



321169



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION
EN ESPAÑA POR: "UN SISTEMA DE CONMUTACION PARA CENTROS TELEFONICOS INTERURBANOS", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A.
CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº 5

El presente invento se refiere a los sistemas de conmutación telefónicos y análogos que utilizan redes de cruces mecánicos, como los multiselectores del sistema "PENTACONTA". Ofrece un sistema de conmutación y particularmente un sistema de selección, que permite formar una vía de conexión entre un circuito que llama y un circuito disponible en la dirección designada (que puede ser la dirección pedida o una dirección de desvío). Se aplica más particularmente a los grandes centros de tránsito interurbano en los que no hay, en principio, concentración entre las posiciones terminales y las vías interiores de la red de conmutación.

En lo que sigue y por claridad se hará referencia a algunos números concretos, por ejemplo, "dos mallas", sin que el invento se limite a estos números. Por la misma razón se llamará "conmutador a los dispositivos de redes de cruces ("seccionamientos") constituidos uniendo los múltiples horizontales de varios aparatos, de forma

./..

321169

2.



que presenten la capacidad deseada. Por ejemplo, las redes de 28 x 36 podrán estar constituidas por dos multiselectores "PENTACONTA".

El sistema de conmutación de acuerdo con el invento comprende una red de conmutación simétrica compuesta por dos pasos de conmutación desdoblados en primarios y secundarios. Cada paso está dividido en grupos de conmutación, y desdoblado separadamente en cada grupo. Las posiciones terminales están en conmutadores terminales que son conmutadores primarios en el paso entrante y conmutadores secundarios en el paso saliente. Los conmutadores secundarios el paso entrante y los conmutadores primarios del paso saliente son conmutadores de grupos. En cada grupo, los conmutadores terminales están interconectados con los conmutadores de grupo, cada uno a cada uno por dos mallas. El número total de estas mallas es casi igual al número de las posiciones terminales, y preferentemente un poco mayor. Los conmutadores de grupo de cada fila de los grupos del paso entrante están interconectados con los conmutadores de grupo del mismo orden de los grupos del paso saliente, cada uno con cada uno por tres mallas. El número total de estas mallas es casi igual al número de mallas interiores a los grupos y preferentemente un poco mayor. Las posiciones terminales son llevadas por los múltiples horizontales de los conmutadores terminales. Los múltiples verticales de estos conmutadores están interconectados con los múltiples horizontales de los conmutadores de grupo. Los múltiples verticales de los conmutadores de grupo están interconectados entre ellos de un paso al otro.

El sistema de conmutación de acuerdo con el invento comprende un sistema de selección que utiliza una red de mando asociada a la red de conmutación. En la red de mando de acuerdo con el invento se han previsto tres circuitos "marcadores" en cada grupo de conmutación. Un grupo separado de registradores está asociado con cada grupo de conmutación en el paso entrante con un dispositivo conveniente de con-

321169

3.



mutación de preselección entre los conmutadores terminales y los regis-
tradores (este dispositivo no forma parte del presente invento). Se han
previsto circuitos conectores que comprenden redes de cruce constitui-
das por relés de contactos múltiples, para unir los marcadores a los
50 conmutadores y a los registradores de su grupo y para unir entre sí
los marcadores de dos etapas. Para esta última unión se han previsto
dos pasos de circuitos conectores con una distribución regularmente
cruzada entre las salidas de cada circuito de un paso y las entradas
de cada circuito del otro paso. Algunos de estos circuitos conectado-
55 res estarán mandados en selección forzada para conectar un marcador dado
a un aparato designado; otros serán gobernados en selección libre para
conectar uno de los tres marcadores de un grupo a uno de los aparatos
disponibles. Las selecciones libres se harán preferentemente por me-
dio de los circuitos de selección de los "conectores normales" descri-
60 tos en la patente francesa N° 1.371.213 presentada al mismo nombre el
24 de Abril de 1963 (invento A.J. Henquet - F. Delettré - R. Desplan-
ques 53-1-1).

La red de mando del invento comprende pues, en cada grupo
de conmutación saliente, un dispositivo de campo de puntos que indica
65 las direcciones disponibles en el grupo, y otro dispositivo de campo
de puntos que indica las posiciones terminales disponibles en cada di-
rección servida por el grupo. Con este objeto se señalará que cada gru-
po saliente no sirve más que a una parte de las direcciones, por ejem-
plo, a veinte direcciones en un centro que sirve en total 150 direc-
70 ciones. Los primeros campos de puntos colaboran con los marcadores en-
trantes que llaman para indicarles en qué grupos salientes encontra-
rán la dirección designada. Estos campos de puntos aplican las llamadas
a los circuitos de selección libre asociados a los conectores del pri-
mer paso (lado marcadores entrantes) que unen los marcadores entrantes
75 a los marcadores salientes, lo que determina la conexión del marcador

./..



entrante que llama con uno de los grupos salientes posibles. Cada uno de los segundos campos de puntos coopera únicamente con los marcadores de su grupo saliente para indicar al marcador afectado, cuales son los circuitos salientes disponibles en la dirección designada, en la selección de un conmutador terminal y a continuación en la selección de un circuito saliente.

Según otra característica del invento, el sistema de selección lleva en primer lugar una doble selección de grupo, a saber, una selección entre un marcador que llama en un grupo entrante y uno de los grupos salientes que tienen acceso a la dirección designada (según los primeros campos de puntos asociados a los grupos salientes), y una selección entre uno de los marcadores que llaman, que han escogido un grupo saliente dado y uno de los marcadores de este grupo. Esta doble selección se hace preferentemente por medio de los dos pasos de circuitos conectores antes mencionados que funcionan en selección libre. Esto asegura que en cada grupo entrante así como en cada grupo saliente solo se podrá unir un marcador con un grupo opuesto dado.

Según otra característica del invento, el sistema de selección lleva a continuación dos selecciones conjugadas constituidas por selecciones de vías posibles ("búsquedas de vías") seguidas de selecciones de una de estas vías ("selecciones de circuitos"). El término "vía" comprende aquí las 2 ó 3 vías paralelas que pasan por mallas duplicadas o triplicadas. En este caso, se completará una "selección de circuito" con una selección de malla. La primera selección conjugada comprende una búsqueda de vías que se refiere a los conmutadores de grupo entrantes que son accesibles al conmutador terminal entrante que llama y que tienen acceso a conmutadores de grupo (del mismo orden) en el grupo saliente determinado precedentemente. Esta búsqueda se hace por medio de un dispositivo de relés asociado con el marcador entrante, que controla separadamente las mallas llevadas por cada conmutador de

321169

5.



grupo entrante según su afectación a los diferentes grupos salientes. Este dispositivo está preferentemente duplicado por un dispositivo simétrico asociado con el marcador saliente. El orden de los conmutadores de grupo así reconocidos (este orden es el mismo en los dos pasos) es anotado en el marcador saliente. La segunda selección conjugada comprende una búsqueda de vías que concierne a los conmutadores terminales salientes que son accesibles a los conmutadores de grupo reconocidos precedentemente y que llevan circuitos salientes disponibles en la dirección designada (según el segundo campo de puntos mencionado anteriormente). Los conmutadores terminales así reconocidos son anotados en el marcador saliente.

Según otra característica del invento, el sistema de selección lleva a continuación tres selecciones de circuitos. La primera es una selección libre de un conmutador terminal saliente entre aquellos que han sido reconocidos. Se hace por medio del circuito de selección asociado al circuito conector de los marcadores y los conmutadores terminales del grupo saliente. El conmutador terminal determinado por esta selección es anotado en el marcador saliente. A continuación hay, por una parte, una segunda selección de circuito, que es una selección de uno de los circuitos salientes del conmutador terminal que ha sido determinado. Esta selección utiliza aún el segundo campo de puntos mencionado anteriormente para limitarse a los circuitos salientes disponibles en la dirección designada. Esta se desdobra preferentemente en una selección de haz saliente (por ejemplo de una "septena" en un conmutador terminal que tiene $4 \times 7 = 28$ circuitos salientes) seguida de una selección de un circuito en la septena así determinada. Por otra parte hay una tercera selección de circuito que es una selección de conmutador de grupo saliente entre los que han sido reconocidos precedentemente y que tienen acceso al conmutador terminal que ha sido determinado. Se hace por medio de un circuito



de selección asociado al circuito entre los marcadores y los conmutadores de grupo del grupo saliente, viniendo la llamada a la selección del conmutador terminal por su conexión en el circuito conector entre los marcadores y los conmutadores terminales. El orden del conmutador del grupo determinado por esta selección se anota en el marcador saliente y se transmite al marcador entrante. Este se conecta entonces al conmutador de grupo entrante del mismo orden, por medio del circuito conector correspondiente, que funciona en selección forzada.

Según otra característica del invento, la selección de un circuito saliente se hace a través del conmutador terminal que ha sido determinado, por medio de un dispositivo de relés asociado al marcador saliente que controla separadamente las mallas llevadas por cada conmutador terminal hacia los circuitos salientes. Preferentemente, esta selección se hace por medio de los electros de las barras de selección correspondientes de forma que se accione la barra de selección, que gobernará la conexión de la malla que está determinada por esta selección. Cuando esta selección se hace en dos tiempos, a saber, una selección de septena seguida de una selección de circuito saliente de esta septena, esta forma de selección se utiliza en el segundo tiempo de selección y el dispositivo de relés antes mencionado controla entonces separadamente los haces de septena en lugar de controlar separadamente todas las mallas.

Según otra característica del invento, el sistema de selección comprende a continuación selecciones de mallas. La primera se refiere a los pares de mallas entre el conmutador de grupo y el conmutador terminal del grupo saliente, y la segunda a los pares de mallas entre el conmutador de grupo y el conmutador terminal del grupo entrante. La tercera se refiere a las terceras mallas entre los conmutadores de grupo entrantes y los conmutadores de grupo salientes del mismo orden. Esta última selección se hace por medio del mismo dispo-



sitivo de relés que la primera búsqueda de vías mencionada anteriormente o mediante un dispositivo del marcador saliente. El dispositivo de selección propiamente dicho, empleado en esta última selección de mallas tiene una capacidad que comprende todas las mallas inter-grupos de un conmutador de grupo, pero las llamadas para la selección no se aplican (por el dispositivo de relés antes mencionado) más que sobre las tres mallas que unen entre ellos los dos conmutadores de grupo (entrante y saliente) antes determinados.

Las operaciones de conexión en los conmutadores siguen a las selecciones de mallas. Se ha visto que la barra de selección del conmutador terminal saliente se ponía en su lugar en el momento de la selección de un circuito saliente. La barra de selección del conmutador de grupo saliente está gobernada por el marcador saliente según el orden del conmutador terminal y la malla escogida para el enlace entre estos conmutadores. La barra de selección del conmutador de grupo entrante está gobernada por el marcador entrante según el orden del conmutador terminal que llama y la malla escogida para el enlace entre estos conmutadores. En el conmutador terminal entrante, la barra de selección correspondiente al circuito entrante que llama puede estar ya en su sitio en un momento precedente cualquiera. Los electroimanes de los selectores se conectan en los conmutadores a un hilo de servicio de los enlaces conmutados, en los múltiples verticales. Se supone que el dispositivo de selección de las mallas intergrupadas está situado en el marcador saliente. En este caso, el marcador saliente aplica la corriente de mando a la malla intergrupos escogida pasando por el circuito conector entre este marcador y el conmutador de grupo saliente. Esta corriente acciona los electroimanes de selectores en los dos conmutadores de grupo unidos por esta malla. Al cerrarse los contactos en estos conmutadores, esta corriente alcanza los electroimanes de selectores en los dos conmutadores terminales.



Al cerrarse los contactos de estos conmutadores, el hilo de servicio alcanza, en el paso entrante, un punto de alimentación en el enlace entrante que llama que vuelve a tomar la alimentación de los cuatro electroimanes de selectores conectados a este hilo en la cadena de conmutación. En el conmutador terminal saliente, este hilo de servicio se interrumpe después del electroimán de selector, y la otra sección de este hilo recibe un potencial de ocupación que se aplica al circuito de conexión saliente al pasar por el contacto de este conmutador.

205 El invento se va a describir con más detalle en relación con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es un diagrama de enlaces entre los conmutadores de la red de conmutación, en los dos pasos y entre los pasos.

210 La figura 2 es un diagrama semejante que se refiere a una variante en el número de los conmutadores terminales salientes:

La figura 3 es un diagrama de enlaces que muestra la red de mando asociada a la red de conmutación.

La figura 4 es un esquema detallado de un circuito conector entre dos grupos de aparatos con su circuito de selección asociado.

215 La figura 5 muestra un circuito de verificación de relés de tipo de "uno solo en trabajo".

La figura 6 muestra un circuito de verificación del tipo de "dos relés en trabajo".

220 La figura 7 es un esquema simplificado, que muestra la búsqueda de vías en relación con los conmutadores de grupo entrantes.

La figura 8 es un esquema simplificado, que muestra la búsqueda de vías en relación con los conmutadores terminales salientes.

La figura 9 es un esquema simplificado que muestra la selección de un conmutador terminal saliente.

225 La figura 10 es un esquema simplificado que muestra la se-



lección de una "septena" en los circuitos salientes.

La figura 11 es un esquema simplificado que muestra la selección de un circuito saliente.

230 La figura 12 es un esquema simplificado que muestra la selección de un conmutador de grupo saliente.

La figura 13 es un esquema detallado que completa la figura 12 en lo que se refiere a la selección de una malla sobre dos en los grupos salientes.

235 La figura 14 es un esquema simplificado que muestra en parte la selección de una malla de intergrupos;

Las figuras 15 a 22 forman el esquema detallado, únicamente con algunas omisiones, de un ejemplo de realización completa de un sistema de conmutación de acuerdo con el invento.

La figura 23 muestra la forma de unir las figuras 15 a 22.

240 La constitución general de la red de conmutación está representada en la figura 1. Es una red simétrica de dos pasos divididos en grupos y desdoblados separadamente en cada grupo en semi-pasos primarios y secundarios. En cada paso hay 12 grupos de conmutadores, y en cada grupo 14 conmutadores terminales y 16 conmutadores de grupo.

245 Cada conmutador terminal entrante CTE lleva por una parte 28 enlaces JE que equipan los circuitos entrantes, o sea $14 \times 28 = 392$ por grupo y $12 \times 392 = 4704$ en total. Por otra parte, cada conmutador CTE está unido a los 16 conmutadores de grupo entrante CGE de su grupo por 16 pares de mallas según el esquema de cruce clásico. En los 16

250 conmutadores CGE, estos pares de mallas se reagrupan por 18 en cada uno, viniendo de los 14 conmutadores CTE. Hay pues, en cada grupo, $14 \times 16 = 224$ pares de mallas; o sea $224 \times 2 = 448$ mallas y $12 \times 448 = 5376$ mallas en total. En el paso saliente, los enlaces JS de los circuitos salientes, los conmutadores terminales CTS y los conmutadores

255 de grupo CGS están conectados de la misma forma.



Los conmutadores de grupo del mismo orden de los grupos de los dos pasos están interconectados según el mismo esquema de cruce que antes. Así, considerando los conmutadores de orden "1" (cuyas interconexiones están trazadas de trazo lleno), cada uno de los 12 conmutadores CGE.1 está unido a los 12 conmutadores CGS por 12 haces de 3 mallas. En los conmutadores CGS.1, estos haces de mallas se reagrupan por 12 en cada uno, que vienen de los doce conmutadores CGE. Hay pues, entre los conmutadores de cada orden, $12 \times 12 = 144$ haces de tres mallas, o sea $144 \times 3 = 432$ mallas, y $16 \times 432 = 6912$ mallas en total. Bajo otro punto de vista, hay $12 \times 3 = 36$ mallas por conmutador, $16 \times 36 = 576$ por grupo, y en cada grupo $16 \times 3 = 48$ mallas que van a cada grupo del otro paso.

Esta red de conmutación presenta una abundancia de $32 : 28 = 1,14$ en los grupos y de $576 : 392 = 1,49$ entre los pasos. Esta abundancia asegura una gran probabilidad de conexión posible y permite ahorrarse los dispositivos de ayuda mútua usuales y evitar la complicación que resulta de ellos.

La simetría de esta red puede tener algunas separaciones para hacer frente a condiciones particulares. Así, la figura 2 muestra una variante en la que los grupos homogéneos de 14 conmutadores terminales salientes están sustituidos por grupos que comprenden 12 conmutadores (1 a 12) de tráfico normal y 4 conmutadores (13 a 16) de tráfico menor. Estos cuatro conmutadores no tienen más que 16 múltiples verticales en vez de 32 y están interconectados con los 16 conmutadores de grupo, cada uno con cada uno solamente por una malla, en vez de un par de mallas. El número total de mallas sigue siendo el mismo $12 \times 32 + 4 \times 16 = 14 \times 32 = 448$. Estas mallas están unidas a los mismos 28 múltiples horizontales de los 16 conmutadores de grupo $12 \times 2 + 4 = 14 \times 2 = 28$. En las variantes de este tipo, la red de mando debe modificarse de forma adecuada. Se puede considerar que las



modificaciones de este tipo son conocidas para los familiarizados con esta técnica y no es necesario describirlas aquí.

A continuación se va a describir la constitución general de todo el sistema de conmutación según el invento, con la red de conmutación de la figura 1 y una red de mando asociada. El diagrama de
290 enlaces de este sistema se ha representado en la figura 3.

Se han previsto, como de costumbre, registradores que pueden cooperar con los indicadores de encaminamiento, que no figuran, para recibir las llamadas entrantes. En el paso saliente, cada grupo
295 de conmutación está asociado separadamente con un grupo de 32 registradores ER que se unen a los enlaces JE por medio de una cadena de preselección adecuada PS. En los dos pasos, cada grupo de conmutación está asociado separadamente con un grupo de 3 marcadores, respectivamente ME y MS. En el paso saliente, cada grupo de conmutación está
300 asociado con un campo de puntos P1 que indica las direcciones disponibles en el grupo a los marcadores entrantes y un grupo de puntos P.2 que indica los circuitos salientes disponibles en las direcciones servidas por el grupo saliente a los marcadores de este grupo. Se ha
305 previsto servir hasta 20 direcciones por grupo saliente y hasta 150 direcciones en total de forma que hay, en promedio, alrededor de 30 circuitos en cada dirección, conectados sobre uno o dos grupos salientes,

Los marcadores se unen a los otros circuitos por medio de circuitos conectores que son esencialmente redes de conexión de re-
310 lés de contactos múltiples y que pueden ser gobernados en selección forzada o en selección libre. La selección forzada se hace cuando el marcador debe unirse a un aparato determinado. La selección libre tiene lugar cuando el marcador, o uno de los tres marcadores homólogos, puede unirse a uno de los aparatos del grupo de aparatos referido. La
315 selección libre se hace en la realización preferida del invento por



medio de circuitos de selección asociados a los circuitos conectores, como se ha descrito en la patente francesa antes mencionada. En la figura 4 se encontrará un esquema detallado de estos circuitos. La selección según una coordenada entre los aparatos del grupo referido - se hace por una aplicación en paralelo de las llamadas y el mantenimiento de una sola entre ellas sobre una cadena de preferencia con, en el caso actual, un dispositivo de rotación de preferencia. La selección según la otra coordenada - entre los 3 marcadores de grupo - es hecha por cadenas de exclusión mútua con o sin preferencia, y en el caso presente, con un dispositivo de rotación de preferencia. La oportunidad y la realización de las rotaciones de preferencia son conocidas en esta técnica y no se desarrollarán en la descripción presente.

En cada grupo entrante, los marcadores se unen a los registradores por un circuito conector CC.1 provisto de un circuito de selección libre CS.1. Las llamadas son aplicadas por los registradores. En realidad, los registradores pueden estar divididos en dos semi-grupos de 16 y la selección libre se hará en este caso en cada semigrupo, con un dispositivo de exclusión mútua entre los dos semi-grupos en el marcador. Se considerará que esta disposición es igualmente conocida en esta técnica. El marcador tomado por un registrador se une a continuación al conmutador terminal CTE que lleva el circuito que llama y que le ha sido designado por el registrador, por un circuito conector CC2 que gobierna en selección forzada. Más tarde, el marcador se unirá al conmutador de grupo CGE que habrá sido designado por el marcador saliente, por un circuito conector CC.3 que gobierna igualmente en selección forzada. Para la toma de un grupo saliente, cada marcador entrante se une separadamente a los campos de puntos P1 de todos los grupos salientes. Los campos de puntos de los grupos en los que la dirección deseada está disponible aplican llamadas en para-



lelo al circuito de selección libre CS.4 asociado al circuito conector CC.4. Este circuito conector tiene 12 grupos de salidas, o sea un grupo por grupo de conmutación de paso saliente. El circuito conector conecta uno de los marcadores entrantes a uno de estos grupos de salida.

350 Por los circuitos de exclusión solamente uno de los tres marcadores entrantes puede unirse a un grupo saliente.

Los marcadores que llaman en el paso entrante - un solo marcador por grupo de este paso, como acaba de decirse - aplican a continuación llamadas en paralelo a los circuitos de selección CS.5 asociados a los circuitos conectores CC.5 del paso saliente. En cada grupo saliente, el circuito conector CC.5 tiene 12 grupos de entradas, o sea un grupo por grupo de conmutación del paso entrante. Conecta uno de estos grupos de entrada a uno de los marcadores del grupo saliente considerado. Los doce grupos de salidas de los circuitos conectores CC.4 se unen a los 12 grupos de entradas de los circuitos conectores CC.5 según el mismo esquema de cruces de los conmutadores de grupo CGE y CGS (véase la figura 1). El mismo esquema de cruce está hecho en las conexiones de llamada entre los 12 grupos de 3 marcadores entrantes (con multiplaje en los tres marcadores ya que uno sólo es llamante en

360 aquella selección) y los 12 circuitos de selección CS.5, y entre los 12 campos de puntos P.1 (que son llamantes en respuesta a la prueba de las direcciones) y los 12 circuitos de selección CS.4.

En cada grupo saliente, los tres marcadores se unen a los conmutadores CGS por el circuito conector CC.6, y a los conmutadores CTS, por el circuito conector CC.7. Estos dos circuitos conectores están equipados con circuitos de selección libre CS.6 y CS.7 en los que las llamadas vienen en principio de los conmutadores, pero los hilos de llamada vienen de hecho de los marcadores en los que puntos controlados convenientemente representan estos conmutadores. Después se verá

375 que el circuito conector CC.6 funciona después que el circuito conector

321169



14.

CC.7, es decir, después de la selección de un conmutador terminal CTS. Después de la selección libre de un conmutador de grupo CGS, el marcador saliente indica el orden de este conmutador al marcador entrante; éste gobierna entonces el circuito conector CC.3 en selección forzada para conectarse al conmutador CGE del mismo orden que el conmutador CGS.

El dispositivo de campo de puntos P2 suministra las indicaciones de dirección y de disponibilidad en la búsqueda de las vías de conexión posibles en la dirección designada y en la selección de un enlace saliente sobre un conmutador terminal CTS.

A continuación se va a recordar la constitución de los circuitos conectores y de sus circuitos de selección, descritos en la patente francesa ya mencionada, referidos a la figura 4. En el presente ejemplo, la reja de conexión CC, está destinada a conectar uno de los aparatos A.1-Am a uno de los aparatos B;1-B.3. Los múltiples de conexión se han representado con trazo fuerte y los relés multicontactos que gobiernan los puntos de cruce están cruzados con dos trazos. Se supone que los aparatos del grupo A son los que llaman. Los circuitos de mando estarán entonces situados en los aparatos del grupo B, que los menos numerosos. El circuito de selección CS asociado al circuito conector CC coopera con estos circuitos de mando y está compuesto por partes semejantes asignadas a los aparatos del grupo B. El circuito de selección comprende esencialmente relés de selección en uno de los cuales está asignado a cada punto de cruce y que se han representado al lado de los relés de conexión respectivos en el circuito CC. Los relés de selección tienen dos arrollamientos, uno de llamada a y uno de bloqueo b. Los devanados de llamada forman parte de circuitos de llamada separados que vienen de cada aparato A y destinados a cada aparato B. Estos circuitos de llamada contienen circuitos de exclusión, cada uno para los relés de selección que van a los otros aparatos B. Así, para

./..

321169

15.



el relé es.2.1, el circuito de llamada es el siguiente: tierra y contac-
to de llamada en el aparato A.2, contactos de reposo de los relés es.2.2
y 2.3 (circuito de exclusión), devanado a, hilo separado, contacto px
del circuito de selección, hilo común a los relés es.1.1 a m.1 que van
410 al mismo aparato B.1, y en este aparato, contacto de reposo pce y bate-
ría. Puede establecerse una prioridad en la exclusión: así, en el di-
bujo, el contacto de reposo es.2.2 es pasado por un contacto de traba-
jo del relé es.2.1 del circuito de exclusión unido a este último; y los
dos contactos de reposo es.2.1 y es.2.3 pasan por un contacto de traba-
415 jo del relé es.2.3 en el circuito unido a este último. La prioridad
está entonces en el orden 3, 1, 2. Se ve en el dibujo que la prioridad
pasa de un aparato B de un grupo a otro de los relés es (se trata de
grupos asociados con los aparatos A). Son posibles diversas variantes
y puede omitirse el circuito de exclusión cuando se designa de ante-
420 mano un solo aparato B.

El devanado de bloqueo b forma parte de un circuito de
bloqueo que pasa, por una parte del relé, por el circuito de llamada,
y que conecte por la otra parte a una cadena de preferencia que une
los relés de selección asociados por una parte a todos los aparatos A
425 y por la otra a un aparato B. Los relés de selección están pues unidos
por los circuitos de exclusión según las coordenadas A y por las cade-
nas de preferencia según las coordenadas B. Las cadenas de preferencia
pueden estar mandadas por dispositivos de rotación de preferencia RP.
El hilo de entrada de la cadena de preferencia va al aparato B corres-
430 pondiente, en el que atraviese un relé pce.

Este dispositivo funciona de la forma siguiente: cuando
llaman varios aparatos A, y varios aparatos B pueden ser alcanzados,
se excitan los relés es correspondientes. Sin embargo, los circuitos
de exclusión hacen que únicamente un relé se mantenga en trabajo entre
435 los relés llamados por cada aparato A. Los relés que funcionan así

./..



en una línea asociada a un aparato B accionan sus contactos en la ca-
 dena de preferencia, y el devanado de bloqueo del primero de estos re-
 lés en el orden de preferencia se excita pasando por el relé común pce
 de este aparato B. Este relé funciona y corta el extremo común de los
 440 circuitos de llamada separados, en su contacto de reposo pce. Los otros
 relés de selección asociados a este aparato B, y que no están bloquea-
 dos se desprenden. Un aparato que llama A se encuentra así, virtual-
 mente relacionado con cada aparato B disponible de acuerdo con esta
 selección según dos coordenadas a la vez. En el caso de que hay un
 445 solo aparato B designado de antemano, un sólo aparato A se encuentra
 unido virtualmente con este aparato B (los circuitos de exclusión con-
 firman solamente que los otros aparatos B no son llamados). Por otra
 parte, se sobreentiende también que son posibles diversas variantes
 en la constitución de los circuitos de bloqueo de los relés de selec-
 450 ción.

Una variante posible de los circuitos de llamada y de
 bloqueo de los relés de selección se indica en el punto de cruce "m.3".
 En esta variante, el circuito de llamada pasa por los dos devanados a
 y b de los relés es, en tanto que el circuito de bloqueo no pasa más
 455 que por el devanado b. Este dispositivo se utiliza principalmente
 cuando el circuito de cada relé atraviese un relé subordinado (por
 ejemplo un electro de selección en un conmutador de barras cruzadas)
 en los aparatos A. El devanado a es entonces resistivo, y solamente
 funcionará el relé o electro subordinado que está en el circuito de
 460 aquél relé es que estará bloqueado y que habrá eliminado así su deva-
 nado resistente a.

El resto de los circuitos asociados en el circuito de se-
 lección CS y los aparatos B completan el funcionamiento fundamental
 que acaba de exponerse. Para permitir este funcionamiento, el relé
 465 tg previsto en cada aparato B acciona el relé correspondiente px, que

321169



17.

cierra los circuitos de llamada separados en el circuito de selección CS. Cuando el relé pce funciona en un aparato B después del bloqueo de un relé de selección es, un contacto de reposo del relé pce corta el relé px correspondiente, el cual separa de nuevo los circuitos de llamada de los relés es y separa así el relé que está bloqueado por los otros. A continuación cada aparato B lleva un grupo de relés indicadores que corresponden a los aparatos A. Cuando se bloquea un relé es en la línea asociada a un aparato B, y los otros relés es se desprenden en esta línea, el relé s que corresponde al relé es en trabajo y que corresponde así al aparato A asociado a este relé funciona por el circuito siguiente: Contacto de trabajo pce del aparato B, hilo común al circuito CS; en este circuito, circuito de verificación de "un solo relé es en trabajo" (representado por un rombo y designado "1.es), después del multiplaje sobre hilos separados y un contacto de trabajo de un relé es en cada uno de estos hilos pero cerrado en uno solo entre ellos (y designado "1/m.es); vuelta de todos estos hilos al aparato B, en el que cada hilo lleva un relé s. El relé correspondiente s funciona y se bloquea. Indicaré, en el aparato B con el aparato A con el que se ha unido. El aparato B contiene además un circuito de verificación "1.s" que se cierra cuando un relé s y solamente uno, ha funcionado. A la salida de este circuito de verificación, se multiplica el hilo común sobre m hilos cada uno de los cuales está controlado por el relé s correspondiente. Estos hilos van a los relés multicontactos correspondientes del circuito conector CC. El relé multicontactos que está situado en el punto de cruce entre el aparato A y el aparato B funciona sobre este circuito y establece la conexión entre el múltiple (vertical) que viene del aparato A y el múltiple (horizontal) que va al aparato B, lo cual es el objeto de todo este equipo. El relé de contactos múltiples señala su funcionamiento por medio de uno de los hilos de dicho múltiple horizontal (este hilo puede ser común a todos

./..



los relés multicontactos asociados con un aparato B) el aparato B, en el que la señal se recibe en un relé adecuado que no figura.

En el punto de cruce "1.3", se ha representado la variante en la que el circuito de llamada del relé es no viene del aparato A sino de un contacto de trabajo del circuito B. Cada aparato A está representado por un contacto separado en el aparato N. Este dispositivo se utiliza principalmente cuando la unión de los aparatos A está subordinada a condiciones (tales como la presencia de una malla disponible en cierta dirección) que son anotadas en los aparatos B. El contacto de llamada a que aparece en el aparato B.3 simboliza el conjunto de estas condiciones.

La constitución de los circuitos de verificación conocidos del tipo "un solo relé en trabajo" y "dos relés en trabajo" con contactos de estos relés es recordada en las figuras 5 y 6 respectivamente.

A continuación se va a describir la búsqueda de vías referentes a los conmutadores de grupo, refiriéndonos a la figura 7. El circuito de búsqueda parte, en un grupo entrante dado, de aquel de los 14 conmutadores terminales CTE que lleva el circuito entrante que llama y que por esto es considerado como circuito que llama. Este conmutador ya está conectado a uno de los tres marcadores ME del grupo por el circuito conector CC.2 lleva 16 pares de mallas de grupo que van a los 16 conmutadores de grupo CGE y que son gobernados por los 32 selectores de múltiples verticales. Para la búsqueda de vías, contiene 32 hilos que figuran en estas mallas. Se aplica una marcación (tierra) a los hilos que figuran las mallas disponibles por contactos de reposo V de los selectores correspondientes. Todos estos hilos van al marcador ME por el circuito conector CC.2. En el marcador, estos hilos se reúnen en dos en un haz de 16 hilos que figuran los pares de mallas que van del conmutador CTE unido a los 16 conmutadores CGE.



A continuación se trata de figurar las mallas intergrupos que van en número de tres de cada conmutador CGE del grupo entrante considerado hacia los 12 conmutadores del mismo orden CGS de los doce grupos salientes. A este efecto, el haz de 16 hilos se multiplica en 36 haces de 16 hilos, en el que 12 grupos de 3 haces corresponden a los 12 grupos de tres mallas que van a los 12 grupos salientes. - Se recordará que por la sola necesidad de esta búsqueda de vías ~~bastaría~~ representar las doce ternas mediante 12 haces, pero se prefiere, por otras razones, hacer aparecer las 36 mallas separadamente - Este conjunto de hilos está controlado por 12 grupos de 3 relés ma de 16 contactos cada uno. Los 36 haces de 16 hilos se reagrupan a continuación en 16 haces de 36 hilos que van, respectivamente a los 16 conmutadores CGE y en los que figuran sus 36 mallas intergrupos. Sin embargo, en el marcador ME, cada grupo de relés ma está gobernado por uno de los 12 relés es que corresponden a los grupos salientes. Uno sólo de estos relés está en trabajo de forma que solo 3 hilos figurativos de los 36 se prolongan a cada conmutador CGE: estos son los hilos en los que figuran las 3 mallas que van al grupo saliente unido (más precisamente, al conmutador CGS del mismo orden de este grupo). En los conmutadores CGE, los hilos que figuran son controlados por contactos de reposo unidos a los 36 selectores V que gobiernan las mallas correspondientes. De los tres hilos que el marcador prolonga hacia cada conmutador, solo se prolongan los que representan las mallas disponibles.

De los conmutadores entrantes CGE, los hilos representativos van a los conmutadores saliente CGS pasando por un repartidor de cruce 12 x 12, como las mismas mallas. En los conmutadores CGS, son controlados de forma parecida por contactos de reposo unidos a los selectores V. El circuito de búsqueda tal como se extiende hasta este punto se utilizará aún para la selección de las mallas intergru-



pos. Para la búsqueda de vías considerada, los hilos pasan a continuación por contactos de reposo de relés s de 36 contactos asociados respectivamente a los conmutadores CGS para ir a los marcadores MS del grupo, estando multiplado cada hilo sobre los 3 marcadores. Se recordará sin embargo, que un solo marcador MS de un grupo saliente puede estar unido para trabajar con un grupo entrante dado. En el marcador MS, los 16 haces de 36 hilos que vienen de los 16 conmutadores CGS se reagrupan de nuevo en 36 haces de 16 hilos, y estos 16 haces son controlados todavía por grupos de 3 por 36 relés de 16 contactos. Los doce grupos de tres relés ms están gobernados por los 12 relés ep que indican los grupos entrantes. El relé ep que corresponde al grupo entrante considerado es el único en trabajo y prolonga, por los tres relés ms que controla, los tres haces que vienen del grupo entrante considerado. - Aún allí, 12 haces de hilos que figuran 12 ternas de mallas, podrían bastar para las necesidades propias de esta búsqueda. - Pasados los contactos separador de los relés ms, los 36 haces se reúnen en un haz de 16 hilos comunes que corresponden a las 16 filas de conmutadores de grupo y que llevan 16 relés indicadores de fila di. Un relé di funciona pues a condición de que la vía que pase por los conmutadores de grupo de su fila sea posible por el hecho de que el conmutador CGE es accesible al conmutador que llama CTE y de que tiene acceso a un conmutador CGS de la misma fila en el grupo saliente tomado.

Tan pronto como los relés di han anotado el resultado la primera búsqueda de vías, la segunda búsqueda, que se refiere a los conmutadores terminales salientes CTS, se hace como se ha representado en la figura 8. En los conmutadores CTS, se llevan 32 mallas de grupo por los múltiples verticales y los unen, por pares de mallas, a los 16 conmutadores de grupo CGS. Estas mallas están representadas por 32 hilos a los que se aplica una marcación (tierra), cuando las mallas correspondientes están disponibles, por contactos de reposo V unidos



a los 32 selectores que gobiernan estas mallas. Estos hilos pasan por los contactos de reposo de un relé de encaminamiento s de 32 contactos asociado a cada conmutador CTS. A continuación se reúnen en pares sobre 16 hilos que representan los 16 pares de mallas que van a los 16 conmutadores de grupo. Los 14 haces de 16 hilos que vienen de los 14 conmutadores CTS se multiplican en los tres marcadores MS del grupo. En los marcadores, los 14 haces de 16 hilos se reagrupan en 16 haces de 14 hilos que son controlados por los 16 relés di de 14 contactos. Los relés di que están en trabajo prolongan los haces que representan los conmutadores de grupo reconocidos en la primera búsqueda de vías. A continuación los 16 haces de 14 hilos se reúnen en un haz de 14 hilos comunes que representan los conmutadores CTS. Estos hilos atraviesan 14 relés sm que funcionarán en las vías posibles. Detrás de estos relés, cada hilo se multiplica sobre 28 hilos que figuran los enlaces terminales que parten de los múltiples horizontales y que llevan los enlaces salientes. El dibujo muestra que este multiplaje es accionado en dos veces, a saber, el haz se multiplica en primer lugar sobre 4 haces que pasan por los contactos de reposo de 14 relés ss de 4 contactos, y después cada uno de los cuatro haces es multiplado sobre 7 haces. Este dispositivo se ha adoptado con vistas a la selección de los circuitos salientes, que utilizará esta parte del circuito de búsqueda así como toda la continuación de este circuito.

Los $28 \times 14 = 392$ hilos que figuran ahora separadamente los 392 circuitos salientes llevados por los 14 conmutadores CTS del grupo (se reagruparán en lo que sigue del circuito en 14 haces de 28 hilos). Se insertan rectificadores de desacoplo en estos hilos para las selecciones mencionadas.

Estos hilos pasan a continuación por un repartidor de direcciones. Se ha previsto que un grupo saliente sirva hasta 20 direcciones, y los hilos se reparten, en principio sobre los contactos de



20 relés de dirección sk. En la práctica, las direcciones son servidas por grupos de circuitos salientes desiguales y sujetos a modificación. Por este hecho, se inutilizan numerosos contactos de los relés sk. Por ejemplo, si cada uno de los relés sk tenía 20 contactos, una dirección servida por 30 circuitos utilizaría 30 contactos sobre los 40 de los dos relés sk, y permanecerían inutilizados 10 contactos. Se han previsto pues, preferentemente, 50 relés sk de 10 contactos cada uno lo que da 500 hilos controlados por los contactos de estos relés de las que no se utilizarán una centena. Los 50 relés sk son gobernados por un encaminador de dirección de 150 salidas formado por contactos de los relés c, d, u, no representados que indican el número de la dirección designada. 20 de estas salidas son utilizadas en el grupo: están conectadas a un repartidor de direcciones de 20 entradas y 50 salidas que lleva por la otra parte los 50 relés sk. Sólo aquellos hilos que son controlados por el o los relés sk afectados a la dirección designada serán prolongados de esta forma. Los hilos así prolongados representan los circuitos salientes que sirven la dirección designada en el grupo saliente considerado. A la salida de los 3 marcadores, los 500 contactos de los relés sk de los tres marcadores se reúnen sobre las 500 entradas de un repartidor inverso al primero, en el que se unen de nuevo a 392 hilos representativos. Cada hilo va a un enlace saliente JS en el que un contacto de reposo de un relé de ocupación c le aplica una marcación de disponibilidad (batería) cuando el circuito saliente está libre.

En el circuito de búsqueda así constituido, los relés sn funcionan en el marcador MS a condición de que las vías que pasan por los contactores CTS representados por estos relés sean posibles por el hecho de que estos conmutadores son accesibles por lo menos a uno de los conmutadores de grupo reconocidos en la primera búsqueda y señalados por los relés di y que tengan acceso por lo menos a un cir-



cuito saliente libre en la dirección designada.

Tan pronto como los relés SM han anotado el resultado de la segunda búsqueda de vías, la selección de un conmutador terminal CTS es efectuada como se ha representado en la figura 9. Los relés sm que han funcionado aplican un potencial de llamada a la selección al circuito de selección CS.7 asociado al circuito conector CC.7 entre los marcadores MS y los conmutadores CTS. El marcador considerado se conecta, en selección libre (como se ha explicado anteriormente en relación con la figura 4, que se refiere principalmente al aparato B.3), a uno de los conmutadores que llama para la selección. El circuito de selección CS.7 efectúa la selección de un conmutador y acciona en el marcador el relé ss correspondiente entre los 14 relés ss que indican los 14 conmutadores CTS. También acciona un relé pcs, no representado (véase figura 18; este relé es el relé pce de la figura 4). El marcador acciona el relé de contactos múltiples correspondiente en el circuito conector CC.7 (véanse los detalles en las figuras 4 y 18). Este relé conecta el conmutador y señala la conexión accionando el relé común tgs del marcador.

En cuanto un conmutador CTS ha sido determinado por esta primera selección de circuito, la selección de un circuito saliente se hace en dos tiempos como se ha representado en las figuras 10 y 11. Una selección de septena, es decir de un grupo de 7 enlaces JS entre los 4 grupos que componen los 28 enlaces llevados por el conmutador, es hecha primeramente como se ha representado en la figura 10. El relé pcs que ha funcionado al final de la primera selección acciona un relé px que conecta los devanados de llamada de 4 relés de selección se a sus hilos de llamada a la selección. El circuito de llamada de estos relés es prácticamente en su totalidad la segunda parte del circuito de búsqueda de los conmutadores CTS, ya descrito en relación con la figura 8. La figura 10 muestra cada grupo de 28 enlaces JS



llevado por un conmutador CTS con su división en 4 grupos de siete
 enlaces o "septenas". El potencial de disponibilidad de los enlaces
 que es ahora el potencial de llamada a la selección se aplica a los
 hilos figurativos en los enlaces libres. Los hilos figurativos van al
 680 marcador, en el que el o los relés sk afectan a^a la dirección designa-
 da prolongan los hilos que vienen de los enlaces que sirven esta di-
 rección. Después los 7 hilos de cada grupo de 7 enlaces se reúnen en
 un hilo de septena. Los hilos de septena están controlados por contac-
 tos de trabajo de los 14 relés ss de 4 contactos. Únicamente el relé
 685 ss, que corresponde al conmutador unido, está en trabajo y prolonga
 los 4 hilos que vienen de este conmutador. Después de los contactos
 de los relés ss, los 14 haces de 4 hilos se reúnen en un haz de 4 hi-
 los: estos son los 14 hilos de llamada de los 4 relés se. Así, cuando
 hay un circuito saliente disponible en la dirección designada en una
 690 septena llevada por este conmutador terminal, el potencial de dispo-
 nibilidad se aplica a un relé se para la llamada a la selección. Los
 relés se que son llamados de esta forma, funcionan, y una solo de
 ellos se bloquea, por su devanado de bloqueo y a través de un relé
 común ps, sobre una cadena de preferencia formada por inversores uni-
 695 dos a estos relés (esta cadena puede estar equipada con un circuito
 de rotación de preferencia). El relé ps funciona y corta el relé px.
 Este corta los hilos de llamada de septena de forma que los relés se
 reponen, excepto el que está bloqueado. Cuando solo está en trabajo
 este relé, el relé sex funciona sobre un circuito de verificación de
 700 "uno solo en trabajo". De esta forma se escoge una septena y es ano-
 tada por el relé correspondiente.

En cuanto ha sido determinada de esta forma una septena
 posible, la selección de un circuito saliente en esta septena se hace
 como se ha representado en la figura 11. El relé sex que ha funcionado
 705 al final de la selección de la septena acciona un relé pw de 7 contac-

321169



25.

tos, que aplica un potencial posterior (tierra) a los devanados de llamada (resistivos) a 7 relés de selección sq. Estos devanados están presentes en el circuito de llamada para la selección a través de los devanados de bloqueo (de pequeña resistencia)b. El circuito de llama-
710 da de estos relés utiliza una tercera vez la parte de circuito ya descrita con relación a las figuras 8 y 10, marchando los potenciales de disponibilidad en los enlaces JS al repartidor "569-392" que sigue la separación de los hilos figurativos por haces de dirección por los contactos de los relés sk. Pasado este repartidor, la selec-
715 ción de circuito fig. 11 utiliza otra rama de los 392 hilos, en la que los 56 haces de septena son controlados separadamente por 56 relés mt de 7 contactos. Uno de estos relés ha sido accionado por el circuito siguiente: contacto de trabajo del relé sex, multiplaje sobre 4 hilos correspondientes a las septenas en todos los conmutadores CTS, con-
720 trolados por los cuatro relés se, nuevo multiplaje sobre los 14 haces de 4 hilos correspondientes a los conmutadores CTS y controlados por los relés ss de 4 contactos, y los 56 relés mt. Únicamente funciona el relé mt que corresponde a la septena escogida en el conmutador capturado. Los contactos de este único relé mt prolongan, en el cir-
725 cuito de selección, el único haz de septena correspondiente. Para las necesidades de la selección de circuito, los 56 haces así controlados podrían reunirse en un solo haz conectado a los 7 relés sq. En vez de esto, estos hilos figurativos se utilizan para accionar directamente los electroimanes de las barras de selección correspondientes en los
730 conmutadores CTS. A este efecto, los hilos figurativos, pasados los contactos de los relés mt, salen del marcador y van a los conmutadores respectivos (pasando por un repartidor) En los conmutadores, cada hilo atraviesa el electroimán correspondiente y los cuatro haces de 7 hilos se reúnen a continuación en un solo haz que vuelve al marcador
735 por el circuito conector CC.7. En el marcador considerado, el haz que

./..

321169



26.

viene del conmutador cogido por este marcador se conecta a los relés de selección sq.

740 Los relés sq funcionan sobre los hilos que vienen de los enlaces salientes disponibles en la dirección designada, que son llevados por el conmutador cogido en la septena elegida precedentemente. La resistencia de los devanados de llamada previenen el funcionamiento de los electroimanes de selección en los conmutadores. Uno solo de los relés sq se bloquea sobre la cadena de preferencia que puede ser giratoria eliminando el devanado de llamada. Entonces funciona en el conmutador el electroimán correspondiente. El relé pw está cortado por los relés sq (o por un relé auxiliar que no figura) Los relés sq se reponen, salvo el que está bloqueado. El relé spx funciona sobre un circuito de verificación de "uno solo en trabajo". Un circuito saliente es escogido de esta forma y anotado por el relé sq correspondiente.

745

750

Al mismo tiempo que esta doble selección de circuito saliente se hace una selección de conmutador de grupo CGS por otra parte como se ha representado en la figura 12, inmediatamente después de la selección de un conmutador terminal CTS. Esta selección emplea el circuito de selección CS.6 asociado al circuito conector CC.6 entre los marcadores y los conmutadores de grupo. El relé tgs (figura 9) que está accionado en el marcador considerado por el relé de contactos multiples del circuito conector accionado pasando por este circuito conector un relé de encaminamiento s en el conmutador cogido.

755

760 El potencial de disponibilidad de los 32 multiples verticales e del conmutador CTS, controlado por los contactos de reposo V, está ahora encaminado separadamente, por los 32 contactos de trabajo del relé s. (cf. el circuito de búsqueda fig. 8 por los contactos de reposo de este relé), pasando una vez más por el circuito conector CC.7 hacia el marcador MS. En éste, los 32 hilos figurativos son controlados

765

./..



por pares por los 16 relés di de dos contactos. Cada par corresponde al par de mallas que va del conmutador CTS a un conmutador CGS. Únicamente se prolongan los pares de hilos que figuran las mallas que van a los conmutadores CGS anotados por los relés di como resultado de la primera búsqueda de vías. Los pares de mallas se reúnen respectivamente en 16 hilos que figuran los conmutadores de grupo correspondientes. Estos hilos están conectados a las 16 entradas del circuito de selección CS.6. Este circuito funciona como se ha descrito anteriormente (figura 4, particularmente el aparato B.3) y escoge uno de los conmutadores de grupo posibles. Indica este conmutador al marcador accionado en éste uno de los 16 relés si. El marcador acciona el relé de contactos múltiples correspondiente en el circuito conector CC.6 (ver figura 4), y este relé conecta el conmutador de grupo escogido y señala la conexión accionando un relé común tgi en el marcador.

El marcador saliente MS transmite la fila del conmutador de grupos escogido al marcador entrante, el cual gobierna la conexión del conmutador de grupo entrante CGE de la misma fila por el circuito conector CC.3 (figura 3) que funciona en selección forzada. Esto determina las operaciones de selección del circuito.

Se señalará que si las búsquedas de vías pueden terminarse por bloqueos internos, las selecciones de circuitos están aseguradas puesto que las vías posibles han sido reconocidas en las dos búsquedas. O, la sustitución de las vías interiores reduce la probabilidad de un bloqueo interno a una cifra muy baja y aceptable. Así, se puede ver que el 28º enlace entrante es enlace que llama sobre un conmutador terminal entrante, estando ya ocupados los otros enlaces. El conmutador terminal tiene 32 salidas de las que 27 están ocupadas: quedan 5 salidas que están unidas por lo menos a 3 conmutadores de grupo diferentes, y puede ser que a cinco conmutadores. Estos conmutadores de grupo tienen pues por lo menos una o dos entradas libres



sobre las 28. 0, tienen 36 salidas hacia el paso saliente: 27 ó 26 están ocupadas, quedan 9 ó 10 salidas libres. Las salidas de cada uno van por tres a grupos salientes diferentes: cada una alcanza por lo menos tres y puede que 10 grupos salientes diferentes. La llamada alcanza así
800 $4 + 4 + 3 = 11$ grupos y pueden ser $9 \times 5 = 45$ grupos. Como hay 12 grupos, la probabilidad para un grupo designado de no poder ser alcanzado por ninguno de los conmutadores de grupo entrante es muy limitada. Lo mismo ocurre prácticamente en la segunda búsqueda, aunque en apariencia hay una concentración de las vías. La sencillez que es debida a la ausencia
805 de todo dispositivo de ayuda mútua justifica el coste de un suplemento de vías interiores.

Instantáneamente después de la conexión de un conmutador de grupo entrante por el circuito conector CC.3, la selección de una malla sobre las dos que unen este conmutador al conmutador terminal que llama es hecha como se ha representado en la figura 15. En el marcador entrante, la conexión de un conmutador CCE es indicada por el funcionamiento de uno de los 16 relés si y de un relé six, así como de un relé tgi (fig. 16). El funcionamiento de un relé si cierra el circuito de selección siguiente (fig. 15): los potenciales de disponibilidad de
810 las mallas aplicados por los 32 contactos de reposo V a los hilos figurativos en el conmutador CTE; el circuito conector CC.2, que conecta el conmutador que llama a su marcador; los 32 hilos agrupados en dos haces de 16 que figuran, por ejemplo, las mallas impares y las mallas pares; en los dos haces, un solo hilo prolongado por uno de los 16 relés
815 si de 16 contactos; pasados estos contactos, dos hilos comunes sobre los que se reúnen los dos haces; y sobre estos dos hilos, dos relés va cada uno en serie con un contacto de exclusión unido al otro. Uno de estos relés funciona al azar si las dos mallas están libres; si solamente está libre una malla funciona el relé va correspondiente mientras
820 que el otro permanece en reposo. El relé va que ha funcionado se bloquea



y nota así que malla ha sido cogida.

Por otra parte, la toma del conmutador de grupo entrante es indicada al marcador saliente: el relé six que funciona en el marcador entrante acciona un relé sip en el marcador saliente (figura 16).

830 El relé sip corta un relé cdi que controla los relés di (figura 17 omitida en la figura 7). Los relés di se desprenden y por sus contactos insertos en el circuito de selección de conmutador de grupo saliente (figura 12) encaminan los potenciales de disponibilidad aplicados en el conmutador CTS hacia las entradas, lado "16 conmutadores", del circuito de conexión CC6 entre los conmutadores CGS y los marcadores MS.

835 El detalle de esta conexión (que sustituye 16 nuevos relés de cada marcador, o sea un relé por cada conmutador de grupo) está indicada en la figura 13 en la que cada par de mallas está representada por un trazo. Los tres haces de 16 pares de hilos que vienen de los tres marcadores MS se reagrupan en 16 haces de $3 \times 2 = 6$ hilos. Cada haz está

840 conectado a un múltiple vertical de la reja de conexión, sobre 6 hilos de este múltiple. En los 3 puntos de cruce de un múltiple vertical (lado conmutadores) con los tres múltiples horizontales (lado marcadores) no se utiliza cada vez más que uno solo de los tres hilos del múltiple horizontal, a saber, el que el relé de conexión de contactos múltiples conecta al hilo, en el múltiple vertical, que viene de uno u

845 otro de los tres marcadores. El hilo que se utiliza en cada múltiple horizontal se vuelve a enviar al mismo marcador. De allí salen los circuitos de prueba de las alas que vienen de los tres conmutadores

850 diferentes que pueden ser tomados por los tres marcadores del grupo para servir tres llamadas quedan separados entre sí. Esta forma de conexión está indicada en la figura 17 por "3" a la entrada del circuito CC.6 lado conmutador, y por la referencia "1/3" en la salida lado marcadores. En cada marcador, los dos hilos que figuran las dos mallas que unen el conmutador CTS unido al conmutador CGS en cuestión están

855



conectadas a un circuito de selección, con dos relés va con exclusión
mútua, parecido al circuito de selección de malla del marcador prima-
rio, descrito anteriormente referido a la figura 15. Uno de estos re-
lés funciona y se bloquea señalando la malla que ha sido capturada.

860

Al mismo tiempo, el funcionamiento del relé sip provoca
la selección de una malla de la terna que une los conmutadores de gru-
po en los dos pasos. Esta selección va a ser descrita con relación a
las figuras 7 y 14. El circuito de selección que parte del conmutador
terminal entrante que llama CTE, figura 7, es el mismo que el circui-

865

to de la búsqueda de vías de los conmutadores de grupo, hasta la sa-
lida de los conmutadores de grupo salientes CGS. El relé s asociado
al conmutador tomado es accionado por el relé sip (véase figura 17) y
por sus 36 contactos de trabajo, encamina los hilos figurativos hacia

870

el marcador MS indicado en la figura 14. Se recordará que de los 36
hilos, solo han sido prolongado 3 en el paso entrante por un grupo de
3 relés ma (figura 7), a saber, los que van del conmutador entrante
tomado CGE al grupo saliente tomado. Otras ternas pueden estar prolon-
gadas hacia el mismo conmutador CGS viniendo de otros grupos entrantes.

875

En el marcador saliente, las ternas que vienen de los 12 grupos prima-
rios son controladas por 36 relés mi de los que 3 están en trabajo, por
uno de los relés ep, exactamente como los relés ms (figura 7) pero ba-
jo el control de un contacto de trabajo del relé sip en tanto que los
relés ms estaban accionados bajo el control de un contacto de reposo
del mismo relé sip y volvían a desprenderse al funcionar este relé.

880

Los 3 relés mi que se accionan de esta forma no prolongan más que la
terna que viene del grupo entrante considerado. Pasados los contactos
de los relés mi, los 16 haces figurativos que vienen de los 16 conmu-
tadores CGS se reúnen en un solo haz de 36 hilos que está conectado a
las 36 entradas de un dispositivo de selección. Se verá (figura 17) que

885

este dispositivo tiene dos pasos, uno que hace la selección entre 6



grupos de seis y el otro entre los hilos de un grupo de seis. Sin embargo, el potencial de llamada a la selección no es aplicada por los hilos figurativos prolongados hasta este dispositivo que tiene tres de sus entradas. Este dispositivo funciona, capturada una de las tres
890 mallas que llaman y anotada la malla cogida con medios omitidos en la figura 14.

Después de la selección de las mallas, la vía de conexión está totalmente definida. Entonces se hacen las operaciones de conexión aplicando un potencial de funcionamiento a los electroimanes de las
895 barras de selección, después a un hilo de servicio del múltiple vertical que lleva la malla intergrupo tomada, en uno u otro de los conmutadores de grupo. Los selectores funcionan en estos dos conmutadores, lo que prolonga el hilo de servicio hacia los conmutadores terminales donde los selectores funcionan a su vez. El conmutador terminal entrante
900 prolonga el hilo hacia el enlace entrante, donde este hilo encuentra un potencial de mantenimiento que permite cortar el potencial que viene del marcador. El conmutador terminal saliente no prolonga este hilo: aplica un potencial de ocupación al hilo de servicio correspondiente de la malla terminal que lleva el enlace saliente tomado. A
905 continuación los marcadores verifican la vía de conexión y se desprenden en el caso normal en que la vía no presente defectos. La red de mando abandona así la vía de conexión en la red de conmutación y puede tratar otras llamadas.

Todas estas operaciones van a describirse brevemente a continuación referidas a las figuras 15 á 22 (reunidas según la figura 23). Los esquemas mostrados en estas figuras comprenden todos los medios implicados, simplificándolos algunas veces u omitiendo detalles conocidos por los introducidos en esta técnica.

En primer lugar se va a describir la toma de un registrador
915 y de un marcador entrante referido a las figuras 15 y 19. Refiriendonos

321169

32.



a la figura 15.

El enlace entrante que llama JE tiene su relé m accionado por medios no representados. Un contacto de trabajo de este relé aplica un potencial de arranque a un hilo 101 que va al dispositivo de preselección P.S. Este dispositivo funciona y conecta un registrador ER al enlace que llama. Cada grupo de conmutación lleva su grupo separado de registradores, 32 por grupo. Este dispositivo no requiere muchos más registradores que un dispositivo en el que todos los registradores fueran accesibles a todos los grupos de conmutación, y es mucho más sencillo porque no necesita medios complicados y costosos que estarían implicados en la identificación del grupo que llama y en la captura de un marcador en ese grupo más que en otro. Después de haber determinado las características de la llamada y anotado la dirección que hay que tomar, el registrador toma uno de los tres marcadores ME del grupo en que se encuentra el circuito entrante que llama, por medio del circuito conector CC.1 y del circuito de selección asociado CS.1 (figura 19) que funciona como se ha explicado anteriormente en relación con la figura 4. En lo que se refiere a la dirección que hay que tomar, el registrador puede cooperar con un indicador de llamada de forma conocida. Este dispositivo no se ha representado. Se comprenderá que la dirección designada es, en general, la que ha sido pedida por el circuito entrante que llama pero puede ser una dirección de vuelta en el caso de que la dirección pedida esté totalmente ocupada. En el circuito de selección CS.1 (figura 19), los relés de preparación px que corresponden a los marcadores disponibles están en trabajo sobre los contactos de reposo de un relé de ocupación kc y de un relé general de batería B.1. En el registrador que llama los relés ds y kb están en trabajo. Si el conmutador terminal CTE que lleva el enlace que llama JE (figura 15) no ha sido ya tomado por un marcador en otra llamada, el registrador

./..

321169

33.



recibe un potencial por el hilo 102. Un grupo de 14 relés C está asociado a cada marcador, así como un grupo de 14 relés sp, cada uno de los cuales está asignado a un conmutador CTE. 14 hilos representativos correspondientes son controlados en cada marcador por un contacto de
950 reposo del relé sp de este marcador y por contactos de reposo de los relés C de los otros dos marcadores. El hilo que figura el conmutador considerado recibe un potencial si este conmutador no está tomado por ninguno de los tres marcadores del grupo. Los hilos que figuran el mismo conmutador en los tres marcadores se reúnen a continuación en un
955 hilo que está multiplado sobre los 28 enlaces llavados por este conmutador. Aquel de los 28 hilos que pasa por el enlace que llama se encuentra conectado al registrador por el dispositivo de preselección. En el registrador, este hilo está conectado a un devanado del relé f, que funciona si el potencial de disponibilidad del conmutador CTE está
960 aplicado efectivamente a este hilo.

Por contactos de trabajo de los relés ds y f, se aplica un potencial de llamada a la selección al registrador (figura 19) de tres hilos 103 que van a las entradas respectivas de tres grupos de 32 relés de selección es en el circuito de selección CS.1. Se señalará que
965 en la práctica, los 32 registradores de un grupo de conmutación estarán divididos en dos grupos de 16, cada uno con un circuito conector y in circuito de selección para la conexión con los tres marcadores del grupo. Los circuitos asociados se duplicarán convenientemente en los marcadores. Este dispositivo no se ha representado. El circuito de selección funciona, captura un marcador disponible y acciona el relé de
970 bloqueo común pce. Este acciona el relé de ocupación kc y el relé de batería B.1. El relé px está cortado en el circuito de selección CS.1 y desprende los relés de selección es (que han podido accionar otros registradores), salvo el que está bloqueado. Se supone, bien entendido,
975 que es el relé que corresponde al registrador considerado. En el marca-

./..



dor, el relé er correspondiente entre 32 relés er está accionado pasan-
 do por un circuito de verificación de "uno solo en trabajo" asociado al
 grupo de 32 relés de selección es en el circuito de selección CS.1. El
 relé er que se acciona de esta manera en el marcador indica el regis-
 980 trador capturado. Por un contacto de trabajo de este registrador er y
 un circuito de verificación "uno solo en trabajo" asociado a los relés
 er, el marcador acciona el relé de contactos múltiples correspondiente
 en el circuito de conexión CC.1. El relé de contactos múltiples conec-
 ta el marcador al registrador y señala su funcionamiento al marcador
 985 accionado en este un relé común tge.

En el marcador, un relé auxiliar dh (figura 15) se acciona
 por el relé tge. El registrador indica al marcador la fila del conmu-
 tador terminal que lleva el enlace entrante que llama en código 2/6
 sobre 6 hilos. Este código permite 15 combinaciones de las que 14 son
 990 utilizables para indicar los 14 conmutadores CTE. Por contactos de tra-
 bajo del relé dh, se aplica la combinación a un grupo de 6 relés recep-
 tores p, de los que funcionan dos. El registrador indica también al
 marcador el número de la dirección designada, Se han previsto hasta
 150 direcciones indicadas por números de 3 cifras decimales. Dos ci-
 995 fras de centenas (c) son transmitidas simplemente sobre dos hilos. Las
 cifras de decenas (d) y de unidades (u) se transmiten cada una de ellas
 sobre 5 hilos en código 2/5; Todos estos hilos están conectados en el
 marcador, por contactos de trabajo del relé dh, a relés receptores,
 a saber 2 relés e, 5 relés d y 5 relés u. Después del funcionamiento de
 1000 los relés receptores p, c, d, u, un relé du es accionado en el marca-
 dor pasando por circuitos de verificación de "dos en trabajo" asocia-
 dos a los relés p, d, u y por un circuito de verificación de "unos só-
 lo en trabajo" asociado a los relés c. Los contactos de los 6 relés p
 forman un abanico de descodificación con una entrada controlada por el
 1005 relé du u 14 salidas. A estas salidas s se conectan 14 relés C. El

321169



35.

circuito de cada relé C asociado a un marcador comprende un circuito de exclusión formado con contactos de reposo de los relés C del mismo orden que él (es decir, afectados al mismo conmutador terminal), asociados a los otros dos marcadores. Después del funcionamiento del relé du, el relé C que está conectado a la salida designada por los relés p funciona, a condición de que el conmutador designado no esté tomado por otro marcador. El hilo de entrada 104 del abanico de descodificación está conectado por el circuito conector 6C.1 al segundo devanado del relé f en el registrador. El relé C acciona el relé sp correspondiente entre 14 relés sp del marcador. Este relé sp anota el orden del conmutador capturado. El hilo 102 por el que se excita el primer devanado del relé f en el registrador está controlado por un contacto de reposo de este relé correspondiente sp: este circuito está pues cortado, pero el relé f se mantiene por su segundo devanado que está excitado en serie con el relé C.

Refiriéndonos siempre a la figura 15, el relé de contactos múltiples correspondiente está accionado en el circuito conector CC.2 de la misma forma que en el circuito conector CC.1, a saber, por el hilo correspondiente entre los 14 hilos controlados por los 14 relés sa, pasando por un circuito de verificación "uno solo en trabajo" asociado a los relés sp, cuya salida está multiplicada en estos 14 hilos. El relé de contactos múltiples conecta el conmutador CTE considerado al marcador y señala su funcionamiento accionando un relé común tgp en el marcador. En este conmutador, la barra de selección que gobierna la malla terminal que lleva el enlace que llama JE funciona entonces en un circuito en bucle sobre el marcador pasando por el registrador y el enlace: tierra por un contacto de trabajo del relé tgp del marcador, circuito conector CC.1, registrador tomado (donde este circuito es controlado por el relé kb en trabajo y el relé fs es reposo), el sistema de preselección que conecta este registrador

./..



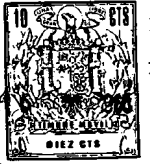
Al enlace que llama, el enlace que llama (en el que este circuito es controlado por el relé je en trabajo); el electroimán de la barra de selección correspondiente del conmutador CTE; un hilo común sobre el que se reúnen los circuitos de los 28 electroimanes semejantes en el conmutador, el circuito conector CC.2 y vuelta a una batería en el marcador ME. La barra de selección señala su funcionamiento aplicando un potencial, por un contacto de trabajo que le está asociado, a un hilo común que pasa por el circuito conector CC.2 y acciona un relé hp del marcador.

Una búsqueda de los grupos de conmutación salientes que presentan circuitos salientes disponibles en la dirección designada, y la selección de uno de estos grupos posibles se hacen simultáneamente como se va a describir con relación a las figuras 18 y 20. Refiriéndonos a la figura 20, los contactos de los 12 relés de código c, d, u, forman un abanico de descodificación de 150 salidas, cuya entrada está controlada por el relé du en trabajo y los relés pes y tgs en reposo. Las 150 salidas del abanico de descodificación de cada marcador entrante se conectan a un grupo separado de 150 entradas de un repartidor. En este repartidor, las 150 entradas de cada grupo se reparten y multiplan separadamente sobre 12 grupos de 20 salidas, que corresponden a los 12 grupos de conmutación salientes de los que cada uno sirve hasta 20 direcciones sobre las 150 previstas en total. Cada entrada está pues conectada a una salida en uno o varios grupos de 20 salidas. Se recuerda que hay 36 marcadores entrantes, 3 para cada uno de los 12 grupos de conmutación entrantes. En el repartidor hay pues 36 veces 150 entradas y 36 veces 12 grupos de 20 salidas. Los 36 haces de 12 x 20 hilos que parten del repartidor se reagrupan en 12 haces de 36 x 20 hilos. Estos 12 haces van respectivamente a los 12 campos de puntos P.1 asociados a los 12 grupos salientes. En cada campo de puntos, los 36 haces de 20 hilos se reagrupan en 20 haces de



36 hilos que están controlados separadamente por 20 relés de dirección d de 36 contactos; después se reagrupan en 36 haces de 20 hilos, y estos haces se reúnen sobre 36 hilos comunes que llevan relés de respuesta m. El relé d asociado a una dirección está en trabajo cuando el grupo saliente presenta por lo menos un circuito saliente disponible en esta dirección como se verá más tarde. El marcador entrante busca los grupos salientes posibles transmitiendo una marcación de búsqueda sobre un hilo e dirección hacia los campos de puntos de los grupos que sirven esta dirección. El relé m correspondiente a un marcador entrante recibe esta marcación a condición de que el relé de dirección d que controla este hilo esté en trabajo. Los grupos salientes en los que el marcador entrante que llama ha podido accionar su relé m son los grupos posibles. Queda por efectuar una selección entre estos grupos posibles.

Antes de describir esta selección se va a describir el circuito de funcionamiento de los relés de dirección d en los campos de puntos p.1 (figura 20). En los enlaces salientes JS (figura 18) que sirven la dirección considerada, se aplica un potencial de disponibilidad por medio del contacto de reposo de un relé de ocupación o a un hilo 105 que contiene un diodo de desacoplo. Los hilos 105 que vienen de los 392 enlaces salientes de un grupo saliente se conectan a las 392 entradas de un repartidor. En este repartidor, estos 392 hilos se reúnen en 20 salidas, una para cada dirección servida por el grupo. Los 20 hilos de dirección 106 que parten de estas salidas van al campo de puntos P.1 del grupo (figura 20), donde cada hilo atraviesa un relé de dirección d. Las salidas de los 20 relés d se reúnen en un hilo común que está multipulado sobre los 3 marcadores de grupo. En cada marcador MS, este hilo termina en un potencial de disponibilidad de este marcador aplicado por un contacto de trabajo de un relé de batería B.1 que está en trabajo cuando el marcador está



disponible o por todo dispositivo equivalente. El relé de dirección d está pues en trabajo en las dos condiciones conjugadas que el grupo saliente considerado presenta por lo menos un circuito saliente disponible en la dirección considerada y por lo menos un marcador disponible. Sin embargo se comprenderá que la duración de un marcador que sirve una llamada es muy breve, de forma que si un marcador entrante que llama a una dirección encuentra el relé d correspondiente en reposo a causa de que los 3 marcadores salientes están ocupados, esto se traducirá sencillamente en una espera de corta duración, después de la cual por lo menos uno de los tres marcadores se liberará y hará funcionar este relé d. También es posible que el marcador entrante encuentre un relé d en trabajo en otro grupo saliente.

A continuación se va a describir la selección de un grupo saliente, con referencia a la figura 20. Es una doble selección entre los tres marcadores de un grupo entrante, que pueden ser marcadores que llaman, y los grupos salientes posibles reconocidos en la búsqueda y definidos, para cada marcador, por el relé m que está afecto a este marcador en los campos de puntos asociados a los grupos salientes. Cada relé m que está en trabajo sitúa un potencial (tierra) de llamada a la selección en un hilo 107 afecto al mismo marcador que el mismo. Los 36 hilos 107 que parten de un campo de puntos forman 12 ternas afectas a los marcadores en los 12 grupos entrantes. Las ternas que vienen así de los 12 campos de puntos se cruzan según el esquema mostrado en la figura 1: 12 ternas de la misma fila que vienen de los 12 campos de puntos van al circuito de selección CS.4 asociado a cada grupo entrante.

Como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 4, el circuito de selección CS.4 comprende 3 cadenas de 12 relés de selección es. Las 3 cadenas están afectas a los tres marcadores del grupo entrante y los 12 relés de cada cadena, a los 12 campos de puntos.

321169



39.

Los tres hilos de cada terna que vienen de un campo de puntos P.1 van a los 3 relés es de la misma fila en las 3 cadenas. En cada cadena, los devanados de llamada de los doce relés es están conectados a los hilos 107 por un relé px de 12 contactos, afecto al marcador correspondiente. El marcador considerado ha accionado el relé px que tiene asignado, por un contacto de trabajo del relé tge. Se supone que varios relés de selección funcionan en la cadena afectada al marcador considerado. Uno de estos relés se bloquea a través de un relé común pes del marcador. Este relé funciona y corta el relé pex. Este último corta los devanados de llamada de todos los relés de selección en su cadena, y todos estos relés se desprenden, salvo el que está bloqueado. Este relé acciona un relé correspondiente es entre los 12 relés es del marcador pasando por un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los relés es en el circuito de selección. El relé es que ha sido accionado en el marcador indica allí el campo de puntos, es decir el grupo saliente, que ha sido capturado. En el circuito conector CC.4 asociado al grupo entrante, el relé de contactos múltiples correspondiente es accionado por el relé es que ha funcionado en el marcador, pasando por un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los relés es del marcador. Este relé de contactos múltiples conecta el marcador entrante al circuito conector CC.5 asociado al grupo saliente capturado. Indica su funcionamiento al marcador entrante accionando allí un relé común tgs. Los relés pcs y tgs cortan el potencial de llamada de las direcciones a la entrada del abanico c, d, u, lo que desprende el relé m afecto a este marcador entrante en los campos de puntos en los que habían funcionado.

A continuación se va a describir, refiriéndonos siempre a la figura 20 la selección de un marcador en el grupo saliente que ha sido capturado como se describe anteriormente y la conexión del marcador entrante que llama a ese marcador saliente. El relé es que ha fun-



cionado en el marcador ME aplica un potencial (tierra) de llamada a la selección al circuito de selección CS.5 asociado al circuito conector CC.5 entre los circuitos conectores CC.4 de los 12 grupos entrantes y los 3 marcadores MS del grupo saliente capturado. El circuito de selección funciona y uno de los relés de selección es se bloquea a través de un relé pcp del marcador. Se supone que el el relé es el que ha sido llamado por el grupo entrante considerado. El relé pop funciona y acciona el relé de ocupación kc y un relé general de batería B.2. El relé kc corta el relé de batería B.1. El relé pcp corta, por otra parte, el relé px en el circuito de selección. El relé px corta los devanados de llamada de los relés de selección es, y estos relés se desprenden, excepto el que está bloqueado. Este relé es acciona el relé correspondiente ep en el marcador pasando por un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los relés es del circuito de selección. El relé ep acciona el relé de contactos múltiples correspondiente en el circuito conector CC.5 pasando por un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los 12 relés ep. El relé de contactos múltiples conecta el marcador MS al circuito conector CC.4 del grupo entrante que llama. Los dos marcadores ME y MS se conectan así el uno al otro por los circuitos conectores CC.4 y CC.5 que forman juntos un circuito conector de dos pasos. El grupo entrante tomado es indicado en el marcador saliente por el relé ep como el grupo saliente tomado es indicado en el marcador entrante por el relé es. El relé de contactos múltiples señala su funcionamiento al marcador MS accionando allí un relé común tgp. El relé tgp corta la tierra sobre la que había funcionado el relé B.2, pero el marcador entrante mantiene este relé sobre una tierra aplicada por el relé pce a través de los dos circuitos conectores.

El número de la dirección designada se transmite ahora por el marcador ME al marcador MS en código por contactos de los relés c,



d, u y es recibido en el marcador MS por los relés correspondiente c, d, u (figura 16) que se bloquean sobre una tierra dada por el relé tgp. El funcionamiento de uno solo de los relés c y de dos de los relés d y u es anotado por un relé du por medio de una serie de circuitos de verificación correspondientes. El relé du corta los hilos que vienen del marcador entrante sobre los que habían funcionado los relés c, d, u, pero estos relés se mantienen sobre sus contactos de bloqueo bajo el control del relé tgp. La figura 18 muestra el abanico de descodificación de 150 salidas (de las que se utilizan 20 en un grupo) que está formado por los contactos de estos relés. El o los relés sk se accionan sobre este abanico, según la dirección designada como se ha explicado con referencia a la figura 8.

A continuación se hace la primera búsqueda de vías como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 7. El circuito de esta búsqueda se extiende sobre las figuras 15, 16 y 17. La figura 15 muestra los hilos figurativos 108 que parten de los conmutadores CTE, van al marcador ME pasando por el circuito conector CC.2, son controlados por los relés ma y van hacia los conmutadores CGE. La figura 15 muestra estos hilos 108 en los conmutadores CGE y los conmutadores CGS pasando por el repartidor de cruce. La figura 17 muestra estos hilos que son examinados por los relés s y controlados por los relés ms así como los relés di en los que estos hilos terminan en el marcador MS. La figura 17 muestra también un relé cdi que está accionado por un contacto de trabajo del relé cgp. El relé cdi controla, por sus 16 contactos de trabajo, los 16 relés di para cortarlos como se verá después.

La segunda búsqueda de vías se hace a continuación como se ha descrito antes con referencia a la figura 8. El circuito de esta búsqueda se extiende sobre las figuras 17 y 18. La figura 17 muestra los hilos figurativos 109 que parten de los conmutadores CTS y son dirigidos

321169



42.

por el relé s en reposo hacia el marcador MS. La figura 18 muestra estos hilos que son controlados en el marcador MS por los relés di, que atraviesan los relés sem, son dirigidas por los relés ss, en reposo, después controlados por los relés sk, entre dos repartidores, y terminan en los potenciales de disponibilidad en los enlaces JS.

La selección de un conmutador terminal CTS se hace después como se ha descrito antes con referencia a la figura 9. El circuito de esta selección está indicado en la figura 18. Contactos de trabajo de los relés sm aplican un potencial de llamada a la selección al circuito de selección CS.7. Se reconoce el relé de bloqueo común pcs, los 14 relés ss que corresponden, en el marcador, a los relés es en el circuito de selección, el circuito de verificación de los relés ss por el que el relé de contactos múltiples es accionado en el circuito conector CC.7 y el relé común tgs que indica, en el marcador el funcionamiento del relé multicontactos. La figura 18 muestra también un tercer relé de batería B.3, que es accionado por el relé pcs.

La selección de una septena en los enlaces salientes llevados por el conmutador CTS que acaba de conectarse se hace ahora como se ha descrito con referencia a la figura 10. El circuito de esta selección se indica en las figuras 17 y 18. Los contactos de trabajo de los 14 relés ss (figura 18) dirigen los hilos figurativos 109 hacia el dispositivo de selección de septena (figura 22) con sus 4 relés se y sus relés auxiliares px, ps y sex.

La selección de un enlace en la septena capturada se hace a continuación como se ha descrito antes con referencia a la figura 11. El circuito de esta selección se indica en las figuras 18 y 22. Un relé de separación de septena, mt (figura 18), conecta los hilos figurativos 109 a los hilos 109a que atraviesan los electroimanes de las barras de selección en el conmutador CTS y que vuelven al marca-



dor por el circuito conector CC7. Estos hilos van al dispositivo de selección de enlace (figura 22) con sus siete relés sq y los relés auxiliares pw y px. La figura 22 muestra también un relé común sqq que es accionado por los relés sq. Un contacto de reposo de este relé controla el relé pw. El funcionamiento de la barra de selección (figura 18) es señalado al marcador por un contacto de trabajo asociado a esta barra que acciona al pasar por el circuito conector CC.7, un relé común hs del marcador.

La selección de un conmutador de grupo CGS se hace al mismo tiempo que la de un circuito saliente, como se ha descrito antes con referencia a la figura 12. El circuito de esta selección está representado en la figura 17. El relé s funciona y dirige los potenciales de disponibilidad de los múltiples verticales del conmutador CTS hacia los hilos figurativos 110. Los contactos de trabajo de los relés di de encaminamiento de estos hilos hacia las entradas del circuito de selección CS.6. Se ven en la figura 7 los relés si que indican los conmutadores capturados y los relés auxiliares pci y six. La figura 17 muestra también un cuarto relé de batería, B.4 que es accionado por el relé pci. El relé de contactos múltiples del circuito conector CC.6, su circuito de funcionamiento y el relé tgi que señala este funcionamiento están representados en la figura 16.

El marcador saliente MS transmite a continuación el orden del conmutador de grupo CGS que acaba de ser conectado al marcador entrante ME. El circuito que transmite esta indicación es semejante al circuito que ha sido descrito con referencia a la figura 15, por el que el registrador transmite al marcador ME el orden del conmutador terminal que llama CTE. El circuito que transmite el orden del conmutador CGS está representado en la figura 16. Se aplica una marcación bajo el control de los relés sqx y six que funcionan después de la selección de un enlace saliente y de un conmutador de grupo



saliente), de 16 hilos controlados por 16 relés si. El relé si que está en trabajo y que indica el conmutador de grupo CGS prolonga el hilo correspondiente hacia el marcador entrante. Estos hilos se conectan a los 16 relés C asociados al marcador entrante. El circuito de cada uno de estos relés está controlado en exclusión por contactos de reposo de relés del mismo orden asociados a los otros dos marcadores. Se asegura así que el conmutador de grupo CGE que va a ser conectado no ha sido ya tomado por otro marcador. El relé C que corresponde al relé si en trabajo en el marcador MS funciona y acciona el relé correspondiente si del marcador ME entre los 16 relés si. El relé si que ha sido accionado indica el orden del conmutador de grupo entrante que debe conectarse. Los 16 relés si del marcador ME corresponden a los 16 relés si del marcador MS y el relé si que ha sido accionado en el marcador ME indica el mismo orden que el relé si que está en trabajo en el marcador MS. El relé de contactos múltiples correspondiente en el circuito conector CC.3 entre los marcadores ME y los conmutadores CGE está accionado por un contacto del relé si al pasar por un contacto de un relé six que ha funcionado sobre un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los relés si. El relé de contactos múltiples señala su funcionamiento accionando un relé común tgi en el marcador. Por otra parte, la toma de un conmutador CGE por el marcador Me es señalada por este marcador al marcador MS por una marcación que un contacto de relé six aplica a un hilo que lleva un relé sip en el marcador MS. Este relé se bloquea en el marcador MS.

La selección de una malla en el par que une el conmutador CTE al conmutador CGE se hace como se ha descrito antes con referencia a la figura 15 en cuanto un relé si ha funcionado en el marcador entrante ME. La barra de selección correspondiente se acciona inmediatamente en el conmutador de grupo CGE como se ha representado en la



figura 16 por el circuito siguiente: batería, contacto de trabajo
 tgi multiplicado en dos hilos, contactos de trabajo de los dos relés
 selectores de malla va. 1, 2 en estos dos hilos; multiplaje de cada
 uno de los dos hilos sobre 14 hilos reagrupados en 14 haces de dos
 1310 hilos controlados por los 14 relés sp de dos contactos; encamina-
 miento de los 3 haces de 28 hilos que vienen de los tres marcadores
 del grupo, por el circuito conector CC.3 hacia los 16 conmutadores
 CGE; y en estos, los 28 electroimanes de las barras de selección a
 tierra. Un hilo se prolonga por el relé va y el relé sp que están en
 1315 trabajo en el marcador considerado y por el relé de contactos múlti-
 ples del circuito conector CC.3, Este hilo excita el electroimán
 correspondiente en el conmutador CGE. La barra de selección así
 accionada señala su funcionamiento al marcador ME por un contacto
 de trabajo que aplica un potencial (tierra) a un hilo que pasa por
 1320 el circuito conector CC.3 y excita un relé común hi en el marcador.
 En cuanto se ha señalado la conexión de un conmutador
 CGE a un marcador ME, por éste, al marcador MS y el relé sip ha fun-
 cionado en este último, la selección de una malla en el par que une
 el conmutador CTS al conmutador CGS se hace como se ha descrito an-
 1325 tes con relación a la figura 17. El relé sip corta el relé cdi que
 cae y corta el relé di. Los contactos de reposo de 16 relés di enca-
 minan entonces separadamente los 32 hilos figurativos 111 que van a
 los relés de selección va.1.2 al pasar por el circuito conector CC.6,
 como se ha descrito antes. La barra de selección correspondiente es
 1330 accionada inmediatamente en el conmutador CGS y en el conmutador CGE;
 batería sobre el relé de batería B.4 multiplaje sobre dos hilos con-
 trolados respectivamente por los 2 relés va.1.2, multiplaje de cada
 uno de los dos hilos sobre 14 hilos, reagrupamiento sobre 14 pares
 de hilos controlados por los 14 relés ss de dos contactos; encami-
 1335 namiento de los tres haces de 28 hilos que vienen de los 3 marcadores,

321169



46.

1340 por el circuito conector CC.6, hacia los 16 conmutadores CGS; en cada conmutador, los 28 electroimanes de las barras de selección, a tierra. El electroimán que manda la malla capturada es accionado por el hilo que está prolongado por un relé va y un relé si en el marcador y por un relé de contactos múltiples en el circuito conector. La barra de selección así accionada señala su funcionamiento al marcador por un contacto de trabajo que aplica un potencial (tierra) a un hilo que pasa por el circuito conector CC.6 y excita un relé común hi del marcador. Estos últimos elementos se han indicado en la figura 16.

1345 La selección de una malla intergrupos en la terna que une el conmutador de grupo entrante CGE que acaba de conectarse, al conmutador de grupo CGS del mismo orden que él en el grupo saliente capturado, se hace al mismo tiempo que la selección de una malla en el par que une este conmutador CGS al conmutador terminal CTS, de la forma descrita antes con referencia a la figura 14. El circuito de esta

1350 selección está indicado en la figura 17. En cuanto ha funcionado el relé sip (figura 16) en el marcador MS, un relé de encaminamiento s, asociado al conmutador CGS, es accionado por el circuito siguiente (figura 17): batería sobre el relé B.2, contactos de trabajo de los

1355 relés sip y tig, circuito conector CC.6, relé s asociado al conmutador CGS capturado por el circuito conector, tierra. Los contactos de trabajo del relé s encaminan los hilos 108 sobre los hilos 108.a. Por otra parte, los 3 relés mi que controlan la terna que viene del grupo primario que llama son accionados en el marcador MS como lo han sido

1360 los 3 relés ms, pero bajo el control del relé sip en trabajo, en tanto que los relés ms que son controlados por el relé sip en reposo, se desprenden. En el marcador MS, los 16 haces de 36 hilos que vienen de los 16 conmutadores CGS se reforman en 36 haces de 16 hilos, que son controlados por los 36 relés mi de 16 contactos. 3 de estos hilos

1365 (que vienen del conmutador CGS capturado por los contactos de trabajo

./..

321169



47.

del relé s asociado a este conmutador) son prolongados por 3 relés mi. Se señalará que los hilos 108.a pueden ser prolongados también viniendo de otros conmutadores CGS que serían gobernadas por los otros dos marcadores del grupo, pero estos otros conmutadores CGS serían capturados por otros grupos entrantes, y los hilos correspondientes serían controlados por otros relés mi que permanecerían en reposo en el marcador considerado y no prolongarían estos hilos.

Los 16 haces de 36 hilos se reúnen a continuación en un sólo haz de 36 hilos. La figura 14 muestra de forma simplificada que este haz está conectado a un dispositivo de selección de 36 entradas. La figura 17 muestra de una manera detallada una forma de realización preferida del dispositivo de selección. Los 36 hilos están divididos en 6 haces de seis elementos. Cada haz de 6 hilos está controlado por un relé gx de 6 contactos inversores. Para la selección de grupo de seis elementos, los relés gx están en reposo, y los 6 hilos de cada haz controlados por los contactos de reposo se reúnen en un hilo de grupo de seis elementos. Los 6 hilos de grupo de seis elementos están conectados a los devanados de llamada de 6 relés de selección g bajo el control de un relé cg de 6 contactos de trabajo. Los devanados de bloqueo de los relés g están conectados por una parte a una cadena de inversores (con o sin rotación de prioridad) que recibe una tierra por un contacto de trabajo del relé tpg; y por la otra, a un relé común pg, el relé cg es accionado por el mismo relé sip bajo el control del relé pg en reposo. Los 3 hilos de la terna pueden encontrarse en el mismo grupo de seis, o en dos grupos de seis diferentes. El o los relés de selección g que son alcanzados por estos hilos funcionan, y uno de ellos se bloquea. El relé común pg funciona y corta el relé cg que corta los devanados de llamada de los relés g. El relé gx correspondiente funciona pasando por un circuito de verificación de "uno sólo en trabajo" asociado a los relés g. Los 6 inversores de este relé

./..



gx reenvían los 6 hilos del haz del grupo de seis elegido hacia la
 segunda parte del dispositivo de selección. Se señalará que los 6
 haces de 6 hilos controlados por los contactos de trabajo de los re-
 lés gx se reúnen en un solo haz de 6 hilos, pero uno solo de estos
 1400 haces está conectado a este haz común por el relé gx que ha funcio-
 nado. Los 6 hilos de este haz están conectados a los devanados de
 llamada de 6 relés de selección v, bajo el control de un relé cv de
 6 contactos de trabajo. Los devanados de bloqueo de los relés v es-
 tán conectados, por una parte, a una cadena de bloqueo, como los re-
 1405 lés g, y por otra a un relé común pv. El relé cv está accionado por
 el relé pg en trabajo bajo el control del relé pv en reposo. Uno o
 varios hilos de la terna pueden encontrarse en el grupo de seis. El
 o los relés v que son alcanzados por estos hilos funcionan, y uno de
 ellos se bloquea. El relé común pv funciona y corta el relé cv que
 1410 corta los devanados de llamada d de los relés v. El relé vx corres-
 pondiente funciona pasando por un circuito de verificación de "uno
 sólo en trabajo" asociado a los relés v y bajo el control del relé
 vh, es decir después de la selección y la puesta en sitio de una ba-
 rra de selección en el conmutador entrante CGE, como se ha descrito
 1415 anteriormente. Los dos relés gx y vx definen así un hilo entre los
 36 hilos figurativos 108, 108.a, es decir un múltiple vertical en el
 conmutador saliente CGS, y el múltiple vertical correspondiente en
 el conmutador entrante CGE. El circuito de funcionamiento de los dos
 relés vh, uno del marcador ME, controlado por los relés hp y hi, el
 1420 otro del marcador MS controlado por los relés hs y hi está represen-
 tado en la figura 16. Este circuito pasa por los circuitos conecto-
 res CC.4 y CC.5 entre los dos marcadores.

La conexión se hace en los conmutadores en cuanto el
 funcionamiento de un relé vx (después que los relés vh) indica que
 1425 las barras de selección han sido puestas en su posición en los cuatro

321169



49.

commutadores CTE, CGE, CGS, CTS y que un múltiple vertical ha sido elegido en los conmutadores CGE y CGS. El selector de este múltiple vertical es accionado en estos dos conmutadores por el circuito siguiente que se encuentra en el marcador MS (figura 16): un hilo común controlado por el relé vh en trabajo, y el relé fm en reposo es multiplicado sobre 6 hilos que corresponden a los 6 hilos de un grupo de seis y que son controlados por los 6 relés vx; a continuación, cada uno de estos hilos es multiplicado sobre 6 hilos que corresponden a los 6 grupos de seis; estos seis haces se reagrupan en 6 grupos de 6 cada uno de los cuales es controlado por un relé gx de 6 contactos; los 36 hilos así controlados - de los que uno es prolongado por uno de relés vx y uno de los relés gx - pasan por el circuito conector CC.6 y van al conmutador CGS, en el que se conectan a un hilo de servicio de la malla intergrupos correspondiente. Los electroimanes V que gobiernan esta malla en los conmutadores CGE y CGS están conectados al mismo hilo de servicio y funcionan los dos. Contactos de trabajo V asociados a estos electroimanes prolongan este hilo de servicio hacia el hilo correspondiente en los múltiples verticales. Los contactos principales de los conmutadores (figura 16 para el conmutador CGE y figura 17) conectan los múltiples verticales que llevan la malla intergrupo a los múltiples horizontales que llevan las mallas de grupo entre los conmutadores CGE y CTE por una parte y CGS y CTS por la otra. En el conmutador CTS (figura 17), el hilo de servicio termina en el electroimán del selector, que funciona y prolonga la conexión hasta el enlace JS (figura 18). En el conmutador CTS, el hilo de servicio de esta conexión recibe un potencial (tierra) de ocupación por un contacto de trabajo V. En el enlace JS, este hilo de servicio es controlado por un contacto de bloqueo del relé ta y lleva en serie los relés c y ta. El relé ta ha sido accionado por un hilo "F" que está conectado entre el relé c y ta y que recibe el

./..

321169



50.

mismo potencial (tierra) por un contacto de trabajo del relé sqx (figura 21) después de la selección del enlace saliente, bajo el control de los contactos de reposo de los relés idp y fs. En el enlace JS, el relé c no funciona pues todavía.

1460 En el conmutador CTE (figura 15), el hilo de servicio lleva el electroimán V del selector, que funciona y prolonga la conexión hasta el enlace entrante que llama JE. El hilo de servicio es prolongado con los otros y termina, en el enlace JE, en un potencial de mantenimiento (batería) bajo el control de los contactos de trabajo de los relés m y jf, que están ya en trabajo. Este potencial de mantenimiento sustituye, en el hilo de servicio, el potencial de funcionamiento que ha sido aplicado por el marcador MS y que podrá ser cortado. De esta forma se consigue la conexión.

La verificación de la conexión se hace inmediatamente.

1475 Un circuito de verificación (figura 15) situada en el marcador ME se conecta entre las dos mallas terminales. La conexión a la malla terminal entrante se hace en el conmutador CTE (figura 15) por medio de uno de los cuatro selectores VK, que se conecta al mismo múltiple horizontal que el selector V. Se señalará que los conmutadores terminales que utilizan 32 múltiples verticales para las mallas de grupo, pero que poseen 36 selectores como los conmutadores de grupo, lo que deja 4 selectores que se pueden utilizar para las pruebas de las conexiones. Uno de los selectores V_k funciona por el siguiente: contacto de reposo del relé fs, contacto de trabajo del relé vh, multiplaje sobre 16 hilos controlados por los 16 relés si; Los hilos se reúnen a continuación de 4 en 4 sobre 4 hilos que van a los electroimanes V_k pasando por el circuito conector CC.2. El dispositivo es parecido en el conmutador CTS (figura 18), con un contacto de trabajo del relé sip añadido en serie en el circuito de funcionamiento de los electroimanes V_k . El circuito de verificación

./..

321169



51.

comprueba inmediatamente la continuidad de la malla, y la indica por el funcionamiento del relé fm del marcador ME (figura 16). Este funcionamiento es señalado al marcador MS por un potencial aplicado, bajo el control del relé six, a un hilo (figura 20) que lleva un relé fm en el marcador MS bajo el control del relé sip y que pasa por los circuitos conectores CC.4 y CC.5. El relé fm manda algunos desprendimientos en el marcador MS. El circuito de verificación efectúa inmediatamente algunas verificaciones (falsas tierras, etc.) y acciona el relé fs (figura 16). El funcionamiento de este relé es señalado igualmente al marcador MS bajo el control de los dos relés fm por un hilo (figura 20) que lleva un relé fs en el marcador MS. Los dos relés fs mandan algunas otras reposiciones. En el marcador MS, el relé fs corta el potencial (figura 21) sobre el hilo "k" hacia el enlace JS (figura 18), donde el relé c funciona entonces en serie con el relé ta sobre el mismo potencial conectado al hilo de servicio en el conmutador CTS. El relé c corta el potencial de disponibilidad y desprende los relés sq y sqp (figura 22).

Entre tanto, desde que un circuito saliente ha sido capturado y la barra de selección correspondiente ha funcionado en el conmutador CTS, el registrador recibe algunas informaciones sobre la naturaleza de este circuito saliente, de la forma siguiente. Un repartidor (figura 18) es asociado al grupo de enlaces llevado por un conmutador CTS. Este repartidor sitúa marcaciones en 3 hilos "cj" y 3 hilos "id" afectos a cada enlace (el hilo "k" mencionado antes pasa también por este repartidor). Todos estos hilos atraviesan el conmutador CTS donde son controlados por contactos asociados a las 28 barras de selección. Solo se prolongan los hilos afectos al enlace que ha sido capturado. Los 28 haces de hilos se reúnen a continuación sobre un haz común que el circuito conector CC.7 prolonga hacia el marcador MS. El equipo de estos hilos está representado en la figura 21.

./..

321169

52.



Se ha visto antes que el hilo "k" termina en contactos que ponen una tierra en el enlace (figura 18) sin accionar el relé de ocupación c. Los 3 hilos "id" llevan 3 relés id (figura 21). Cuando funcionan sobre una marcación se bloquean bajo el control del relé tgp. Un relé común idp es accionado por los 3 relés id. Los 3 hilos "cj" se dirigen hacia el registrador por contactos de reposo de un relé rqi. Pasan por los circuitos conectores CC.5 y CC.4 (figura 20), el marcador ME y el circuito conector CC.1 (figura 19) y alcanzan 3 relés cji del registrador por contactos de reposo de un relé rc. En cierto momento, el relé rc funciona en el registrador. Dirige los 3 hilos "cj" sobre 3 relés id y aplica una tierra al hilo "rc". Este hilo pasa por el circuito conector CC.1 y atraviesa el marcador ME, donde es controlado por un contacto del relé tgi (figura 20), de forma que únicamente se prolonga después de la captura de un conmutador de grupo CGE. A continuación pasa por los circuitos conectores CC.4 y CC.5 (figura 20) y lleva un relé rc en el marcador MS (figura 21). Cuando este relé funciona, se bloquea en este marcador bajo el control del relé tgp, como los relés id. Dirige los hilos "cj" que van hacia el registrador para conectarlos a un potencial (batería) bajo el control de 3 relés id. El o los relés id que han funcionado en el marcador MS accionan por estos hilos los relés id respectivos en el registrador (figura 19).

Otras varias operaciones de información, de verificación, de supervisión, etc.. pueden ser efectuadas con medios que no figuran, de la forma usual.

El relé fs que funciona en el marcador MS (figura 20) señala su funcionamiento al registrador aplicando una tierra (cuando el relé sqp, figura 22 está caído) a un hilo que pasa por los circuitos conectores CC.5 y CC.4, atraviesa el marcador ME, pasa por el circuito conector CC.1 (figura 19) y lleva, en el registrador, un relé fs bajo el control de los relés id de los que uno por lo menos debe estar en

./..



trabajo. El funcionamiento del relé fs en el registrador provoca el desprendimiento de la red de mando. Este relé fs corta el relé ds, el cual corta el potencial de llamada hacia el circuito de selección CS.1. El relé es cae en este circuito así como el relé de bloqueo común pce del
1550 marcador ME. El relé pce corta el relé de batería general B.1. El relé B.1, desprende el relé er en el marcador y el relé de contactos múltiples del circuito conector CC.1. Este relé desconecta el registrador del marcador y hace caer el relé tge en este último. El relé B.1 desprende también los relés de contactos múltiples de los circuitos conectores
1555 CC.2 (figura 15) y CC.3 (figura 16) que desconectan el marcador de los conmutadores CTE y CGE. Finalmente desprende el circuito de selección CS.4 (figura 20) y el circuito conector CC.4. Los relés tgp, tgi y tgs caen y desprenden el relé de ocupación kc (figura 19). El relé pce desprendido por el registrador (figura 19) desprende por otra
1560 parte el relé general de batería B.2 en el marcador MS (figura 20), lo que provoca una nueva serie de desprendimientos en este marcador. Cuando el relé es que estaba en trabajo en el marcador ME cae (cortado por el relé de batería B.1), corta el potencial de llamada hacia el circuito de selección CS.5. El relé de bloqueo común pcp vuelve a caer y hace
1565 funcionar el relé de baterías de disponibilidad B.1. El relé de contactos múltiples es desprendido en el circuito conector CC.5, el relé tgp cae, y el marcador MS se desconecta por la parte del marcador ME. Los relés de contactos múltiples son cortados en el circuito conector CC.6 (figura 16) y el circuito conector CC.7 (figura 18), los conmutadores
1570 CGS y CTS son desconectados del marcador MS, y los relés tgi y tgs vuelven a caer en este marcador. El relé de ocupación kc (figura 20) cae allí finalmente.

Se debe comprender que esta descripción ha sido hecha refiriéndose a un ejemplo de realización para explicar el invento y sin que
1575 esto implique limitaciones en lo que se refiere a los números citados



y los dispositivos particulares, y que pueden adoptarse diversas modificaciones según las indicaciones de la técnica o las condiciones de funcionamiento sin salirse por esto del alcance del invento.

RESUMEN

1580 Un sistema de conmutación telefónica o análogo, que se aplica principalmente a los grandes centros de tránsito interurbano y que comprende una red de conmutación simétrica compuesta por redes de cruce y formada por dos pasos de conmutación divididas en grupos de conmutación y desdobladas separadamente en cada grupo en semipasos primarios o secundarios, y una red de mando de selección. Se ha previsto un grupo separado de registradores para cada grupo de conmutación del paso entrante, y tres marcadores para cada grupo de conmutación en los dos pasos. Se han previsto circuitos conectores en cada grupo de conmutación entrante entre los tres marcadores, por una parte, y los registradores, los conmutadores primarios o terminales, los conmutadores secundarios o de grupo y circuitos conectores asociados a los grupos salientes, por la otra; y en cada grupo de conmutación saliente, entre los tres marcadores, por una parte, y los conmutadores primarios o de grupo, los conmutadores secundarios o terminales y circuitos conectores asociados a los grupos entrantes, por la otra de forma que los marcadores de cada grupo de un paso se unen a los marcadores de todos los grupos del otro paso por dos etapas de circuitos conectores. Circuitos de doble selección entre los tres marcadores, por una parte, y los aparatos o circuitos que tienen que conectarse a los marcadores por la otra, están asociados a algunos de estos circuitos conectores. Campos de puntos separados están asociados a los grupos de conmutación salientes, y unidos cada uno de ellos a todos los marcadores del paso entrante para indicar separadamente a todo marcador entrante que llama, los grupos salientes que presentan circuitos salientes libres en la dirección designada para encaminar la

1585

1590

1595

1600

1605

321169

55.



llamada.

Este sistema efectúa una serie de búsquedas conjugadas y de selección, a saber: 1º una búsqueda de grupos salientes posibles, que presentan por una parte circuitos salientes libres en la dirección designada y que poseen, por otra parte, por lo menos un marcador libre, según el estado de los campos de puntos asociados; 2º una doble selección entre los marcadores que llaman en un grupo entrante y los grupos salientes posibles (representados por sus campos de puntos); 3º una doble selección entre los grupos entrantes que llaman y los marcadores del grupo saliente determinado por la selección precedente; de tal forma que un solo enlace puede establecer entre un grupo entrante dado y un grupo saliente dado, por medio de uno de los marcadores del grupo entrante, y uno de los marcadores del grupo saliente; 4º una búsqueda de vías de conexión posibles entre el grupo entrante y el grupo saliente, es decir entre el conmutador terminal que lleva el circuito entrante que llama en un grupo entrante, y todos los conmutadores de grupo accesibles en el grupo saliente determinado precedentemente de este conmutador terminal pasando por varios conmutadores de grupo en su grupo entrante; 5º una búsqueda de vías de conexión posibles en el grupo saliente entre los conmutadores de grupo reconocidos por medio de la búsqueda precedente, y los circuitos salientes libres en la dirección designada pasando por diversos conmutadores terminales en este grupo saliente; 6º una selección de un conmutador terminal saliente entre los que han sido reconocidos por medio de la búsqueda precedente; 7º una selección de un circuito saliente entre los circuitos salientes libres en la dirección designada, llevados por el conmutador terminal determinado por la selección precedente; 8º una selección de conmutadores de grupo en el grupo saliente entre los que, por una parte, han sido reconocidos por medio de la búsqueda de vías entre el grupo entrante y el grupo saliente y que, por otra parte,

./..



1640 pertenecen a las vías posibles en el grupo saliente, reconocidos por medio de la búsqueda de vías en este grupo y retenidos como pasantes por el conmutador terminal determinado precedentemente; 9ª una selección (forzada) de un conmutador de grupo en el grupo entrante según una relación de estructura entre los conmutadores de grupo en los dos pasos de conmutación; y 10ª selecciones de mallas entre los conmutadores sucesivos que están unidos entre ellos por más de una malla.

1645 Estas operaciones de búsqueda y de selección son hechas sobre "hilos figurativos" o vías de marcación ^{Trazados} convenientemente al pasar por los marcadores, los conmutadores y los circuitos conectores y controladas convenientemente según la disponibilidad de los aparatos o de los circuitos, el orden de los aparatos y de los grupos alcanzados y la dirección de los circuitos salientes.

1650 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el 24 de Diciembre de 1964, señalada con el núm. PV 999.917 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los Convenios Internacionales vigentes.

----- N O T A -----

1655 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años, son los siguientes.

1660 1 - Un sistema de conmutación para centros telefónicos de tránsito interurbanos o similares que comprende una red de conmutación generalmente simétrica que tiene dos pasos de conmutación formados cada uno de ellos por unidades conmutadoras uniformes, estando cada una de dichas unidades conectada a la mitad de los pasos enlazados uniformemente, estando formada cada una de ellas por un juego de conmutadores de barras cruzadas semejantes, o mallas de puntos de paso, estando unidos preferentemente ambos pasos según un diagrama uniforme en el que los conmutadores encarados de cada fila en las unidades

321169



57.

1665 des de ambos pasos, están unidos juntos separadamente y una red de control para seleccionar y controlar la extensión de una vía de conexión a través de la red conmutadora después de las operaciones de búsqueda y selección en las vías de marcación que figuran en la red de control, estando caracterizados dichos sistemas para que cada unidad conmutadora esté asociada a una unidad de control separada que comprende una pluralidad de marcación con dispositivos de conexión múltiple. y dos caras en cada unidad del sistema entre los marcadores de la unidad de control y los conmutadores de cada medio paso de la unidad conmutadora y un dispositivo conector de dos caras de paso múltiple entre todos los marcadores de uno y otro de dichos pasos.

2 - Un sistema como el del punto 1, en el que los enlaces múltiples se hacen entre conmutadores relacionados, es decir dos enlaces de cada conmutador de un medio paso de una unidad a cada conmutador del otro medio paso de la unidad y tres enlaces desde cada conmutador encarado de una unidad de un paso al conmutador encarado de la misma fila de todas las unidades del otro paso.

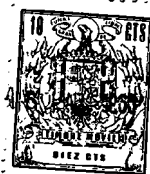
3 - Un sistema conmutador como el del punto 1, en el que hay un grupo reparador de registradores asociados con cada unidad conmutadora entrante con un dispositivo conector de registrador múltiple de dos caras entre dichos grupos de registradores de dichas pluralidad de marcadores de la unidad de control asociada.

4 - Un sistema conmutador como el del punto 1, en el que cada unidad de control saliente comprende un dispositivo de encaramiento de campo de puntos adaptado para señalar a cada marcador entrante que llama si la unidad conmutadora saliente asociada tiene circuito de salida disponible en cualquier dirección señalada por dicho marcador en la que cada unidad saliente que puede servir la llamada estará señalada a dicho marcador.

5 - Un sistema de conmutación como el del punto 4 en el

./..

321169



58.

1695 que cada dispositivo de campo de puntos de unidad saliente tiene medios para probar los marcadores de la unidad, y están adaptados para señalar la unidad al marcador entrante que llama siempre que haya por lo menos un marcador libre en la unidad.

1700 6 - Un sistema de conmutación como el del punto 1, en el que están asociados un dispositivo conector de paso múltiple de dos caras con cada unidad de control de cualquier paso para conectar selectivamente los marcadores de una unidad de un paso con los dispositivos de conexión de paso a otro paso.

1705 7 - Un sistema de conmutación de acuerdo con los puntos 4 y 6 en el que hay un dispositivo selector de dos caras asociado a dicho dispositivo conector de paso de cada unidad entrante y que está controlado desde dicho dispositivo de campo de punto en las unidades salientes para seleccionar un marcador entrante o de llamada y una unidad saliente que puede servir su llamada, haciendo entonces que el dispositivo conector asociado conecte ese marcador al dispositivo conector de paso asociado de la misma unidad saliente.

1710 8 - Un sistema conmutador de acuerdo con el punto 7, en el que hay asociado un dispositivo selector de dos caras al dispositivo conector de paso en cada unidad similar para seleccionar un conector de paso de unidad entrante que llama y un marcador libre en la unidad saliente y para hacer entonces que el dispositivo conector asociado conecte ese conector que llama a ese marcador libre, en la que el marcador que llama de una unidad entrante se conectará a un marcador libre de una unidad saliente disponible, a través de dos dispositivos conectores encaradores.

1720 9 - Un sistema de conmutación según el punto 1, en el que hay un dispositivo de búsqueda en tandem, de vía de marcación en los conmutadores de marcación de ambos pasos conmutadores, para comprobar cada paso disponible, que comprende una primera sección de un

./..



1725 conmutador terminal que llama de una unidad entrante a cualquier conmutador de grupo de esa unidad y que está disponible a partir de dicho conmutador terminal y una segunda sección desde cada uno de estos conmutadores de grupo a cualquier conmutador de grupo de la unidad saliente respectivo y que está disponible desde dichos conmutadores de grupo de la unidad entrante en la que cada uno de dichos caminos disponibles están definidos por dicho grupo disponible de la unidad saliente (Figura 7).

10 - Un sistema de conmutación de acuerdo con el punto 9, en el que hay un dispositivo de buscador en tandem en vía de marcación en los conmutadores y marcadores del paso saliente para comprobar cada vía disponible en la unidad saliente correspondiente, desde los circuitos salientes disponibles para servir la dirección llamada a cualquier conmutador terminal disponible desde dichos conmutadores de grupo disponibles de esa unidad en la que cada vía disponible, estará definida en dichos conmutadores terminales del grupo (Figura 8).

11 - Un sistema conmutador como el del punto 10, en el que hay un dispositivo selector de dos caras asociadas a cada unidad saliente con el dispositivo conector entre los marcadores y los conmutadores terminales de la unidad, para seleccionar uno de dichos conmutadores terminales disponibles y para hacer que el dispositivo conector conecte el conmutador seleccionado al marcador en funcionamiento (Figura 9).

12 - Un sistema conmutador como el del punto 11, en el que hay un dispositivo de selección de salida en cada marcador saliente para seleccionar uno de dichos circuitos salientes disponibles llevados a la salida del conmutador terminal seleccionado. (Figuras 10 y 11).

13 - Un sistema conmutador de acuerdo con el punto 10 ó 12,



1755 en el que hay un dispositivo de unidad de campo de puntos (relés SK y buscadores distribuidores correspondientes), en cada unidad de control saliente para representar los circuitos salientes de la unidad y los disponibles en cualquier dirección llamada servida por la unidad.

1760 14 - Un sistema conmutador de acuerdo con los puntos 9, y 10, en el que hay un dispositivo de selección en tandem, en cada marcador saliente y un dispositivo saliente de dos caras está asociado en cada unidad saliente del dispositivo conector entre los marcadores y los conmutadores de grupo de la unidad para seleccionar uno de los conmutadores de grupo disponible en las vías de marcación desde el conmutador terminal entrante que llama, y también disponible en las vías de marcación desde el conmutador terminal saliente seleccionador y para hacer que dicho dispositivo conector conecte el conmutador de grupo seleccionado al marcador en funcionamiento (Figura 12).

1770 15 - Un sistema conmutador de acuerdo con el punto 1 ó 14 en el que hay un dispositivo de selección forzada en cada marcador de un paso para hacer que el dispositivo conector de una unidad efectiva entre los marcadores y los conmutadores de grupo para conectar a cada marcador que funcione el conmutador de grupo de la misma fila como en los conmutadores de grupo seleccionados en el otro paso de acuerdo con el diagrama de enlaces entre los conmutadores de grupo de ambos pasos conmutadores.

1780 16 - Un sistema conmutador según el punto 2, en el que hay dispositivos de selección de enlace en los marcadores para seleccionar uno de los enlaces disponibles entre cualquier conmutador enlazados juntos a través de una pluralidad de enlaces (Figura 14 para los enlaces entre los conmutadores de grupo de ambos pasos).

17 - Un sistema conmutador para centros telefónicos de

321169



61.

tránsito interurbano.

1785

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

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

MADRID, 16 MAR 1960



Eugenio Barrios
EUGENIO BARRIOS
Secretario General

321169

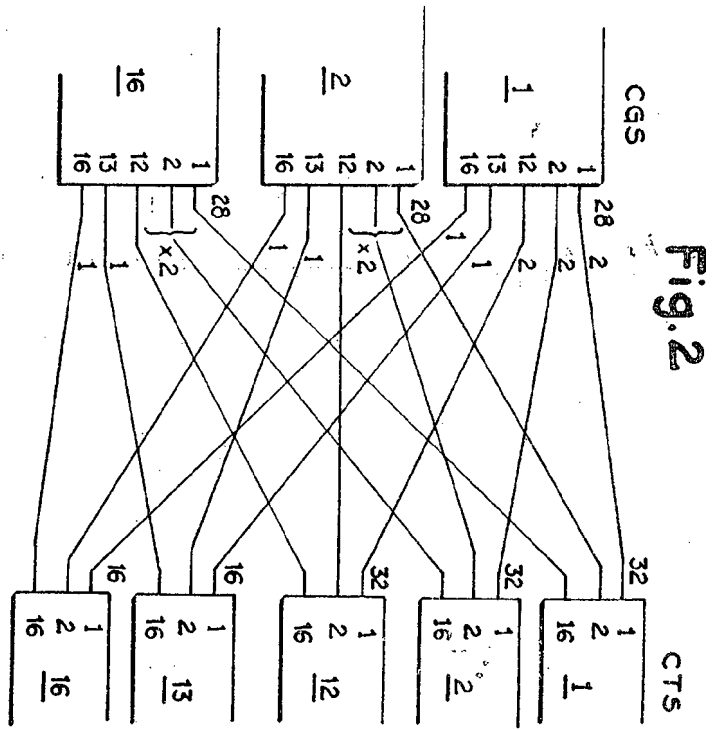


Fig. 2

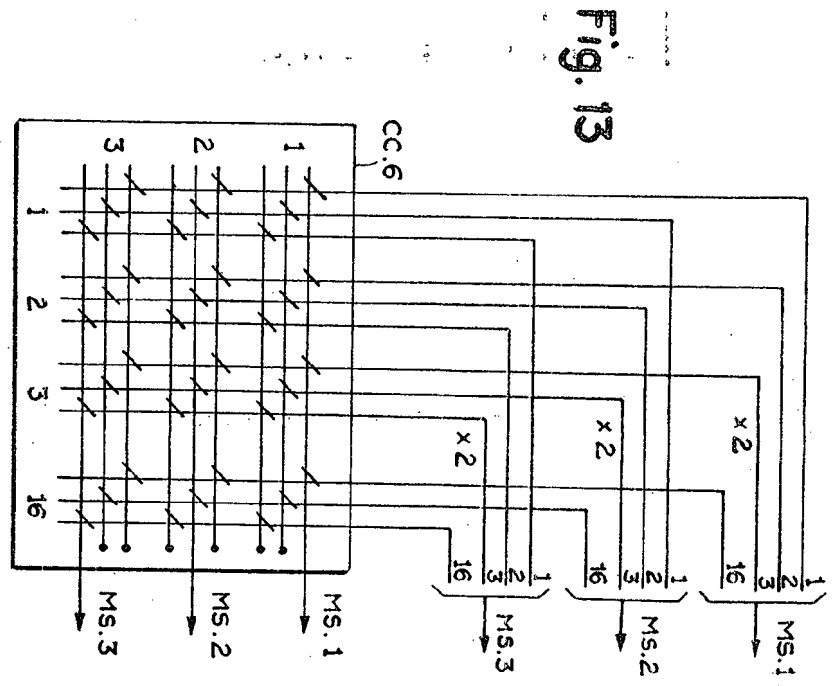


Fig. 13

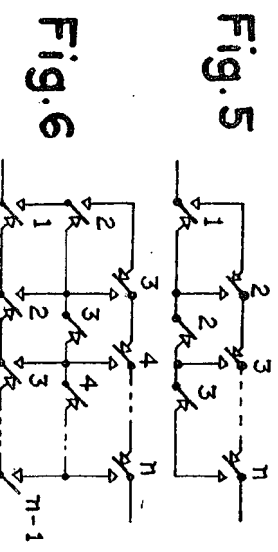


Fig. 5

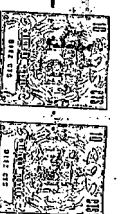
Fig. 6

Fig. 15	Fig. 16	Fig. 17	Fig. 18
Fig. 19	Fig. 20	Fig. 21	Fig. 22

Fig. 23

16 MAR 1953

Shaw
SECRETARY



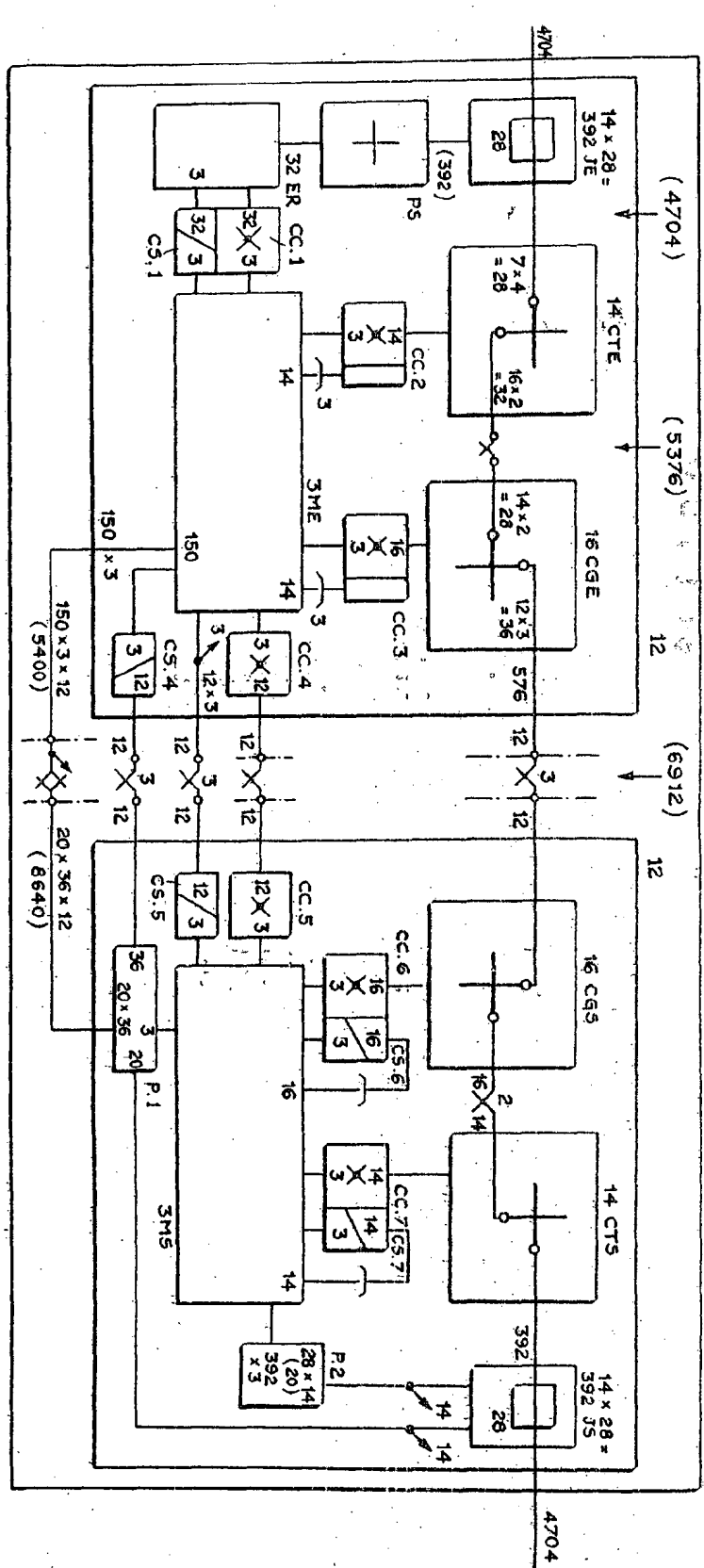


Fig. 3

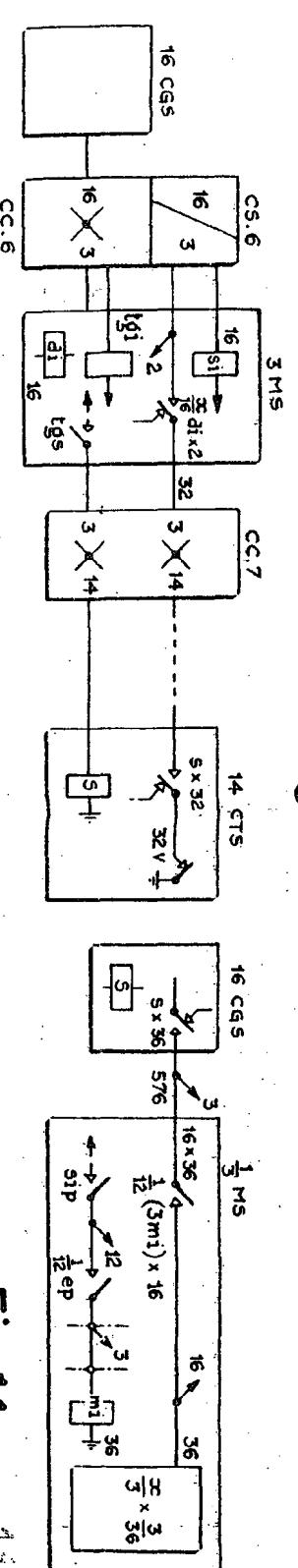


Fig. 12

Fig. 14

Shannon

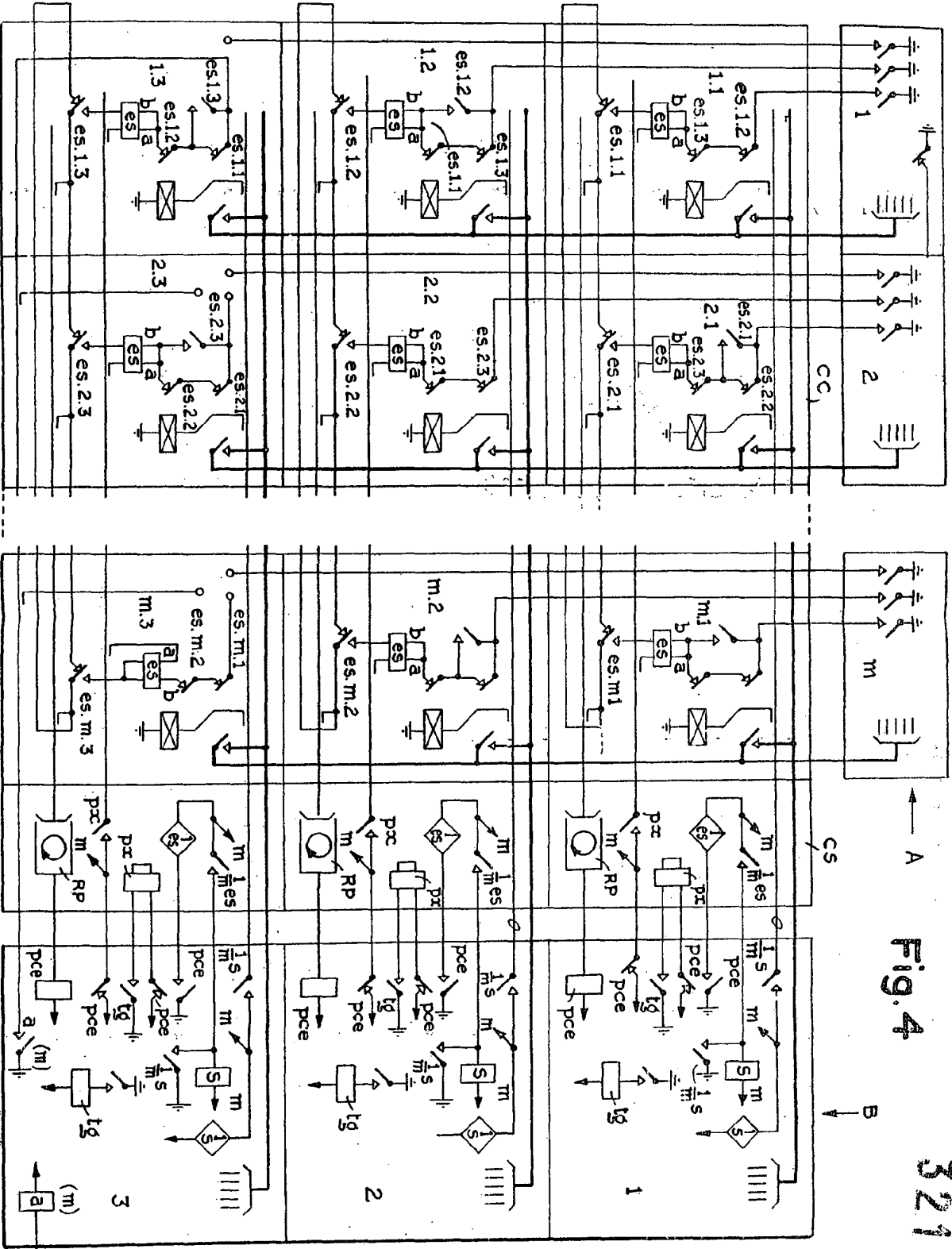


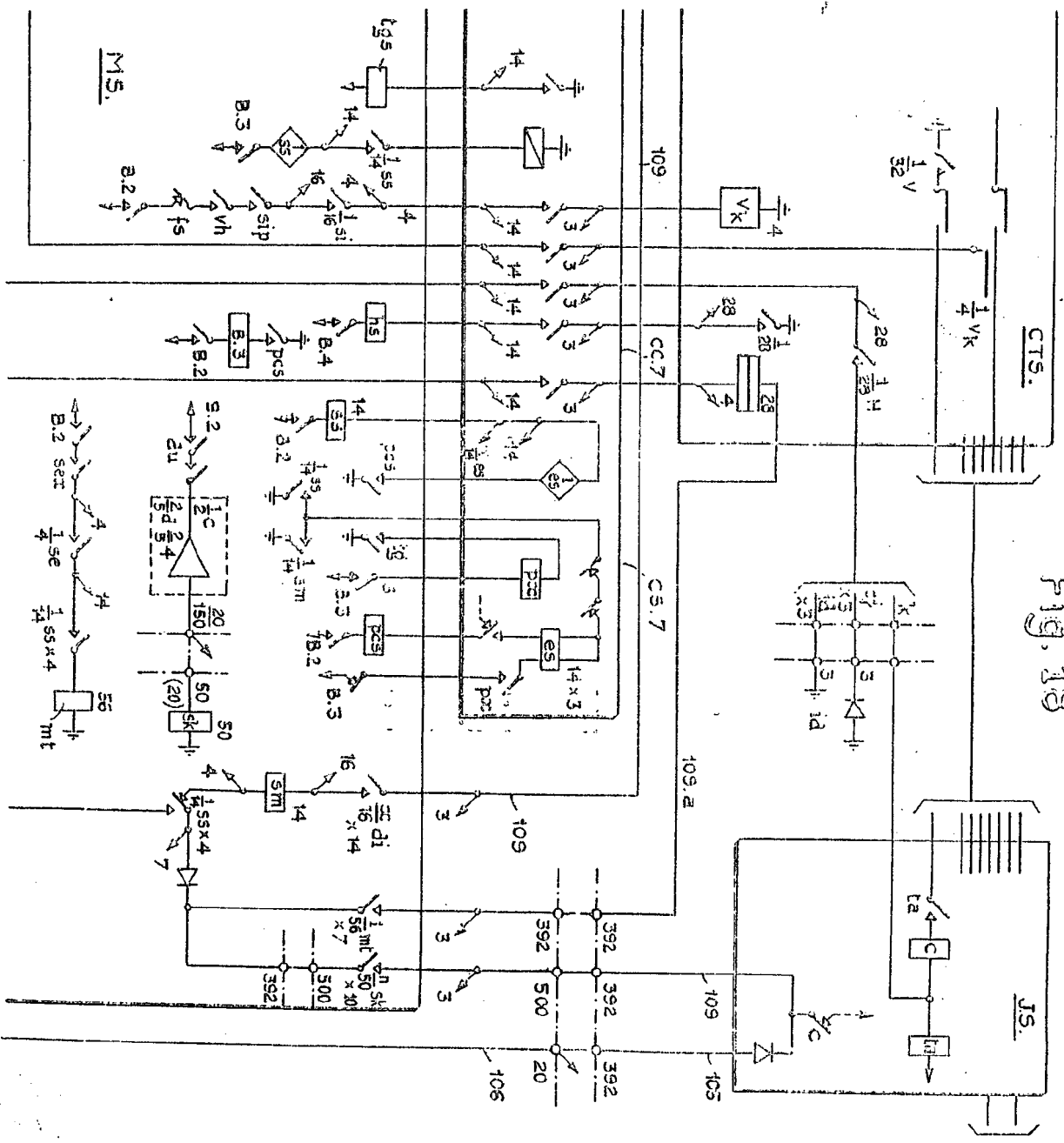
Fig. 4

321169



Handwritten signature or mark at the bottom left of the page.

Fig. 18



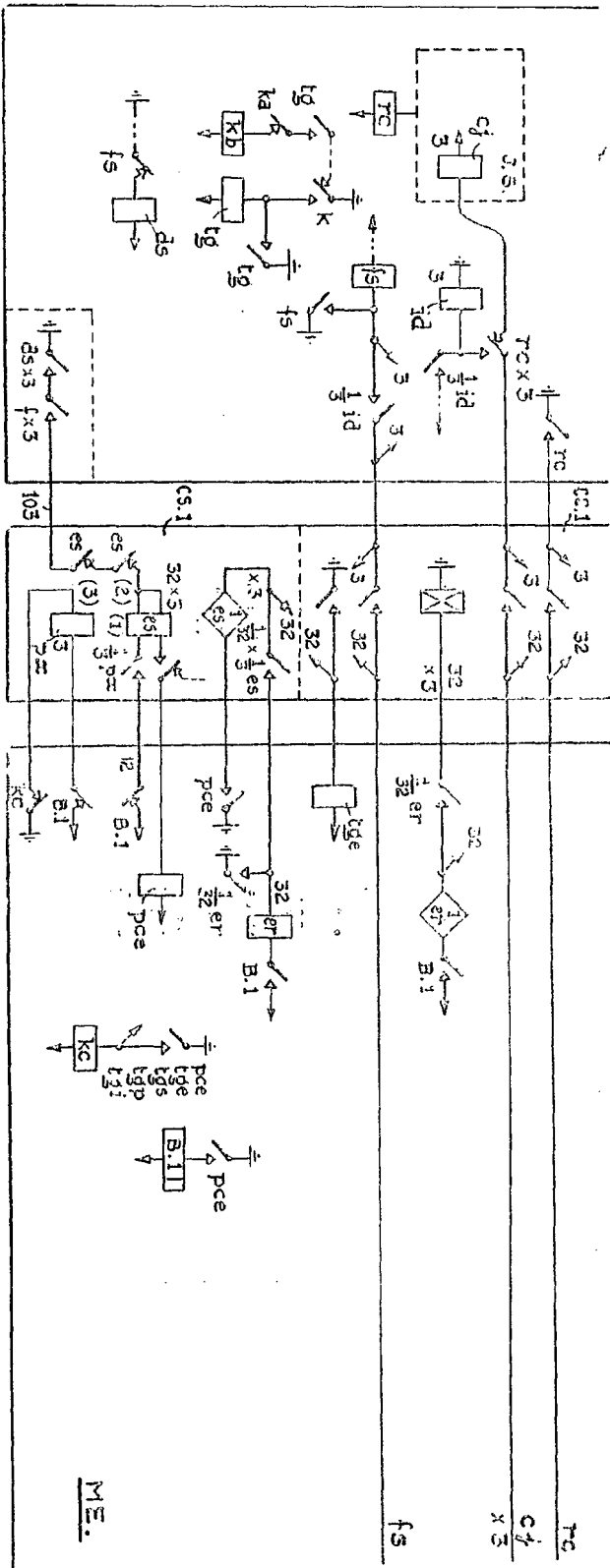
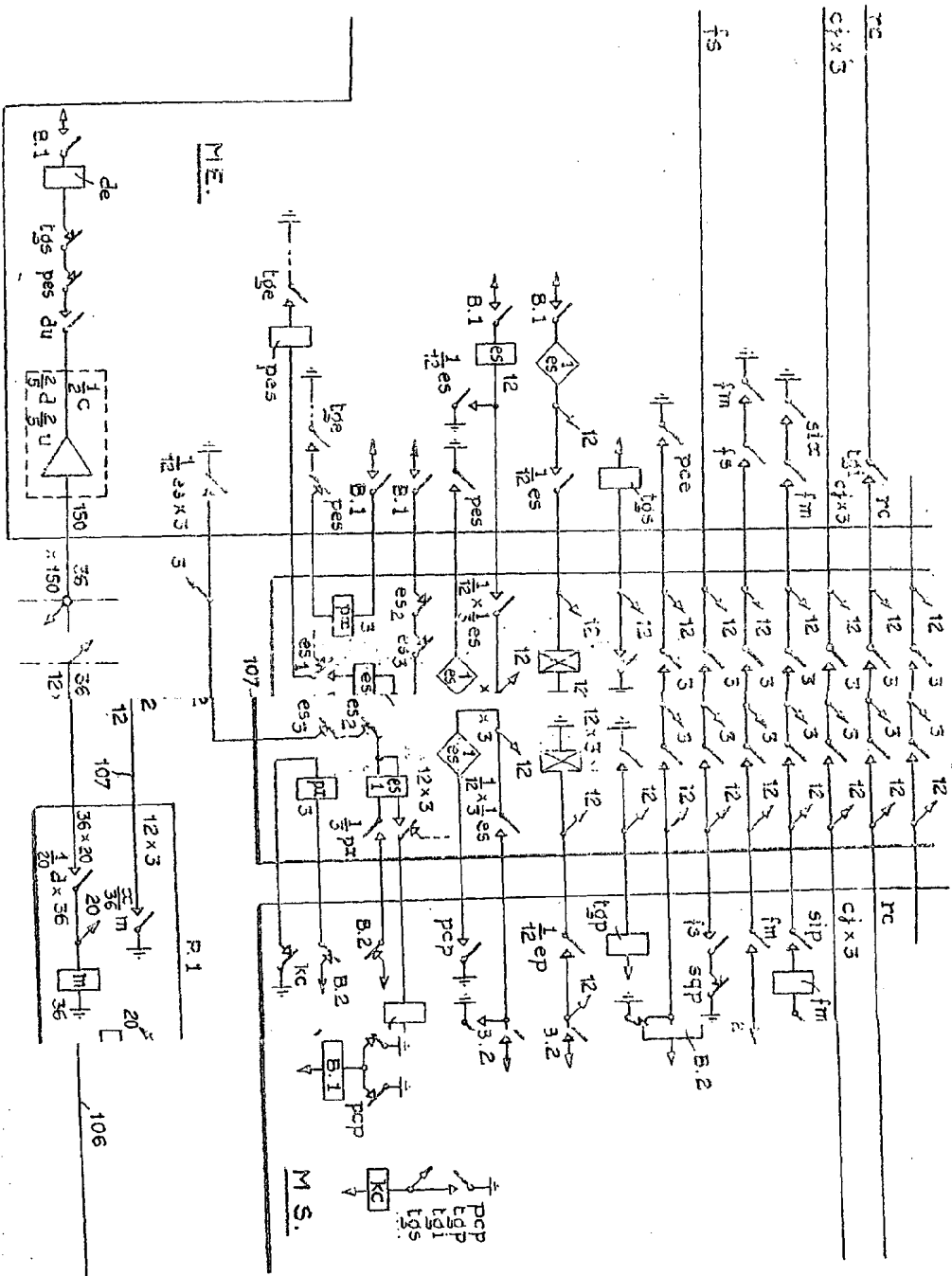


Fig. 13

M.E.





Handwritten notes or signatures in the bottom right corner of the page.



321169

321169

43/1

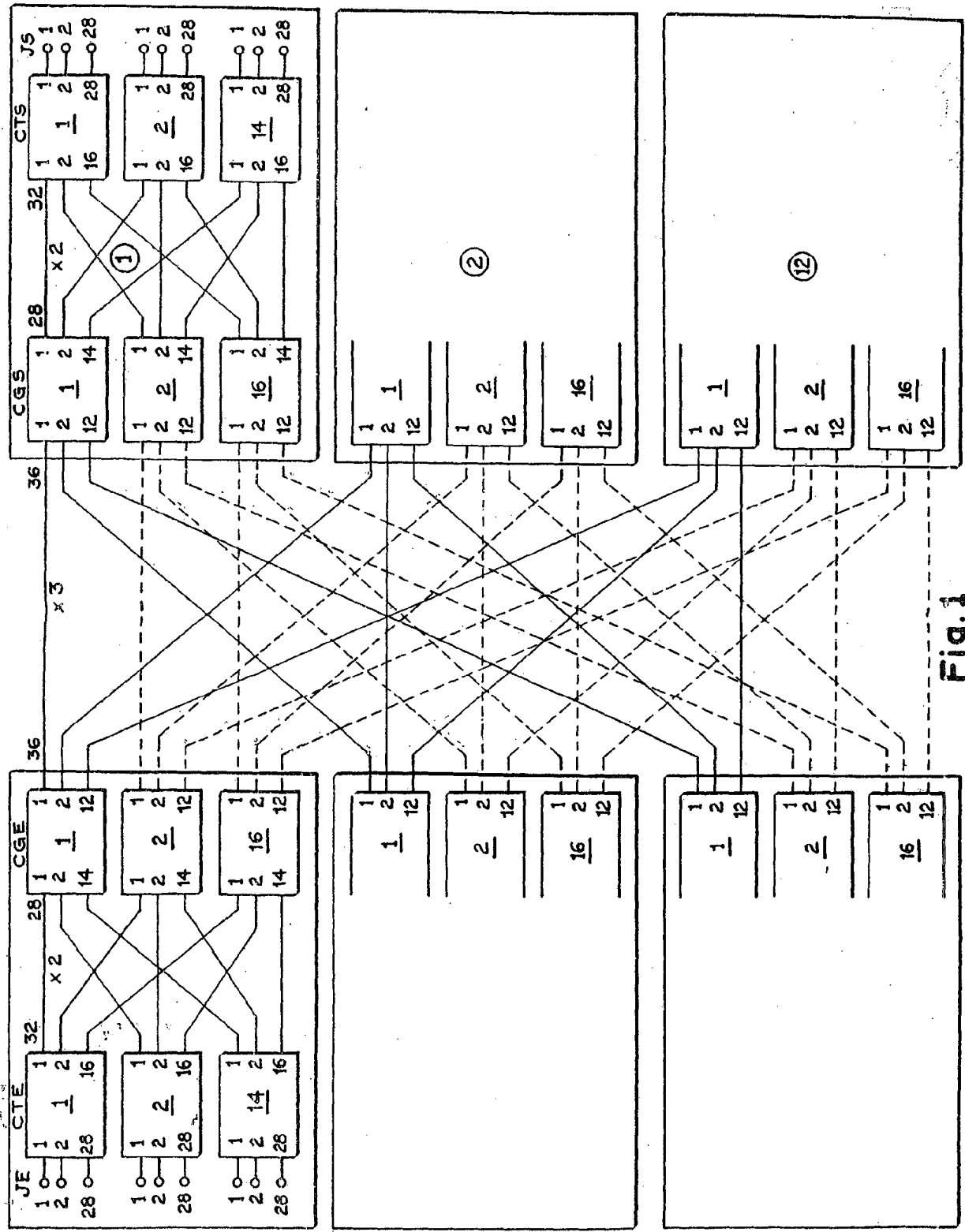


Fig. 1

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.