicho enlace y antes de reponer dicho enlace emite por él una señal a efectos de una operación selectiva en dicho

2550
2555



circuito de selector de la central de distrito.

2560 64° - Un circuito de selector comprendiendo dos o mas medios de conmutación permanentemente asociados, que por medio de uno de ellos está dispuesto para extender la conexión a un enlace libre cuando dicho circuito de selector funciona, medios de diferenciación asociados con el extremo de la salida de dicho enlace adaptado para responder a uno o mas trenes de impulsos, y medios para enviar hacia atrás una señal por dicho enlace de acuerdo con el valor de dicho tren o trenes de impulsos para determinar cual de dichos conmutadores será usado para extender la conexión local.

2570 65° - Una disposición de circuitos como se reivindica en los puntos 2°, 3° o 4°, en que la cifra por la que se elige el selector local requerido es también una cifra de diferenciación, enviándose la señal hacia atrás de acuerdo con el valor de dicha cifra.

2575 66° - En o para un sistema telefónico automático, una disposición de circuitos comprendiendo una línea derivada uniendo varios selectores, caracterizada porque los selectores son controlados por un conmutador indicador y en que los arcos de selectores están señalados por juegos de terminales consecutivos del conmutador indicador, cada selector funcionará cuando el conmutador indicador avance hasta el primero de los contactos correspondientes.

2585 67° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en el punto 8°, en la que cada selector detiene la exploración de enlace inmediatamente que el conmutador indicador deja el correspondiente juego de contactos.

68° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos 66° o 67°, en la cual al iniciarse una llamada uno de los selectores fun-



ciona automáticamente para elegir un enlace saliente desde la central.

2590

69° - Una disposición de circuitos como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque tiene medios de reposición forzada, los cuales están adaptados para funcionar para una llamada local como consecuencia de retención por el abonado llamado y en que como consecuencia de una retención por abonado llamado (c.s.h.) en una llamada saliente el circuito se cambia automáticamente, efectuándose la reposición forzada como en el caso anterior.

2595

2600

70° - Una red telefónica, comprendiendo una central principal y una central satélite, en la cual al iniciarse una llamada en la satélite solamente trabaja un enlace en la principal, caracterizada porque dicho enlace termina en una posición de operadora y en que las llamadas locales en la satélite se efectúan automáticamente por la parte que llama.

2605

71° - Una disposición de circuitos para una red telefónica, comprendiendo una central principal y otra satélite, en la cual al iniciarse una llamada en la satélite solamente interviene un enlace, caracterizada porque el enlace termina en una posición de operadora y en que la operadora no es llamada mas que cuando la llamada sale de la satélite.

2610

72° - Una disposición de circuitos para redes telefónicas, comprendiendo una central principal y una satélite, en la que al iniciarse una llamada en la satélite un enlace entra en acción automáticamente, caracterizada porque si la llamada es local en la satélite, el enlace se repone sin ser utilizado.

2615

2620

73° - Una disposición de circuitos para redes



telefónicas, comprendiendo centrales principal y satélite en que al iniciarse una llamada en la satélite solamente un enlace queda conectado automáticamente, caracterizada porque dicho enlace termina en una posición de operadora y en que los abonados de la satélite están provistos de medios de envío de impulsos.

2625

74° - Una disposición de circuitos para redes telefónicas, comprendiendo una central principal y una satélite en que al iniciarse una llamada en la satélite entra en funciones un enlace en la principal, caracterizada porque el abonado marca solamente en los aparatos de la central satélite.

2630

75° - Una disposición de circuitos como se reivindica en el punto 73°, caracterizada porque dichos abonados de la satélite operan en sus medios de emisión de impulsos para todas las llamadas.

2635

76° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos 70° a 75°, caracterizada porque dichos medios para diferenciar entre llamadas locales y llamadas salientes están provistos en la central satélite.

2640

77° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en los puntos 75° o 76°, caracterizada porque cuando una llamada está destinada a ser saliente la operadora recibe una señal.

2645

78° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque los enlaces son de dos direcciones y porque cada enlace termina en la central principal en dos ramas, una entrante en una posición de operadora y la otra saliente de los arcos de un selector de paso de selección.

2650

79° - Una disposición de circuitos como la rei-



- 2655 vindicada en cualquiera de los puntos 70° a 78°, en que las llamadas desde la central principal a la satélite también pasa a través de la posición de operadora.
- 80° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en el punto 79°, caracterizada porque para las llamadas originadas en la central principal interviene un registrador emisor y en que cuando una llamada es conducida a la posición de operadora se envía una señal hacia atrás para reponer al registrador emisor y conmutar la conexión.
- 2660
- 81° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos 70 a 73°, caracterizada porque las llamadas desde la central principal a la satélite se completan automáticamente por el mismo enlace.
- 2665
- 82° - Una disposición de circuitos como la reivindicada en cualquiera de los puntos 70 a 81°, caracterizada porque la satélite es del tipo tandem, teniendo una o mas satélites conectadas a ella y en que la diferenciación para todas las llamadas originadas en el grupo tandem se verifican como si todos los abonados estuvieran situados en la satélite tandem.
- 2670
- 83° - Una disposición de circuitos para un sistema telefónico automático o semiautomático, substancialmente como se ha descrito y representado en las figuras 1 a 19° de los dibujos que se acompañan.
- 2675
- 84° - Una disposición de circuitos para un sistema telefónico, substancialmente como se ha descrito y representado en las figuras 20° a 25° de los dibujos que se acompañan.
- 2680
- 85° - Mejoras en los sistemas de centrales telefónicas automáticas.
- 2685



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ochenta y seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 18 de Marzo de 1930

P. P.

Escal variable

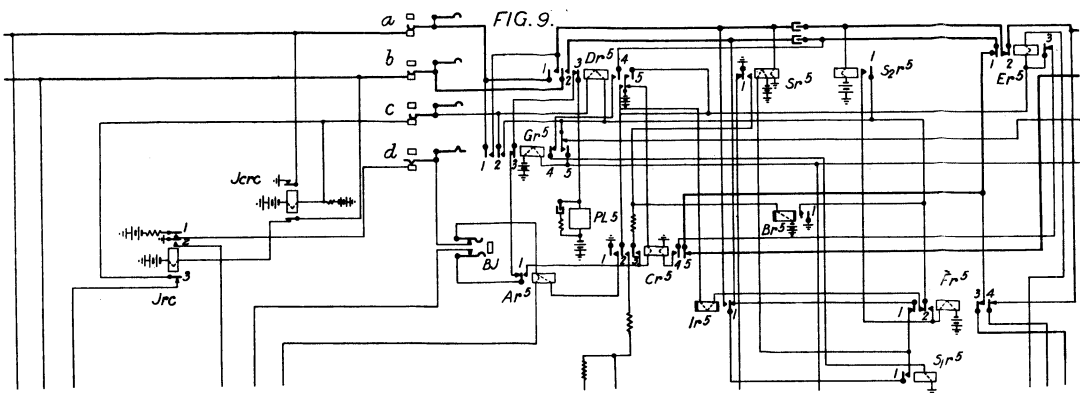
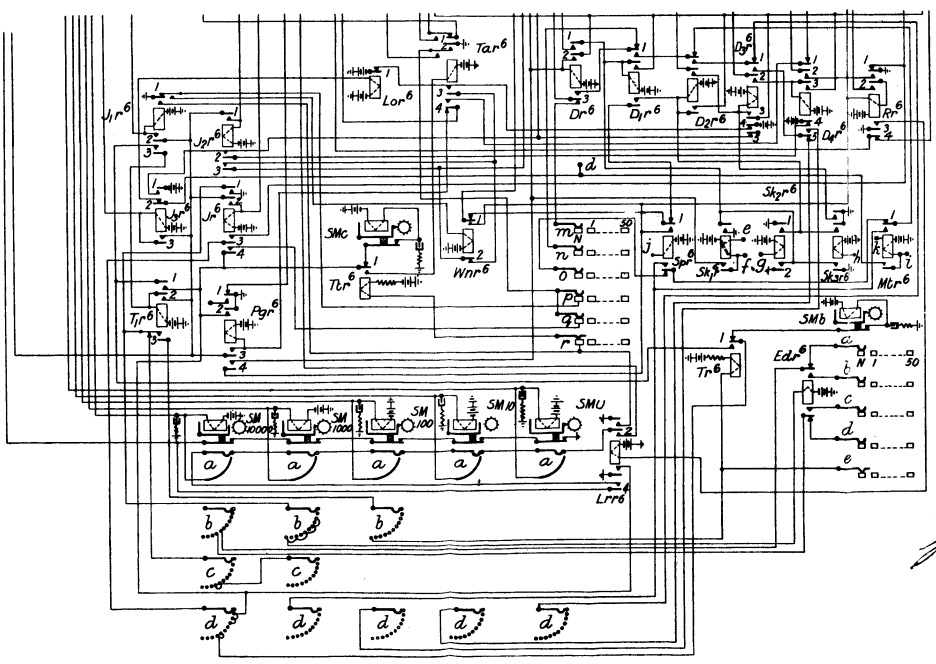
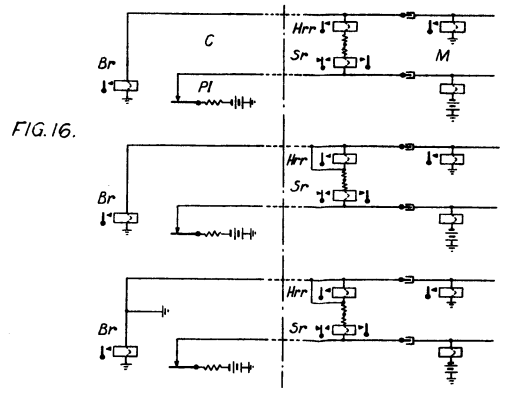
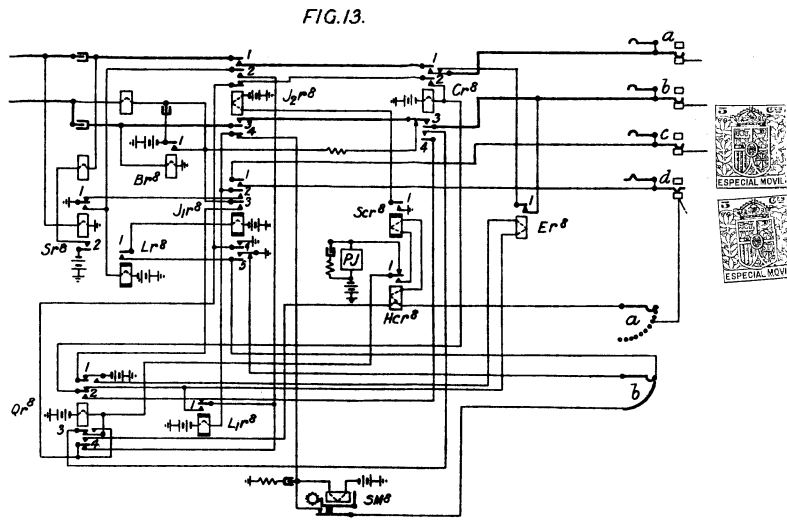
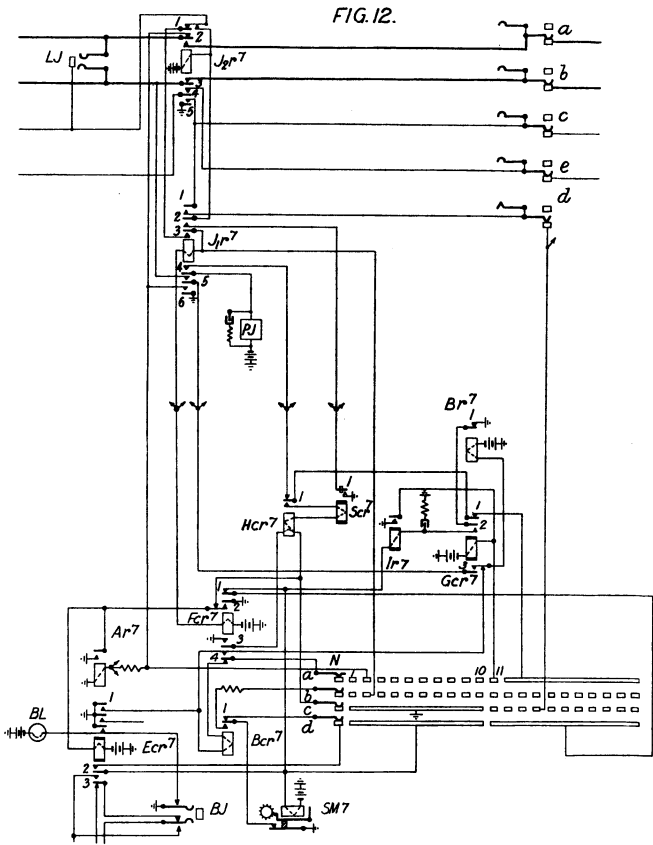


FIG. II.



pp. E. L. ...

Escala variable



Esc. Movil



4-29-36
Essentially variable

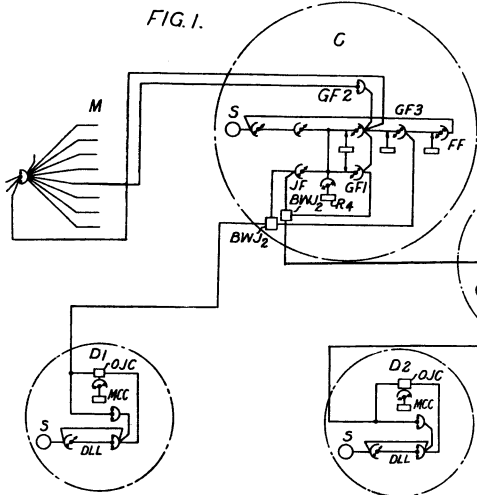
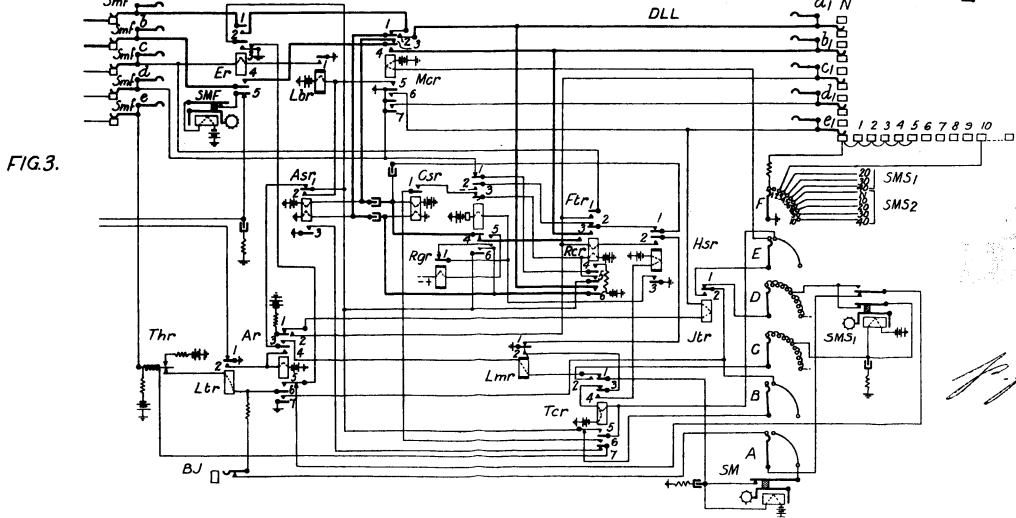
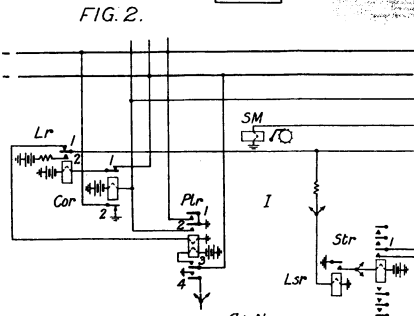


FIG. 17.

FIG. 2.	FIG. 3.	FIG. 4.	FIG. 6.	FIG. 7.	FIG. 9.	FIG. 12.	FIG. 13.
		FIG. 5.		FIG. 8.	FIG. 10.		
					FIG. 11.		



J. P. E. Linn
[Signature]

Escala variable

FIG. 14.

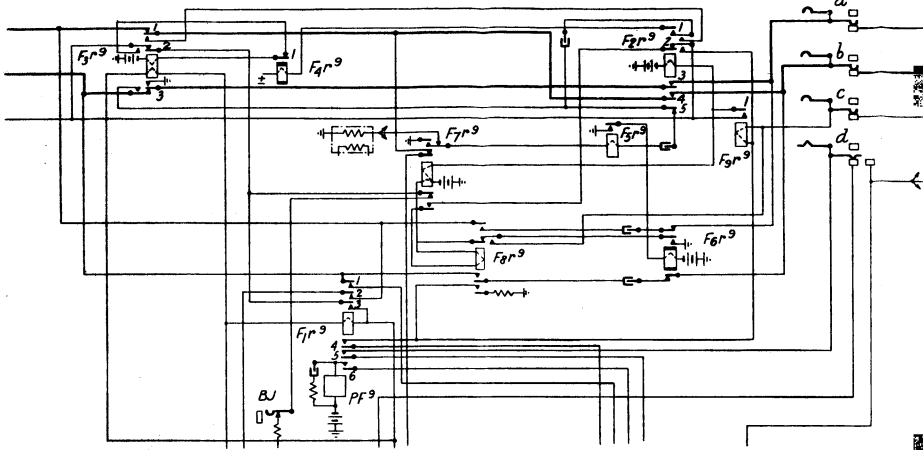
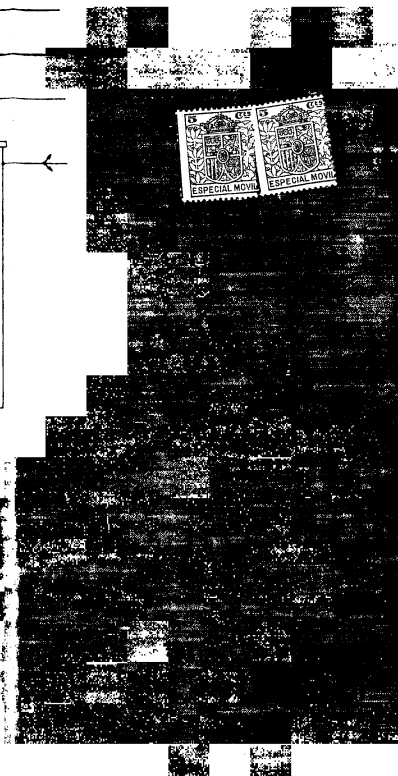
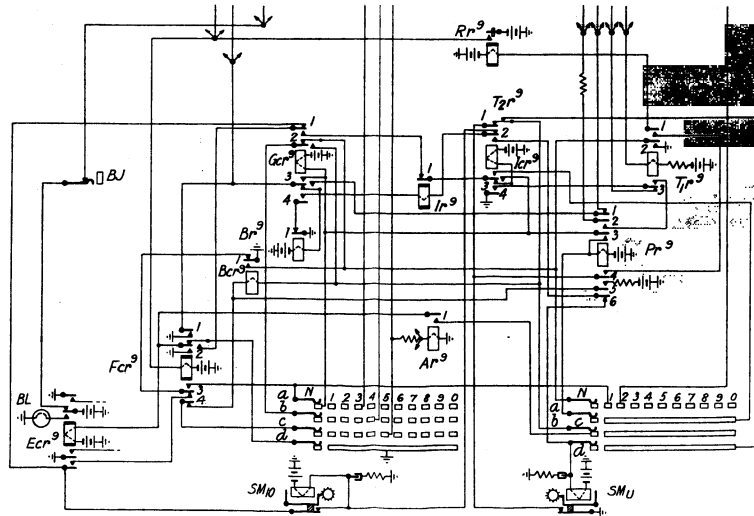


FIG. 15.



P.P. 6. 1931

Escalera variable

FIG. 6.

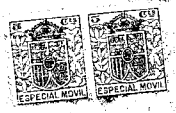
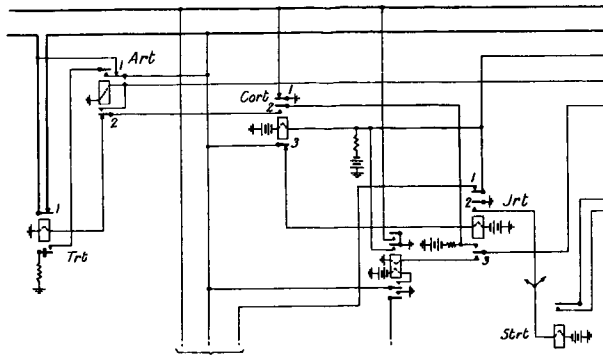
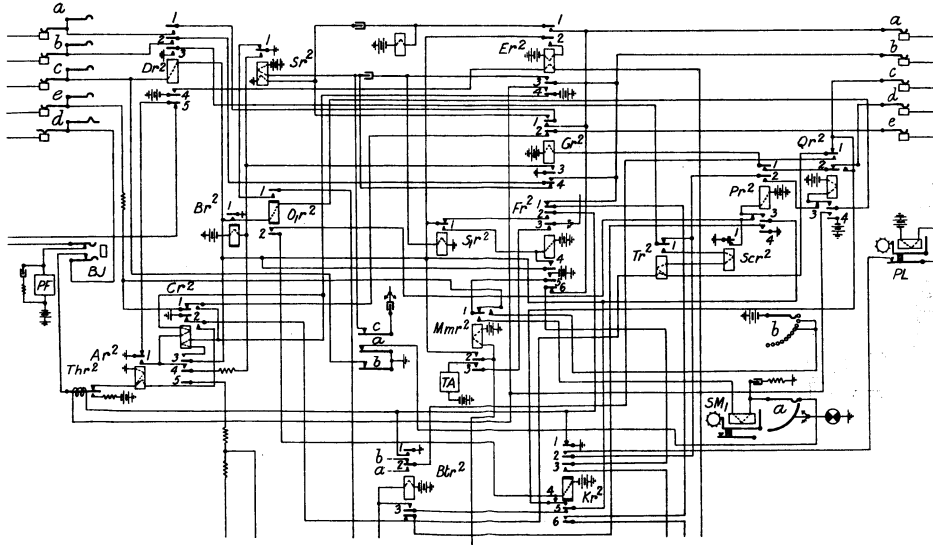


FIG. 7.



J. J. C. L...

Escala variable

FIG. 8.

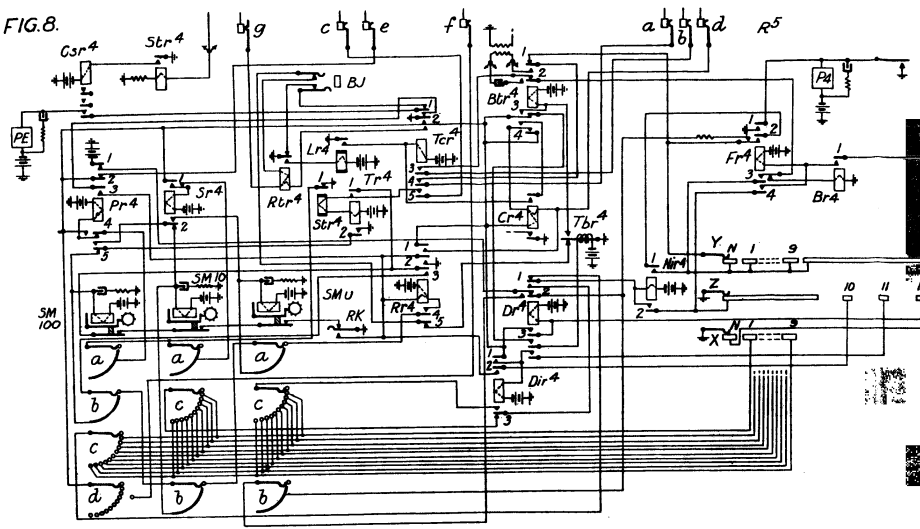
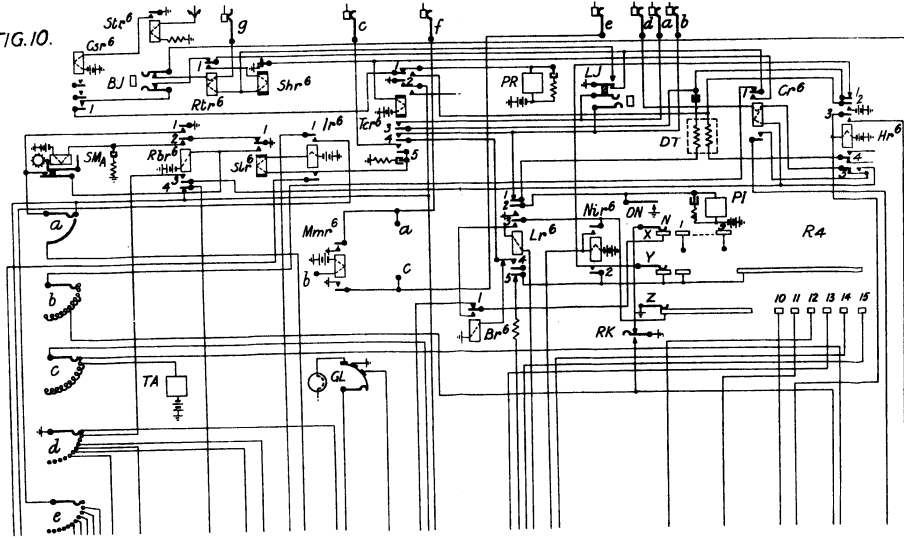


FIG. 10.



M. E. L.

Locally revised

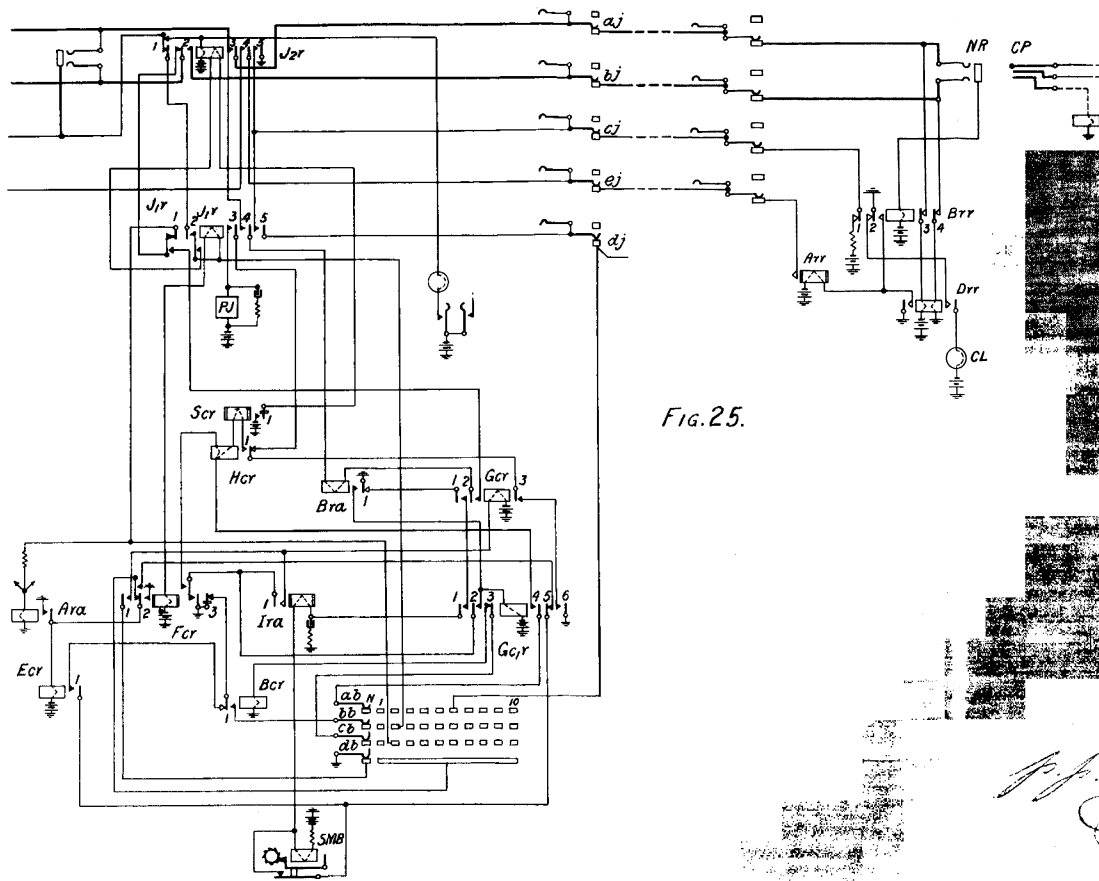
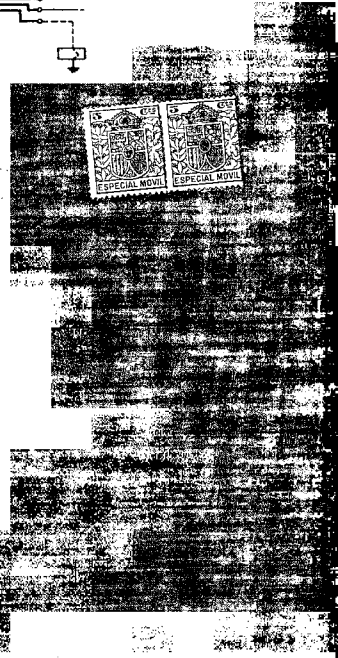


FIG. 25.



P. J. E. [Signature]

Variable variable

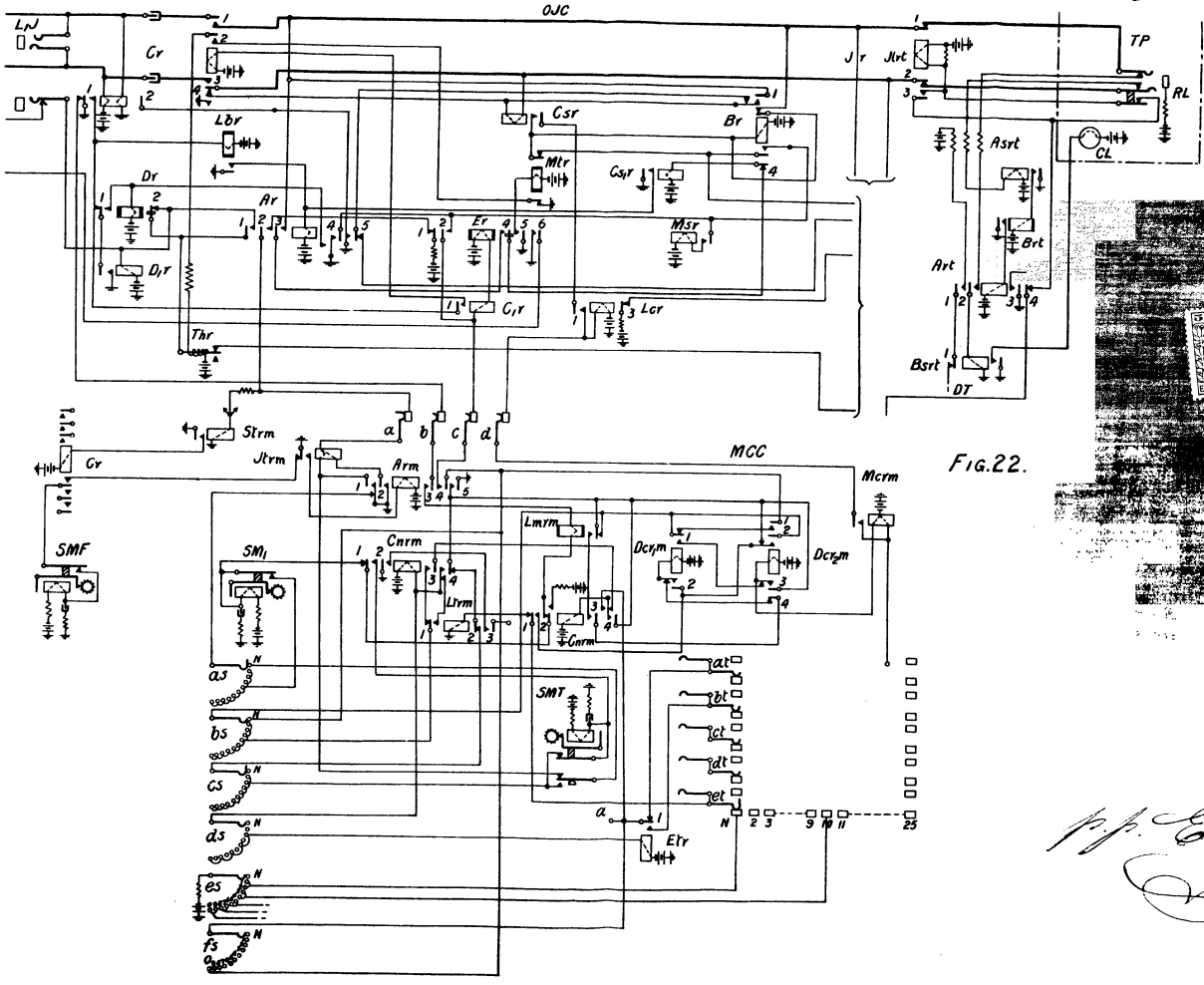


FIG. 22.



P. P. E. ...

Control variable

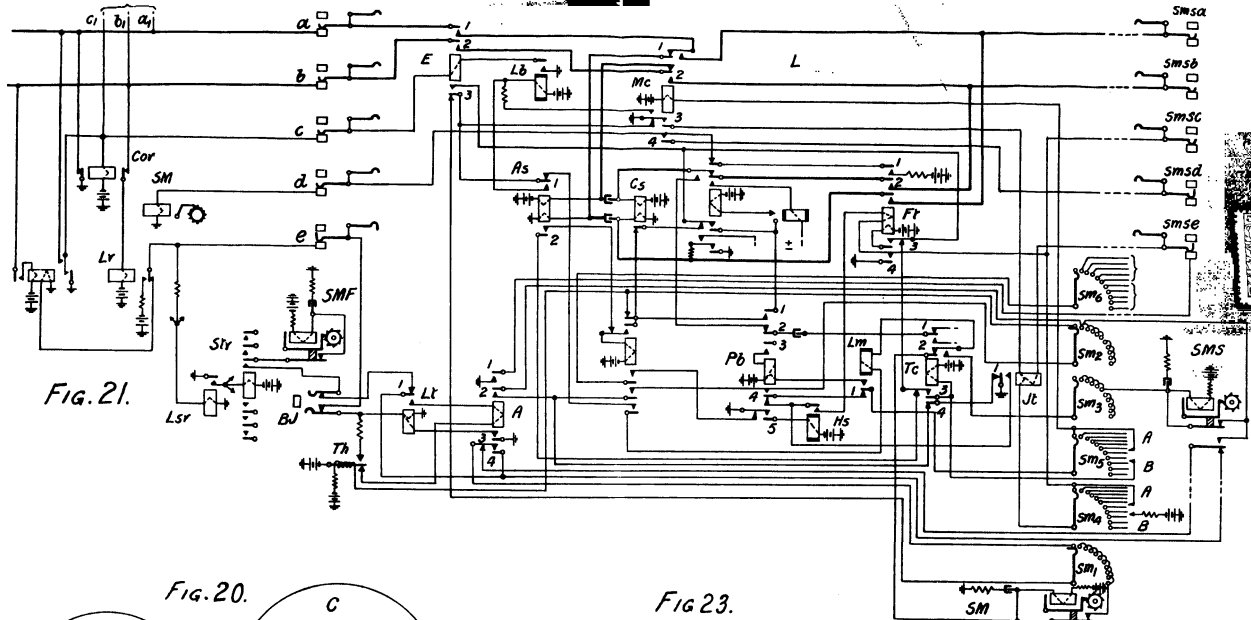


Fig. 21.

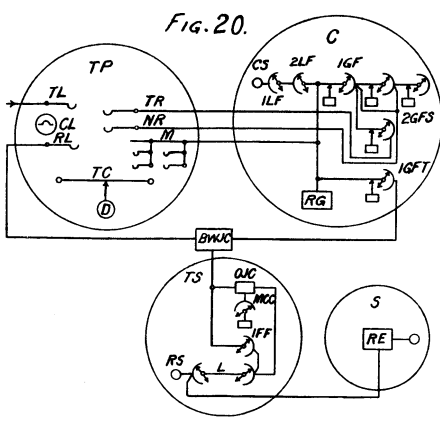


Fig. 20.

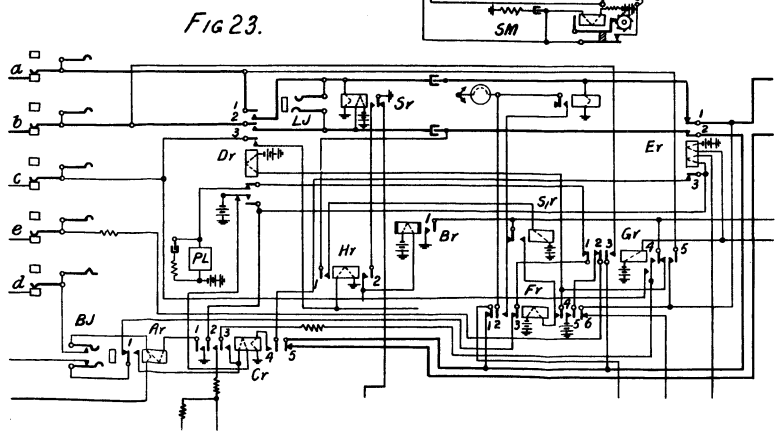


Fig. 23.



Handwritten signature or initials.

Conally variable

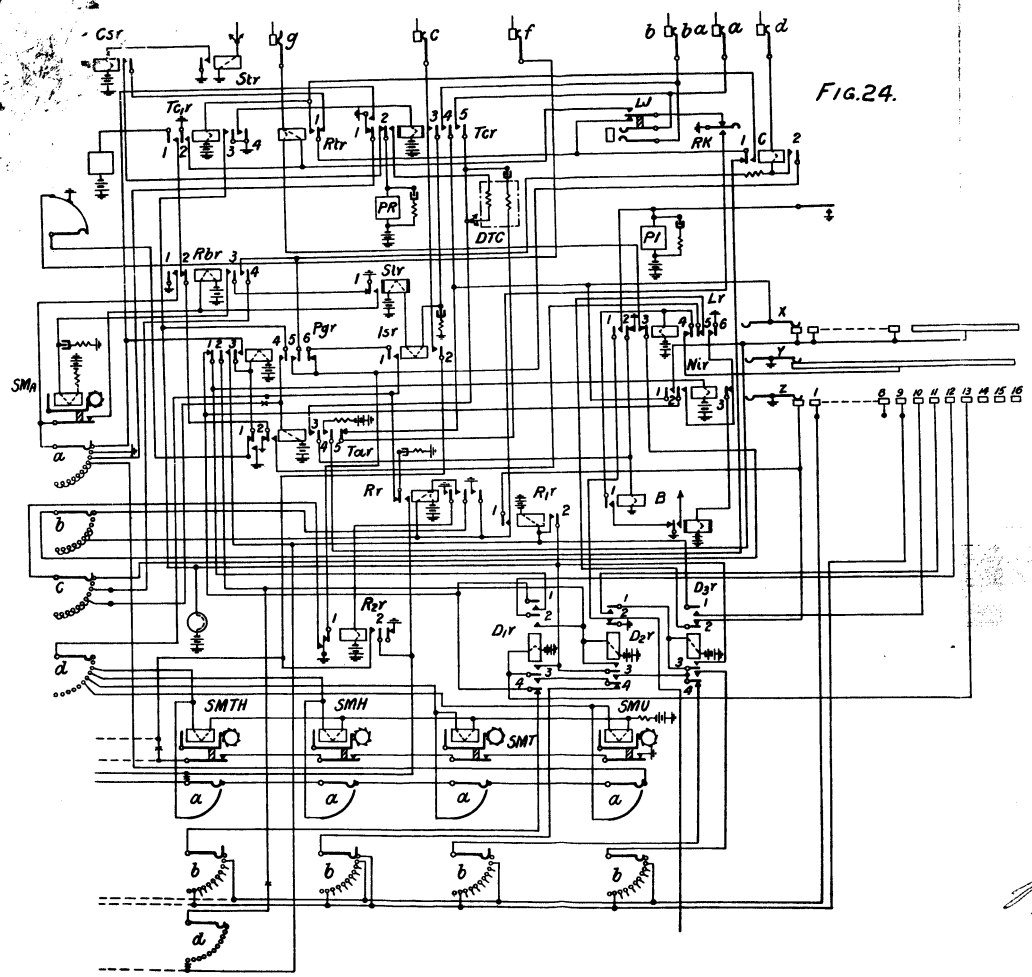


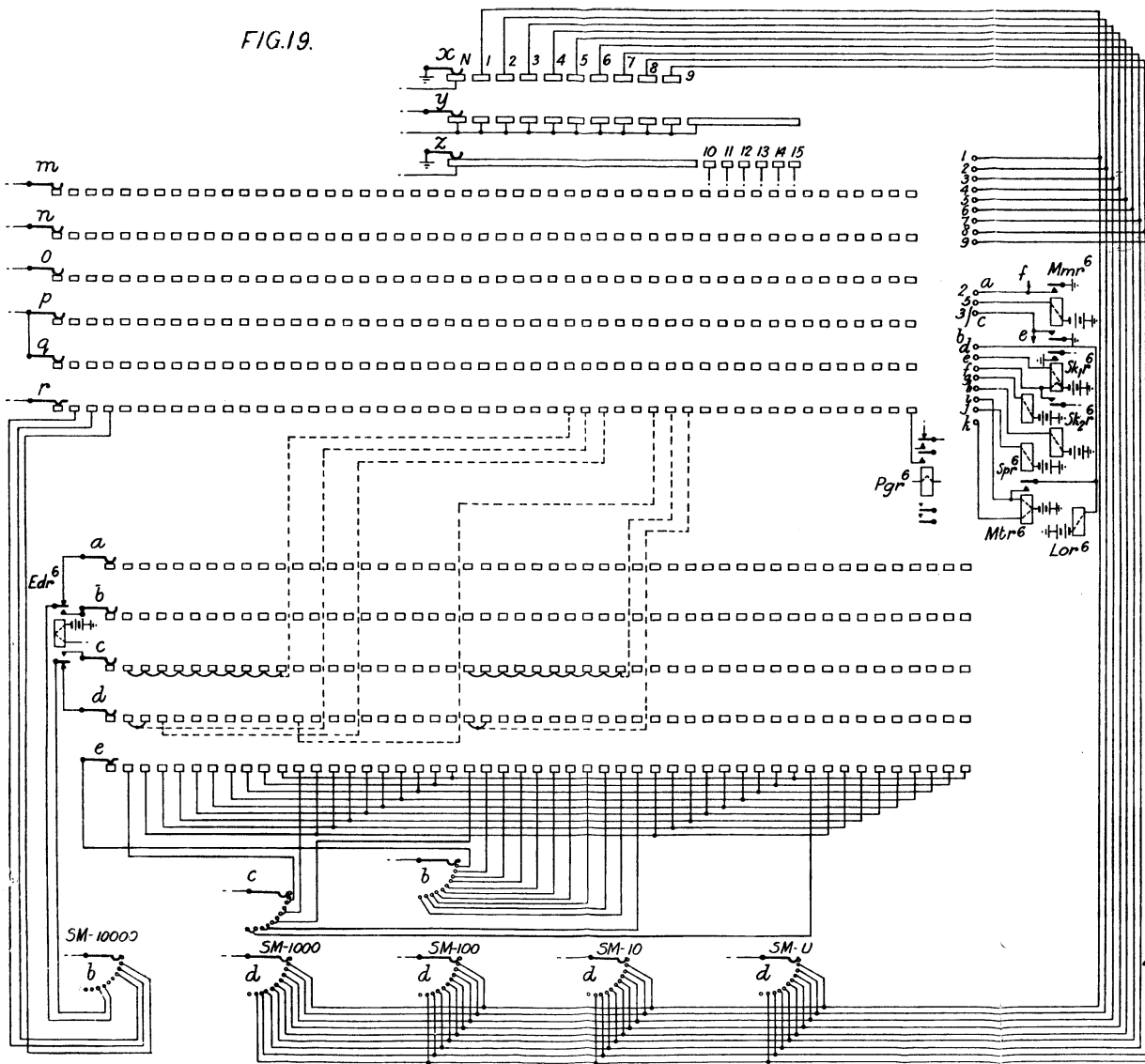
FIG. 24.



pp. E. L. L...

Only variable

FIG. 19.



J. P. C. R.

Early variable

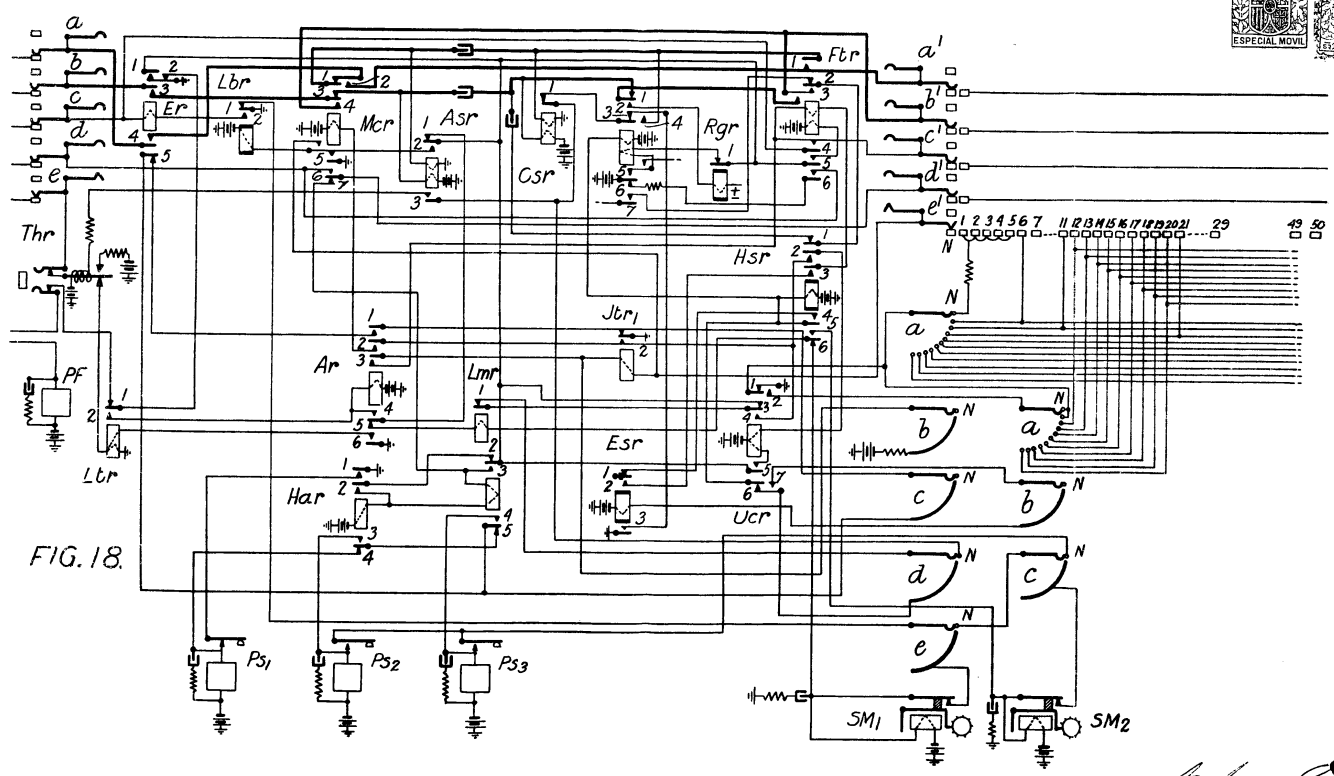
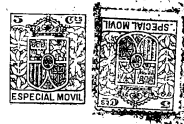


FIG. 18.

J. P. E. [Signature]