



A. J. HENQUET - 61

352577

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE
INVENCION EN ESPAÑA POR: "MEJORAS EN REDES RA-
DIOTELEFONICAS MOVILES AUTOMATICAS" A NOMBRE
DE STANDARD ELECTRICA, S.A. CON DOMICILIO EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

El invento se refiere a sistemas radiotelefónicos con canales radio múltiples que permiten que se establezcan automáticamente comunicaciones telefónicas entre un cierto número de estaciones radiotelefónicas móviles y una red telefónica pública a través de un cierto número de canales de radio utilizando un dispositivo con elección automática de canales de radio para establecer cada uno una comunicación nueva. Se designa por estación radiotelefónica una estación telefónica asociada a un transmisor receptor de radio, por ejemplo instalado en un automóvil. En los sistemas radiotelefónicos de este tipo ya conocidos, cada abonado poseedor de una estación radiotelefónica está representado en la central telefónica unida a la red radiotelefónica por un circuito de abonado como el de los abonados ordinarios de esta central. Así, la selección del teléfono de un abonado móvil requiere primero la selección completa del circuito de abonado asociado, luego el establecimiento de la conexión entre el circuito de abonado asocia-



2.

do y la estación móvil a través de la red radiotelefónica. De otra forma, la selección de la estación móvil comprende, partiendo de los pasos de selección de grupo de la central, una desconcentración hacia los circuitos de abonados, luego una concentración de los circuitos de abonado hacia los canales de radio y finalmente, una desconcentración de los canales de radio hacia las estaciones móviles.

En el sistema radiotelefónico descrito en la aplicación de patente nº PV 63. 085 se proponía una red radiotelefónica unida a una central por la que, partiendo de los pasos de selección de grupo se establecía una desconcentración directa hacia las estaciones móviles. En este último sistema no se pueden distinguir los siguientes estados de abonado móvil: abonado ocupado, abonado no en servicio, abonado ausente. En cada caso, se ocupaba un canal de radio y se utilizaba sin dar servicio antes de que la central enviase al abonado fijo que llama un tono de ocupación. Esta es la razón por la que ha parecido conveniente hacer un reconocimiento de estos estados antes de ocupar el canal de radio.

De acuerdo con el presente invento, se proporciona una red radiotelefónica unida a una central de una red telefónica pública en la que, partiendo de los pasos de selección de grupo hay una desconcentración, por una parte hacia las estaciones móviles por los canales de radio, y por otra parte, hacia los circuitos de línea de abonado que representan a las estaciones móviles.

La conexión establecida en tal red radiotelefónica entre un abonado móvil y un abonado fijo comprende una derivación hacia el circuito de línea de abonado correspondiente al abonado móvil que permite en forma administrativa normal hacer el cargo de las comunicaciones.

Esta derivación que se establece antes del establecimiento de la comunicación propiamente dicha entre el abonado móvil y un

./..



3.

abonado fijo tiene las siguientes ventajas: si el abonado móvil re-
querido por un abonado fijo está ocupado, este estado es reconocido
por el circuito de línea y se envía tono de ocupado al abonado que
llama sin haber ocupado sin necesidad un canal radio. Si no hay nin-
50 gún abonado móvil que corresponda al número llamado, se envía la co-
nexión a una máquina parlante que informa de esto al abonado que lla-
ma, evitando así que recomience su llamada inútilmente. Un abonado mó-
vil puede tener acceso al servicio de abonados ausentes exactamente
en las mismas condiciones que un abonado fijo normal de la central.

55 En una red radiotelefónica como la que se está consideran-
do, el establecimiento de la conexión entre el enlace saliente de los
pasos de selección de grupo y uno de los canales de radio requiere una
conmutación mixta entre los pasos de selección de grupo y el circuito
de canal radio. Esta conmutación mixta se hace en un paso de selección
60 primaria como se ha descrito en la aplicación de patente a la que ya
nos hemos referido. Según el presente invento se modifican los selec-
tores primarios de forma que establezcan además de la conexión entre
el enlace saliente del paso de selección de grupo y el canal radio de-
signado una segunda conexión derivada entre los enlaces salientes ha-
65 cia los selectores terminales que tienen acceso al circuito de línea
correspondiente al abonado móvil considerado.

Los multiselectores del paso de selección primaria compren-
den, por una parte barras horizontales que dan acceso al circuito de
canal de radio y por otra parte barras horizontales que dan acceso a
70 los selectores terminales. Cuando tiene que establecerse una conexión
los circuitos de una barra horizontal que tienen acceso a los circui-
tos de canal de radio y de una barra horizontal que tiene acceso al
selector terminal del circuito de línea correspondiente están prepa-
rados, procediendo el accionamiento de una barra vertical que tiene
75 acceso al enlace saliente de los pasos de selección de grupo a la con-



mutación de las conexiones consideradas.

De acuerdo con una característica del invento, antes de hacer la conmutación propiamente dicha y para preparar la colocación final de los diferentes aparatos requeridos, se establece una primera
80 conexión auxiliar entre un registrador de la central y el circuito de servicio del canal de radio a través de la sección primaria y el marcador asignado a los canales de radio, una segunda conexión auxiliar entre el marcador y la estación del abonado móvil implicado en la llamada a través del canal de servicio radio, haciéndose esta segunda co-
85 nexión para la transmisión del número de código de dicho abonado móvil, y una tercera conexión auxiliar entre el marcador y el circuito de línea correspondiente al abonado móvil considerado.

De acuerdo con otra característica del invento, en el caso de una llamada para un abonado fijo, hecha por un abonado móvil, la se-
90 gunda conexión auxiliar conecta preliminarmente la estación del abonado móvil que interviene en la llamada a través del circuito del canal radio de servicio, registrándose luego el número de dicho abonado móvil en el marcador, estableciéndose la tercera conexión auxiliar para saber la naturaleza de dicho abonado móvil antes de volver a dicha es-
95 tación-móvil a través de dicho circuito de canal de radio de servicio, permitiendo la segunda conexión que se envíe el número codificado al marcador y su control a la vuelta a la estación del abonado móvil.

Las fases esenciales del establecimiento de la conexión radiotelefónica en una dirección o la otra son las siguientes: una lla-
100 mada causa la captura de un registrador en la central; el registrador prueba la sección primaria asignada a los canales radio para comprobar que dicha sección primaria está disponible; la sección prueba el marca-
dor asignado a los canales de radio para comprobar que también está disponible; el marcador se conecta al circuito del canal de radio de
105 servicio; el número codificado del abonado móvil que interviene en la



5.

llamada se transmite al marcador; el marcador comprueba el código del número, el marcador prueba la existencia y eventualmente la categoría del circuito de línea correspondiente al abonado móvil considerado; de acuerdo con el resultado de la prueba el marcador envía o no envía el número por el canal de radio de servicio a todas las estaciones móviles de abonado; en cada estación en servicio el número recibido se compara con el número perteneciente a la estación móvil correspondiente; la estación que reconoce su número envía un "acuse de recibo" que provoca la captura del marcador y la de que se confirme el canal radio de servicio; esta confirmación se transmite al registrador e inicia la colocación de las barras del multiselector de la sección primaria que da acceso a dicho circuito de canal radio y las que dan acceso a uno de los selectores terminales que dan acceso al circuito de línea correspondiente al abonado móvil; la central envía una señal de llamada a la estación del abonado llamado; y finalmente, el establecimiento final de una conexión metálica se produce entre el paso de selección de grupo que interviene en la llamada y el terminal del circuito de canal radio de servicio.

Los objetos y características del presente invento quedarán más claros con la lectura de la descripción siguiente de realización de ejemplos, habiéndose dado esta descripción en relación con los dibujos que se acompañan en los que:

La figura 1 muestra, en forma resumida, una forma de ejemplo de realizar una red radiotelefónica de acuerdo con el invento,

La figura 2 muestra esquemáticamente la disposición de las barras horizontales y verticales de la sección primaria.

Las figuras 3 y 4 muestran un ejemplo de realización de la sección primaria asignada a los canales radio,

La figura 5 muestra el conjunto de las figuras 3 y 4,

La figura 6 muestra un ejemplo de realización del marca-



6.

dor asignado a los canales de radio,

La figura 7 muestra un ejemplo de realización de la parte electromecánica de un circuito de canal de radio,

140 La figura 8 muestra en forma resumida la forma de la parte electrónica del canal de radio,

La figura 9 muestra un ejemplo de realización de un circuito asignado a canales de radio y llamado distribuidor de canales de servicio,

145 Las figuras 10 y 11 muestran en forma resumida un ejemplo de realización de un equipo de una estación móvil,

La figura 12 muestra el conjunto de las figuras 10 y 11,

La figura 13 muestra la sección terminal y un circuito de línea de abonado de acuerdo con el invento,

150 La figura 14 muestra el diagrama de tiempos de establecimiento de la comunicación para una llamada procedente de un abonado fijo y dirigida a un abonado móvil,

La figura 15 muestra el diagrama de tiempos del establecimiento de una comunicación para una llamada procedente de un abonado móvil dirigida a un abonado fijo.

155 La red radiotelefónica como la representada en la figura 1 está compuesta de una parte fija llamada unidad de unión que está unida a una central telefónica pública del tipo usual y de una parte móvil que está formada por el conjunto de estaciones móviles de abonado. A continuación se describe un ejemplo de realización en el que
160 la central telefónica adjunta usa un sistema telefónico de barras cruzadas conocido por el nombre de sistema Pentaconta; sin embargo, esto no limita el invento al uso de este sistema. La unidad unida comprende una sección primaria 20 cuyo número de salidas 20_{s1}, 20_{s2} etc... 20_{sn} es igual al número de canales de radio asignados a la zona
165 en que se supone que se encuentra la central. El número de entradas

./..



7.

de esta sección primaria debe ser por lo menos igual al número de salidas. Cada entrada puede servir a una llamada entrante así como a una llamada saliente. Así, la sección primaria 20 comprende un primer grupo de entradas $20a_1, 20a_2, 20a_3$ etc... $20a_n'$, grupo que trata llama-
170 das entrantes. El segundo grupo de entradas $20d_1, 20d_2, \text{etc.} \dots$
 $20d_n''$ permite por otra parte que sean tratadas las llamadas salientes..

La sección primaria 20 está formada esencialmente por un multiselector 21 de tipo normal de barras cruzadas, de enlaces de llegada 22 insertos respectivamente entre el multiselector 21 y cada una
175 de las entradas $20a_1, 20a_2$ etc ... $20a_n'$ y de enlaces salientes 23 insertos respectivamente entre dicho multiselector y cada una de las entradas $20d_1, \text{etc.} 20d_n$. El número de enlaces entrantes 22 y el número de enlaces salientes son preferentemente iguales al número n de salidas del multiselector 21, pero puede ser mayor.

180 Las salidas $20s_1, 20s_2, \text{etc.} \dots 20s_n$ están conectadas respectivamente a los circuitos de canal de radio $24a, 24b, \text{etc.} \dots 24n$. Cada circuito de canal de radio está formado por una parte electromecánica 25 que comprende una terminación 26 que permite la transformación de dos a cuatro hilos, y una parte electrónica 27. Las salidas
185 $20t$ sólo se han representado conectadas al elemento terminal de selección 49 que da acceso a los circuitos de línea de abonado móvil 50.

Cada circuito de canal de radio comprende una salida de transmisión 28 y una salida de recepción 29. La salida 28 está conectada a un transmisor 30 a través de un circuito 31, de tipo conocido,
190 que sirve para mantener a un nivel constante la modulación del transmisor 30. El último es de modulación de frecuencia en las bandas de VHF o de UHF, por ejemplo a 80 Mc/s por segundo o a 160 ó 450 Mc/s de acuerdo con las bandas de frecuencia asignadas a la zona considerada.

Aunque sea suficiente un solo transmisor fijo, en la práctica
195 tica es necesario tener varios receptores fijos, pues los transmisio-



8.

res móviles tienen una potencia limitada y un alcance limitado por razones de espacio, alimentación y consumo. Esta es la razón por la que, a cada salida 29 corresponden varios receptores fijos 32a, 32b, etc... 32n que están separados geográficamente en la zona que tiene que cubrirse. Sin embargo no debe usarse en cada momento más que un receptor fijo y la elección se hace mediante un circuito 53 de tipo conocido, que comprende esencialmente un discriminador de amplitud. Este circuito 33 está conectado a la salida 29 a través de un circuito 34 de tipo conocido llamado "supresor de ruido" y esencialmente dispuesto para suprimir el ruido durante los periodos de la conversación en que el abonado móvil no hable.

La frecuencia de transmisión y la frecuencia de recepción de cada canal de radio están fijadas y separadas por un cierto intervalo suficiente para permitir la operación duplex.

La operación de la unidad adjunta está dirigida y controlada por un marcador 35 que está asociado, por una parte con la sección primaria 20, con la sección terminal 49 y con los circuitos de línea 50 a medida que se hacen las conexiones 36, 36a y 36c respectivamente y por otra parte a cada uno de los circuitos de canal de radio a medida que aparecen las conexiones 37a, 37b... 37n respectivamente. El marcador 35 comprende además dos conexiones 38 y 39 con cada parte electrónica de los circuitos de canal de radio. La conexión 38 permite la emisión del número del abonado llamado por un abonado móvil, mientras que la conexión 39 permite la transmisión del número del abonado móvil llamado por otro abonado fijo o móvil.

La unidad adjunta comprende también un circuito 40 llamado "distribuidor de canal de servicio" que está conectado a cada circuito de canal de radio como muestran las conexiones 41a, 41b etc. 41n. Este circuito permite designar entre los canales desocupados el que servirá a la primera llamada que se presente.

./..



9.

Las conexiones de la unidad adjunta a la central correspondiente se describen más tarde. Cada enlace entrante 22 está conectado a un nivel de un paso de selección de grupo entrante 44 de la central a través de un relé de disponibilidad de corte 46. El paso 44 está conectado a un enlace entrante 46 como los otros enlaces de la central. Este enlace recibe las llamadas que llegan por la entrada 47.

Cada enlace saliente 23 está conectado a un nivel del paso 52 de la selección de grupo saliente de la central a través de un enlace de registrador 53 como los otros enlaces de registrador de la central. El paso 52 permite la transmisión de "llamadas salientes" a través de la salida 54. En enlace de registrador 53 puede conectarse (conexión 58) a uno de los registradores 56 de la central por medio de un buscador de registrador ordinario 55. El registrador 56 puede conectarse en forma conocida (conexión 57) al haz conector 42 de la central cuando la información tiene que cambiarse con otro aparato de la central.

Por conveniencias de la descripción el enlace entrante 46, que puede recibir llamadas procedentes de otra central, se conecta a una cadena de preselección 48 que comprende un registrador de entrada. El registrador 48 puede estar también conectado al haz conector 42 (conexión 51) para intercambiar información.

Estos diferentes circuitos que están conectados a la sección primaria 20 forma parte de la central y son de tipo usual.

En la figura 1 se ha representado un abonado móvil resumidamente. Su equipo está constituido esencialmente por un emisor-receptor 59, un microteléfono 60 y una unidad de conmutación y señalización 61, estando conectado el conjunto en el interior de un vehículo 62. La antena 63 montada en el vehículo 62 es adecuada para emitir y recibirlas diferentes señales enviadas o recibidas por las an-



tenas de los transmisores y receptores fijos de la unidad de unión.

230 Cuando funciona la red, el distribuidor 40 designa entre los canales radio que no se están utilizando uno de ellos llamado canal de servicio y que sirve la primera llamada que se presente. Si la llamada procede de un abonado móvil, se envía el número o indicación del abonado llamado al marcador 35 a través del haz conector 42. Allí se almacena, el marcador verifica la disponibilidad de la sección terminal 49 y del circuito de línea deseada 50, luego se traslada la indicación a dicho marcador y se envía por la conexión 39 correspondiente al circuito del canal radio de servicio al transmisor fijo 30 correspondiente desde el que se emite a todos los abonados móviles. En cuando la estación del abonado móvil llamado ha enviado un "acuse de recibo", se establece finalmente la conexión metálica entre el paso de selección de grupo 44 y el circuito de servicio, canal radio, a 240 través de la sección primaria 20.

De la misma forma, una llamada procedente de un abonado móvil será detectada por un receptor fijo del circuito de canal de servicio radio para ser enviada al marcador 35 por la conexión 38. El marcador verifica la disponibilidad de la sección terminal 49 y del 245 circuito de línea que llama 50. Y, en cuanto la estación de abonado llamada ha enviado un "acuse de recibo", se establece finalmente la conexión metálica entre el paso de selección de grupo 52 y el circuito del canal radio de servicio a través de la sección primaria 20.

250 Así, en ambos casos, antes de hacer la conexión directa entre el circuito del canal radio de servicio y la salida del selector de grupo que interviene en la llamada, se establecen dos pistas de conexión auxiliar que sirven para reparar la colocación final en su posición de los diferentes aparatos requeridos.

255 En el ejemplo de realización de sección primaria mostrando en las figuras 3 y 4 montadas de acuerdo con la figura 5 se reconoce



11.

rán, mostrados resumidamente, el multiselector 21, un enlace entrante 22 y un enlace saliente 23.

260 En el multiselector 21, a y b son los hilos de línea, c es el hilo de medida, t es un hilo de retención con la alimentación correspondiente situada en la central, d es un hilo de retención del selector de canal radio. Estos hilos están conectados en el lado del paréntesis 64 al circuito del canal radio, por el lado del paréntesis 65 a los selectores terminales, mientras que por el lado 66 están conectados a los enlaces entrantes o salientes,

265 El enlace entrante 22 comprende además de los hilos a, b, c', t, previamente definidos, un hilo m que está conectado al paso 44 y que permite la colocación en su posición de la selección de grupo "entrante", cortándose este hilos en cuanto se ha hecho la selección de grupo y se ha capturado el relé 45 de corte de disponibilidad.

270

Estos hilos están conectados por el lado 67 al selector 21 y, por el lado 68 al relé de corte de disponibilidad 45 correspondiente.

275 Dos relés Va y Vb cada uno con dos devanados tienen su primer devanado conectado por un lado al hilo b a través de sus contactos de reposo va7 y vb7 (dispuestos para excluirse mutuamente) y por el otro respectivamente al canal radio por los hilos vax y vbx, y su segundo devanado por una parte a batería y por la otra al hilo de retención t a través de sus contactos val y vbl respectivamente.

280 Los otros contactos de estos relés, esto es los contactos va2, va3, va4, va5, va6 y vb2, vb3, vb4, vb5, vb6 están conectados respectivamente a los hilos m, a, b, c, t.

Un relé cy con dos devanados tiene su primer devanado conectado por una parte a los contactos de trabajo va2 y vb2 en paralelo, a tierra a través del contacto de trabajo c11 y su contacto de reposo

285



12.

cy6, y por la otra parte a batería; su segundo devanado está conectado a los mismos contactos ya2 y yb2 y por la otra parte al hilo de retención t a través de su contacto de trabajo cv1.

290 Los contactos cv2, cv3, cv4, cv5 están conectados respectivamente a los hilos a, b, c, t.

El hilo t, lado 67, está conectado al hilo t, lado 68, por un contacto de trabajo cv5.

295 En el enlace 23, figura 3, dos relés ua y ub con dos devanados tienen su primer devanado conectado por una parte al hilo b por los contactos ua7 y ub7 conectados en exclusión mútua y por la otra hacia los circuitos de canal radio por los hilos uax y ubx, conectados a los hilos vax y vbx y su segundo devanado por una parte a batería y por la otra al hilo de retención t por sus contactos ua1 y ub1 respectivamente.

300 Los otros contactos ua3, ua4, ua5, ua6 de este relé están conectados respectivamente a los hilos a, b, c, t.

305 El relé Au de dos devanados tiene su primer devanado conectado por una parte al hilo t por los contactos de trabajo ua2 y ub2 en paralelo y un contacto de reposo Au5 en serie y por la otra parte a batería y tiene su segundo devanado conectado por una parte a los mismos contactos ua2 y ub2 y por la otra al hilo t a través de su contacto de trabajo au1. Los contactos Au2, Au3, Au4, Au5 están conectados a los hilos a, b, c, t.

310 El enlace saliente 23 comprende, además de los hilos a, b, c, t, un hilo d conectado a la tierra de disponibilidad del buscador de registrador correspondiente 55. Estos hilos están conectados por el lado 73 al multiselector 21 y por la otra parte 74 al enlace de registrador 53 correspondiente.

315 Los enlaces salientes 23 y los enlaces entrantes 22 están conectados a un circuito 76 llamado circuito de prueba y doble prueba

./..



13.

de la sección primaria que está para comprobar que el último no está capturado por un registrador o mejor que no sea capturado más que por un solo registrador cada vez.

320 En este circuito el hilo nfo que viene del marcador está conectado por la otra parte al contacto Au4 por los contactos de trabajo cl8, ch2 y cvx25 y por la otra parte al contacto cv4 por el contacto de trabajo cdx25 (figura 4); el hilo boh que viene del marcador está conectado por una parte al contacto Au2 por los dos devanados del relé ch, los contactos de trabajo cl 10 y clxl0 en paralelo, cgl
325 y cvx24 y por otra parte al contacto cv2 (figura 4.)

El circuito 76 comprende seis relés lct a 6ct con dos devanados, conectados por un diodo de desacoplamiento y un contacto de reposo Au6 a los seis hilos a de los seis enlaces de salida respectivos 23, y por otra parte a batería. Los relés lct y 6ct están conectados por la otra parte en una forma conocida para los especializados en
330 la técnica, de forma que solamente puede retenerse uno en serie con el relé cv conectado a los contactos lctl y 6ctl por el contacto de reposo cd6, formando estos últimos una cadena de prioridad conocida.

El circuito 76 comprende también un relé cd llamado relé de prueba y de doble prueba de la sección primaria y conectado por una parte a una batería y por la otra al contacto cv2 a través de los contactos sucesivos cdx22, crl, cel, cvl, chl. Una resistencia está conectada en paralelo con el relé cd a través de un contacto cd5. La presencia de esta resistencia permite obtener el potencial de doble
335 prueba en el hilo a.

Un relé cd de dos devanados que sirve para indicar la presencia de un registrador y un marcador tiene sus dos devanados conectados por una parte al contacto chl, uno directamente, el otro por los contactos cll0 y clxl0 en paralelo, y por la otra respectivamente a una batería y al contacto chl a través de un contacto cgl. El
345



14.

circuito 76 comprende también dos relés cg y cgx en serie. El relé cg recibe el nombre de relé de captura de la sección primaria por un buscador de registrador o un acoplador. Este relé está conectado por un contacto ch2 a través del contacto ce7 y un juego de contactos odx27 y ovx conectados en paralelo, conectando el mismo contacto ch2 el contacto ov4 lado 68 a un terminal nfc para conectarse a los marcadores.

El segundo devanado de gxx está conectado por una parte a tierra a través de cgxl y por otra parte a un relé de marcador por cl6 por el terminal des para permitir ofrecer una comunicación (característica muy conocida) a un operador.

El circuito 76 contiene también un relé es conectado a los marcadores por el hilo. Este relé caracteriza un equipo móvil que llama sin acuerdo en la zona considerada.

Al multiselector 21 y a los enlaces entrante 22 y saliente 23 está asociado un circuito 78 para el control selectivo de los electroimanes de las barras de multiselector. Este circuito comprende cuatro relés lca a 4ca conectados por una parte a batería y por otra parte multiplosados en los selectores terminales como se ha representado en la figura 13. Los diodos de desacoplamiento están previstos.

El circuito 78 comprende también cuatro relés 1cb a 4cb conectados en un circuito de exclusión. El relé 1cb está conectado entre batería a través de un contacto de trabajo lcae y tierra a través de contactos de reposo 2cbl, 3cbl, 4cbl. El relé 2cb está conectado por una parte entre batería a través del contacto de conmutación 1cb21 y el contacto de trabajo 2ca3 y por otra parte a tierra por 3cbl y 4cbl y así sucesivamente para ecb y 4cb.

Los contactos de trabajo de los contactos de conmutación 1cb21 y 3cb21 están conectados en paralelo a los primeros devanados de los relés va del buscador 22 y ua del enlace entrante 23. El devanado de va está por otra parte conectado por un diodo de desacoplamiento

./..



15.

al hilo b (lado 68) por contactos de reposo vb7 y cv3. El devanado de ua está conectado de la misma forma al hilo b (lado 74) por un diodo ub7 y Au3. Los contactos de trabajo de las conmutaciones 2cb21 y 4cb24 están conectados en paralelo para el primer devanado de los relés vb y ub. El devanado de vb está conectado por la otra parte al hilo b, lado 68, por un diodo va7 y cv3, mientras que el devanado de ub está conectado al hilo b lado 74 por un diodo, ua7 y Au3. Los segundos devanados de los relés ua y ub, va y vb están conectados al hilo de retención t por grupos de conmutaciones ual y ubl y vbl en conexión de exclusión. Un contacto de trabajo cs1 está conectado en paralelo con el contacto 4cb24.

Los relés lca a 4ca son relés piloto de los marcadores de nivel, mientras que los relés qcb a 4cb son para la conexión de los hilos de marcación a los electroimanes de selección y par ser mutuamente exclusivos.

Con el circuito 78 está asociado un circuito 79 llamado circuito de verificación de la colocación de las barras. Este circuito comprende un primer grupo de electroimanes de barras horizontales 1B, 2B... nB, 13B a 14B, y un segundo grupo de electroimanes de barras horizontales 1H, 2H... nH, 12H a 14H. Cada uno de los electroimanes 1B... nB está conectado al relé lca a través de uno de los contactos lcb de 2 a n. De la misma forma cada electroimán 1H ... 14H está conectado al relé 2ca a través de uno de los contactos del grupo 2cb de 2 a n.

Los electroimanes 1B, 1H... 14B, 14H están conectados a batería a través de los contactos respectivos 1B1, 1H1 ... 14B1, 14H1, estando conectados en serie todos estos contactos. Las salidas de los electroimanes 1B, 1H están conectadas ambas a batería a través de un contacto cc3. Lo mismo ocurre para cada grupo de electroimanes B y H asignados al mismo número. Así, las salidas de los electroimanes nB y nH está conectadas ambas a la línea de contacto 1B1, 1H1, nB1, nH1,

./..



y más precisamente entre el contacto nB1 y el contacto (n-1) H1 a través de un contacto ocn.

La línea de contacto lB1... nH1 está conectada por ce5 a un relé cc llamado relé de presentación de los electroimanes de barra horizontal. Este último relé está conectado a tierra a través de cuatro contactos lca1 a 4ca1 conectados en paralelo. El relé cc está conectado además a batería por un contacto de retención cc14. Los electroimanes de barra l2B a l4H están conectados por otra parte a batería por los contactos 1 a 4 cb22 y cs4 y por otra parte a los hilos y hacia los circuitos de canal de radio, parte electromecánica 24a.

La sección primaria mostrada en la figura 4 comprende también un circuito 80 llamado circuito de bloqueo. Este circuito 80 comprende un relé ce que sirve para confirmar la colocación de una barra horizontal. Este relé tiene dos devanados y tiene uno de estos conectado por una parte a batería y por otra a tierra a través de un grupo de contactos lB3, lH3, 2B3 ... nH3 y cd3 conectados en paralelo. El otro devanado de este relé está conectado por una parte a batería y por otra a través de un contacto ce4 y contactos cl, clx y cv6 a tierra.

La salida del primer devanado del relé ce está conectada a un terminal SP de la salida de la sección primaria, lado de marcador, a través de un contacto ocl y un contacto de conexión cl9 hacia el marcador; esta salida está también conectada a la salida SPx hacia el marcador mediante un circuito de control conocido de las barras l2B a l4H y un contacto cl ll.

La sección primaria comprende también un circuito 83 llamado circuito de disponibilidad de los canales de radio. Este circuito comprende esencialmente un relé ci que está para indicar que por lo menos hay un canal de radio que no está ocupado. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra a un terminal de salida i de la sección primaria, estando multiplicado este terminal en los di-



17.

ferentes circuitos de canal de radio.

Con el circuito de prueba y doble prueba 76 está asociado un circuito 84 llamado circuito de llamada de pilotaje de canales de radio. Este circuito comprende un relé cr llamado rolé de llamada de la sección primaria para una llamada saliente. Este relé cr está conectado por una parte a batería y por la otra parte a un terminal P saliente de la sección primaria del lado de canal de radio a través de contactos sucesivos ce6, ch6, cd1 y el contacto de reposo cvx22 o el contacto co7 en paralelo. El terminal P está multiplado en los circuitos de canal de radio. Un relé cv para indicar que la sección primaria puede servir una llamada saliente está conectado por una parte a batería y por la otra a los contactos lct a 6ct del circuito 76.

El circuito 84 comprende además un relé cy que es un auxiliar de cv. El relé cy está conectado por una parte a batería 77. Esta batería, como todas las que llevan la referencia 77 es dada por los contactos de conexión de los marcadores. Para simplificar el dibujo, se han representado directamente pero señaladas por la misma referencia 77. Por otra parte, el relé cy está conectado a tierra por los contactos cv2 y cr2.

La sección primaria comprende también un circuito 85 llamado circuito de control de captura del marcador. El circuito 85 está hecho por contactos controlados por relés que se encuentran en la sección primaria y que están para aplicar tierras a ciertos circuitos de marcador cuando los relés cl ó clx (este último no representado) cada uno correspondiente a un marcador entre dos posibles está excitado. cl y clx están excluidos mutuamente por cll y clxl.

El circuito 85 comprende principalmente: un contacto cv4 inserto entre tierra y un terminal PA del marcador por cl3; un contacto ch5 inserto entre tierra y un terminal PE del marcador por cl4 y un contacto cg4 inserto entre tierra y un extremo de cl2. El termi-



18.

nal PRP está conectado al relé cl. El contacto clxl está, por otra parte, conectado a cg2 y por otra parte a tierra por cl2 y ch3. Un terminal PV está conectado a tierra por los contactos cvx28 y cdx28 en paralelo. El circuito de enlace entrante 22 contiene finalmente un relé vc que registra el acuse de recibo del dígito de millares por el
470 marcador y un relé vd que se conmuta por las conmutaciones vd21 a vd24 estando previstos los 4 hilos c para abonados sin contacto local con el hilo normal c (lado 68). El relé vc está conectado por una parte a batería y por otra parte a la entrada del primer devanado del relé vd y a l
475 contacto 1/9 PCl/6 del relé PX correspondiente al enlace entrante 22. La salida del primer devanado del relé vd está conectada a tierra por un contacto de trabajo cd3, un circuito de verificación conocido vc que indica que solamente hay un relé vc excitado y un contacto de trabajo vc8. El primer devanado de vd está conectado por una parte a ba-
480 tería y por la otra al hilo c (lado 68) por su propio contacto de trabajo vd26.

Como se ha representado en la figura 6, el marcador comprende un circuito 69 llamado circuito de recepción de millares y tres circuitos idénticos 86, 87 y 88 llamados circuitos de recepción del haz
485 conector 42-y de registro de indicación del abonado móvil en código de dos entre cinco.

El circuito 69 comprende un decodificador 106 que recibe por cuatro hilos la información de código binario concerniente a los millares del abonado móvil que llama procedente de los circuitos de
490 canal radio por los relés za a zd. Este decodificador pone una tierra en su salida en un hilo entre los diez que representan los millares. Diez relés 0lm a 9lm están conectados a estos hilos de los que 1, xlm comprendido entre 0 y 9 se elige para designar el millar de los abonados locales, y los otros designan el de los abonados móviles. El relé
495 xlm está conectado a tierra por el contacto de reposo de la conmutación

./..



19.

mu5 y una cadena de contacto 0lm10 a 9lm10 (estando excluido xlm10). Los relés 0lm a 9lm llevan dos devanados uno de los cuales está conectado directamente al decodificador y el otro a batería a través de un contacto de reposo xlm10. Por otra parte los dos devanados están conectados en paralelo al terminal mx hacia la sección primaria.

El circuito 86 sirve más particularmente para la recepción y el registro del dígito de centenas de la indicación, mientras que los circuitos 87 y 88 están para la recepción y registro de los dígitos de decenas y unidades respectivamente de esta indicación. El circuito 86 únicamente se describirá a título de ejemplo.

El circuito 86 comprende cinco hilos que llevan los índices 0, 1, 2, 4 y 7 conectados al haz conector 42. Estos hilos están conectados respectivamente a los relés mx1, mx2, mx3, mx4 y mx5. Están además conectados a través de los contactos respectivos mx1-7, mx2-7, mx3-7, mx4-7, mx5-7 y a través de una resistencia 89 a una tierra general 90 del marcador.

Los hilos 0, 1, 2, 4, 7 están asociados respectivamente a los hilos 0', 1', 2', 4', 7' conectados a los hilos 0, 1, 2, 4, 7 a través de los contactos respectivos dhx2, dhx3, dhx4, dhx5 y dhx6.

El hilo 1' está conectado al terminal general de marcador 90 a través de los contactos sucesivos cd4, cb1, ca1 y cc1. El hilo 1' está también conectado al contacto ca1 que actúa como una conmutación a través de otra conmutación que lleva la referencia cd2. El hilo 0' está conectado al contacto cb1 que actúa como conmutación a través de los contactos de conmutación sucesivos ca2, cb2 y el contacto cd6. El hilo 0' está también conectado al terminal general 90 a través de los contactos sucesivos ca5 y las conmutaciones cc2, cb3 y cd3.

El hilo 1' está conectado a los contactos de conmutación ca2 a través de un contacto cb5. El hilo 2' está también conectado al contacto de conmutación cb3 a través de dos contactos ca4 y cc5 conec-

./..



tados en paralelo. El hilo 4' está conectado a los contactos de conmutación cb2 a través de los contactos de conmutación ca3 conectados ellos mismos al hilo 0'. El hilo 4' está también conectado a los contactos de conmutación cc2. El hilo 7' está conectado a la conmutación cd3 a través de una conmutación co3 conectada al contacto ca4 que actúa como conmutación y a través de dos contactos ca7 y cb6 conectados en paralelo.

A la salida del circuito 86 en el lado del haz conector 42 los contactos dh2, dh3, dh4, dh5, dh6 están insertos respectivamente en los hilos 0, 1, 2, 4, 7.

Con el circuito 86 está asociado un circuito 91 para dar la indicación de la categoría de la llamada considerada. Este circuito 91 comprende esencialmente un distribuidor mostrado esquemáticamente por sus terminales de entrada 92 y sus terminales de salida 93. Los terminales de salida 93 están conectados a los hilos 0, 1, 2, 4, 7, del circuito 86, lado del haz conector 42 a través de los contactos respectivos dj2 a dj6 por una parte y a di2 a di6 por la otra parte. Los terminales de entrada del distribuidor están conectados a tierra a través de respectivamente los contactos tercero y cuarto de los relés 1-a 5dp. En la misma forma los terminales 92 están conectados a los contactos 1º, 2º, 3º y 4º de los relés 1 a 10da.

El marcador comprende un circuito 94 llamado circuito de verificación del código de "dos entre cinco". Este circuito está compuesto esencialmente por cuatro células 70, 95a, 95b y 95c de tipo normal para comprobar el código del dígito de millares del número del abonado móvil dado por el circuito 69, el dígito de centenas del número del abonado móvil dado por el circuito 85, el dígito de decenas del número dado por el circuito 88. Las células 70, 95a, 95b y 95c están conectadas en serie entre el terminal general 90 y un relé df llamado relé de verificación del código de "dos entre cinco" del número del



21.

abonado móvil, estando conectado este relé a batería. Dos contactos df3 y mq22 conectados en paralelo y un contacto mo en serie están insertos entre el relé df y la célula 95c. Por necesidades prácticas, el relé df comprende un relé auxiliar dfx conectado por una parte a batería y por la otra al terminal general 90 a través de un contacto df4.

En la red radiotelefónica considerada en el ejemplo, la transmisión de señales a los abonados móviles se hace según su código binario. Así, el marcador comprende un circuito 98 que sirve para transformar el código de "dos entre cinco" del número del abonado móvil en código binario. Este circuito 98 está constituido esencialmente por cuatro células idénticas 98a, 98b, 98c y 98d que sirven para hacer la traslación respectivamente del dígito de millares, del dígito de centenas, del dígito de decenas y del dígito de unidades del número del abonado móvil.

La célula 98a comprende un traslator binario decimal 96 hecho de forma conocida con los contactos de los relés 01m a 91m y que traslada la identidad del dígito de millares en código binario para canales radio. Los terminales LE1 a LE4 transmiten este código binario a los canales de radio.

La célula 98b consiste en un traslator 97a de "código de dos entre cinco" a código binario hecha por los contactos de los relés 1mx a 5mx y los terminales de salida LE5 a LE8. En la misma forma, la célula 98c comprende un traslator 97b y terminales de salida LE9 a LE12 y la célula 98d comprende un traslator 97c y los terminales de salida LE13 a LE16. Estos terminales de salida LE1, LE2... LE16 están multiplicados en todos los circuitos de canales radio.

Los terminales de entrada de las células 98a, 98b, 98c están todos conectados a un terminal general de salida LEx. El circuito 98 comprende finalmente un contacto dfx16 conectado por una parte a



22.

tierra y por la otra parte a un terminal de salida TF multiplado también en todos los circuitos de canal de radio.

El marcador comprende un circuito 99 llamado circuito de transmisión de las señales hacia el haz conector 42. Este circuito
590 comprende esencialmente cuatro hilos 0, 2, 4, 7. El hilo 0 está conectado a tierra a través de un contacto dkl. Este hilo caracteriza el envío al acoplador de la indicación de una primera captura del haz conector. El hilo 2 está conectado a un contacto mq21 por df3 y caracteriza la emisión de la indicación de ocupación. El hilo 4 está conectado al terminal general 90 a través de, sucesivamente, un contacto
595 dk3 y un contacto dll. El hilo 4 caracteriza la recepción de la indicación de que se ha hecho la primera captura del haz conector. El relé dk sirve para preparar el marcador para una segunda captura del haz conector en el caso de una llamada entrante. El terminal común de los
600 contactos dk3 y dll está conectado a un relé dl, conectado a batería. El relé dl sirve para registrar el hecho de que ya ha sido tomado una vez el haz conector en el caso de una llamada entrante. El hilo 7 puede conectarse a uno de los contactos 1/5 dp2 directamente o a través de una resistencia para dar al registrador la indicación de la calidad
605 del abonado móvil alcanzado.

Las salidas de los circuitos 99, 86, 87 y 88 forman respectivamente haces de hilos A, B, C, D que están conectados directamente al haz conector 42. La elección del haz conector se hace mediante un circuito 100 formado por la conmutación mul conectada en serie
610 con un contacto mq3 entre batería y un terminal F1 conectado al haz conector. El circuito 100 comprende un segundo terminal F2 conectado al haz conector y también a la conmutación mul.

La captura del haz conector se hace por un circuito 01 conectado al terminal PE de la sección primaria y formado esencialmente por un relé mc llamado relé de captura del haz conector. Este
615

./..



23.

relé mc está conectado por una parte a batería y por la otra a una conmutación df1. El último está conectado al terminal PE a través de una conmutación mu27 y dos contactos mox5 y mk2, o a través de mq24 o finalmente 1/5 dpl.

620 El marcador comprende un circuito 102 que sirve para control de la recepción procedente del haz conector, del número del abonado móvil llamado. Este circuito comprende un relé dh llamado relé de conexión de los grupos de hilos B, C, D, hacia el haz conector para la recepción de la indicación del abonado móvil llamado en código de
625 "dos entre cinco". Este relé está conectado al terminal general 90 del marcador a través de contactos sucesivos dk4, dml y una conmutación mu23.

El circuito 102 comprende un relé dk llamado relé de conexión del grupo de hilos B hacia el haz conector para la emisión de la
630 categoría del móvil. Este relé está conectado al terminal general 90 a través de contactos sucesivos dm3, relés di o dj y contactos mu25 o dhl.

El circuito 102 comprende finalmente un tercer relé dhx conectado a través de un contacto df7 a la conmutación mu23.

635 La captura del marcador es hecha por un circuito 103 conectado al terminal PRP de la sección primaria y formado principalmente por un relé mx de dos devanados. Uno de estos devanados está conectado por una parte al terminal PRP y por la otra a batería, mientras que el otro devanado tiene sus dos terminales conectados a un contacto mn3.

640 En el caso de una llamada saliente se hace la indicación de la captura del marcador por un circuito 104 constituido esencialmente por un relé mu de dos devanados. Uno de estos devanados está conectado por una batería y por la otra al terminal PA de la sección primaria. El otro devanado está conectado por una parte a batería y por la otra al
645 terminal general 90 a través de un contacto mu27. El terminal general



90 está también conectado a tierra a través de un contacto ml.

El marcador comprende un circuito 105 que caracteriza la conexión a un circuito de canal de radio. Esta conexión está caracterizada más particularmente por un relé mt conectado entre batería y un terminal de salida del marcador, en la parte del canal de radio, estando conectado este terminal más particularmente al circuito para elección de canal de radio como indica la figura 7.

Un contacto mf5 está inserto entre tierra y un terminal VT que permite la excitación de un selector de canal de radio. Otro contacto mfl está inserto entre tierra y un terminal MT que permite la retención en conexión del circuito de canal de radio después de la colocación de una barra horizontal del selector de la sección primaria. Una conmutación mtl está inserta entre batería y un terminal CHT que caracteriza la disponibilidad del marcador. Un relé do está inserto entre batería y un terminal DQ. Este relé indica en el caso de una llamada entrante la captura del circuito de canal de radio marcado "disponible" por una llamada saliente.

El circuito 105 comprende también un relé mq que sirve para indicar el estado de ocupación de todos los circuitos de canal de radio. Este relé tiene dos devanados. Uno de los devanados está conectado por una parte a batería a través de una resistencia, y por la otra parte al terminal general 90 del marcador a través de un contacto mox22. El otro devanado está conectado por una parte a la conmutación mtl y por la otra al contacto mox22. El terminal general 90 del marcador está conectado a un terminal de salida LE a través sucesivamente de un contacto df2 y un contacto mu26. El terminal LE caracteriza la llamada del circuito de canal radio para una llamada entrante.

El terminal común de los contactos df2 y mu26 está conectado al terminal común del relé mq y la resistencia a través sucesivamente de un contacto mu28, otro contacto del y un interruptor manual



25.

J22. El terminal de salida LA está conectado al terminal general de tierra 90 a través de un contacto mu25. El terminal LA caracteriza la llamada del canal de radio para una llamada saliente.

680 Los terminales MT, CHT, VT, MA y DO están multiplados en todos los circuitos de canal de radio, mientras que el terminal de salida PRT del marcador es único y está para ser conectado a un terminal de entrada PRT de un circuito de canal de radio de acuerdo con un proceso que se indicará más tarde.

685 La recepción de la indicación codificada de un abonado móvil que llama se hace a través de un circuito 108. Este circuito comprende cuatro grupos de relés conectados por una parte a batería y por la otra a los terminales de salida. El primer grupo comprende relés Za, Zb, Zc, Zd, conectados respectivamente a los terminales de salida LA1, LA2, LA3, LA4. Este primer grupo de relés está para recibir y para registrar el dígito de millares del número de abonado que llama. Esta conexión se repite tres veces con los relés ca a od, da a dd y ua a ud para los dígitos de centenas, decenas y unidades..

690

El marcador comprende un circuito 109 para anotar la recepción del "acuse de recibo" del abonado móvil por el circuito de canal de radio. Este circuito comprende esencialmente un relé mpx de dos devanados. Uno de estos devanados está conectado por una parte a batería y por la otra al terminal común a contactos df2 y mu26 a través de un contacto mpx7. El otro devanado está conectado por una parte a batería y por la otra a un terminal de salida MP a través de un contacto df5, estando multiplado este terminal MP en los circuitos de canal radio.

695

700

El marcador comprende también un circuito 110 en servicio esencialmente cuando no contesta el abonado móvil deseado. Este circuito 110 comprende esencialmente un relé mox para controlar el tiempo de espera para el "acuse de recibo" por un canal de radio. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra parte, por un

705



lado a tierra a través de contactos mpx1, df8, mt3 y un interruptor manual J31, los contactos mpl, df8, mt3 y el interruptor manual J31 que está conectado en paralelo y por la otra parte a batería a través de una resistencia 107 y un condensador 125 conectado en serie.

710 En el circuito 110 se ve también un relé mq de disponibilidad del abonado móvil en cuestión. Está conectado entre la tierra general 90 y batería a través de una resistencia. Puede cortocircuitarse por una cadena de contactos ldpl a 5 dpl, mpl y dk7.

715 El marcador comprende finalmente un circuito 111 para controlar la colocación de una barra horizontal del multiselector de la sección primaria. Este circuito 111 comprende esencialmente un relé mm conectado por una parte a un terminal SP de la sección primaria y por la otra a batería. Este circuito comprende también un relé MK entre un terminal SPX y la batería y seis contactos mc33 y 1/5 dp5 entre 720 tierra y el terminal RO, batería positiva y terminal BCH respectivamente.

Este circuito 111 comprende finalmente un relé de con dos devanados que indican al marcador que la llamada es enviada por un operador y que el último desea hablar con un abonado ocupado. El 725 primer devanado del relé de está conectado entre batería y un terminal des de la sección primaria; el segundo devanado está conectado por una parte a batería y por la otra parte al terminal general de tierra 90 por un contacto de trabajo de3.

730 El marcador comprende también un terminal MFC, conectado, en la parte de la sección primaria a un terminal IF en el lado del haz conector, que caracteriza la identificación del canal del haz conector elegido. La conexión entre los terminales MFC e IF se hace a través de un contacto mpl.

735 El marcador comprende otro circuito 362 de marcación de los circuitos de línea de abonado. En este circuito, los relés Omy a



27.

740 14my están conectados por una parte a batería y por la otra a un primer juego de contactos de los relés de millares 01m a 91m, luego a un segundo juego de contactos 3 a 6 de los relés de centenas 1mx a 5mx, estando conectados los dos juegos en forma conocida de manera que cada relé my designa una centena usada entre 15 centenas de circuitos de línea. Por la otra parte el relé mx está conectado entre batería y el primero de dichos juegos de forma que se excita cuando el número recibido forma parte de una centena que no se utiliza.

745 Los relés 0mw a 149 mw están conectados entre batería por un tercer juego de contactos my a un cuarto juego formado por los contactos de los relés de decenas 1my a 5my. Cada relé mw representa una decena de los circuitos de línea.

750 Los 1,500 terminales COX están conectados a un quinto juego de contactos de los relés mw y a un sexto juego de contactos de los relés de unidades lmz a 5mz. A los 1,500 terminales COX corresponden 1,500 circuitos de línea. Un distribuidor 364 permite que los terminales COX se conecten a los terminales CO que corresponden a los circuitos de línea equipados efectivamente. Además, los terminales COX no conectados a los terminales CO están conectados a 5 terminales REN. Un terminal my permite que un contacto mx2 esté conectado a un terminal REN. Los terminales REN están conectados a los cinco relés ldp a 5dp que caracterizan los cuadros de operador hacia los que se envían las llamadas para números no equipados en la central.

760 Los terminales CO están conectados a los circuitos de líneas 363.

Un circuito 365 de categoría de llamada comprende los relés lda a 10da conectados entre tierra y los terminales de categoría CAT. Un contacto de2 está conectado entre batería y un terminal TZ. El circuito 365 comprende también un relé mp que indica la disponibilidad del nivel marcado de la sección terminal. Este relé está conec-

765



770 tado por una parte a tierra y por la otra a un terminal OC por un contacto dk2. El circuito 365 comprende también un relé mf que indica el final de la selección terminal. Este relé está conectado por un lado a un terminal St y por el otro lado a un grupo de 3 contactos. El primero de estos contactos mm4 está conectado a batería, los otros dos, de4 y mf2 están conectados en serie, estando conectado el contacto mf2 a batería.

775 El ejemplo de realización de la parte electromecánica del circuito de canal radio representado en la figura 7 puede conectarse directamente a la sección primaria y al marcador que acaban de describirse. En este ejemplo de realización, aparece la terminación 26, que permite hacer el paso de dos a cuatro hilos. La terminación está conectada por una parte a los hilos a y b de la sección primaria que constituyen la conexión a dos hilos y por la otra parte a la parte electrónica del canal radio a través de un par de hilos EM1 y EM2 para emisión hacia el canal radio y otro par de hilos RE1 y RE2 para recepción del canal radio.

785 La terminación 26 está además conectada a un circuito equilibrador 112, a través de dos hilos simétricos de los hilos a y b. La conexión de la terminación 26 al hilo a se hace a través sucesivamente de un condensador 113 y los contactos mfx1, rh22, mg2 y vax ó ybx2. De la misma forma, la conexión de la terminación 26 al hilo b se hace sucesivamente a través de un condensador 114, idéntico al condensador 113, y contactos mfx2, rh21, mg3 y vax ó ybx3.

790 El circuito de canal de radio está conectado a la sección primaria por medio de un circuito 115. Este circuito comprende un relé tt llamado relé de retención y está conectado por una parte a batería y por la otra al hilo t del multiselector de la sección primaria por un contacto vax o ybx5. El terminal d está conectado por contactos vax o ybx4 conectados en serie con un contacto de trabajo sr5 y un contac-

795



29.

to de reposo vaxl a un generador de impulsos de medida. El terminal d está conectado además a batería por una resistencia y un contacto de reposo rl2. Se sobrentiende que el generador 127 puede ser común a toda la instalación.

800 La no ocupación del canal de radio y por lo tanto su disponibilidad está caracterizada por dos contactos ra3 y tll conectados en serie y que conectan una tierra al terminal i de la sección primaria. El comienzo de la búsqueda de la sección primaria por el canal radio está caracterizada por dos contactos lp4 y ttxl conectados en serie y
805 conectados por una parte a tierra y por la otra al terminal P de la sección primaria.

La indicación de la orden de conexión a la parte alta o baja de la barra horizontal que interviene está dada por los relés vax o vbx conectados por una parte al hilo vax o al hilo vbx y por otra parte
810 a una célula con contactos vax7 o vbx7 conectados en exclusión, contactos vax6 y vbx6 conectados en paralelo y el hilo y hacia el electroimán de la barra horizontal de la sección primaria a batería.

La orden para excitación del multiselector de la sección primaria es transmitida al hilo y de la sección primaria a través de
815 un contacto vax6 o vbx6 desde el terminal VT del marcador que se encuentra en el circuito 116 de la conexión del circuito de canal radio al marcador. Este circuito de conexión comprende un relé to llamado relé de llamada de marcador. Este relé tiene dos devanados de los que uno está conectado por una parte al terminal CHT y la otra a tierra a través de un contacto tm2. El otro devanado del relé to está conectado por
820 una parte a una conmutación tol y por la otra al contacto tm2 a través de un relé tn llamado relé de conexión de marcador. Las salidas de los dos devanados del relé to están conectadas por la parte del contacto tm2 por una resistencia 117. El contacto tm2 está conectado además, al terminal MF del marcador que caracteriza la retención del canal radio a tra
825



vés de un contacto tnl.

La conmutación tol está conectada al terminal PRT del mar-
cador, caracterizando este terminal la disponibilidad del marcador.
Esta conexión se hace más precisamente por medio de un circuito 118
830 llamado circuito de elección del circuito de canal de radio. Este cir-
cuito muestra el terminal PRT del marcador conectado al terminal PRT_a
del circuito de canal de radio 24_a. El terminal PRT_a está conectado
al contacto móvil de la conmutación tol a. Para la posición represen-
tada en la figura, el contacto móvil de la conmutación tol a está co-
835 nectado a un terminal AS_a mientras que en la otra posición del contac-
to móvil está conectado al relé to correspondiente. Además, el contac-
to móvil está conectado a un terminal de entrada AE_a opuesto al termi-
nal de salida AS_a.

Cada circuito de canal de radio comprende los circuitos
840 elementales que acaban de describirse. Los diferentes circuitos elemen-
tales están conectados en serie conectando el terminal de salidas AS
de un circuito de canal radio al terminal de entrada AE del circuito de
canal radio siguiente. Así, el terminal de salida AS_a del circuito de
canal radio 24_a está conectado al terminal de entrada AE_b del circuito
845 de canal de radio 24_b y así sucesivamente hasta el circuito de canal
de radio 24_n al terminal de salida AS_n que está conectado al terminal
de entrada AE_a del circuito de canal de radio 24_a.

En cuanto uno de los relés to de los circuitos de canal de
radio está excitado, el contacto móvil de la conmutación correspondien-
850 te pasa de la posición indicada en la figura a la otra posición que es-
tablece la conexión metálica entre el terminal PRT del marcador y el
relé to considerado. Así, si el relé to del circuito de canal de radio
24_a es el primero excitado, el terminal PRT del marcador está conectado
a este relé to a través del terminal PRT_a y la conmutación tol_a. Por
855 otra parte si el relé to del circuito de canal radio 24_b es el primero



31.

que se ha excitado, la conexión metálica entre el terminal de marcador PRT y el relé to considerado se establece a través del terminal PRTa, la conmutación tola, el terminal ASa, el terminal ASb y la conmutación tolá que está en posición de trabajo.

860 La transferencia del número codificado del abonado móvil que interviene en la llamada se efectúa por medio de un circuito 119. Este circuito comprende un relé tm conectado por una parte a batería y por la otra al terminal LE de los marcadores a través de conmutaciones sucesivas lpl, fg4, contacto vd2 y la conmutación tm5, el terminal
865 común de las conmutaciones lpl y fg4 está conectado a la conmutación tm5. Además, la conmutación lpl está conectada al terminal LA del marcador a través de un contacto ttx5, mientras que la conmutación fg4 está conectada al terminal DO del marcador, caracterizando este terminal la espera para un canal de radio.

870 Dos contactos fg6 y tn3 están conectados en serie entre tierra y el terminal MP del marcador, caracterizando este terminal la recepción del "acuse de recibo" del móvil.

El circuito 119 comprende también un grupo de hilos conectados a los terminales LA desde 1 a 16 del marcador para la transmisión
875 del indicativo codificado del abonado móvil desde el canal de radio hacia el marcador. El circuito 119 comprende un segundo grupo de hilos conectados a los terminales LE de 1 a 16 del marcador y que sirven para la transmisión del indicativo codificado del abonado móvil que interviene en la llamada del marcador al canal de radio. Con este segundo
880 grupo de hilos está asociado otro hilo conectado al terminal LEX del marcador.

El circuito 119, finalmente, comprende un relé tf llamado relé de verificación y de transmisión del indicativo codificado por el marcador. Este relé está conectado por una parte a batería y por la
885 otra al terminal TF del marcador a través de un contacto tn4.

./..



Estos dos grupos de hilos del circuito 119 están dirigidos hacia la parte electrónica del circuito de canal de radio a través del circuito 120 de control de envío de la señalización hacia el canal de radio. Cada hilo procedente del circuito 119 está conectado a un terminal correspondiente de la parte electrónica del circuito de canal de radio a través de un contacto tn cuyo índice está comprendido entre 5 y 37, de acuerdo con la fila del hilo considerado.

El circuito 120 comprende otros terminales de entrada diferentes que están para aplicar tierras a diferentes elementos de la parte electrónica del circuito de canal de radio para su control. Así, una conmutación tl está conectada en serie con dos contactos vál y lp6 entre tierra y un terminal FI de dicha parte electrónica, correspondiendo este terminal al control del oscilador para dar la frecuencia de servicio llamada también frecuencia de disponibilidad. La conmutación tfl está también conectada a un terminal LEC de la parte electrónica, correspondiendo este terminal a la posición del móvil llamado. Dos contactos lp24 y tt6 están conectados en serie entre tierra y un terminal IAO de dicha parte electrónica, correspondiendo este terminal a la posición del móvil que llama.

Un contacto ar22 está conectado entre tierra y un terminal AR de dicha parte electrónica, caracterizando este terminal la espera para respuesta. Dos contactos ar23 y ac3 están conectados en serie entre tierra y un terminal CS de dicha parte electrónica, correspondiendo este terminal al control de la cadencia de llamada. Un contacto ttx3 conecta tierra a un terminal TT de la parte electrónica, caracterizando este terminal el establecimiento de la conexión entre abonados. Un contacto sr6 conecta tierra al terminal SR.

La parte electromecánica del circuito de canal de radio representado en la figura 7 comprende un circuito 121 que sirve para la recepción de la señalización procedente de la parte electrónica del



33.

canal de radio. Este circuito 121 comprende un relé fg controlado por el detector de la frecuencia de guarda, un relé fc controlado por el detector de la frecuencia de conexión y un relé ra controlado por el detector de la señal de sustitución del microteléfono, estando situados estos tres detectores en la parte electrónica del circuito de canal de radio. El circuito 121 comprende también un relé fgx que es un relé auxiliar del relé fg y que está conectado por una parte a batería y por la otra a tierra a través de un contacto fgx1, estando conectados los terminales de salida del relé fgx a una conmutación fgl conectada a tierra. Además, un relé rl conectado por una parte a batería y por la otra, para su excitación al contacto ral y para su retención por un contacto rl3 a los contactos lp22, mg23, sr2, tt23 y ar24 en paralelo.

La parte electromecánica del circuito de canal de radio mostrada en la figura 7, comprende un circuito 122 que sirve para la marcación de las fases de establecimiento de la comunicación. Este circuito 122 comprende un relé lp que caracteriza el móvil que llama. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra a un terminal general 122a, por una parte a través de un contacto lp3 y por la otra a través de contactos fgx3, fg7, fc4 conectados en serie.

El circuito 122 comprende un relé ar llamado relé para espera de la respuesta del móvil. Este relé está conectado por una parte a batería a través de una resistencia y por la otra al terminal 122a a través de dos contactos mg25 y tt5, estando shuntados los terminales de salida del relé ar a través de un contacto fc2.

El circuito 122 comprende un relé mg que sirve para indicar que el móvil ha levantado el microteléfono. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra al terminal 122a a través de, por una parte, un contacto mg22 y por la otra parte a través de contactos lp23, fc3 y ar21 conectados en serie, un contacto tt26 está conec-



34.

tado a los terminales del contacto lp23. El circuito 122 comprende un relé ttx que es un auxiliar de los relés tt y mg. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra a un contacto mg4 a través de, por una parte, un contacto tt22 y por la otra parte, a través de un contacto ttx2 conectado en serie con un relé fa llamado relé de combinación de falta de un canal radio. El contacto mg4 está conectado al terminal 122a conectado a tierra a través de un contacto ra2.

La parte electromecánica del circuito de canal de radio comprende también un circuito 123 llamado circuito de simulación de la estación de abonado. El circuito 123 comprende un relé ac llamado relé de llamada rítmica. Este relé está conectado a una diagonal de un puente rectificador 124, cuya otra diagonal está conectada por una parte al hilo b, lado de la sección primaria, y por la otra parte al hilo a, lado de sección primaria, a través de una conmutación mg1 en serie con un condensador 128.

La conmutación mg1 está conectada al terminal común de los contactos mg2 y rh22 a través de una resistencia 126 conectada en serie con un contacto fcl.

Un relé mf llamado relé de bucle hacia la central tiene dos devanados. Uno de los devanados está conectado por una parte a los terminales comunes de los contactos mg3 y rh21 y por la otra, por la otra parte a la conmutación rh21 por una célula rectificadora y por la otra parte al terminal común de la resistencia 126 y el contacto fcl a través de una resistencia 129 y un contacto sr4. Puenteado entre la salida del primer devanado del relé mf y el contacto sr4 por una parte y el contacto de trabajo de la conmutación rh21 por la otra parte, está conectado un relé sx en serie con una célula rectificadora cableada en dirección opuesta a la de la célula previamente mencionada.

El otro devanado del relé mf tiene sus terminales shuntados a través de un contacto mf22.

./..



35.

El circuito 123 comprende un relé ad conectado por una parte a batería y por la otra a tierra a través de sucesivamente contactos ac2, mg5 y tt24, un contacto ad22 que está conectado a los terminales del contacto ac2. Un relé mfx que es un auxiliar del relé mf para asegurar la continuidad del circuito de conversación está conectado por una parte a batería y por la otra al terminal común de los contactos tt24 y mg5 a través de contactos ac1, mfl y rh24.

El circuito 123 comprende un relé sr llamado relé de respuesta y auxiliar de sx. Está conectado entre batería por una parte y por la otra parte tierra a través de contactos sx1, tt5 y r11. Un contacto sr3 está puenteado entre los contactos sx1 y tt5.

El circuito 123 comprende un relé rh llamado relé de la fase de numeración en curso. Este relé está conectado por una parte a tierra a través de un contacto tt2 y por la otra, a través de una conmutación fg3 por una parte a batería y por la otra parte a tierra. El circuito 123 comprende finalmente un relé tl llamado relé de guarda que está conectado por una parte a batería y por la otra parte a tierra a través de contactos rl4, mg21, lp21, tt1 y tf2, estando conectados en paralelo estos contactos.

La parte electromecánica del circuito de canal de radio comprende un circuito 130 circuito combinación de falta de canal de radio. Este circuito comprende esencialmente un generador 131 que sirve para dar un tono de ocupación, lado de canal de radio. Este generador 131 está conectado por una parte a una conmutación mfx1 a través de un contacto fa1 y por la otra parte a una conmutación mfx2 a través de un contacto fa2, los terminales homólogos de las conmutaciones mfx1 y mfx2 que están conectados por una resistencia 132.

La parte electromecánica del circuito de canal de radio mostrada en la figura 7 comprende finalmente un circuito 133 que sirve para control y avance del distribuidor 4o.



Este circuito 133 comprende un relé vd llamado relé de canal marcado disponible o en servicio. Este relé está conectado por una parte a batería y por la otra parte a un terminal VD del distribuidor 40 a través de un interruptor manual J2. Un contacto vl2 conecta tierra a un terminal VO del distribuidor, dando este terminal la indicación de canal ocupado. Un contacto vd3 conecta tierra a un terminal VE del distribuidor que da la indicación de respuesta del canal marcado "en servicio".

En la figura 9 se ha representado un ejemplo de realización de canal de servicio de distribuidor de canal disponible.

A título de ejemplo y para ilustrar el invento el distribuidor se ha dispuesto para una red radio-telefónica que comprende ocho canales de radio, entendiéndose que este número no constituye una limitación.

El distribuidor comprende un circuito 134 que sirve para hacer entre los canales radio de la red, la elección del canal radio futuro que servirá la llamada siguiente a la llamada que está en proceso.

El circuito 134 comprende relés dv llamados relés de posición del distribuidor, siendo el número de estos relés igual al número de canales de radio de la red. Cada relé dv tiene tres devanados. Así, el relé dvl asignado al primer canal de radio tiene su primer devanado conectado a tierra a través sucesivamente de una conmutación manual J1-1, y conmutaciones automáticas dj1-1, dw2 y dw3 conectadas en serie. El segundo devanado del relé dvl está conectado al terminal común de las conmutaciones dw2 y dw3 a través de un contacto dv4-1. El tercer devanado del relé dvl está conectado a tierra sucesivamente a través de conmutaciones dv3-2, dv3-3, etc... dv3-8 y el contacto dw4 estando conectadas en serie estas conmutaciones y este contacto.

El relé dv2 comprende, como el relé dvl, tres devanados



37.

conectados en la misma forma que los del relé dvl, siendo una conmutación dy2-2 la homóloga de la conmutación dw2. Lo mismo ocurre para cada uno de los relés dy de los circuitos 134, deduciéndose las referencias de las conmutaciones de las homólogas correspondientes a los relés precedentes aumentando dicha referencia en una unidad.

Al final de la cadena está conectada la conmutación dy 2-8 por una parte al terminal común de las conmutaciones djl-1 y dw2, y por la otra parte a un devanado del relé dw. Este relé se llama relé de vuelta a cero y comprende un segundo devanado conectado a la conmutación dwl y la conmutación dw3 está conectada a tierra a través de contactos dil, dk3 y dt2l conectados en serie.

El distribuidor comprende un circuito de memoria 135 para marcar los canales radio ocupados o no disponibles. Este circuito 135 comprende relés dj llamados relés de ocupación o relés de bloqueo de canal. Estos relés son iguales en número a los canales radio y están conectados respectivamente a los terminales VO de los circuitos de canal radio. Si la red está equipada con ocho canales radio, estos relés serán ocho.

El circuito 135 comprende un relé di que está para indicar que un canal está marcado en servicio. Este relé di está multiplicado en los terminales VE de los circuitos de canal radio.

El circuito 135 comprende contactos dj3-1, dj3-2, etc... dj3-8 conectados respectivamente por una parte a las conmutaciones dvl-1, dvl-2, etc ... dvl-8 y por la otra parte a terminales VD1, VD2, etc. ... VD8. Las conmutaciones dvl-1, dvl-2, etc. dvl-8 están conectadas en serie con una conmutación dk2 conectada a tierra. Los terminales VD están conectados a los terminales respectivos VD de los circuitos de canal radio y están para marcar el canal radio de servicio.

La conmutación dk2 está conectada a través de un termi

./..



nal OQT a un dispositivo de señalización no representado que puede ser una simple lámpara, por ejemplo. Este dispositivo sirve para indicar la condición total de ocupación de los canales radio.

1070 El distribuidor comprende un circuito 136 llamado circuito de tiempo de la señal de recepción de disponibilidad. Este circuito 136 comprende un relé dt conectado por una parte a tierra y por la otra a batería a través de una resistencia 137. El terminal común del relé dt y la resistencia 137 están conectados a tierra a través sucesivamente de un interruptor manual J 1, contactos di3, dk1 y una conmutación dsl. El circuito 136 comprende otro relé que lleva la referencia ds y llamado relé de detención de temporización. Este relé está conectado por una parte a batería a través de una resistencia 138 y por la otra a la conmutación dsl. Los terminales de salida del relé ds están conectados a través de una conmutación dt22, conectada a tierra.

1080 El distribuidor comprende también un circuito 139 para indicar la condición de ocupación total de los canales. Este circuito 139 tiene un relé dk conectado por una parte a batería y por la otra a tierra a través por una parte de contactos dj2-1, dj2-2, etc ... dj2-8 conectados en serie. El terminal común de los contactos adyacentes está conectado al terminal común de los dos interruptores manuales adyacentes que llevan los mismos índices.

1085 En la figura 8 se ha representado la parte electrónica de circuito de canal de radio. Esta parte electrónica no es más que las partes 27 representadas en la figura 1.

1090 Esta parte electrónica comprende un contador 140 para registrar la indicación codificada del abonado móvil llamado. A este fin, el contador 140 está conectado a los hilos LE 1, LE 2, LE 3, etc... LE16 y LEX que vienen de la parte electromecánica correspondiente al circuito de canal radio considerado. El contador 140 comprende una primera conexión 141 con un circuito separador 142, una segunda conexión 143

1095



39.

con un circuito retardador 144 constituido por un simple flip-flop de tipo monoestable, y una tercera conexión 145 con un oscilador 146 capaz de dar impulsos a muy baja frecuencia; 20 ciclos por segundo.

2000 El oscilador 146 está conectado a un registrador 147 a través de un circuito 148 hecho esencialmente por una puerta AND que da impulsos a la frecuencia del número codificado, solamente durante la presencia continua de este número. A este fin, el circuito 148 comprende una conexión 149 con una salida 150 del circuito de retardo 144.

2005 El registrador 147 está para colocar en la memoria el número codificado del abonado móvil cuando el último está llamado. A este fin, el registrador 147 está conectado a la parte electromecánica del circuito de canal radio por los hilos LA1, LA2, LA3 etc. ... LA16

2010 El registrador 147, que está constituido esencialmente por un registrador de cambio, se arranca con un flip-flop 151 con dos entradas y dos salidas. Las dos entradas del flip-flop 151 está conectadas respectivamente a dos circuitos idénticos 152 y 153. El circuito 152 está para detectar la frecuencia de guarda que tiene en el ejemplo considerado el valor de 2.150 ciclos por segundo, y da un voltaje continuo que permite que el flip-flop 151 se polarice en una dirección. Simultáneamente, este voltaje controla el relé fg situado en la parte electromecánica del circuito de canal radio, figura 7.

2015 El circuito 153 está para detectar la frecuencia de conexión que en el ejemplo considerado tiene el valor de 1.633 ciclos por segundo y da un voltaje continuo que permite que el flip-flop 151 se polarice en la otra dirección y simultáneamente el relé fo situado en la parte electromecánica de dicho circuito de canal radio que tiene que ser controlado.

2020 Las dos entradas del flip-flop 151 están controladas por los contactos de reposo SR_{x1} y SR_{x2} de un relé SR_x. El devanado de este relé está conectado por una parte a batería y por la otra parte a

2025



un terminal SR de la parte electromecánica del canal radio.

Las dos salidas del flip-flop 151 están conectadas a un juego de puertas 154 que están para poner en marcha el circuito de retardo 155 que no es más que otro flip-flop monoestable.

2030 El juego 154 comprende una tercera entrada que está conectada al terminal FI del circuito 120 (figura 7), siendo capaz esta entrada de transmitir información del bloqueo de las puertas 154.

2035 Con los circuitos de detección 152 y 153 está asociado un tercer circuito de detección 323 que está para detectar la señal de restitución del microteléfono y para controlar el relé ra del circuito 121, figura 7, para liberar el canal.

2040 En el ejemplo considerado, la señal de restitución del microteléfono es una frecuencia de desconexión de 1.336 ciclos por segundo, interrumpida a la frecuencia de 20 ciclos por segundo por la frecuencia de guarda.

2045 Los circuitos de detección 152, 153, 323 están alimentados, los tres, por la señal de baja frecuencia del receptor fijo del circuito de canal radio y a este fin están los tres conectados a la salida D del demodulador de dicho receptor. En paralelo, esta salida está conectada a un adaptador de impedancias 156 conectado a los terminales RE1 y RE2 de la terminación 26 que caracteriza la recepción de la señal de conversación.

2050 El oscilador 146 comprende un circuito de control 157, una de cuyas entradas está conectada al terminal CS del circuito 120 y cuya otra entrada está conectada a una salida 158 del flip-flop monoestable 155.

2055 Con los circuitos 142, 144 y 155 está asociado un biestable 159 con dos entradas. La primera entrada está conectada al terminal IAO del circuito 120, transmitiendo este terminal información de la puesta en servicio solamente cuando llama el abonado móvil. La segunda entrada



41.

del flip-flop 159 está conectada a la salida 150 del flip-flop monoestable 144 que da información de vuelta a la condición inicial.

2060 Los circuitos 142, 144, 155 y 159 controlan dos puertas 160 y 161 de tipo AND. Cada una de estas puertas comprende cuatro entradas conectadas respectivamente a las salidas de la misma fila de dichos circuitos.

2065 El oscilador 146 controla un circuito de conmutación 162 que está para controlar alternativamente dos osciladores 163 y 164 a la frecuencia del oscilador 146 para crear la señal de llamada. A este fin, el circuito de conmutación 162 comprende una entrada de puerta en servicio conectada al terminal AR del circuito 120.

2070 El oscilador 164 da la frecuencia de disponibilidad que, en el ejemplo considerado, tiene el valor de 1.500 ciclos por segundo. El oscilador 163 da la frecuencia de señalización que en el ejemplo considerado tiene el valor de 600 ciclos por segundo.

El control del oscilador 164 es hecho a través de una puerta 165 de tipo OR. Esta puerta tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de la puerta 160, a una primera salida del circuito conmutador 162 y al terminal FI del circuito 120.

2075 El control del oscilador 163 es hecho a través de una puerta 166 de tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de la puerta 161 y a la segunda salida del circuito conmutador 162.

2080 Los osciladores 163 y 164 alimentan un amplificador 167 a través de un transformador 168. Este amplificador 167 está conectado por una parte a las entradas M1 y M2 del modulador del transmisor fijo del circuito de canal de radio, y por la otra parte a los terminales EM1 y EM2 de la terminación 26, figura 7.

2085 Un flip-flop biestable 169 está conectado al registrador 147 para permitir el envío por los hilos La1, La2, etc ... La16 del



número codificado registrado. A este fin, el flip-flop 169 tiene una primera entrada conectada a una salida del circuito 144 y una segunda entrada conectada por una parte al terminal LAO del circuito 120 y por la otra parte al terminal LEO de dicho circuito 120.

2090 Un circuito 170 formado esencialmente por una puerta de tipo AND tiene una primera entrada conectada al terminal LEO y una segunda entrada conectada a la salida 171 que alimenta simultáneamente los circuitos 160, 169 y 170. El circuito 170 tiene una salida que está conectada a la entrada 172 del circuito 155, correspondiendo esta entrada a la puesta en servicio del flip-flop monoestable que constituye el circuito 155. El último comprende una segunda entrada 158a conectada al terminal TT del circuito 120 y que puede recibir de él información de bloqueo.

3000 La parte electrónica del circuito canal de radio comprende también un detector de portadora 362, cuya entrada D⁴ está conectada a los receptores del circuito de canal radio, y cuya salida está conectada al terminal FC. Este detector 362 está sujeto a retardo y sirve para dar una polaridad en el terminal FC para hacer que se excite el relé fc, cuando ha desaparecido la señal de portadora con una duración relativamente importante, por ejemplo 30 segundos para liberar el circuito de canal de radio.

3005 Un ejemplo de realización de un equipo de estación para un abonado móvil se ha representado en las figuras 10 y 11. Este equipo es adecuado para su uso con las otras partes de la red previamente descritas.

3010 Este equipo comprende esencialmente:

- un conmutador de canal 173 (figura 10) que está hecho de un simple contador de llamada asociado a un generador de impulsos. A título de ejemplo no limitativo, este conmutador está equipado para una red radiotelefónica con ocho canales.

3015



43.

- un relé "automático-manual" 174 que está formado por un conmutador simple de dos posiciones; una posición manual y una posición automática,
- un detector de transmisión 175 alimentado en su entrada 176 por el transmisor, no representado, del equipo móvil.
- un detector de señal de llamada 177,
- un indicador de ocupación 178 que puede ser una sencilla marca luminosa, por ejemplo,
- un detector 179 de la frecuencia de señalización de 600 ciclos por segundo.
- un detector 180 de disponibilidad de frecuencia de servicio de 1,500 ciclos por segundo,
- un oscilador de llamada 181 que da una señal de llamada cuando se llama al abonado móvil,
- un circuito de retardo 182 cuyo retardo tiene un valor de alrededor de 10 milisegundos. Este circuito de retardo puede estar constituido por un sencillo flip-flop monoestable, por ejemplo,
- un relé 183 formado esencialmente por una doble conmutación 184. La conmutación 184 sirve para conmutar la señal de baja frecuencia que viene, por su entrada 186 del receptor, no representado, del equipo móvil, por su salida 187 hacia el receptor del microteléfono, o por su salida 188 hacia los filtros 189 y 190 que están para detectar respectivamente la frecuencia de disponibilidad de 1.500 ciclos por segundo y la frecuencia de señalización de 600 ciclos por segundo. La conmutación 185 sirve para conmutar, por su salida 191, hacia el modulador del transmisor del equipo móvil, por su entrada 192, el micrófono del microteléfono, o por su entrada 193 la señalización procedente del amplificador de baja frecuencia 194,
- un flip-flop biestable 195 de búsqueda de un canal libre,
- un flip-flop biestable 196 que se pone en la posición



de trabajo después del reconocimiento del número codificado,

- un flip-flop biestable 198 que se pone en estado de trabajo al primer impulso de recepción de número codificado,

3050 - un flip-flop biestable 199 que permite la emisión del número codificado,

3055 - un detector 200 (figura 11) alimentado, a través de entrada 201, por el receptor del equipo móvil, sirviendo este circuito 200 para detectar la presencia de la señal de portador y que está retardado en la apertura para que una desaparición provisional de la señal de portadora no impida la detención del funcionamiento del aparato. Este circuito 200 está como el detector 362 situado en la parte electrónica del circuito de canal radio, pero su retardo es ligeramente inferior puesto que está proyectado para que libere el equipo móvil en el caso de ausencia prolongada de la señal de portadora, y la liberación del equipo móvil debe tener lugar antes de la liberación del canal de portadora,

3060 - un circuito 200 que está para indicar la posición del microteléfono y constituido esencialmente por un simple conmutador asociado a una fuente de corriente continua,

3065 - un circuito de retardo 203 hecho por un flip-flop monoestable con un retardo de 350 milisegundos,

- un circuito de retardo 204 idéntico al circuito de retardo 203,

3070 - un circuito de retardo 205 constituido por un flip-flop monoestable de 100 milisegundos de retardo,

- un circuito de retardo 206 constituido por un flip-flop monoestable de 750 milisegundos de retardo,

- un circuito de retardo 207 idéntico al circuito de retardo 206,

3075 - un circuito 208 que está para control de un generador



45.

de baja frecuencia 209 de 20 ciclos por segundo, presentado el circuito 208 un retardo de alrededor de 1 segundo,

3080 - un circuito 210 asociado al disco telefónico de la estación y formado esencialmente por un contacto asociado con un generador de impulsos,

- un circuito 211 constituido esencialmente por un contador para explorar una matriz de diodos, por ejemplo, en la que está almacenado el número codificado del abonado móvil.

3085 - un oscilador 212 que da la frecuencia de guarda de 2150 ciclos por segundo,

- un oscilador 213 que da la frecuencia de conexión de 1.633 ciclos por segundo,

- un oscilador 214 que da la frecuencia de conexión o la de reposición del microteléfono de 1.336 ciclos por segundo,

3090 - un circuito 215 formado esencialmente por un comparador que está para comparar el número recibido con el número individual del abonado móvil, y por un contador de impulsos de comparación,

- y, finalmente, un circuito 216 que está para volver a sus estados iniciales a los circuitos 211 y 215.

3095 Los diferentes circuitos que acaban de enumerarse están conectados entre ellos por puertas de tipos OR y AND. Las entradas de cada puerta transmiten los estados correspondientes a las funciones que tienen que compararse.

4000 El conmutador 173 de un canal libre está controlado por una puerta 217 del tipo AND. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del flip-flop 195 y a la salida posición "automática" del relé 174.

4005 El detector 177 está controlado por una puerta 218 del tipo AND. Esta puerta tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida "transmisión" del detector 175, a la salida "trabajo" del



circuito de retardo 182 y a la "posición microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219).

4010 El indicador de ocupación 178 está controlado por una puerta 220 de tipo AND. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la "posición microteléfono levantado" del circuito 202 (conexión 221) y a la salida de "reposo" del flip-flop 197. La salida de posición "microteléfono levantado" del circuito 202 está conectada a la salida de "posición de microteléfono repuesto" a través de una conmutación.

4015 El detector 179 es alimentado por la salida del filtro 190 (conexión 222). De la misma forma, el detector 180 es alimentado por la salida del filtro 189 (conexión 223).

4020 El oscilador de llamada 181 está controlado por una puerta 224 de tipo AND. Esta puerta tiene cuatro entradas conectadas respectivamente a la salida del detector 180 a través de una conmutación a la salida "trabajo" del flip-flop 196, a la salida "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219), a la salida de una puerta 226 de tipo OR. Esta puerta 226 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida "trabajo" del detector 177 y a la posición
4025 "manual" del relé 174.

El circuito de retardo 182 está controlado por una puerta 227 de tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a las dos salidas de los detectores 179 y 180.

4030 El relé 183 está controlado por una puerta 228 del tipo AND. Esta puerta tiene cinco entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 225), a la salida de "reposo" del circuito de retardo 204 (conexión 229), a la salida de "reposo" del circuito de retardo 203 (conexión 230), a la salida de trabajo del flip-flop 196 y a "disco no accionado" del circuito
4035 210 (conexión 231).



47.

La salida "disco no accionado" está conectada a la salida "disco accionado" del circuito 210 a través de una conmutación.

El flip-flop 195 tiene una entrada de "trabajo" y una entrada de "reposo". La entrada de "trabajo" está controlada por una
4040 puerta 232 de tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida "reposo" del flip-flop 197 y a la salida de una puerta 233 del tipo AND. Esta puerta tiene cuatro entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono re-
4045 puesto" del circuito 202 (conexión 219) del circuito 202, (conexión 219), a la salida de reposo del circuito de retardo 182, a la salida de "reposo" del circuito de retardo 205 (conexión 234), y a la salida de "reposo" del flip-flop 197. La entrada de "reposo" del flip-flop 197 está controlada por una puerta 235 de tipo AND. Esta puerta tiene dos
4050 entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición" de microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219) y a la salida del detector 180.

El flip-flop 196 comprende una entrada de "trabajo" y una entrada de "reposo". La entrada de "trabajo" está controlada por una
4055 puerta 236 de tipo OR. Esta puerta tiene tres entradas conectadas respectivamente a las salidas de tres puertas 237, 238 y 239 de tipo AND. La puerta 237 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "transmisión" del detector 175 y a la salida del decodificador 215 (conexión 240). La puerta 238 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición manual" del relé o conmutador
4060 174 y a la salida del decodificador 215 por la conexión 240. La puerta 239 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del detector 177 y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 206 (conexión 241).

La entrada de "reposo" del flip-flop 196 está controlada
4065 por una puerta 242 de tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conecta-



das a la salida de una puerta 243 del tipo AND y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 207 (conexión 244). La puerta 243 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la posición "microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219), a la salida de "transmisión" del detector 175 y a la "posición manual" del conmutador 174.

El flip-flop 197 tiene una entrada de "trabajo" y una entrada de "reposo"; la entrada de "trabajo" está controlada por la puerta 245 de tipo OR. Esta puerta tiene cuatro entradas conectadas respectivamente a las salidas de las puertas 246, 247, 248 y 249 de tipo AND.

La puerta 246 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición manual" del conmutador 174, a la salida de "trabajo" del flip-flop 196 y a la posición de "microteléfono levantado" del circuito 202 (conexión 250). La puerta 247 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición manual" del conmutador 174, a la salida de "ausencia de portadora" del detector 200 (conexión 251) y a la "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 (conexión 250). La puerta 248 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219), a la salida del decodificador 215 (conexión 240) y a la salida de "posición automática" del conmutador 174 (conexiones 252 y 253). La puerta 249 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de una puerta 254 del tipo OR a través de una conmutación, a la salida de "posición automática" del conmutador 174 (conexiones 252 y 253) y a la salida de posición de "microteléfono levantado" del circuito 202 (conexión 250).

La puerta 254 expresa la condición en la que se encuentra el equipo móvil. En forma general, esta puerta está en el estado de "trabajo" cuando el móvil está ocupado por una llamada o cuando el conmutador de un canal libre está en posición de búsqueda. Así, cuando la puerta 254 está en el estado de trabajo el móvil no puede tratar una



49.

5000 llamada. La presencia de la conmutación que sigue a la salida de la puerta 254 tiene simplemente el propósito de dar una señal coherente con las que aparecen en las otras entradas de la puerta 249 para hacer que la última pase al estado de trabajo cuando la puerta 254 está en reposo.

5005 La puerta 254 tiene tres entradas conectadas respectivamente a las salidas de las puertas 255, 256 y 257 del tipo AND. La puerta 255 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del flip-flop 195 y a la salida de "ausencia de transmisión" del detector 175 y a la salida de "trabajo" del flip-flop 198. La puerta 257 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "ausencia de transmisión" del detector 175 y a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 205 (conexión 258).

5010 La entrada de "reposo" del flip-flop 197 está controlada por una puerta 259 del tipo OR. Esta puerta tiene cuatro entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 207 (conexión 244) y a las salidas de las puertas 260, 261 y 262 de tipo AND. La puerta 260 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 205 (conexión 263) a la salida de "reposo" del flip-flop 196 y a la salida del detector 180. La puerta 261 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 203 (conexión 264), a la salida de "reposo" del flip-flop 196 y a la salida de la conmutación asociada con el detector 180. La puerta 262 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del detector 177 y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 206 (conexión 241).

5020 El flip-flop 198 comprende una entrada de "trabajo" y una entrada de "reposo". La entrada de "trabajo" está controlada por una puerta 265 del tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a las salidas de las puertas 266 y 267 del tipo AND. La

5025



puerta 266 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "ausencia de transmisión" del detector 175 y a la salida del detector 179. La puerta 267 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida del detector 179 y a la salida de la "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 (conexión 268). La entrada de "reposo" del flip-flop 198 está conectada directamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 182. El flip-flop 199 comprende una entrada de "trabajo" conectada a la salida de una puerta 269 del tipo AND y una entrada de "reposo" conectada a la salida de una puerta 270 del tipo OR. La puerta 269 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del flip-flop 196, a la salida de "transmisión" del detector 175 y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 204 (conexión 229). La puerta 270 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202 (conexión 219) y a la salida del traslator 211 que da el último impulso de código (conexión 271).

El detector de portadora está controlado por la salida de "trabajo" del flip-flop 197 (conexión 272). Esta salida de "trabajo" del flip-flop 197 controla también un relé 273 llamado relé de transmisión y que sirve para poner en servicio el transmisor del equipo móvil.

El circuito de retardo 203 está controlado por una puerta 274 de tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a las salidas de las dos puertas 275 y 276 del tipo AND. La puerta 275 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 y a la salida de "transmisión del detector 175 (conexión 277). La puerta 276 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 y a la salida del decodificador 215.

El circuito de retardo 204 está controlado por una puerta 278 del tipo OR. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente



51.

5060 mente a las salidas de las puertas 279 y 280 del tipo AND. La puerta 279 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 205. La puerta 280 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "posición de microteléfono levantado" del circuito 202 y a la salida de "trabajo" del flip-flop 196 (conexión 281).

5065 El circuito de retardo 205 está controlado por una puerta 282 del tipo OR. Esta puerta tiene tres entradas conectadas respectivamente, a las salidas de las puertas 283, 284 y 285 del tipo AND. La puerta 283 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 182 (conexión 286) y a la salida de "reposo" del flip-flop 197 (conexión 287). La puerta 284 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del flip-flop 196 (conexión 288) y a la salida de "reposo" del circuito de retardo 203. La puerta 285 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del flip-flop 196 (conexión 281) y a la salida de "reposo" del detector 177 (conexión 289).

5070

5075 El circuito de retardo 206 está controlado por una puerta 290 del tipo AND. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "transmisión" del detector 175 (conexión 277) y a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202.

5080 El circuito de retardo 207 está controlado por una puerta 291 del tipo OR. Esta puerta tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "ausencia de portadora" del detector 200 y a las salidas de las puertas 292, 293 del tipo AND. La puerta 292 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "reposo" del circuito de retardo 205, a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202, y a la salida de "posición automática" del conmutador 174 (conexión 253). La puerta 293 tiene dos entradas conectadas respec-

5085



tivamente a la salida de "posición de microteléfono repuesto" del circuito 202 y a la salida de "transmisión" del detector 175 (conexión 277).

5090 El circuito 208 para control del generador 209 de 20 ciclos por segundo tiene tres entradas 294, 295 y 296. La entrada 294 está conectada al filtro de detector 190 y sirve para enviar una señal de control que empieza a partir de la recepción del número codificado procedente del canal de radio. La entrada 295 está conectada a la salida de "trabajo" del flip-flop 199 (conexión 297) y sirve para transmitir una señal de control para el envío del número codificador del móvil hacia el canal de radio. La entrada 296 está conectada a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 207 y sirve para enviar al final de todas las operaciones una señal de colgado que sirve para liberar el canal.

6000 El traslator 211 comprende una entrada de puesta en servicio alimentada por el generador 209 y una entrada para el control de la vuelta a cero conectada al circuito 216.

6005 El decodificador 215 comprende dos entradas conectadas respectivamente a las salidas de los filtros 189, 190, sirviendo estas dos entradas para enviar el número codificado que viene del canal de radio. El decodificador tiene dos entradas conectadas a la misma salida del traslator 211 y que sirven para enviar el número codificado perteneciente al abonado móvil, estando conectadas estas dos entradas por una conmutación. El decodificador 215 comprende una quinta entrada conectada a la salida del generador 209 y que sirve para enviar impulsos para el control de la comparación entre el número recibido del canal de radio y el número perteneciente al abonado móvil, El decodificador 215 comprende finalmente una sexta entrada conectada al circuito 216 y que sirve para enviar el control de vuelta a cero del decodificador.

6015 El circuito de vuelta a cero 216 comprende una entrada



de puesta en servicio conectada a la salida del circuito de control 208 y una entrada de bloqueo para enviar el último impulso del número dado por el traslator 211. Este circuito 216 puede hacerse esencialmente con un flip-flop monoestable simple.

6020 El oscilador 212 está controlado por una puerta 296 del tipo OR. Esta puerta tiene cinco entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 206, a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 203 y a las salidas de las puertas 299, 300 y 301, del tipo AND. La puerta 299 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida del traslator 211 a través de la conmutación asociada y a la salida de "trabajo" del flip-flop 199 (conexión 297). La puerta 300 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 204 y a la salida de "reposo" del flip-flop 196 (conexión 288). La puerta 301 tie-
6025 ne tres entradas conectadas respectivamente a la salida de "disco en uso" del circuito 210, a la salida de "trabajo" del flip-flop 196 (conexión 281) y a la salida de "impulsos inversos de disco" del circuito 210.

6030 El oscilador 213 está controlado por una puerta 302 del tipo OR. Esta puerta tiene cuatro entradas conectadas respectivamente a las salidas de las puertas 303, 304, 305 y 306 del tipo AND. La puerta 303 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida "microteléfono levantado" del circuito 202, a la salida de "trabajo" del flip-flop 196 (conexión 281) y a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 204. La puerta 204 tiene tres entradas conectadas respecti-
6035 vamente a la salida de "reposo" del flip-flop 196 (conexión 288), a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 205 y a la salida de "posición de microteléfono levantado" del circuito 202. La puerta 305 tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida del traslator 211 y a la salida de "trabajo" del flip-flop 199 (conexión 297). La
6040 6045



puerta 306 tiene tres entradas conectadas respectivamente a la salida "disco en uso" del circuito 210, a la salida "posición de trabajo" del flip-flop 196 (conexión 281) y a la salida "impulsos directos de disco" del circuito 210, estando conectada la salida "impulsos directos" a la salida "impulsos inversos" a través de una conmutación.

El oscilador 214 está controlado por una puerta 307 de tipo AND. Esta puerta tiene dos entradas conectadas respectivamente a la salida de "trabajo" del circuito de retardo 207 y a la salida del generador 209 a través de una conmutación.

Los osciladores 212, 213, 214 alimentan el amplificador 194 a través de un circuito 308 que está formado por una puerta de tipo OR.

En el ejemplo de realización de la sección terminal representada en la figura 13, se reconoce el multiselector 366 que sirve 104 abonados con hilos de línea a y b, hilo de medida c, hilo d de retención del canal radio, e hilo t de conexión de los selectores y retención del último. Estos hilos están en la parte del parentesis 367 conectados a la sección primaria de la figura 5. Por la otra parte los pares de hilos c y d están conectados individualmente a cada circuito de línea de abonado 363. Por la otra parte, en el mismo lado del juego de hilos a, b, c, d están multiplosados normalmente, lo que permite mediante un proceso conocido que el operador de la central se puede poner a la escucha de una conexión establecida.

Hay dos juegos de seis electroimanes de conexión 1 a 6tv ó 7 a 12 tv sirviendo cada grupo de seis a un grupo de 52 abonados. Cada hilo t puede estar conectado a dos electroimanes de la misma fila de los juegos de seis, es decir 1 y 7, 2 y 8, etc... A título de ejemplo, el hilo t de la primera fila será el que consideremos. Este hilo t puede conectarse al electroimán 1 tv por los contactos tkb2, tkc2, 7tv2 y ltv7 o al electroimán tv por los contactos tkc2, tkb2,



55.

ltv2 y 7tv7. El electroimán ltv se retiene por contactos 1 tv 1 y 7 tv 6 del hilo t mientras que 7 tv se retiene por contactos 7 tv 1 y 1 tv6.

Un distribuidor 368 conecta los terminales ca1 a ca4 de la sección primaria a los pares de contactos de reposo de los relés 1 y 7 tv 4, 2 y 8 tv4, etc. que indican la disponibilidad de una fila, por contactos de trabajo tn2 a tn7.

El relé de disponibilidad tn de un selector está por una parte conectado a batería y por la otra a tierra por contactos 1 ta 2 a 8 ta 2 en paralelo, contactos 7 tv 5 a 12 tv 5 en paralelo y contactos 1 tv 5 a 6 tv 5 en paralelo.

El multiselector comprende también dos relés de los seis tka y tkb. Un relé de un juego de seis está conectado entre batería y tierra por el contacto de reposo del relé del otro juego de seis y los contactos 1 a 4 ta 3.

Un circuito piloto 369 comprende los ocho relés de los juegos de trece de los 104 abonados. El primer grupo de 52 abonados corresponde a los cuatro relés 1 ta, 2 ta, 3 ta y 4 ta, el segundo a 5 ta, 6 ta, 7 ta. Los relés 1 ta y 5 ta corresponden a los trece terminales horizontales en posición baja con las catorce barras divisoras en posición alta; el relé 2 ta y el relé 6 ta corresponden a las barras horizontales en la posición inferior, estando las barras divisoras en la posición baja; los relés 3 ta y 7 ta a las barras en la posición alta con la barra divisora en la posición alta y los relés 4 ta y 8 ta a las barras en la posición baja con las barras divisoras en la posición baja. Cada relé ta está conectado entre batería y trece células que dan acceso individualmente a trece contactos de la conmutación c01 de la línea de abonado 363.

Por otra parte el circuito 369 tiene también ocho relés 1 tz a 8 tz dispuestos en la misma forma que los relés ta excepto porque las células de desacoplamiento tienen acceso a los contactos de



trabajo de las conmutaciones c01. Además, están conectados a las células correspondientes de los relés ta por los contactos de trabajo de los relés tz: 1 tz 1 a 13 ... 8 tz 1 a 13. Los relés tz están alimentados a través del terminal tz por el marcador.

7010

Las células de desacoplamiento de los relés tz están también conectadas individualmente a los electroimanes de las barras correspondientes del circuito 370 por contactos de los relés tb del circuito 371.

7015

Cada electroimán 1B a 13H tiene una parte de su devanado conectado a las células de 369 y la otra a batería por un contacto de trabajo. El electroimán 14B está conectado a los contactos de reposo 1 tb 1, 3 tb 1, 5 tb 1 y 7 tb 1 mientras que 14H está conectado a los contactos 2 tb 1, 4 tb 1, 6 tb 1 y 8 tb 1. El circuito 370 comprende también un relé te conectado entre tierra por un contacto tn10 y batería por contactos te4 y tel6.

7020

El circuito 371 comprende 8 relés 1 tb a 8 tb auxiliares de los relés lta a 8ta. Cada relé tb puede conectarse por una parte a tierra por el contacto de trabajo del relé asociado ta y un contacto tna y por la otra parte a batería por una cadena de contactos de reposo 2 tb 16 a 8 tb 16. Los contactos 1 tb 1 a 8 tb 1 están conectados al contacto tn9.

7025

Un relé de verificación te está conectado por una parte al terminal ST por contactos tn8 y tel y una resistencia, y por la otra parte a batería por contactos de la barra divisora en paralelo y los de las otras barras también en paralelo.

7030

El circuito 372 de categoría del abonado comprende tres decodificadores formados por el tercer contacto de los electroimanes 1B a 14 H permitiendo cada terminal (que representa un abonado) de un distribuidor 373 que se conecta a batería por los contactos 1 ta4 a 8ta4, tel y tn1. Los terminales situados en la otra parte del distri-

7035



buidor representan categorías de abonados, están conectados a los terminales CAT del marcador representado en la figura 6.

7040 El circuito de línea de abonado 363 comprende un relé de ocupación qO entre el hilo d y tierra, un medidor especial SMR entre tierra y el hilo d por los contactos qO2 y un medidor ordinario SM entre tierra y el hilo q por el contacto qO3.

7045 Después de esta descripción geográfica de todos los circuitos que comprende la red radiotelefónica automática objeto del invento, a continuación se describirá el funcionamiento de esta red. Se darán dos ejemplos de ella. El primer ejemplo se refiere al caso de una llamada de un abonado móvil hecha por un abonado fijo. El segundo ejemplo trata del caso de una llamada a un abonado fijo por un abonado móvil.

7050 Cuando la red está en espera, el distribuidor 40 representado en la figura 9 designa el canal de servicio que ha de servir para el curso de la primera llamada que se presente. Esta designación es hecha a partir de la colocación de la red (y en particular del distribuidor) bajo tensión. En cuanto aparece corriente, el relé ds del circuito 136 se acciona. El funcionamiento de ds causa la apertura del cortocircuito del relé dt que se excita. El relé ds se corto-circuita entonces y se repone lentamente. El contacto dt 21 se cierra, lo que permite la excitación del relé dy 1 o del primer relé dy correspondiente a un canal que no esté bloqueado u ocupado. El contacto correspondiente dy del circuito 135 se cierra, lo que implica la excitación del relé yd del circuito de canal radio correspondiente. Este relé yd no es otro que el que se ha representado en el circuito 133 de la figura 7. El canal de radio correspondiente recibe entonces disponibilidad o de acuerdo con la expresión indicada previamente se pone en servicio. El contacto yd3 del circuito 133 se cierra e implica la excitación del relé di del circuito 135. El contacto dil del circuito 134 se pone en posición

7060

7065



de trabajo y corta la excitación del relé dy que se retiene por la os-
dena de conmutaciones dy).

Simultáneamente, el contacto vd1 se cierra (circuito 120)
y aplica tierra al terminal FI de la parte electrónica mostrada en la
7070 figura 8, del circuito de canal de radio. Esto tiene por efecto la pue-
ta en servicio del oscilador 164 que da la frecuencia de disponibilidad.

A la puesta bajo tensión del equipo del móvil representado
en la figura 10, el detector 180 pone en servicio el circuito de retar-
do 182. Al final del retardo la señal dada por el circuito de retardo
7075 pone el flip-flop 195 en el estado de trabajo. El conmutador de canal
173 se pone en servicio y se bloquea en el canal o camino, afesto a
la frecuencia de disponibilidad. Este bloqueo se produce por la detec-
ción de la frecuencia de 1.500 ciclos por segundo por el detector 180
que da una señal que vuelve el flip-flop 195 al estado de reposición,
7080 impidiendo este paso del estado de reposo del flip-flop 195 a través
de la puerta 217 la detención de la búsqueda hecha por el conmutador 173.

Entonces está preparada la red para atender una llamada en-
trante (abonado fijo hacia abonado móvil) o una llamada saliente (abo-
nado móvil hacia abonado fijo). El primer ejemplo de uso se refiere
7085 al caso de una llamada entrante. Se supondrá que la sección primaria,
el marcadore y también un canal de radio están disponibles. Esta dispo-
nibilidad se traslada por la aplicación de una tierra en el terminal i
del circuito 83 de la figura 3. El relé ci está excitado y el contacto ci
del enlace entrante 22 se cierra. La aplicación de tierra al hilo m per-
mite la puesta en situación de las barras del selector de grupo 44. Cuan-
do el abonado fijo ha levantado su microteléfono hay una captura de un
7090 registrador en la central y los hilos a, b, c, t (lado 68) se ponen res-
pectivamente a tierra a batería a tierra y a tierra. Entonces se produ-
ce una prueba de la sección primaria para verificar que dicha sección
7095 está realmente libre. Esto se hace por la excitación del relé od del



circuito 76 y de su auxiliar cdx. El contacto de reposo cd1 del circuito 84 cambia de posición y corta el circuito de excitación del relé or, que impide la captura de la sección primaria para una llamada saliente.

8000 El cierre de los contactos cdx impide la excitación del relé cg, que caracteriza la captura de la sección primaria. El contacto cg2 del circuito 85 se cierra y por la aplicación de tierra a través del relé cl al terminal PRP del circuito 103 de la figura 6 implica la excitación del relé mn y del relé cl que caracteriza la captura de uno de los marcadores. Debe señalarse que si hay dos marcadores, la elección se hace por exclusión por los relés cl (representado) y clx (no representado). Tres contactos clx se han representado para comprender el dibujo; un contacto de reposo en el circuito de cl, circuito 85; un contacto de trabajo del circuito de retención del relé ca (circuito 80) y

8005 un contacto de trabajo del circuito de retención del relé ch (circuito 76). El cierre del contacto cd1 del circuito 76 causa la excitación del relé ch que se retiene por chl y cl10 (ó clx10). La conmutación ch2 cambia de posición y corta la excitación del relé cg que causa la caída del relé cd. La excitación del relé mn está asegurada por la posición de la conmutación ch3 del circuito 85. El cierre del contacto ch5 permite la aplicación a través de cl4 de una tierra al terminal P^o y la excitación del relé mc del circuito 101 (figura 6). El contacto mcl se cierra y permite la aplicación de tierra procedente del hilo o del enlace entrante 22 a un terminal IF del haz conector. El cierre del contacto mo3 del circuito 100 causa la captura de uno de los caminos del haz conector aplicando batería al terminal FL. Una indicación correspondiente al paso elegido es enviada por el haz conector a través del terminal IF. Así, hay una captura primera del haz conector para recibir inmediatamente la indicación del número del abonado móvil deseado.

8010

8015

8020

8025 En el grupo de hilos B, C, D, el registrador envía al mar-



cador a través del haz conector, las indicaciones codificadas en código de "dos entre cinco" de los tres últimos dígitos del número del abonado móvil deseado. La recepción de estas indicaciones ha sido preparada previamente por el cierre de los contactos mnl del circuito 104, que ha
8030 permitido la aplicación de tierra al terminal general 90. La excitación del relé dh del circuito 102 ha causado el cierre de los contactos dh2, dh3, dh4, dh5, dh6 del grupo de hilos B. Dos de los relés mx 1 a 5 están excitados y retenidos por la tierra general a través del contacto correspondiente y la resistencia 89. En la misma forma dos relés del circuito
8035 87 y dos relés del circuito 88 están excitados. Simultáneamente el marcador recibe por el hilo 4 del grupo A una tierra que excita el relé dl del circuito 99. La tierra del relé dl es retirada pero se retiene por contacto dll. El relé dm se excita por el contacto mwl o mvxl, circuito 362. El relé dk se acciona en serie con di (característica de un abonado móvil llamado) por el contacto dm3. La apertura del contacto dkl permite el envío de la indicación de una primera captura del haz.

El número del abonado móvil deseado se registra en el grupo de relés lm, mx, my y mz cerrando estos relés por sus contactos respectivos los circuitos del decodificador 362 que marca el circuito de la
8045 línea de abonado 363. Esto supone que el abonado llamado es un abonado que tiene un contacto en la central, esto es que se ha excitado un relé mv, luego un relé mw.

Se considerará el caso de un abonado libre perteneciente a la central. La tierra puesta en el hilo oo, figura 13, actúa por el contacto de ruptura ool uno de los relés piloto ta. Por su contacto ta5 se aplica batería al terminal oc. En el marcador se acciona el relé mp por oo a batería y dk2 cerrado. Por el contacto mpl abierto, el relé de ocupación mo está sin cortocircuitar. Por el contacto mo2 el circuito de atracción del relé de verificación df está preparado.

8055 Previamente, la excitación del relé mcx del circuito 110 ha



implicado la excitación del relé mq del circuito 105 por el cierre del contacto mox22. El contacto mq22 del circuito 94 está entonces cerrado de forma que la verificación del código de "dos entre cinco" de cada indicación situada en el almacén por los circuitos 86, 87 y 88 impide la excitación del relé df del circuito 94. El contacto df1 del circuito 101 cambia de posición y corta la excitación del relé mc. El contacto mc3 del circuito 100 se abre y controla la liberación del haz conector.

El cierre del contacto df2 del circuito 105 implica la aplicación de tierra en el terminal LE del circuito de canal de radio (figura 7). Solamente el circuito de canal de radio en el que está excitado el relé vd ve su relé tm del circuito 119 pasado al estado de trabajo. El contacto tm2 del circuito 116 se cierra y permite la excitación del relé to que cierra su contacto tol. El relé tn se excita, lo que caracteriza la conexión del circuito de canal radio al marcador. Si el abonado deseado está ocupado, el relé mo sigue en reposo, lo que prohíbe la verificación del número por cf y la ocupación del canal radio. Por otra parte, la indicación de abonado ocupado se envía al registrador por el haz conector, permaneciendo el contacto mol en reposo. El registrador libera los circuitos ocupados y se envía tono de ocupación al abonado que llama como en una llamada normal.

A continuación se considerará el caso de un número que no se utiliza. Cada mvx está accionado o el terminal cox está conectado a uno de los relés dp. Por contacto de trabajo dpl se acciona el relé mc de captura del haz conector. Por el contacto dp2 la información del número no utilizado se envía al registrador de la central por el haz conector. El registrador comunica entonces con el abonado que llama por medio de una máquina parlante adecuada. Tiene que señalarse que en este caso los relés mo y df siguen también en reposo y que el canal radio no está ocupado.

A continuación se considerará el caso de un abonado móvil

./..

**POOR
QUALITY**



62.

deseado. De la misma forma que previamente, se excita un relé particular dp. La información enviada al registrador causa la conexión del abonado a una operadora. Esta, que tiene el número del abonado deseado, lo anota y pulsa su llave de oferta que tiene el efecto de poner una tierra en el hilo o lado 6, figura 3. Esta tierra, por contactos cv4, cdx25, ch2, cdx27, ce7 causa la operación del relé ogx. El relé ogx se bloquea por el hilo des. En el marcador, el relé de del circuito 111 está excitado y la apertura del contacto del (circuito 110) causa la operación del relé mo. Allí sigue una operación semejante a la de un abonado libre en lo que se refiere a la conexión de los canales de radio. La operadora mantiene la supervisión de la comunicación y actúa consecuentemente, hace eventualmente los tiquets de los abonados deseado y que llama.

Ahora se volverá al caso del abonado móvil llamado, libre.

8090 La tierra aplicada al hilo co correspondiente (figura 13, circuito 363) se envía al relé ta del juego de trece abonados que esta excitado. Se excita el relé de disponibilidad tn y por su contacto tn10 cierra el circuito de excitación de tc que se acciona indicando que todas las barras horizontales están en reposo. El contacto 1 del relé accionado ta cierra el circuito del relé tb de la misma fila. Por los contactos 2 a 14 del relé accionado tb, el hilo co se extiende a su electroimán de barra horizontal que está accionado. Por la otra parte, por el contacto 1 del relé tb accionado, se cierra el circuito de un electroimán de la barra divisora. Así, las barras horizontales de la sección terminal están en su posición; entonces bastará con accionar uno de los electroimanes de barras verticales (selectoros) para conectar el circuito del abonado deseado a la sección primaria de las figuras 3 y 4. Por contactos 2 de las barras horizontales se acciona el relé te y causa, por su contacto te4 que caiga el relé tc. Además, por tel y tn8 se pone una tierra en el devanado de te en el hilo ST causando en el marcador (fi-

9000

9005

9010

9015



63.

gura 6) el accionamiento del relé mf. El contacto mfl extiende la tierra por el hilo vt hacia los canales radio; el canal radio disponible (contacto va6 o vh6 cerrado) extiende esta tierra por el hilo y hacia el hilo de retención t de la sección primaria (figura 3). Los contactos 3 de las barras horizontales están cerrados en 372, uno de los hilos de categoría CAT extiende batería hacia uno de los relés de categoría da del marcador. Los contactos 3 ct 4 de da están conectados al haz conector indicando así la categoría del abonado deseado al registrador que decide normalmente la secuencia de operaciones.

9025 Por otra parte, el contacto 3 del relé ta accionado cierra el circuito de tka ó tkb para preparar el circuito para la excitación del electroimán TV.

9030 Por contactos tn2 a tn7 de 368, el terminal encontrado envía por los hilos da/df en serie con ca1 a ca4 tierras que caracterizan la posición de los selectores terminales libres.

9035 Los relés piloto 1 ca2-3-4 de 78, figura 4, representan las cuatro piezas de información principal que permiten que se establezcan las coordenadas de los puntos de cruce de los multiselectores de la sección primaria. Estas cuatro piezas de información conciernen con la posición "alta" o "baja" de la barra horizontal que interviene y la parte de la "derecha" o de la "izquierda" del divisor de las barras verticales que controlan los relés VA y VB.

9040 Las conexiones hechas entre los hilos da/df de cada sección terminal (figura 13) y los hilos de marcación que terminan en los relés pilotos lca a 4ca utilizan un diodo de desacoplamiento y tienen en cuenta la distribución de los selectores terminales.

9045 En el ejemplo de marcación en el hilo del relé piloto lca, se acciona este relé y establece el circuito del relé de conexión y exclusión mútua lcb por: batería 77, trabajo lca3, devanado lcb, reposo 2cb a 4cb, tierra.



64.

Por la apertura de su contacto de reposo lob corta el circuito de los relés 2cb a 4cb, que previene la mezcla de marcaciones en el caso de que varios selectores terminales estén libres en un bastidor que llama.

9050 El cierre de los contactos de trabajo lob2/n conecta el electroimán capturado entre los electroimanes de selección LB a nh al hilo de marcación elegido.

El relé co ha verificado que estos electroimanes estén todos en reposo funcionando por: batería 77, reposo LB1 a reposo nH1,
9055 reposo oe5, devanado cc, trabajo loal, a tierra.

El relé co por sus contactos de trabajo alimenta el electroimán de barra horizontal y se bloquea por ocl4.

En el ejemplo elegido el electroimán LB está accionado por batería 77, trabajo oc3, electroimán LB, trabajo lob2, hilo cal, trabajo Tn2 de 868, figura 13, reposo 7TV4 y 1TV4 y tierra.
9060

El electroimán LB se bloquea por su propio contacto de trabajo, corta el circuito de funcionamiento de los electroimanes siguientes lo que previene la colocación simultánea de varias barras de selección.

9065 La derivación "Y" (figura 2) del canal radio llamado está asegurada por las barras horizontales 12B a 14H. Para hacer esta conexión mostrada en la figura 2, cada canal radio, figura 7, está conectado por una de las dos partes "alta" o "baja" de cada barra. Así, el canal radio buscado por la conexión V (circuito 84) que corresponde a su colocación en funcionamiento de un electroimán entre los seis
9070 de las tres barras reservadas a la conexión.

La conexión de la parte de la división de la derecha de la barra vertical se asegura por el relé Va de 22 y el relé Vax de 115 (canal radio) que recibe bajo el control del contacto de trabajo lob
9075 21 la orden de operación correspondiente de la sección primaria. El re-

./..



65.

lé ce está accionado para controlar la operación de un electroimán de la sección terminal. Hace por cc5 que caiga cc y asegura la batería de retención por 1B.

9080 El relé cc abierto establece la conexión del hilo sp que da al marcador la indicación de fin de colocación en su posición de las barras horizontales; relé mn del marcador, hilo sp, trabajo cl9, reposo ccl, trabajo 1 B 3, tierra.

9085 En el canal radio, a la operación de Vax el contacto Vax6 ha extendido tierra del marcador (cot105) por trabajo mf5, hilo VT, trabajo Vax6, hilo V y en la sección primaria: devanado del electroimán 12B elegido, por ejemplo, trabajo de lch2 y batería 77.

9090 El marcador recibe la indicación de la colocación en posición de la barra 12B por el relé mk que acciona: relé mk, hilo spx, trabajo c111, juego de contactos que prueban que sólo hay una barra de conexión de canal radio accionada, reposo ool, trabajo 1 B 3, tierra.

9095 Así, los electroimanes de selección en situación en las secciones primaria y terminal, la orden de conexión para los electroimanes de selección será dado por el registrador en el hilo m de 68, figura 4, en cuanto el canal radio haya recibido el acuse de recibo del móvil.

A continuación se describirán las operaciones de llamada.

10000 La indicación del móvil llamado que ha sido codificada en código de "dos entre cinco" y almacenado en los circuitos 69, 86, 87 y 88 del marcador se transforma en una indicación en código binario medio de circuitos 98. Esta indicación se transmite entonces por el cierre de contactos tn5/37 del circuito 120, hacia el contador de registrador 140 de la figura 8, por medio de los hilos LE1, LE2... LE16, LEx. El cierre de los contactos tn4 del circuito 119 implica la excitación del relé tf. El contacto tf2 del circuito 123 se cierra. El relé t1 se excita e impide el cierre del contacto t12 del circuito 133.

10005



El relé correspondiente dj del circuito 135 de la figura 9 se excita. El contacto dj3-1 se abre y corta la excitación del relé vd del circuito 133. El relé di del circuito 135 cae. La conmutación dj1 -1 cambia de posición y permite la excitación del relé dv2 del circuito 134. El hilo vd2 del circuito 135 se coloca a tierra y envía la marcación de disponibilidad al segundo canal radio. El canal di se excita de nuevo mientras que el relé dyl cae. El distribuidor de canal radio designa así, entre los demás canales radio desocupados, un nuevo canal de servicio para el curso de la llamada que se presentará.

Simultáneamente, la conmutación tfl del circuito 120 cambia de posición y corta la tierra del terminal FI para aplicarla al terminal LEO. Esta desaparición de polaridad en el terminal FI de la figura 8 lleva a través de la puerta 165 a la supresión de la transmisión permanente de 1.500 ciclos por segundo por el oscilador 164. Esta desaparición de polaridad en el terminal FI excita además el oscilador 146. Esta desaparición de polaridad en el terminal FI excita además el oscilador 146 a través del circuito 154 por el flip-flop monoestable 155 y el circuito de control 157. El oscilador 146 pone en marcha el contador de registrador 140. Esto es en el instante 309 del diagrama de tiempo-mostrado en la figura 14. Este diagrama indica las diferentes etapas de señalización desde el establecimiento de comunicación para una llamada procedente de un abonado fijo y dirigida a un abonado móvil. Esta señalización se hace en dos grupos de frecuencia 310 y 311. El grupo 310 comprende dos frecuencias 312 y 313 que son las frecuencias de disponibilidad de 1.500 ciclos por segundo y la frecuencia de señalización de 600 ciclos por segundo, estando representada la señal de conversación por 314. El segundo grupo 311 comprende tres frecuencias 315, 316 y 317 que son, respectivamente, las frecuencias de desconexión de 1.336 ciclos por segundo, la frecuencia de conexión de 1633 ciclos por segundo y la frecuencia de guarda de 2.150 ciclos por se-



67.

gundo. En 318 se ha representado la frecuencia de conversación. El primer grupo de frecuencias se envía por la parte electrónica del circuito de canal radio, mientras que el segundo grupo de frecuencias es enviado por el equipo móvil.

10040

Anteriormente al instante 309, solamente se envía la frecuencia de disponibilidad 312. La puesta en marcha del contador 140 tiene el efecto de la entrega por el último de los impulsos que son una función de las polaridades aplicadas a los hilos LE1, LE2, etc, esto es, función de la indicación formada por el abonado fijo y almacenada en los circuitos 86, 87, 88 del marcador. Los impulsos dados por el contador 140 se aplican al flip-flop 142 que controla alternativamente las puertas 160 y 161. Estas puertas controlan los osciladores 164 y 163 respectivamente a través de las puertas 165 y 166. Estos osciladores alimentan las entradas M1 y M2 del modulador del transmisor fijo del circuito de canal radio a través del amplificador 167.

10045

10050

La indicación codificada del abonado móvil llamado se difunde entonces a todos los equipos móviles en servicio. La duración 319 de la transmisión de esta indicación está controlada por los flip-flops monoestables 144 y 155. El instante 309 corresponde más particularmente al comienzo de 155, mientras que el instante 320 correspondiente al final de la transmisión es controlado por el arranque del flip-flop monoestable 144, estando controlado este comienzo por el último impulso dado por el contador 140 (conexión 143).

10055

10060

La transmisión de la indicación codificada del abonado móvil llamado es recibida por todos los equipos móviles en servicio. Esta indicación codificada se envía a la entrada 186 del relé 183 de la figura 10 para ser dirigida hacia los detectores 189 y 190 (figura 11) que alimentan el circuito 215. El primer impulso de 600 ciclos por segundo recibido por el detector 190 requiere al circuito 208 que controla el oscilador de 20 ciclos por segundo 209. Los impulsos dados

10065



por el último buscan el circuito 211 que da la indicación perteneciente al móvil a la frecuencia de 20 ciclos por segundo. Esta propia indicación se compara en el circuito 215 con la indicación recibida.

10070 Si las dos indicaciones no son idénticas, el circuito 215 no da ninguna señal y los diferentes elementos del equipo móvil que se han puesto en servicio vuelven a su posición inicial.

10075 Si la indicación recibida y la indicación perteneciente al equipo móvil son idénticas se envía una señal por el circuito 215. Esta señal controla el flip-flop 197 a través de las puertas 245 y 248. Este flip-flop pasa de la condición de reposo al estado de trabajo y controla el relé 273 para colocar el transmisor del equipo móvil en servicio.

10080 Entre el instante 309 y el instante 320 están bloqueados todos los equipos móviles en servicio. De hecho la puerta 254 está en el estado de trabajo a través de la puerta 256 y cuyas dos condiciones se satisfacen, esto es, ausencia de transmisión procedente del detector 175 y flip-flop 198 en el estado de trabajo. De hecho este flip-flop ha pasado al estado de trabajo desde la recepción del primer impulso de 600 ciclos por segundo detectado por 179, estando el detector 175 en la posición "ausencia de transmisión" (puerta 266). En el instante 320 el transmisor del equipo móvil que ha recibido su indicación se pone en servicio. La puerta 256 pasa al estado de reposo y la puerta 254 hace lo mismo. El equipo de este móvil ya no está bloqueado. La elevación de voltaje del emisor, detectada por el circuito 175 pone en servicio el circuito de retardo 206 a través de la puerta 290. Este circuito de retardo pone en servicio el oscilador 212 a través de la puerta 298. La transmisión desde este oscilador que da la frecuencia de guarda de 2,150 ciclos por segundo durará todo el retardo, esto es 750 milisegundos, como indica la línea 321 de la figura 14.

10095 Con relación a los equipos móviles que no han reconocido



69.

10100 su indicativo, sus flip-flops 197 vuelven al estado de reposo al final de la recepción del indicativo, mientras que el circuito 182 indica la desaparición de los 600 y de los 1.500 ciclos por segundo. El circuito de retardo 205 se pone en servicio a través de la puerta 282 y la puerta 283 y mantiene la puerta 254 en el estado de trabajo a través de la puerta 257. Así, el equipo de estos móviles permanecerá bloqueado durante los 100 milisegundos del retardo del circuito 205 hasta el instante 322 representado en la figura 14. Partiendo de ese instante el cambio de estado del circuito de retardo 205 pone el flip-flop 195 en la condición de trabajo a través de las puertas 232 y 233. El conmutador 173 está entonces en posición de "búsqueda" y de acuerdo con el proceso indicado previamente se bloquea en el nuevo canal o el nuevo camino asignado por la frecuencia de disponibilidad, esto es de 1.500 ciclos por segundo.

10110 La transmisión de la frecuencia de guarda de 2.150 ciclos por segundo, hecha por el equipo móvil que ha reconocido su indicativo, ha sido detectada por uno de los receptores 32a, 32b etc... 32n del circuito de canal radio considerado (figura 1). Esta señal ha sido enviada a la entrada D (figura 8) de la parte electrónica del circuito de canal radio y es detectada por el circuito 152 que da un voltaje continuo que controla el relé fg del circuito 121 (figura 7). La excitación de este relé constituye el "acuse de recibo" de la estación móvil que ha reconocido su indicativo. El relé mpx de 109 se excita por batería, su devanado, contacto df5, hilo Mp, contacto tn3, fg4 y tierra.

10115 Este relé se bloquea por su segundo devanado y su contacto mpx7.

10120 Por mpx5 y mk2, ambos en posición de trabajo, se excita el relé mc. Hay así una nueva captura del haz conector por mc3 del circuito 100, que permite la emisión de la categoría al registrador. El registrador recibe así la orden de la conexión que se va a dar por la conexión del hilo b del enlace entrante 22 a tierra. El relé Va se



acciona. Por Va1 previene el bloqueo de Vb, por Va2, cierra la cadena de excitación del electroimán elegido ov. El cierre de los contactos ov2, ov3, ov4, ov5 extiende la conexión metálica entre la central y el canal radio elegido por la otra parte.

10130

Por ov5, la tierra del hilo t se extiende hacia la sección terminal y el electroimán de conexión elegido 1 a 6TV o 7 a 12TV se acciona y en una forma conocida extiende los hilos a y d hacia la línea de abonado imaginaria, parándose los hilos a y b en el multiplaje normal.

10135

El cambio de posición de la conmutación cy4 lleva consigo el corte de la tierra del terminal MFC y en consecuencia del terminal IF del haz conector. Este cambio se envía al registrador que pone el alimentador en servicio. El último envía corriente de llamada en la dirección del canal radio alimentando al mismo tiempo los conductores a y b. Esta corriente es detectada por el puente de células 124 y permite la excitación del relé ac. El relé ac se excita al ritmo de los trenes de corriente de llamada. En el primer tren el relé ad se excita por cierre de ac2 y se retiene durante toda la corriente de llamada por cierre de ad22. Previamente a la excitación del relé tt, el relé ar del

10140

10145

circuito 122 ha sido excitado por cierre de tt5. Por cierre de ar22 del circuito 120 se aplica tierra al terminal AR. Esta tierra se aplica al circuito conmutador 162, figura 8 que para el oscilador 163 a través de la puerta 166. Este es el instante 324 de la figura 14.

10150

El contacto ar23 del circuito 120 está cerrado y se aplica tierra al terminal CS al ritmo de los trenes de corriente de llamada por el cierre en sintonía de ac3. Esta tierra rítmica se aplica al circuito de control 157, figura 8, y pone en marcha el oscilador 146 que controla el circuito conmutador 162. Esto es en el instante 325 de la figura 14. Partiendo de este instante, los osciladores 163 y 164

10155

van a ponerse alternativamente en servicio al ritmo de 20 ciclos por



71.

segundo dado por el oscilador 146, como indica la línea 326 de la figura 14. Esta puesta alternada en servicio, es efectiva durante todo el tren de impulsos, esto es, en el ejemplo considerado, durante alrededor de 1 segundo y siete décimas. La transmisión de las frecuencias de señalización de 600 ciclos por segundo y de la de disponibilidad de 1.500 ciclos por segundo va a ser enviada al equipo móvil por el transmisor 30, figura 1, a través del amplificador 167 que alimenta las entradas M1 y M2 del modulador de dicho transmisor 30.

Entre el instante 320 y el instante 324 pasan alrededor de 200 a 600 milisegundos, siendo esto necesario para que todas las operaciones de conmutación indicadas previamente puedan realizarse. Durante todo este tiempo, el transmisor del equipo móvil da la frecuencia de guarda de 2.150 ciclos por segundo, línea 321. Esta emisión está regulada por la temporización del oscilador 206 que es de 750 milisegundos. Al final de esta temporización, esto es en el instante 327, la vuelta al estado de reposo de este circuito de retardo pone el flip-flop 196 en la condición de trabajo a través de las puertas 235 y 239. Partiendo de este instante, se excitan tres entradas de la puerta 224 que controlan el oscilador de llamada 181. A partir de la recepción de la señal de llamada procedente de la parte fija, la cuarta entrada de la puerta 224 que está conectada al detector 180 va a excitarse al ritmo de 20 ciclos por segundo. El oscilador de llamada 181 va a dar entonces una señal de llamada que indica al abonado móvil que le llaman.

Al final del primer tren de llamada, esto es en el instante 328, se produce un retardo de alrededor de 3,3 segundos antes de que se inicie el segundo tren de llamada en el instante 329. Este segundo tren es idéntico al primero y ajusta en marcha las mismas operaciones durante 1,7 segundos de su duración.

Cuando el abonado móvil toma su microteléfono, la puerta



280 se excita y pone en servicio el circuito de retardo 204 de 350 milisegundos a través de la puerta 278. La señal dada por el circuito de retardo 204 pone en servicio el oscilador 213 cuya frecuencia es de 1.633 ciclos por segundo, frecuencia de conexión, a través de las puertas 303 y 302. Esta frecuencia de conexión es enviada por el amplificador 194 y el relé 183 al transmisor del equipo móvil. Esta frecuencia se transmite entonces a uno de los receptores 32a, 32b ... etc 32n de la parte fija y es detectada por el circuito 153 que da un voltaje continuo que alimenta el relé fc del circuito de canal radio figura 7. Este es el instante 330 de la figura 14.

10190

10195

La excitación del relé fc impide la caída del relé ar, circuito 122, por cierre de fc2 que lo corto-circuita. Los contactos ar22 y ar23 del circuito 120 se abren y cortan las tierras aplicadas al circuito de control 157 y al circuito de conmutación 162, figura 8. El oscilador 163 se pone entonces fuera de servicio y cesa la transmisión de la frecuencia de señalización de 600 ciclos por segundo. Este es el instante 331 de la figura 14.

11000

La excitación del relé fc, figura 121, impide la excitación del relé mg, circuito 122, por cierre de fc3. El relé mg se retiene por cierre de mg22. Los contactos mg2 y mg3 se cierran y extienden la conexión metálica de los hilos a y b hacia la terminación 26. El cierre de mg4 del circuito 122 ha implicado la excitación del relé ttx. El contacto ttx3 del circuito 120 se cierra y permite la aplicación de tierra al terminal TT. Esta tierra se aplica a la entrada 158a del circuito de retardo 155, figura 8, y lo bloquea. Esto permite que se evite cualquier búsqueda que puede venir de otra llamada eventual.

11005

11010

Al final del retardo del circuito 204, figura 11, la puerta 303 ya no está excitada y cesa la transmisión de la frecuencia de conexión por el oscilador 213. Este es el instante 332 de la figura 14. La caída del relé fc, circuito 121 implica la excitación del relé

11015



73.

mf, circuito 123 por cierre de fcl. Los hilos a y b están conectados de hecho a través de un devanado del relé mf, una célula Rda, el devanado de Sx, la resistencia 129 y el contacto fcl. Este bucle hacia el alimentador de la central impide la supresión de la señal de llamada. El relé mfx excitado por el cierre de mf1 y por el cierre de los contactos mfx1 y mfx2, establece finalmente la conexión metálica entre el paso de selección de grupo correspondiente al abonado fijo y la terminación 26 del canal de radio de servicio. Este es el instante 333.

Los diferentes relés del marcador vuelven a su condición inicial en cuanto se ha accionado el electroimán cy (en forma conocida). cy4 se abre, los relés de la sección primaria están también en posición de reposo excepto el electroimán cy.

Por otra parte, la vuelta a la condición inicial del circuito de retardo 204 ha impedido el cambio de posición del relé 183 a través de la puerta 128.

El transmisor receptor del equipo móvil está entonces en servicio, su micrófono está alimentado y puede celebrarse la conversación. Partiendo de ese instante, solamente las señales de conversación 334 y 335 se intercambian entre el equipo móvil que interviene en la llamada y la red propiamente dicha.

El relé sx se ha accionado al mismo tiempo que mf. Por eso hace que se accione el relé sr que registra la réplica del móvil y se retiene por su contacto sr3. El contacto sr4 cerrado cortocircuita sx que cae. Por sr6 en el hilo SR, se extiende la tierra hacia un relé srx, figura 8. Este relé se acciona y abre sus contactos srx1 y srx2 aislando así el circuito de detección de las frecuencias 312, 313 y 314 (figura 14). Así, los circuitos de canal radio ya no son sensibles excepto a la frecuencia de desconexión.

Por la otra parte, en el hilo de guarda d se aplica una batería a través del contacto de reposo 212, el contacto de trabajo



74.

vax5 hacia el circuito de abonado 363, por la sección primaria y la sección principal y principalmente, el relé c0 a tierra. En 363 se forma una derivación por c02 al medidor SMR.

11050 Por contactos sr5 y ral, están aplicados al hilo d impulsos de sobretensión procedentes del generador 127. El medidor SMR funciona solamente en instantes de aplicación de estos impulsos; tiene por función dar una tasación especial a la conversación con los abonados móviles que llaman o llamados.

11055 Al final de la conversación, la liberación de la línea puede producirse de dos formas diferentes, según que cuelgue primero el abonado llamado o el abonado que llama.

11060 En el caso de una liberación iniciada por el abonado llamado, esto es el abonado móvil, la reposición del microteléfono es detectada por el circuito 202 y el último pone en servicio el circuito de retardo 207 cuyo retardo es de 750 milisegundos. Este es el instante 336 del diagrama de tiempo de la figura 14. El relé 183 vuelve a su posición inicial que es la representada en la figura 10. La puesta en funcionamiento del circuito de retardo 207 pone en servicio el generador 208 de 20 ciclos por segundo y también implica la puesta en servicio del oscilador 214 que da la frecuencia de desconexión de 1.336 ciclos por segundo. Esta frecuencia de desconexión interrumpida a la frecuencia de 20 ciclos por segundo es transmitida por el relé 183 al transmisor del equipo móvil. Esta señal es detectada por uno de los receptores 32a, 32b ... 32n, y es enviada por la entrada D al circuito de detección 323, figura 8.

11070 Este circuito 323 da un voltaje continuo al terminal RA, que permite la excitación del relé ra del circuito 121, figura 7. El relé rl está excitado y se retiene por un grupo de contactos de relés encargados del control de la reposición. Los relés mg, ttx caen lo que implica el corte de la conexión metálica por abrirse, principalmente

./..



75.

11080 mg2 y mg3. Además, se abre el contacto ral y corta la conexión hacia el generador 127, que detiene el medidor especial. Los relés sr, lp, of y mfx caen. La excitación del relé del enlace entrante 22 es cortada por 212 en el hilo d, el enlace corta la tierra procedente del hilo t y el relé tt cae. Por la otra parte, los electroimanes conectados al hilo t de las secciones primaria y terminal caen. La conexión por la parte del abonado que llama se corta como en una central telefónica ordinaria.

11085 Entre el instante 336 del disparo del circuito de retardo 207 y el instante 337 que corresponde a la excitación del relé ra, se produce un cierto intervalo de tiempo mostrado por 338, que es debido a una constante de tiempo perteneciente al detector 323. Al final del retardo del circuito 207, esto es en el instante 339, cae el relé ra y hace que caiga rl que corta la excitación del relé tl por rl4 que
11090 repone el circuito de canal radio al estado de desocupación.

11095 En el caso en que la reposición sea hecha por el abonado que llama, cuando éste cuelga lo detecta el alimentador que quita la tierra del hilo t. El relé tt del circuito 115 cae seguido por los relés vax y luego mf del circuito 123. Por la apertura de tt24 y de mfl el circuito de excitación del relé mfx se corta y las conmutaciones mfx1 y mfx2 toman la posición representada en la figura 7.

12000 La apertura de los contactos tt22 del circuito 122 provoca la excitación del relé fa en serie con el relé ttx. Los contactos fal y fa2 del circuito 130 se cierran y el generador 131 da un tono de ocupación, lado del canal radio, para invitar al abonado móvil a reponer su microteléfono.

12005 En cuanto el abonado móvil ha repuesto su microteléfono, se excita el relé ra del circuito 121 de acuerdo con el proceso indicado previamente. Cuando cae el relé ra, esto es al final del retardo del circuito 207, el circuito de excitación del relé tl se corta y se



libera la red como se ha explicado previamente.

En el caso de un abonado móvil llamado y que no tenga circuito de línea en la central de la red considerada, el proceso será el mismo que antes, hasta el momento en que el número deseado haya sido almacenado en los circuitos 69, 86, 87, 88 del marcador, figura 6. Este número se decodifica en el circuito 363. O el número de millares no es el de la numeración local y mvx está accionado implicando el funcionamiento del relé dp o también el número de centenas, el de decenas o el de unidades no está equipado y de acuerdo con la categoría, se acciona uno de los dp para iniciar una conexión entre COx y REN.

Por 1/5 dpl el relé de captura del haz conector se acciona y por 1/5 dp2, circuito 99, se envía la categoría de información por el haz conector al registrador. Este último envía entonces la llamada hacia un operador o hacia una máquina parlante.

En el caso de un abonado móvil ocupado, el contacto CO1 del circuito 363 está en la condición de trabajo, el relé piloto ta no está accionado, la batería no está aplicada al hilo oc, el relé mp de 365 no se acciona y los mismo mo de 110 cuyo cortocircuito no ha sido quitado por mps. En el circuito 99, el hilo 4 del haz conector sigue ocupado por el contacto de reposo mo5 que alimenta el relé mc (circuito 101), está conectado a tierra: hilo 4, contacto de trabajo dk3, contacto de reposo mo1. Al recibir esta indicación, el circuito registrador provoca la vuelta a la posición de reposo de todos los circuitos ocupados por la llamada y se envía el tono de ocupación al abonado que llama como en una llamada entre dos abonados ordinarios.

Cuando el abonado móvil deseado está ocupado con una llamada procedente de una operadora interurbana, no es liberada la conexión por el registrador interurbano. A la recepción del tono de ocupación, la operadora baja una llave de escucha que conecta una tierra libre al hilo g, lado 68 del enlace 22 (figura 4). Esta tierra por el contacto



de reposo cv4, contacto de trabajo cdx25, contacto de reposo ch2, contacto de trabajo cdx27, contacto de reposo ce7 y el devanado de los relés cgx y cg a batería acciona el relé ogx. Este relé conecta tierra al hilo des por su contacto cgx1, a través de su segundo devanado y el trabajo cl6.

12040

El relé de del circuito 111 (figura 6) acciona esta tierra y se bloquea por su segundo devanado y su contacto 3 a la conexión de tierra general 90. El relé de abre el cortocircuito del relé mo por su contacto del y conecta batería al hilo TZ por su contacto de2. Esta batería permite el funcionamiento de un relé tz (relé ltz, por ejemplo) por tierra en el hilo OC, el contacto de trabajo CO1 del relé co del abonado deseado ocupado. El relé ltz cierra sus contactos ltz1/13 que permiten que se accione el relé ta correspondiente. por el funcionamiento del relé ta se repone la operación del circuito para una llamada hacia un abonado libre hasta el punto de que el operador está conectado a los hilos a, b, c, d del abonado al que el operador ofrece la conversación.

12045

12050

La conexión del operador al abonado ocupado se hace a continuación en la siguiente forma: en el marcador, figura 6, el relé de ha quitado el cortocircuito del relé MO, el relé mn se ha accionado por el hilo SP, trabajo cl9, reposo ccl y el contacto cs3 (circuito 80 de la figura 4) y las indicaciones necesarias han sido dadas al canal radio (figura 7) por los contactos cs4 (circuito 79) y cs1 (circuito 78). Un relé de categoría da ha sido accionado por el distribuidor del circuito 372 (figura 13) y la orden de conexión ha sido pasada al registrador por el haz conector como para un abonado libre.

12055

12060

En el caso en que la llamada hacia un abonado no unido a la central (accionamiento del relé dp del marcador) haya sido enviada a una operadora, ésta puede establecer a través de su posición la llamada hacia el abonado deseado volviendo a marcar el número del abonado

12065



- deseado y pulsando su llave de oferta. De hecho, el encaminamiento de la llamada se hace como previamente hasta que se acciona el relé dp. Hay una rellamada del haz conector, pero sin que afecte al registrador de la posición de operadora. El relé cgx, circuito 76 se acciona por la llave de oferta y como antes de se acciona. Por la otra parte, el contacto 1/5dp5 extiende la tierra del hilo RO hacia el relé os, circuito 76. Por cs3 se extiende la tierra por una parte hacia el relé se y por la otra parte hacia mm por el hilo SP. Así, el contacto cs3 ha sustituido los contactos 1B/nH3 puesto que no hay ninguna sección terminal conectada. Por otra parte el contacto osl extiende batería hacia el relé vb de 22 y vbx del canal radio. Finalmente, el contacto cs4 extiende batería hacia el hilo V hacia el canal radio. Entonces hay una vuelta a la operación descrita. Como normalmente, la operadora supervisa la conversación y establece un tiquet de medida.
- 12070
- 12075
- 12080
- También está asegurado el servicio de abonado ausente para los abonados móviles en la forma siguiente: Cuando un abonado móvil desea ser conectado al servicio de abonado ausente, llama a la operadora de información y la indica su deseo. Manual o automáticamente, de acuerdo con el equipo de la central considerada, un relé como el ab representado en 372, figura 13, particular al abonado que llama se acciona y conecta el lado terminal 373 del distribuidor que representa el número del abonado que llama pidiendo está conexión al servicio de abonados ausentes a un relé particular da (circuito 365, figura 6). Desde este momento, todas las llamadas para este número se dirigirán a un
- 12085
- 12090
- operador del servicio de abonados ausentes que informará al abonado que llama. Para volver al servicio automático bastará con que el abonado en cuestión levante su microteléfono para que se conecte a la operadora de servicio sin accionar su disco. Una vez en contacto con la operadora podrá pedir su vuelta al servicio automático que se hará por la
- 12095
- reposición manual o automática del relé ab previamente accionado.



Si el registrador de la central de conexión no tiene previsión para esta operación automática entonces podría tratar al abonado ausente que llama como un abonado ordinario, que, al recibir el tono de marcar podrá marcar el número de la operadora deseada.

13000

Otro ejemplo del uso de la red radiotelefónica automática, objeto de este invento se refiere al caso de una llamada de un abonado fijo para un abonado móvil (llamada saliente). El proceso de funcionamiento de la red durante este ejemplo de uso se ha representado en el diagrama de tiempos de la figura 15.

13005

El disparo de este proceso es iniciado al levantar el microteléfono el abonado móvil que llama. Este es el instante 340 del diagrama de tiempo de la figura 15. Al levantarse el microteléfono se pone en marcha del flip-flop 197, figura 10, y en consecuencia el transmisor del equipo móvil. Sin embargo, la puesta en servicio del flip-

13010

flop 197 solamente puede producirse si la puerta 254 está en reposo, que expresa por una parte que el equipo móvil no está en curso de recepción de una indicación codificada y por la otra parte que el conmutador de canal 173 no está en posición de búsqueda.

13015

Con esta doble condición, el transmisor del equipo móvil puede estar en servicio. Al aumentar el voltaje del transmisor, el detector de transmisor 175 dispara el circuito de retardo 203 de 350 milisegundos. El último pone en servicio el oscilador 212 y da durante todo este retardo la frecuencia de guarda de 2.150 ciclos por segundo, como indica la línea 341 de la figura 15. Durante todo el tiempo de transmisión de esta frecuencia, el detector 152 da una polaridad en el terminal FG, figura 8 que impide la excitación del relé fg del circuito 121, figura 7.

13020

13025

La conmutación fg4 del circuito 119 cambia de posición y rompe el circuito de excitación del relé tm en el caso de que la red no esté ya ocupada por una llamada entrante. De hecho, si el cambio de



posición de la conmutación fg4 tiene lugar después de la excitación del relé tm, debido a una llamada entrante, este relé se retiene por tm5 y no puede desprenderse. En este caso la excitación del relé tm implica que el relé tn se excite y luego que el relé tf lo haga. La conmutación tfl del circuito 120 cambia de posición y como se ha explicado previamente, suprime la transmisión permanente de la frecuencia de 1.500 ciclos por segundo dada por el oscilador 164 y dispara la emisión de la indicación codificada por la alternancia de las frecuencias de 600 ciclos por segundo y de 1.500 ciclos por segundo dadas respectivamente por los osciladores 163 y 164. Al final del retardo del circuito 203, esto es en el instante 342 del diagrama de tiempos de la figura 15, el flip-flop 197 vuelve a la condición de reposo y controla el indicador de ocupación 178 que se enciende. El abonado móvil es avisado de que no puede alcanzar a su correspondiente y se le invita a colgar su microteléfono. En el caso en que se consiga la llamada en curso para él, se establece la conexión siguiendo el proceso previamente indicado.

En el caso normal, esto es cuando la red no está ocupada simultáneamente por una llamada entrante, el relé tm no está excitado y la transmisión permanente de la frecuencia de 1.500 ciclos por segundo no se suprime. El paso al estado de reposo del circuito de retardo 203 pone en servicio el circuito de retardo 205 de 100 milisegundos de retardo. El último dispara el oscilador 213 que da durante este retardo la frecuencia de 1633 ciclos por segundo. Esta frecuencia es detectada por el circuito 153, figura 8, que da una polaridad para excitar el relé fc, del circuito 121.

Antes del instante 342, la excitación del relé fg ha implicado que el relé fgx se excite, por cambio de posición de fgl. En el instante 342 se corta la alimentación del relé fg mientras que el relé fc está alimentado. El relé fgx corto-circuitado por fgl cae más



81.

lentamente de forma que durante este tiempo de caída del relé fx, el relé lp del circuito 122 se excita por cierre de los contactos fc4, fg7, fgx3 y se retiene por lp3. Durante este corto intervalo de tiempo, representado por 342 en el diagrama de tiempos de la figura 15, hay una posibilidad de una doble captura. De hecho lpl del circuito 119 no ha cambiado todavía en forma que el relé tm puede ser alimentado según una llamada entrante. En este caso no pueden servirse ni la llamada entrante ni la llamada saliente y se invita a los dos abonados a que cuelguen.

13065 En el caso normal, la llamada saliente se prosigue, el relé lp se excita y, por la apertura de lp6, el circuito 120 controla la supresión de la transmisión permanente de la frecuencia de 1.500 ciclos por segundo. Este es el instante 344 del diagrama de tiempos de la figura 15. La conmutación lpl cambia de posición y dirige el circuito de excitación del relé tm hacia el hilo de marcación LA para una llamada saliente. Por el cierre de lp23, circuito 122, el relé ng se excita y se retiene por ng22. Por el cierre de lp21, circuito 123, el relé tl se excita y por el cierre de tl2, circuito 133, pone en funcionamiento, de acuerdo con lo que se ha indicado previamente, el distribuidor de canal de servicio 40. El último procede a cortar la excitación del relé vd y a designar entre los otros canales radio desocupados, un nuevo canal de servicio para el curso de la llamada siguiente que se presente. Por el cierre de lp41, circuito 115, se aplica tierra al terminal P del circuito 84. El relé or, circuito 84 se excita y sucesivamente los relés ot, cv y cy se excitan también. Por cv3 se acciona el relé cvx.

13080 La excitación del relé ct es debida a la presencia de una tierra en el hilo d. La presencia de esta tierra indicada que por lo menos hay un registrador libre en la central, que hay un circuito de conexión de registrador libre y que el circuito de conexión saliente 23 está también libre, puesto que el contacto AU6 está en reposo. La exci-

13085



82.

tación del relé oy impide, por cierre de oy1/6, la aplicación de tierra al hilo t hacia los relés de marcador del buscador de registrador de la central. Esto causa el accionamiento del buscador de registrador que hace la elección de un registrador y lo conecta al enlace saliente 23. Entonces hay una captura de la sección primaria que se hace aplicando una tierra al hilo o lado del paréntesis 74.

El relé og se excita y el relé mn, circuito 103, lo hace también por cierre de og2, circuito 85. Simultáneamente, por cierre de ov5 se aplica tierra al terminal PA y permite la excitación del relé mu del circuito 104. El contacto mu25 se cierra y permite la aplicación de tierra al terminal LA del circuito 119 que implica la excitación del relé tm. La conexión al canal radio se hace por el relé to como se ha indicado previamente. El relé tn se alimenta y conecta el marcador al circuito de canal radio.

Todas estas operaciones de conmutación sirven para hacer la captura de un enlace saliente 23, de la sección primaria, del marcador y de un circuito de canal radio y se hacen entre el instante 344 y el instante 345 del diagrama de tiempos de la figura 15, esto es durante alrededor de 400 milisegundos. Durante este último tiempo, el circuito de retardo 205 que se ha puesto en marcha en el instante 342 se vuelve a la condición de reposo en el instante 846 y detiene allí la transmisión de la frecuencia de conexión de 1.633 ciclos por segundo del oscilador 213. El paso a la condición de reposo del circuito de retardo 205 ha puesto en servicio el circuito de retardo 204 de 350 milisegundos, que a su vez ha puesto en servicio el oscilador 212 de 2.150 ciclos por segundo. Al final de estos 350 milisegundos, esto es en el instante 345, el circuito de retardo 204 vuelve a la condición de reposo y pone en trabajo el flip-flop 199. El último pone en servicio simultáneamente los osciladores 212 y 213 y el generador 209 de 20 ciclos por segundo. El último procede a poner en servicio el tras-

./..



lator 211 que va a dar la indicación perteneciente al abonado móvil que llama. Esta indicación va a aplicarse alternativamente a las puertas 299 y 305 correspondientes a los osciladores 212 y 213 respectivamente. Así, hay una transmisión entre el instante 345 y el instante 347 de la indicación codificada perteneciente al abonado móvil en forma de una señal rítmica a la frecuencia de la conmutación de la indicación, cada uno de los estados de esta señal rítmica siendo transmitida en la frecuencia de guarda de 2.150 ciclos por segundo o a la frecuencia de conexión de 1.633 ciclos por segundo, como se ha indicado mediante la línea 348 del diagrama de tiempos de la figura 15.

Esta señal rítmica es recibida por los detectores 152 y 153 que alimentan el registrador 147 a través del flip-flop 151. La indicación codificada del abonado móvil se almacena entonces en el registrador 147 y se presenta en forma de tierras aplicadas a los terminales LA1, LA2, LA3, etc.. LA16. Estas tierras están aplicadas a través de contactos tn5 a 29 a los relés za a zd, ca a od, da a dd y ua a ud del circuito 108 del marcador. Esta indicación en código binario se traduce en los circuitos 69, 86, 87 y 88 y el número se encuentra almacenado en la misma forma que para el móvil llamado. El relé df se excita y es seguido por el relé dfx.

La indicación del número del móvil se retransforma en código binario por el circuito 98. Esta indicación se transmite entonces a través de los contactos tn al circuito 120, hacia el contador de registrador 140 de la figura 8, por medio de los hilos LE1, LE2, etc... LEx.

El relé tf del circuito 119 se excita. La conmutación tf1 del circuito 120 cambia de posición y aplica tierra al terminal LEO de la puerta 170. La última pone en servicio el flip-flop monoestable 155 que, a través del circuito de control 157 del oscilador 146, dispara la exploración del contador-registrador 140. Este es el instante 349



del diagrama de tiempos de la figura 15. Entre el instante 347 y el instante 349 pasa un tiempo de 0,5 a 1 segundo, aproximadamente, en el curso del cual no se transmite ninguna frecuencia.

14050 Partiendo del instante 349, la indicación codificada del abonado móvil que llama es devuelta a él mismo cambiando entre la frecuencia de disponibilidad de 1.500 ciclos por segundo y la frecuencia de señalización de 600 ciclos por segundo, como muestra el gráfico 350 de la figura 9.

14055 El primer impulso de la indicación codificada recibida dispara el generador 209 de 20 ciclos por segundo que pone en servicio el traductor 211 que da la segunda indicación de tiempo perteneciente al abonado móvil. Esta indicación es comparada en el circuito 215 con la indicación recibida. Si las dos indicaciones son idénticas, esto es, si la indicación del abonado móvil es reconocida, el comparador 215 controla la puesta en servicio del circuito de retardo 203. 14060 Este es el instante 351 del diagrama de tiempo de la figura 15. La puesta en funcionamiento del circuito de retardo 203 implica la transmisión, durante 350 milisegundos, de la frecuencia de 2.150 ciclos por segundo dada por el oscilador 212.

14065 Esta transmisión implica la excitación del relé fg del circuito 121. Por el cierre de fg6 del circuito 119 se aplica tierra al terminal MP2 y lleva consigo la excitación del relé mpx del circuito 109 del marcador. Por el cierre de mpx5 se excita el relé mc y cierra su contacto mol. El hilo c del enlace saliente 23 está entonces conectado a través del terminal NFC al terminal IF del haz conector. Hay 14070 una captura de uno de los canales del haz conector para transmitir una indicación que caracteriza el canal elegido. Este es el instante 352 del diagrama de tiempos de la figura 15. En cuanto el registrador esta conectado al haz conector, esto es en el instante 352, el registrador recibe la indicación de la categoría del grupo de hilos B, 14075



por aplicación de tierras procedentes del circuito 91.

14050 Como en el caso de abonado móvil llamado, el número registrado en el marcador se decodifica en el circuito 362. Este es un abonado de la central y la sección terminal se coloca en posición como previamente, o es un abonado móvil y un relé dp accionado lleva a causar que se envía a un operador. Por otra parte, el relé dm está accionado y cierra el circuito de los relés dk y di.

14055 En el caso de un abonado de la central, la tierra del hilo Q del juego A desaparece por dkl abierto. Los relés de disponibilidad mp y mo se accionan y desaparece la tierra de ocupación del hilo 4. La categoría del abonado que llama definida por los relés da es enviada al juego B por los contactos de di. Las barras horizontales de selección de la sección primaria se han colocado en posición como para la llamada para un abonado móvil. Un relé Ua (ó Ub) y un relé vax
14060 (ó vbx) han sido escogidos; el registrador que ha recibido toda la información da la orden de conexión por una tierra en el hilo t que implica el funcionamiento del electroimán AU elegido.

14065 La conexión metálica está extendida entre la central y el canal radio. En particular, el relé tt del circuito de canal radio está excitado. El relé mf se excita e implica la excitación del relé mfx. Las conmutaciones mfx1 y mfx2 cambian de posición y finalmente establecen la conexión metálica entre la central y la terminación 26. Partiendo de este momento, el registrador envía el tono de marcar por los hilos a y b al canal radio de destino y al del abonado móvil. Este es el
14070 instante 352 del diagrama de tiempos de la figura 15.

Durante este último tiempo, el circuito de retardo 203 de 350 milisegundos vuelve a la condición de reposo y ha implicado la caída del relé fg del circuito 121. Este es el instante 354 del diagrama de tiempo de la figura 15.

14075 El instante 354 es anterior al instante 353 y preferente-



86.

mente debe ser anterior al instante de excitación del relé tt del circuito 115, de forma que el relé rh del circuito 123 no pueda excitarse por el cierre de tt2 y no implica la apertura de la conexión metálica de los hilos a y b por la apertura de rh21 y rh22.

14080

En el caso en que el instante 353 deba ser anterior al instante 354, sería necesario esperar la reposición del circuito de retardo 203 y la del relé fg para que se rompa la excitación de rh para que el relé mfx pueda excitarse y, se establezca la conexión metálica que permita el envío de tono de marcar hacia el abonado móvil.

14085

En cuanto el abonado móvil percibe el tono para marcar, puede empezar a componer el número del abonado llamado.

Desde el principio del movimiento del disco, esto es desde el instante 355, el oscilador 212 que da la frecuencia de 2.150 ciclos por segundo se pone en servicio a través de las puertas 298 y 301.

14090

Durante cada uno de los impulsos del disco que caracteriza el primer dígito del número del abonado deseado, el oscilador 213 que da la frecuencia de 1.633 ciclos por segundo se pone en servicio a través de las puertas 302 y 306, mientras que la transmisión del oscilador 212 cesa. Este es el instante representado por la línea 356 del diagrama de la figura 15. Al final de los impulsos de disco de la primera cifra, esto es en el instante 357, los osciladores 212 y 213 cesan de transmitir.

14095

Desde el instante 355, la transmisión de la frecuencia de guarda implica la excitación del relé fg que implica la excitación del relé rh por cierre de fg3 y la caída del relé mfx por apertura de rh24. Los contactos rh22 y rh21 pasan a la posición de abiertos, de forma que el registrador está cerrado por la resistencia 129, cuyo valor es de 250 ohmios aproximadamente. Simultáneamente, las conmutaciones mfx1 y mfx2 cierran la terminación 126 por la resistencia de 620 ohmios. El comienzo del primer impulso, esto es el instante 358,

15000

15005

./..



87.

está marcado por la caída del relé fg y la excitación del relé fo que, por fol del circuito 123 abre el "bucle" hacia el registrador. Al final del impulso, el relé fo cae mientras que se excita el relé fg, lo que tiene por efecto restablecer la conexión de la resistencia 129 entre los hilos a y b hacia el registrador. Desde el principio del impulso siguiente está excitado el relé fo mientras que cae el relé fg lo que implica la apertura de fol. Y así para cada uno de los impulsos del tren que caracteriza el primer dígito. La pulsación de fol se transmite así al registrador a través de la resistencia 129 y el devanado del relé mf. Durante todo el tren de impulsos, el relé rh seguirá excitado. Sólo cae en el instante 357.

El proceso para transmitir al registrador la indicación del segundo dígito del número del abonado llamado es el mismo que acaba de describirse. Empieza en el instante 359 y termina en el instante 360. Y así para cada uno de los dígitos del número del abonado llamado.

Entre el instante 354 y 355, y también entre los impulsos de un dígito y el principio del funcionamiento del disco para el dígito siguiente, no es dada ninguna frecuencia por el equipo móvil. Sin embargo, el relé 183 está en posición inversa a la representada en la figura 10, lo que significa que el transmisor recibe del microteléfono del equipo móvil que está en servicio y que el abonado móvil puede entrar en conversación con un posible interlocutor. Este caso puede presentarse, por ejemplo, cuando el abonado móvil desea hablar con otro abonado que se encuentra en una zona de numeración distinta de la suya, o unido a un servicio especial cuyo prefijo de acceso tiene solamente dos, tres o cuatro dígitos.

Al final del tren de impulsos correspondiente al último dígito del abonado llamado, esto es en el instante 361, cae finalmente el relé rh, se excita el relé mf y se establece finalmente la co-



nexión metálica entre la central y la terminación 26. Una señal de llamada dada por el alimentador de la central es enviada a la estación del abonado llamado y puede establecerse la conversación en cuanto el abonado llamado tome su microteléfono.

15040 En el circuito 363, el medidor SMR funciona como previamente en cuanto ha contestado el abonado deseado. Tiene que señalarse que hasta ese instante la dirección de alimentación de los hilos a y b estaba invertida en relación con la considerada en el caso del abonado móvil llamado para evitar el accionamiento prematuro del Sx. Por

15045 otra parte, el medidor SM es un medidor que funciona normalmente por impulsos del hilo c. Sm funciona solamente cuando el abonado móvil llama mientras que SMR se acciona en ambos casos.

15050 Como en el caso previamente descrito, de una llamada de un abonado fijo a un abonado móvil, la liberación puede hacerse partiendo de la central o del equipo móvil según cual de los abonados cuelgue el primero. En ambos casos los procesos de reposición son idénticos a los que se han descrito previamente.

15055 En el caso de un abonado móvil disperso que no tenga circuito de abonado en la central, el accionamiento del relé dp del marcaador implica automáticamente su vuelta a un circuito de operadora que tratará la llamada.

Así, de acuerdo con el invento, todos los servicios que se tienen para los abonados normales de la red pública se tendrán también para los abonados móviles.

15060 El funcionamiento de la red radiotelefónica objeto del presente invento, no está limitado al único ejemplo de utilización que acaba de citarse, es decir el caso de una llamada de un abonado móvil por un abonado fijo y el caso de una llamada de un abonado fijo por un abonado móvil. De hecho, esta red también puede tratar una llamada de un abonado móvil hecha por otro abonado móvil. El proceso de la ope-



89.

ración de la red en este caso puede deducirse fácilmente de los que acaban de describirse con la única diferencia de que se necesitan dos canales radio.

Este proceso de funcionamiento se divide en dos partes; una primera parte que no es más que el proceso de funcionamiento que acaba de describirse y que corresponde al caso de una llamada procedente de un abonado móvil y una segunda parte que sigue a la primera directamente y que corresponde al caso tratado primeramente, de una llamada procedente de un abonado fijo. Considerando el diagrama de tiempos de la figura 15, todas las operaciones de conmutación son idénticas a las que acaban de describirse antes del instante 355. En ese instante el marcador está libre y también la sección primaria salvo el relé AU del multiselector 21 que está excitado y que mantiene una barra vertical en posición, y salvo los relés del enlace 23 que están también excitados. Entre el instante 355 y el instante 361 se hace la fase de numeración, en el curso de la cual el registrador dispara la puesta en marcha de la selección dentro de la central para establecer la comunicación con el abonado llamado. Si el abonado llamado es un abonado fijo, estas operaciones terminan después del instante 361 y el registrador conecta un alimentador a los hilos a y b para que pueda establecerse la conversación.

Si el abonado llamado es un abonado móvil, el registrador, después de haber conectado un alimentador entre los hilos a y b, aplica una tierra al hilo a del enlace entrante 22, luego al hilo c y al hilo t. Esta operación implica la excitación del relé od y dispara el proceso de operación que ha sido descrito para la llamada para un abonado móvil. Entonces se produce una nueva captura de la sección primaria y del marcador, que se hace como se ha indicado previamente. Las otras fases de la operación son las representadas en el diagrama de tiempos de la figura 14. Partiendo del instante 333 de este diagrama,



dos abonados móviles pueden conversar. En el curso de estas diferentes fases se produce, principalmente, la captura de un segundo circuito de canal radio y la excitación de otro relé gv que ha disparado una segunda barra vertical en el multiselector 21.

16000

De la misma forma, el proceso de liberación puede deducirse fácilmente de los ejemplos de funcionamiento que se han descrito previamente.

16005

El invento no se limita a los solos métodos de realización descritos y representados, sino que cubre, por el contrario, todas las variantes, relativas en particular a los detalles de realización de los elementos de los circuitos utilizados, el número de canales radio, el tipo del transmisor y del receptor utilizados, el número de enlaces entrantes, el de enlaces salientes y el tipo de la central a la que puede conectarse esta red.

16010

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el 12 de Abril de 1967, señalada con el nº. PV 102.503 y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

16015

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

16020

1.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas formadas por sistemas radiotelefónicos con canales de radio múltiples que permiten que se establezcan automáticamente comunicaciones entre un cierto número de estaciones móviles radiotelefónicas y una red pública a través de un cierto número de canales de radio.

2.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas que parten de los pasos de selección de grupo de la central unida a la red telefónica pública, habiendo luego una desconcentración por una parte di-



- 16025 rectamente hacia los abonados móviles por los canales radio y en paralelo hacia los circuitos de línea de abonado que representan las estaciones móviles.
- 3.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas en las que una conexión establecida en una red radiotelefónica como la anterior
- 16030 entre un abonado móvil y un abonado fijo comprende un enlace hacia la línea de abonado correspondiente al abonado-móvil.
- 4.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas en que la conexión se establece antes del establecimiento de la comunicación propiamente dicha entre el abonado móvil y el abonado fijo para permitir que se estudie la categoría y la clase de servicio del abonado mó-
- 16035 vil y que en consecuencia se establezca la comunicación.
- 5.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas en las que antes de hacer la conmutación propiamente dicha y para preparar la colocación de los diferentes aparatos se establece una primera conexión auxiliar entre un registrador de la central y el circuito de canal de servicio radio a través de la sección primaria y el marcador asignado a los canales de radio, una segunda conexión auxiliar entre
- 16040 el marcador y la estación de abonado móvil que interviene en la llamada, a través del circuito de canal de servicio radio, haciéndose esta segunda conexión para la transmisión de la indicación codificada de dicho abonado móvil y una tercer conexión auxiliar entre el marcador y el circuito de línea correspondiente al abonado móvil en cuestión.
- 16045 6.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas en la que en el caso de una llamada para un abonado fijo hecha por un abonado móvil, la segunda conexión auxiliar conecta preliminarmente la estación de abonado móvil que interviene en la llamada al marcador a través del circuito de canal de servicio radio, registrándose en el marcador el número de dicho abonado móvil, estableciéndose la tercera conexión auxiliar para conocer a quién pertenece dicha estación a través
- 16050



16055 de dicho circuito de canal radio, permitiendo la segunda conexión el envío de la indicación codificada al marcador y su control a la vuelta a la estación del abonado móvil.

7.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas en las que las fases esenciales para el establecimiento de la conexión radiotelefónica son las siguientes:

16060

Una llamada provoca la captura de un registrador en la central.

El registrador prueba la sección primaria asignada a los canales de radio para verificar que dicha sección está disponible;

16065

La sección prueba el marcador asignado a los canales de radio para comprobar que también está disponible;

El marcador se conecta al circuito de canal de servicio radio;

16070

La indicación codificada del abonado móvil que interviene en la llamada se envía al marcador;

El marcador verifica el código de la indicación;

Prueba la existencia y eventualmente la categoría del circuito de línea correspondiente al abonado móvil considerado;

16075

De acuerdo con el resultado de la prueba, el marcador transmite o no transmite por el canal radio de servicio a todas las estaciones de abonados móviles;

En cada estación en servicio se compara la indicación recibida con la indicación del abonado móvil correspondiente.

16080

La estación que reconoce el indicativo envía un "acuse de recibo" que causa la captura del marcador a ser confirmado y la del circuito de canal radio de servicio;

Esta confirmación se envía al registrador y dispara el dispositivo de colocación de las barras del multiselector de la sección primaria que da acceso a dicho circuito de canal de radio y los que



16085 dan acceso al selector final del circuito de línea del abonado móvil;

Se envía una señal de llamada desde la central a la estación del abonado llamada; y

16090 finalmente, se produce el establecimiento de la conexión metálica entre el paso de selección de grupo que interviene en la llamada y la terminación del canal radio de servicio.

8.- Mejoras en redes radiotelefónicas móviles automáticas.

Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

16095 Esta memoria consta de NOVENTA Y TRES hojas escritas por una sola cara.

MADRID,

26 JUN. 1968

Eugenio Barroso
M. GY SANTIAMARIA

VICE-SECRETARIO GENERAL

EUGENIO BARROSO

Secretario General



13/1

STANDARD ELECTRICA, S. A.

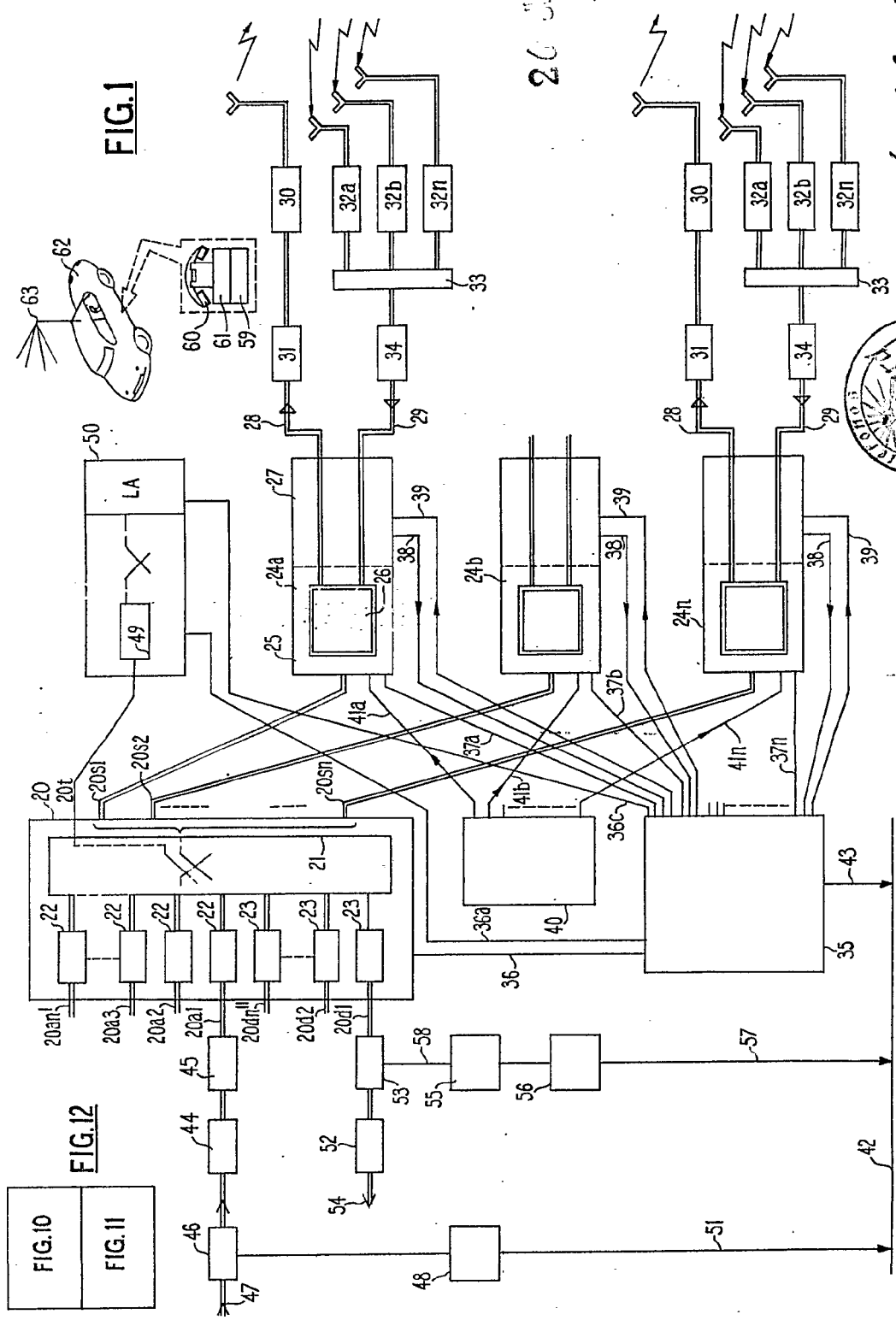
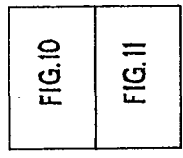


FIG. 1

FIG. 12



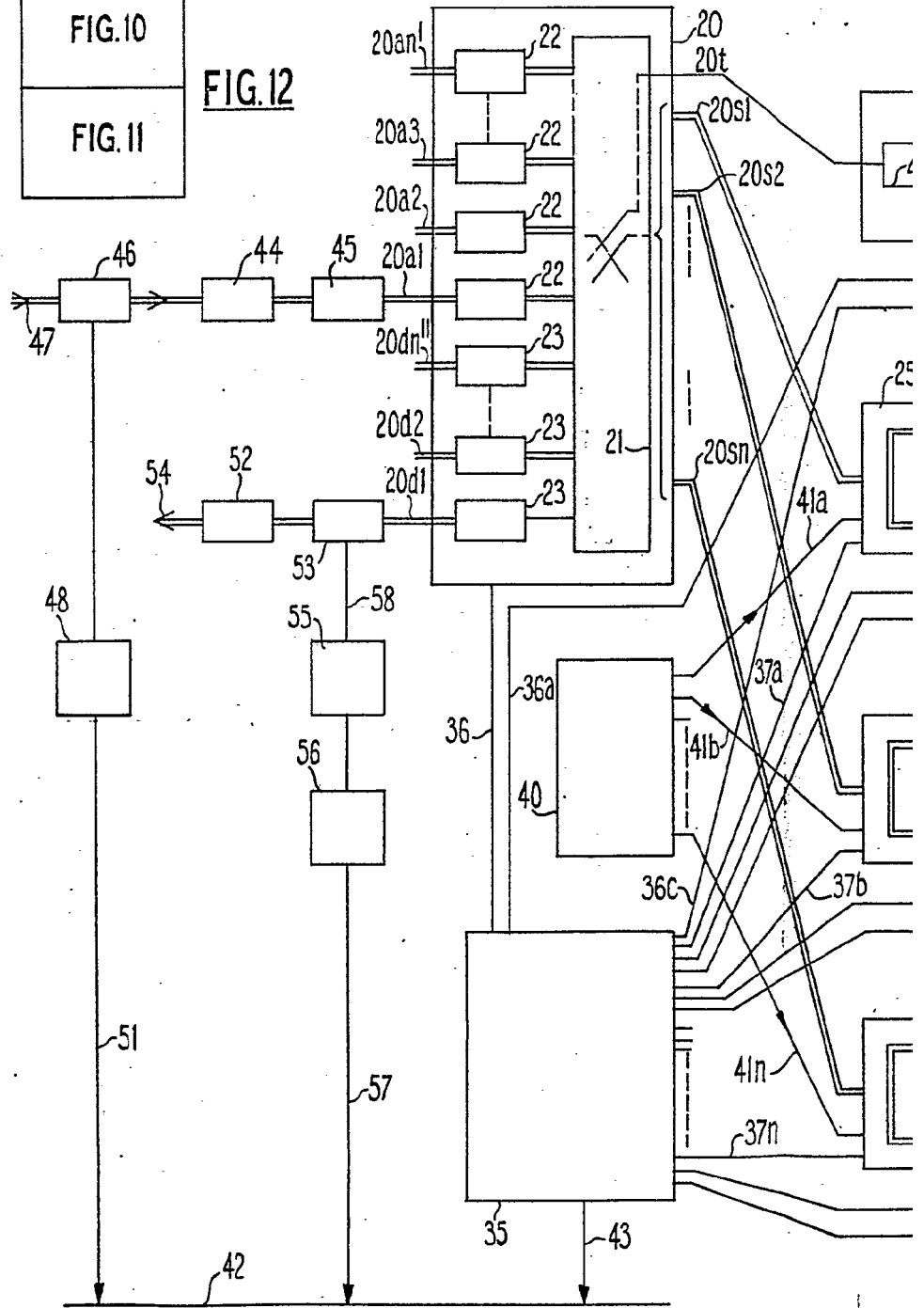
26 JUN 1968



M. G. Santaromán
M. G. SANTAROMÁN BARROSO
 VICESECRETARIO General

FIG. 10
 FIG. 11

FIG. 12



15/1

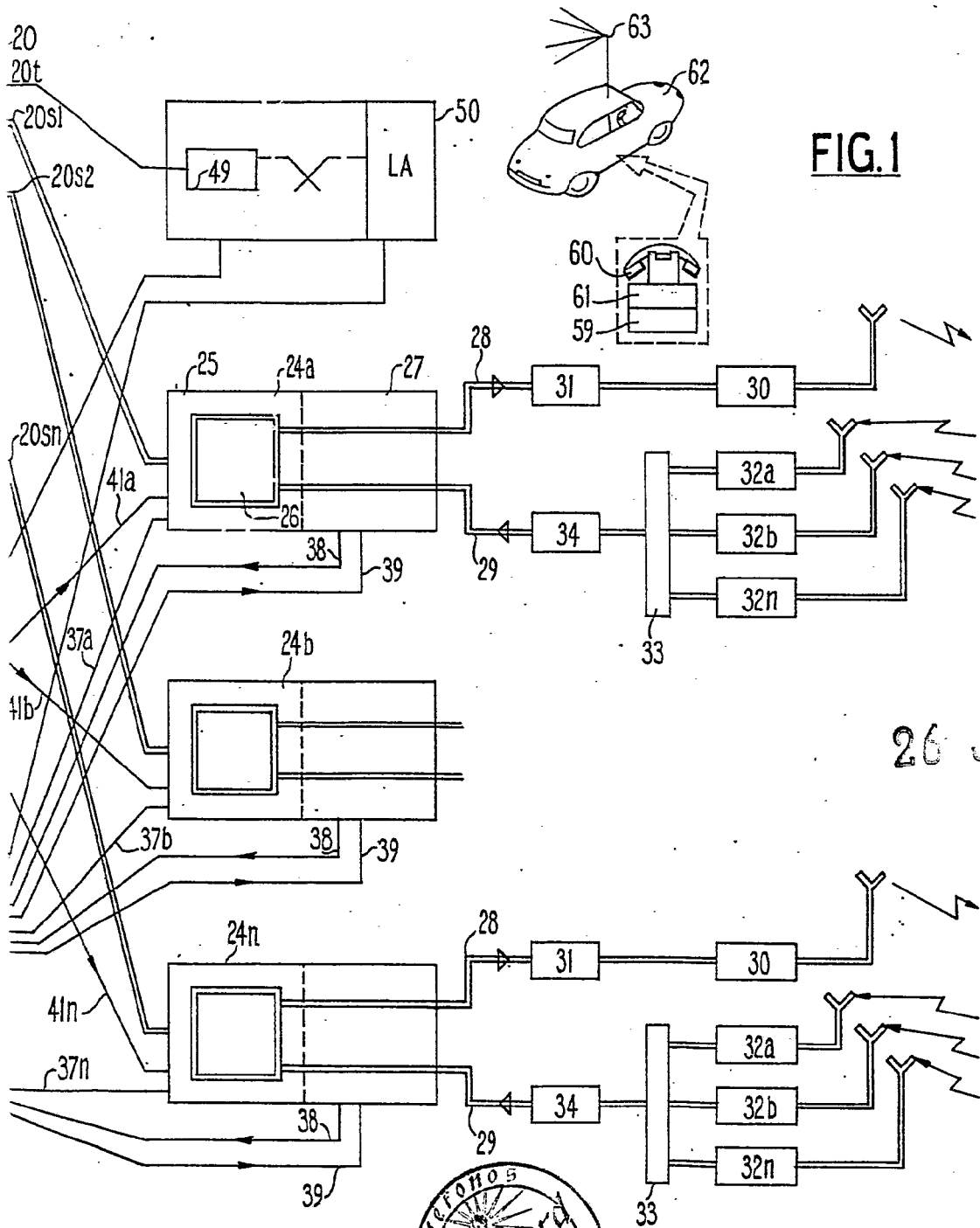
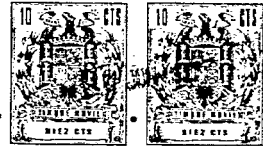
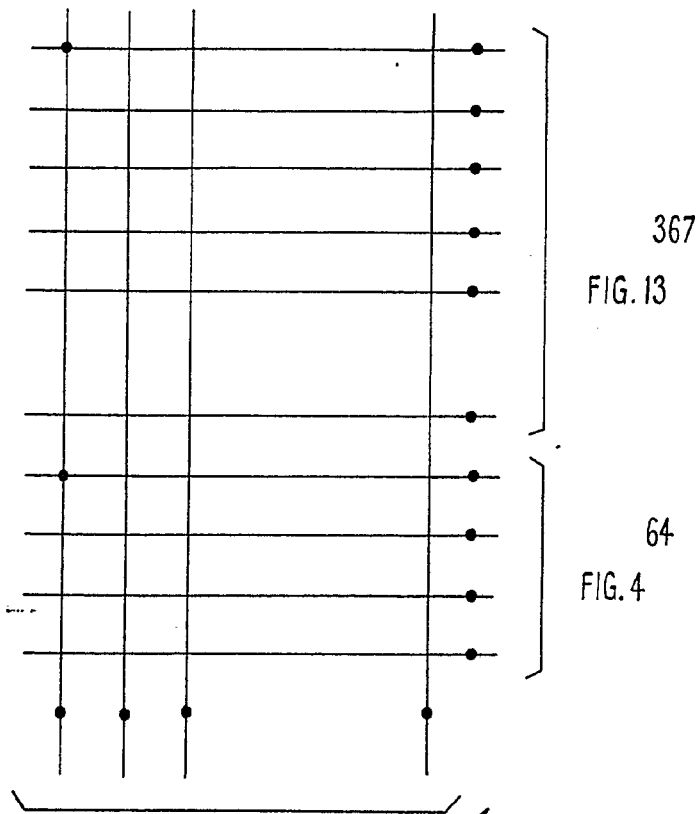
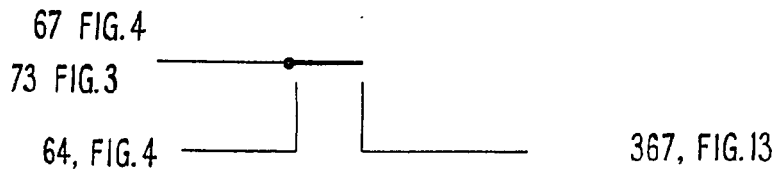


FIG. 1

26 JUN 1968



M. G. Santalucia
 M. G. SANTALUCIA
 VICESecretario General
 Secretario General



20 Jun 1908

67, FIG.4 73 FIG.3 *M. J. Santillana*



M. EUSENIO BARROSO
VICE-SECRETARIO General

FIG. 2

15/3

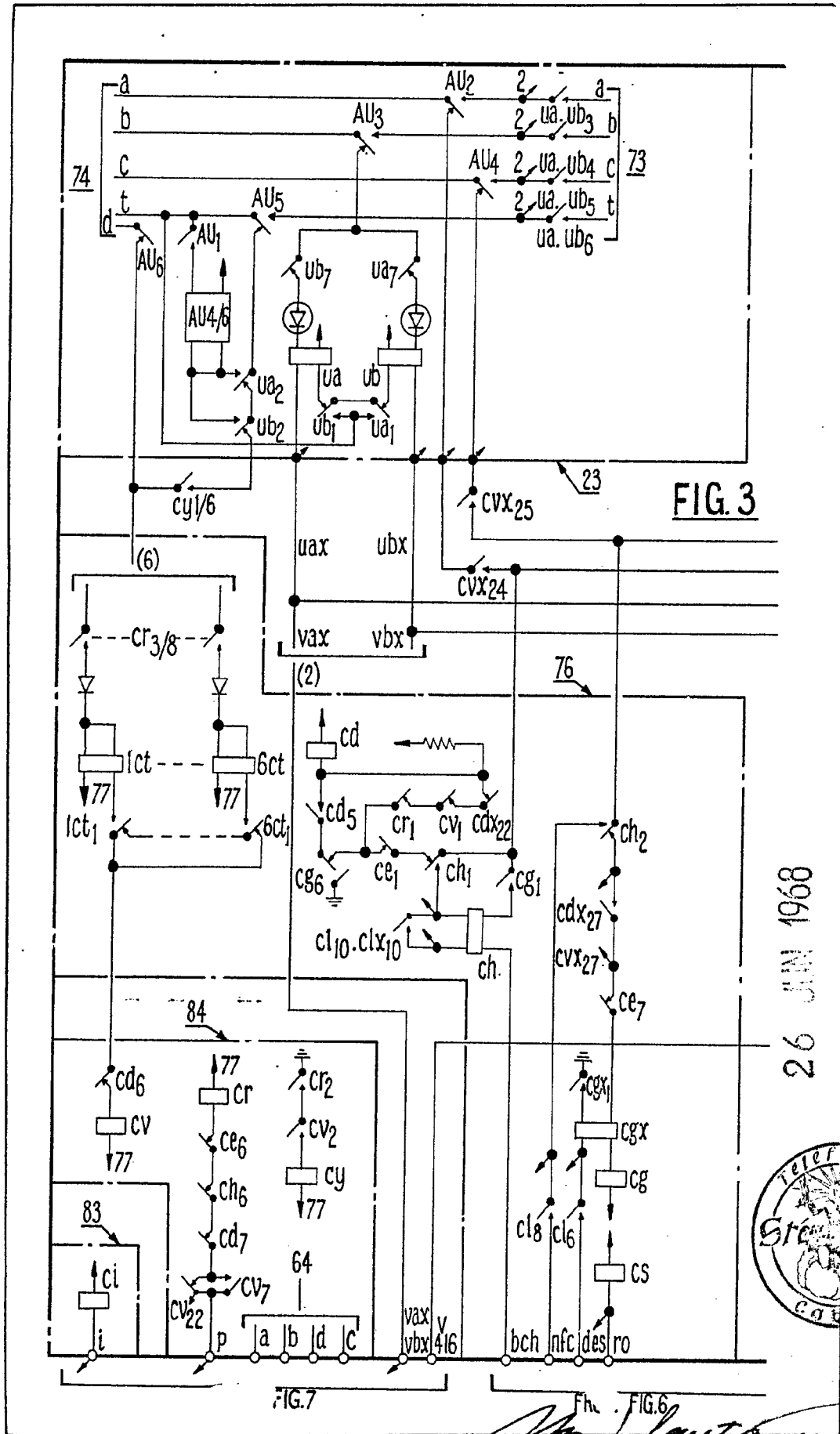


FIG. 3

FIG. 7

FIG. 6

26 JUN 1968



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
 Secretario General
 M. G. SANTAMARÍA
 VICE SECRETARIO GENERAL

26 JUN 1968

FIG.4

FIG.3

FIG.4.

FIG.5

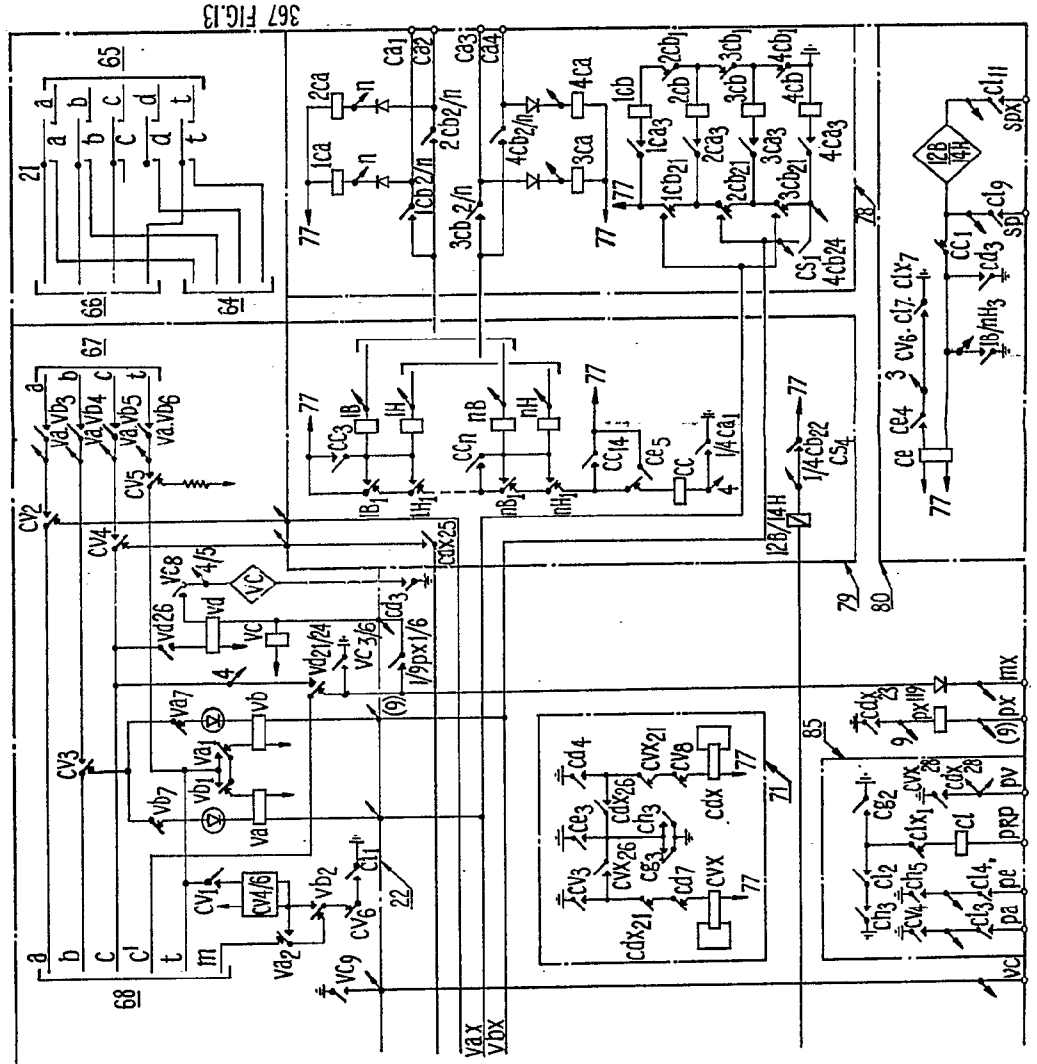
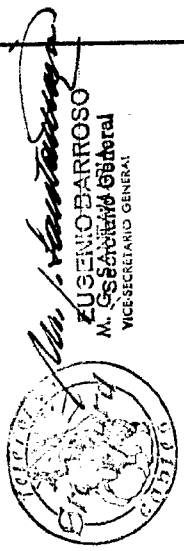


FIG.6



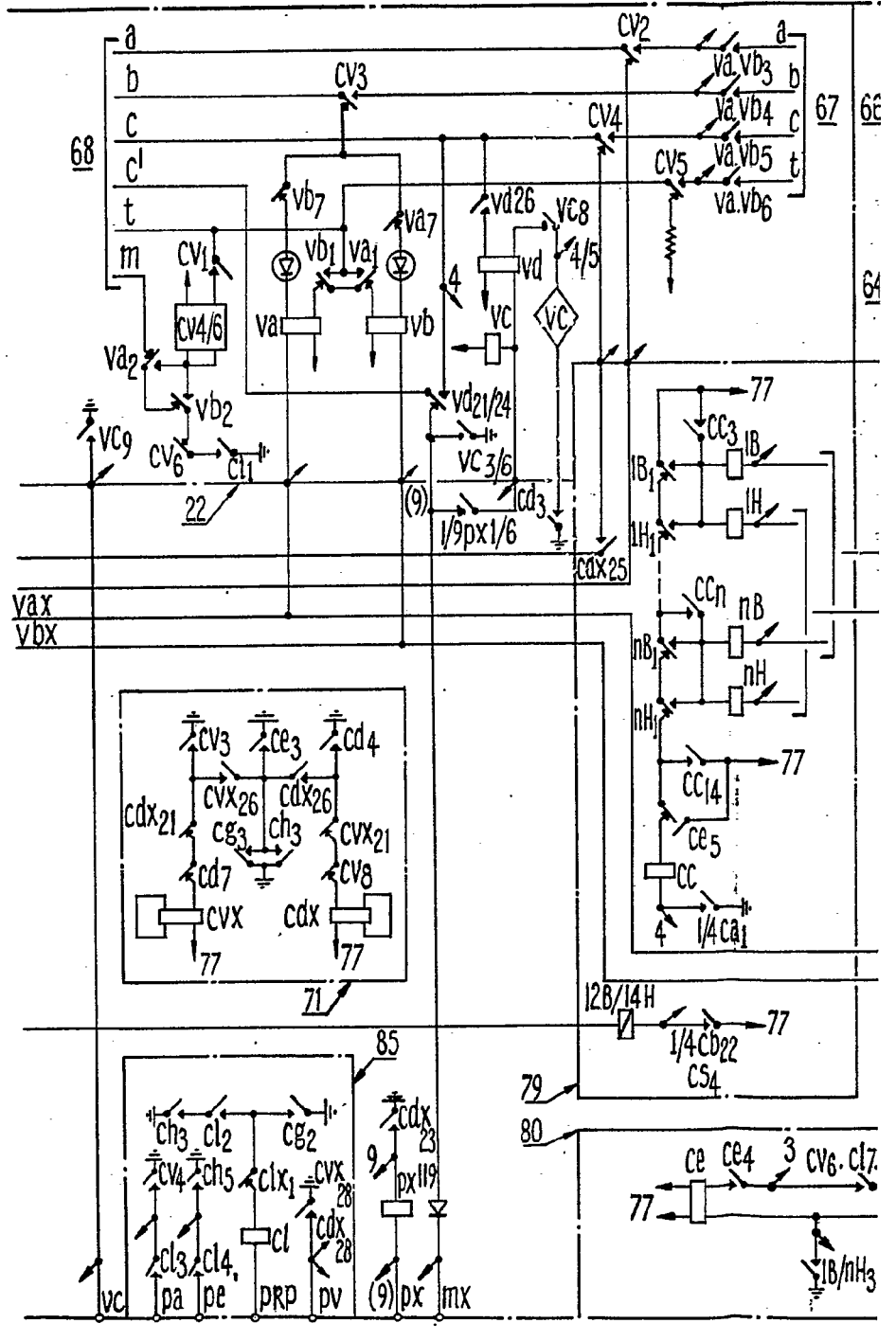


FIG. 6

15/4

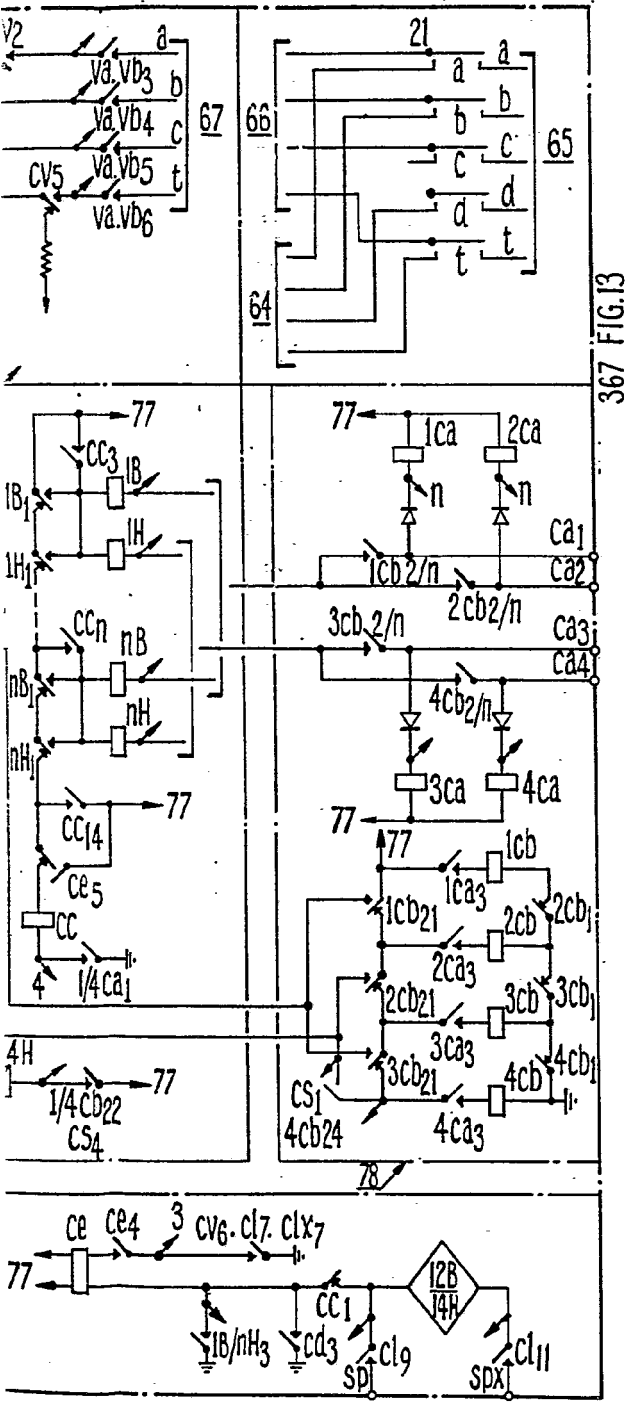


FIG. 4

26 JUN. 1968

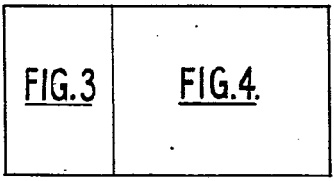


FIG. 5



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
 M. C. Secretario General
 VICE-SECRETARIO GENERAL

175

STANDARD ELECTRICA, S. A.

26 JUN 1968



[Handwritten signature]
VICESERENOS BARROSO

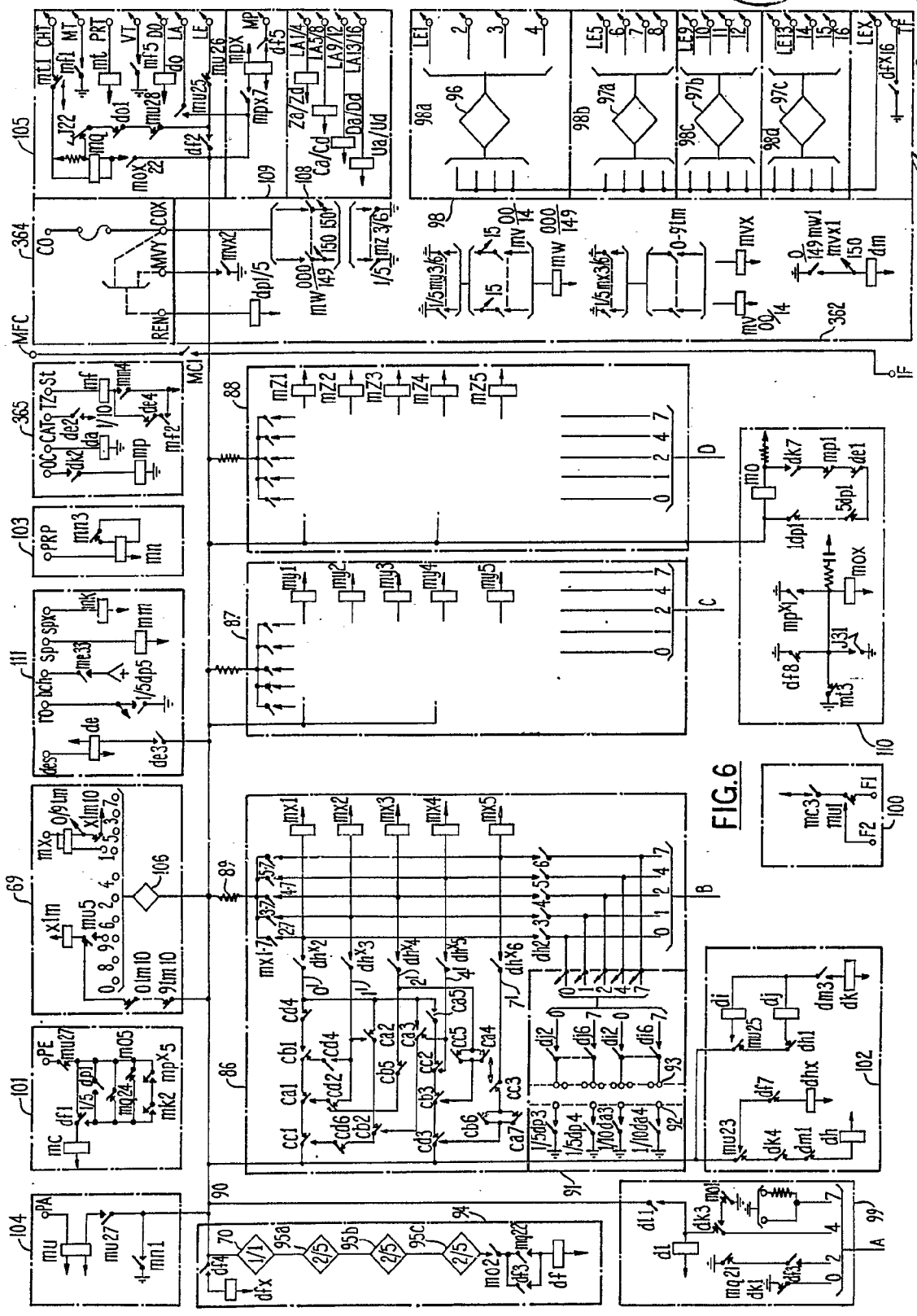
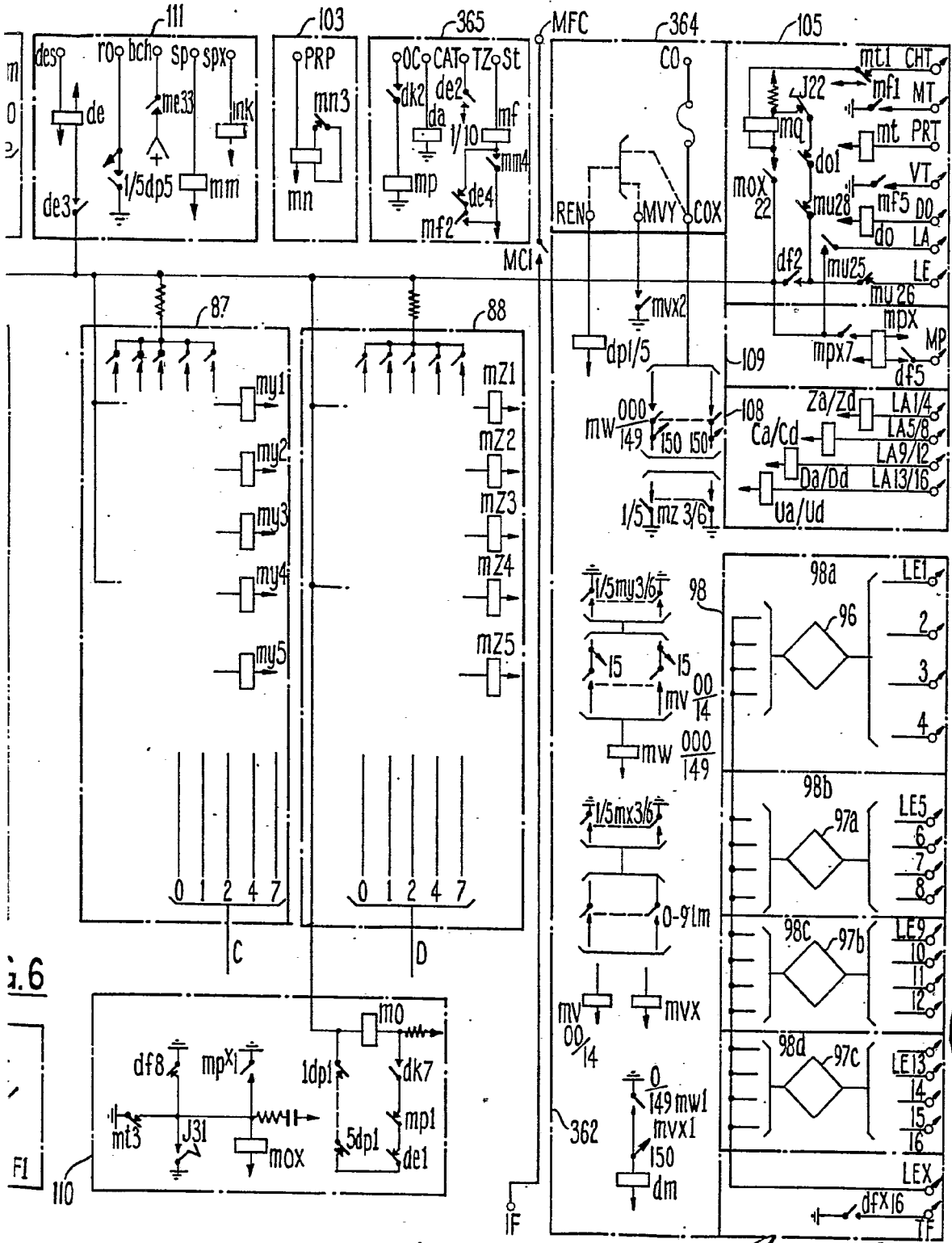
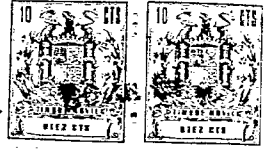


FIG. 6

15/5

STANDARD ELECTRICA, S. A.



26 JUN 1968



[Signature]
 VICE-SUBDIRECTOR GENERAL
 ESCUOLA BARROSO

196

STANDARD ELECTRICA, S. A.

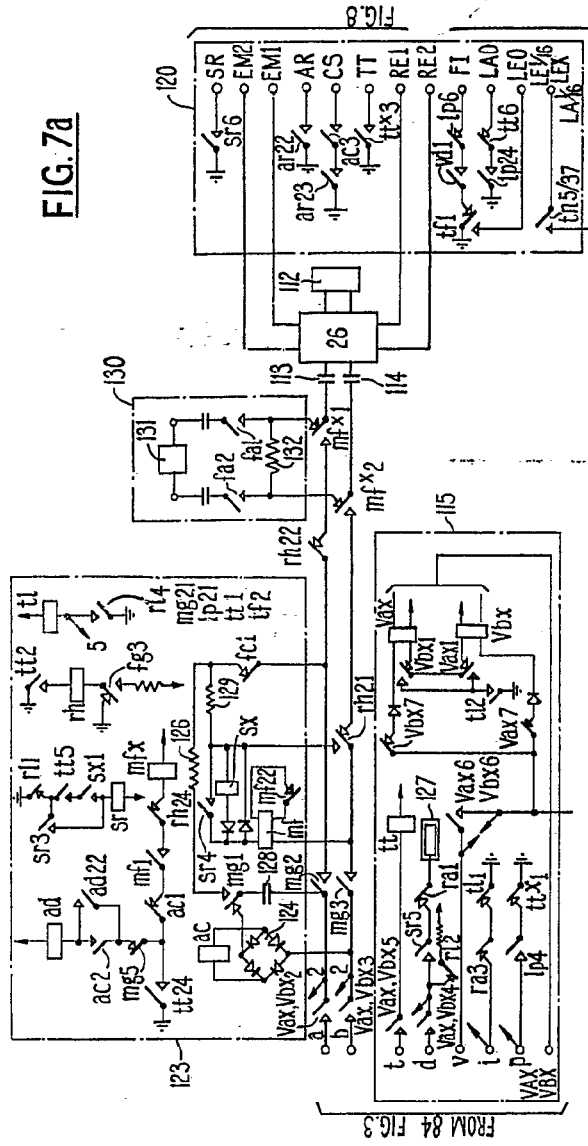
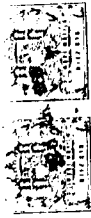
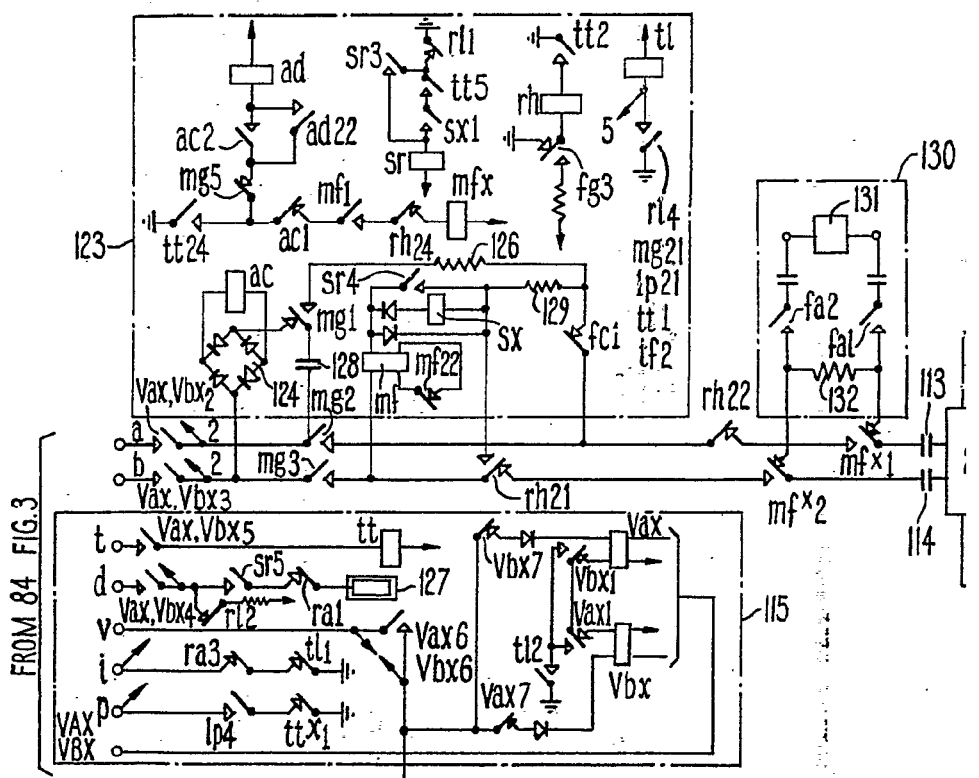


FIG. 7a

26 JUN. 1968

M. C. Santamaría
 M. C. SANTAMARÍA
 VICEDIRECTOR GENERAL
 Secretario General





15/6



FIG. 7a

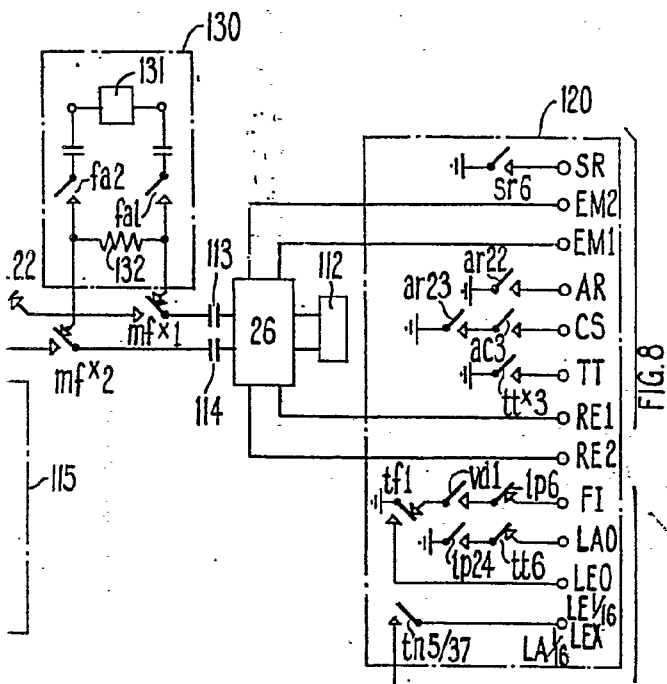
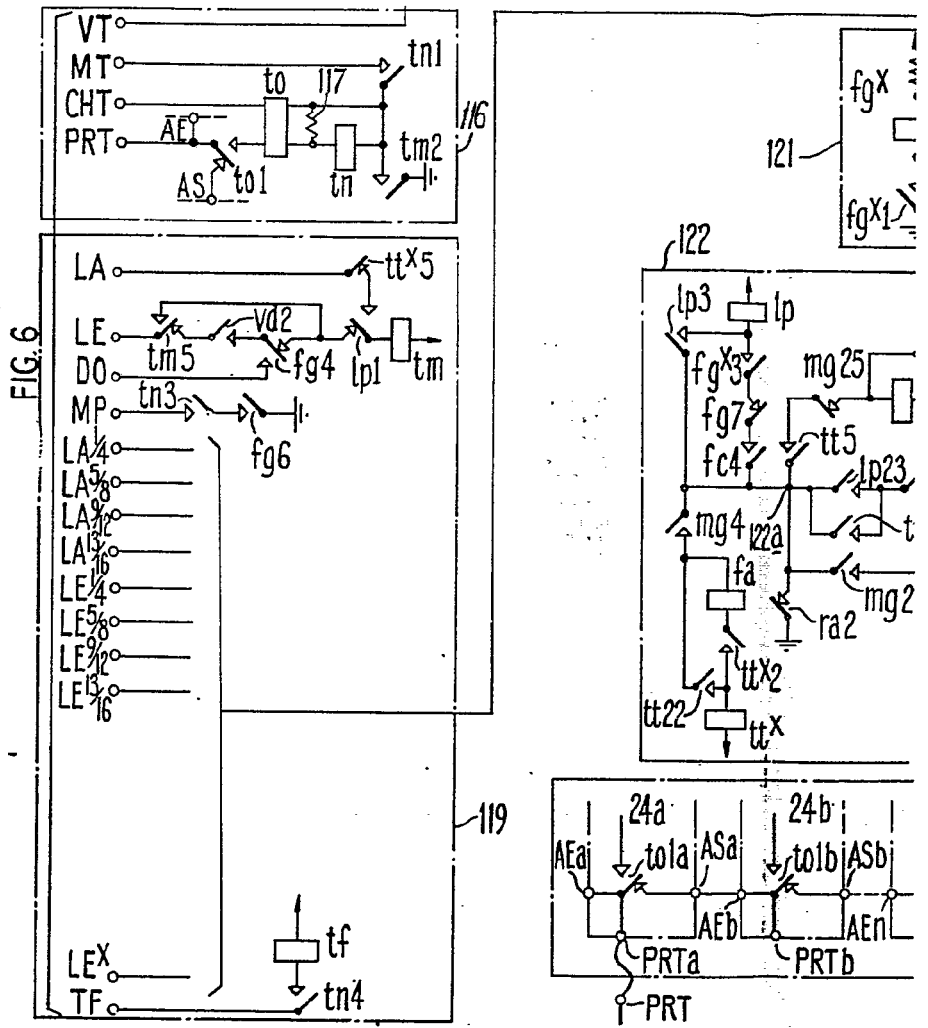


FIG. 8

26 JUN. 1968



M. G. Santamaria
 M. G. SANTAMARIA
 VICESecretario General
 Secretario General



15/7

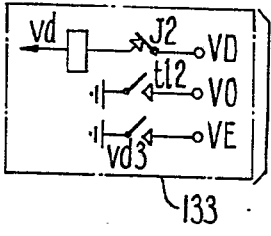
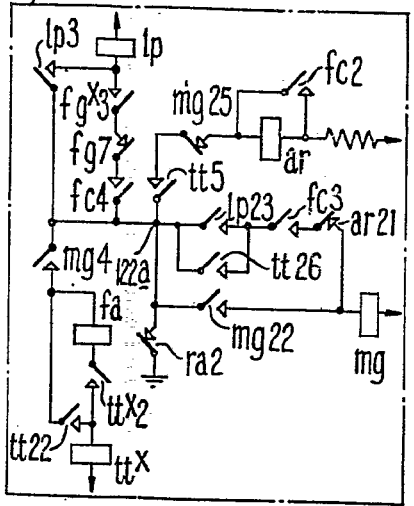
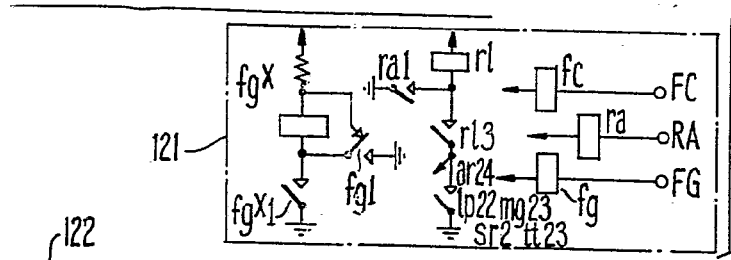
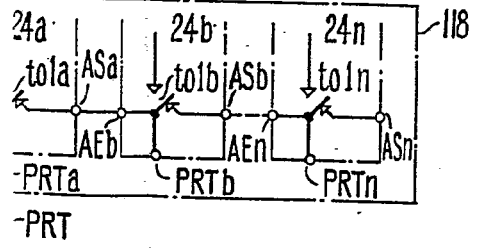


FIG. 7b

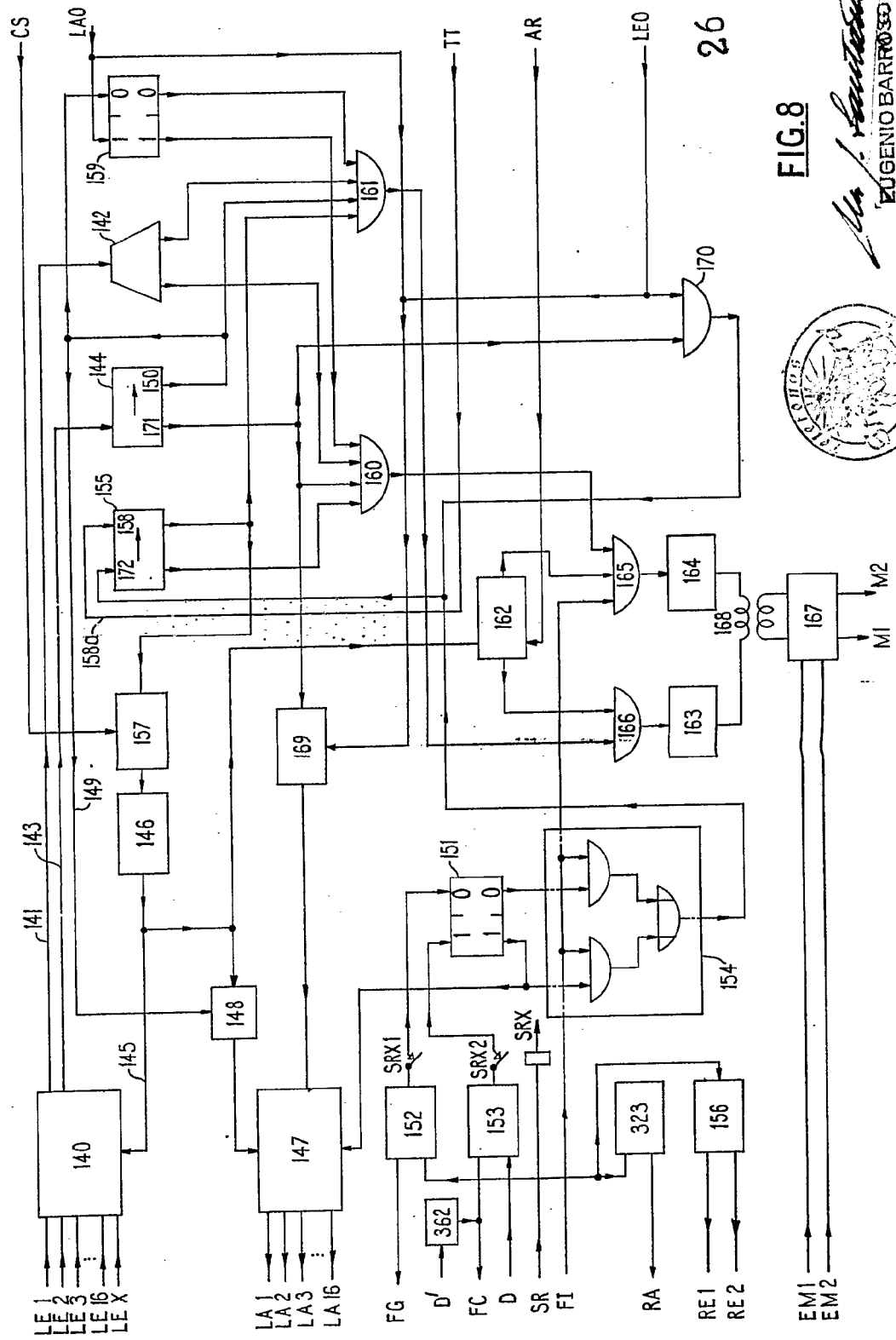
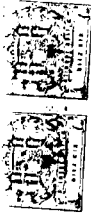
FIG. 9



26 JUN. 1968



M. G. Santamaria
 M. G. SANTAMARIA
 EUGENIO BARROSO
 Secretario General

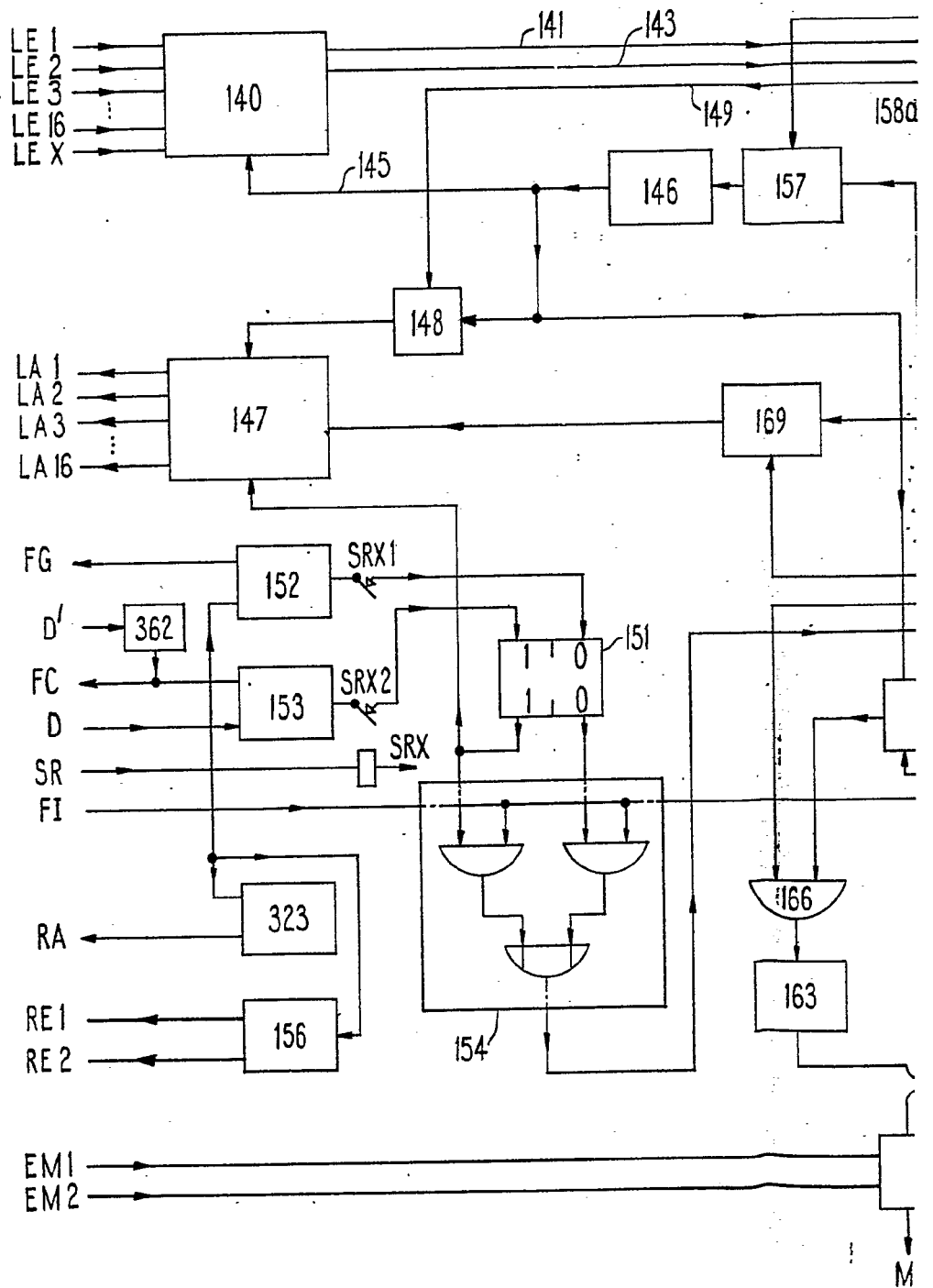


26 JUN. 1968

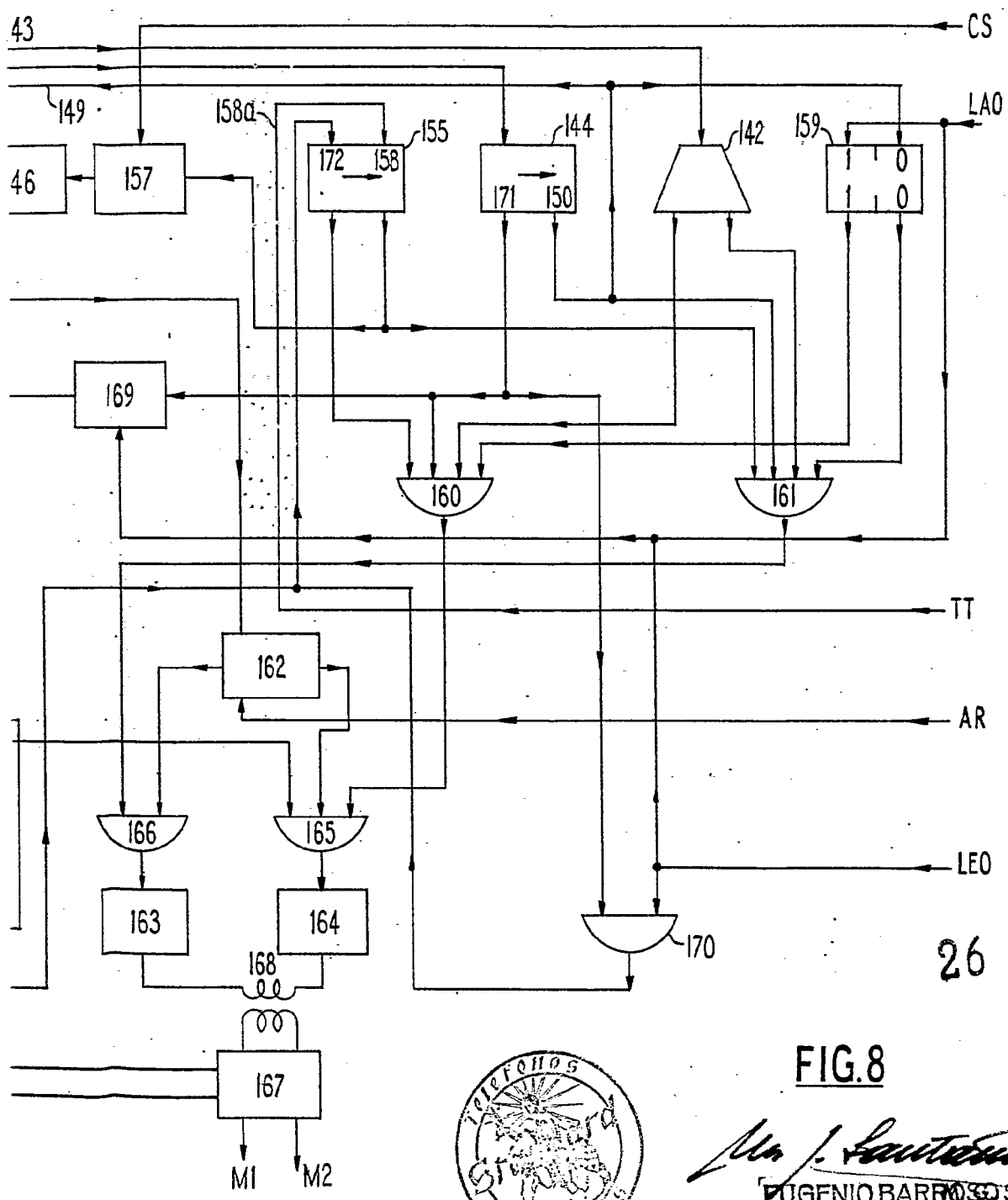
FIG. 8



Eugenio Barroso
 EUGENIO BARROSO SANTIAMA RIA
 Secretario General - SECRETARIO GENERAL



15/8



26 JUN. 1968

FIG. 8



Eugenio Barroso Santamaría
EUGENIO BARROSO SANTAMARÍA
 Secretario General / SECRETARIO GENERAL

137/9

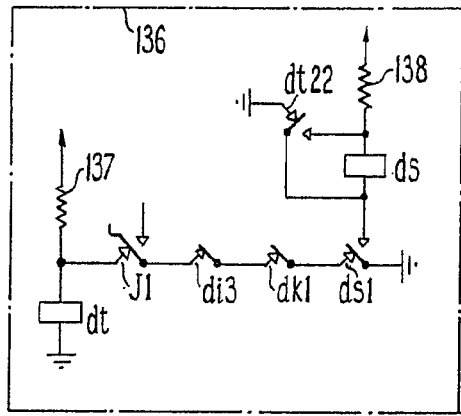
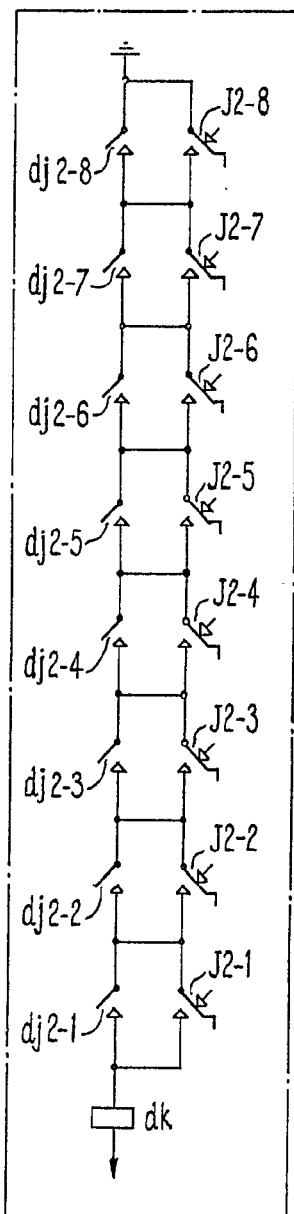
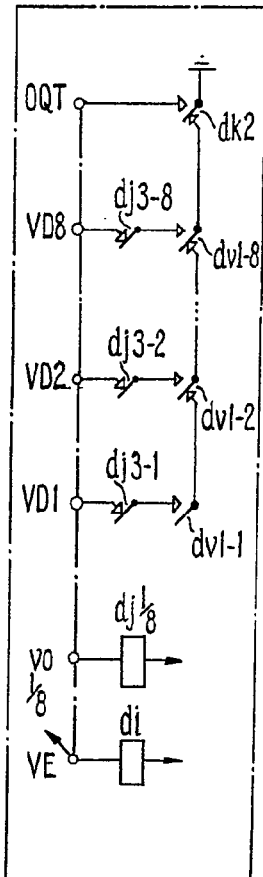


FIG. 9a



26 JUN. 1968



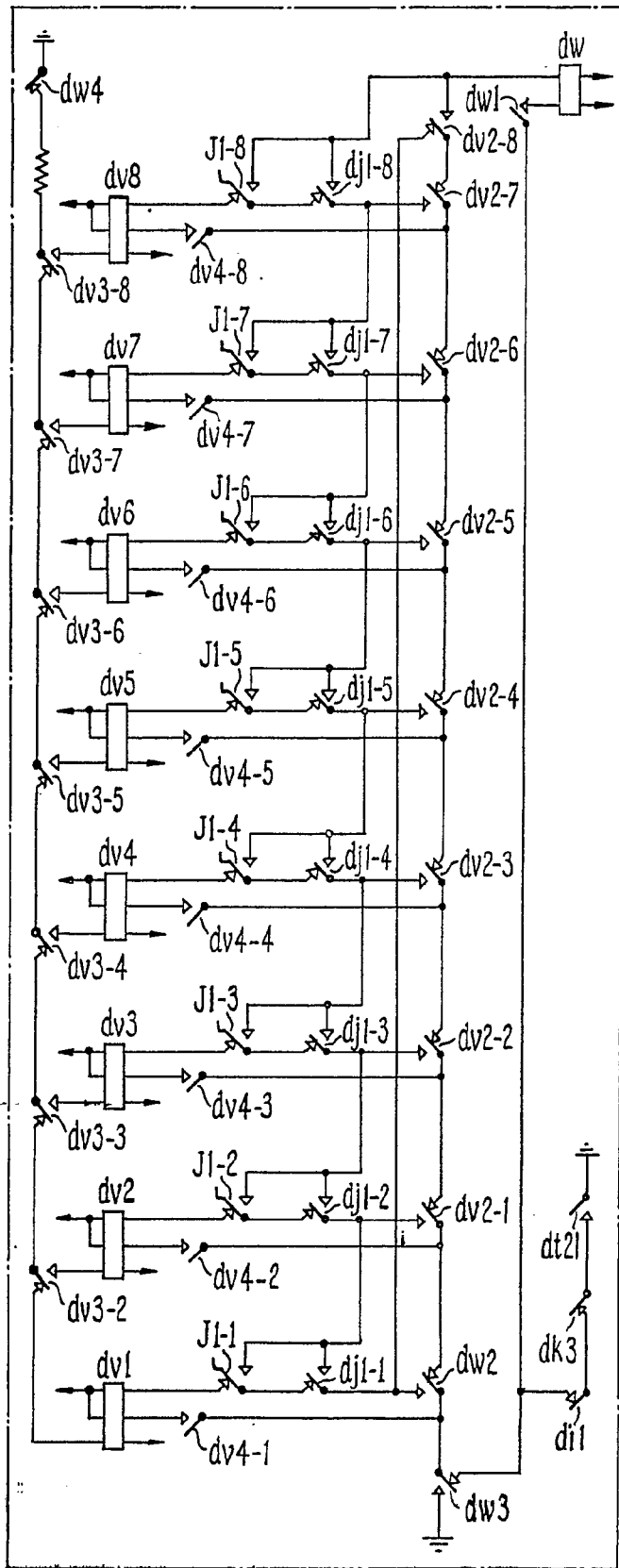
Eugenio Barros
 EUGENIO BARROSO G. SANTAMARIA
 Secretario General VICE-SECRETARIO GENERAL

12/10



STANDARD ELECTRICAL S. A.

FIG. 9b



134

Eugenio Barrogo
 M. G. S. P. A. S. A.
EUGENIO BARROGO
 - Secretario General



26
EPT 1968

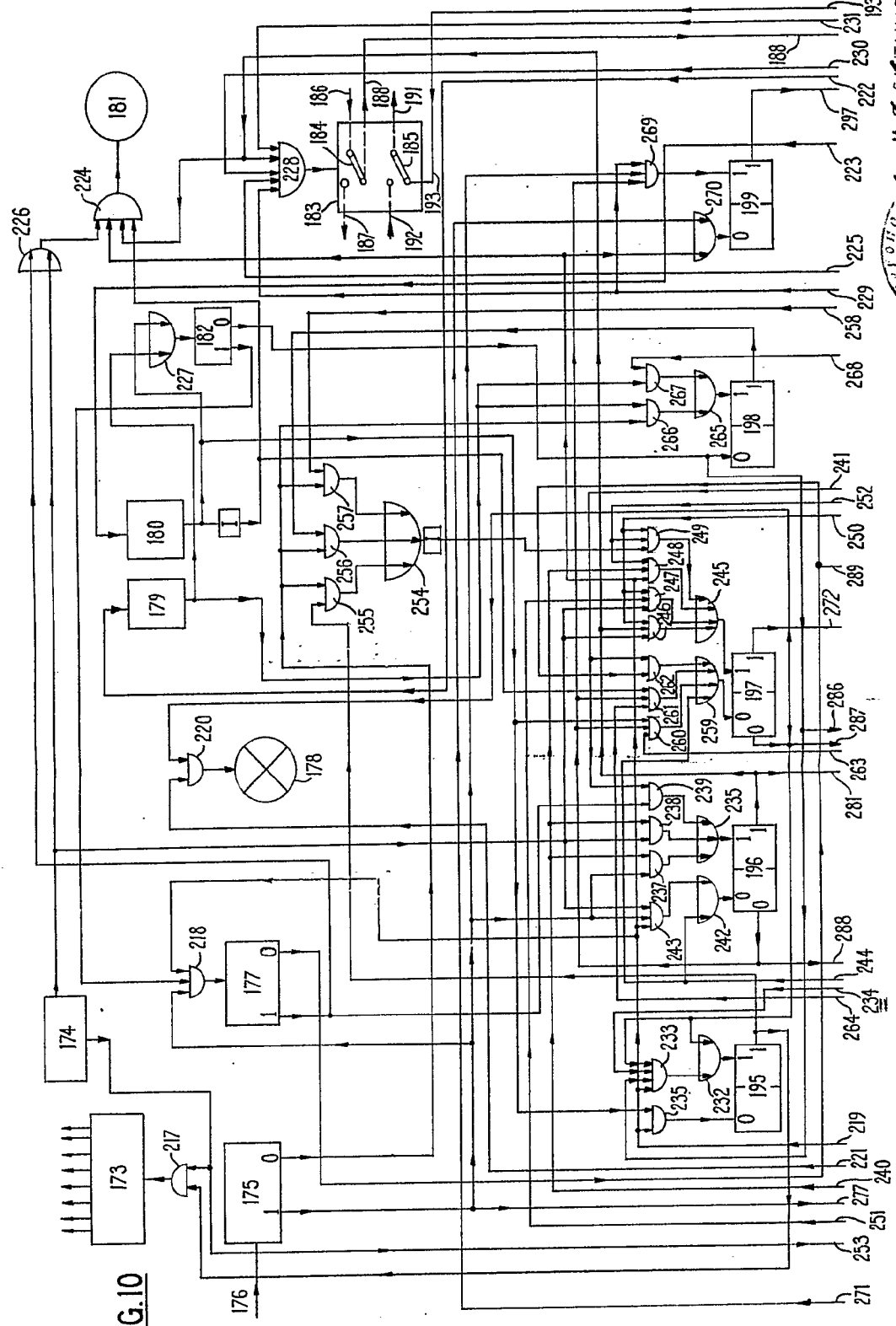
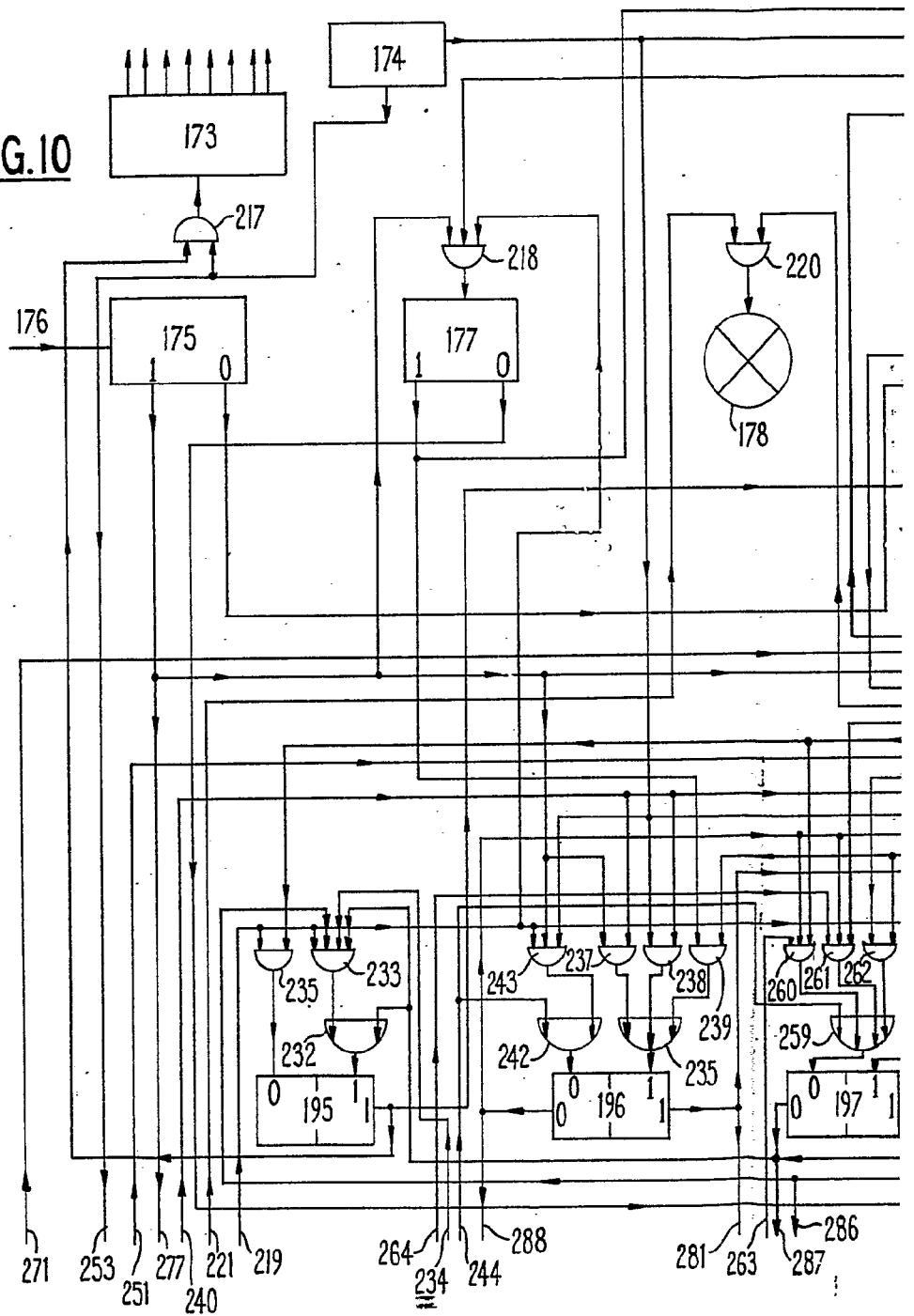


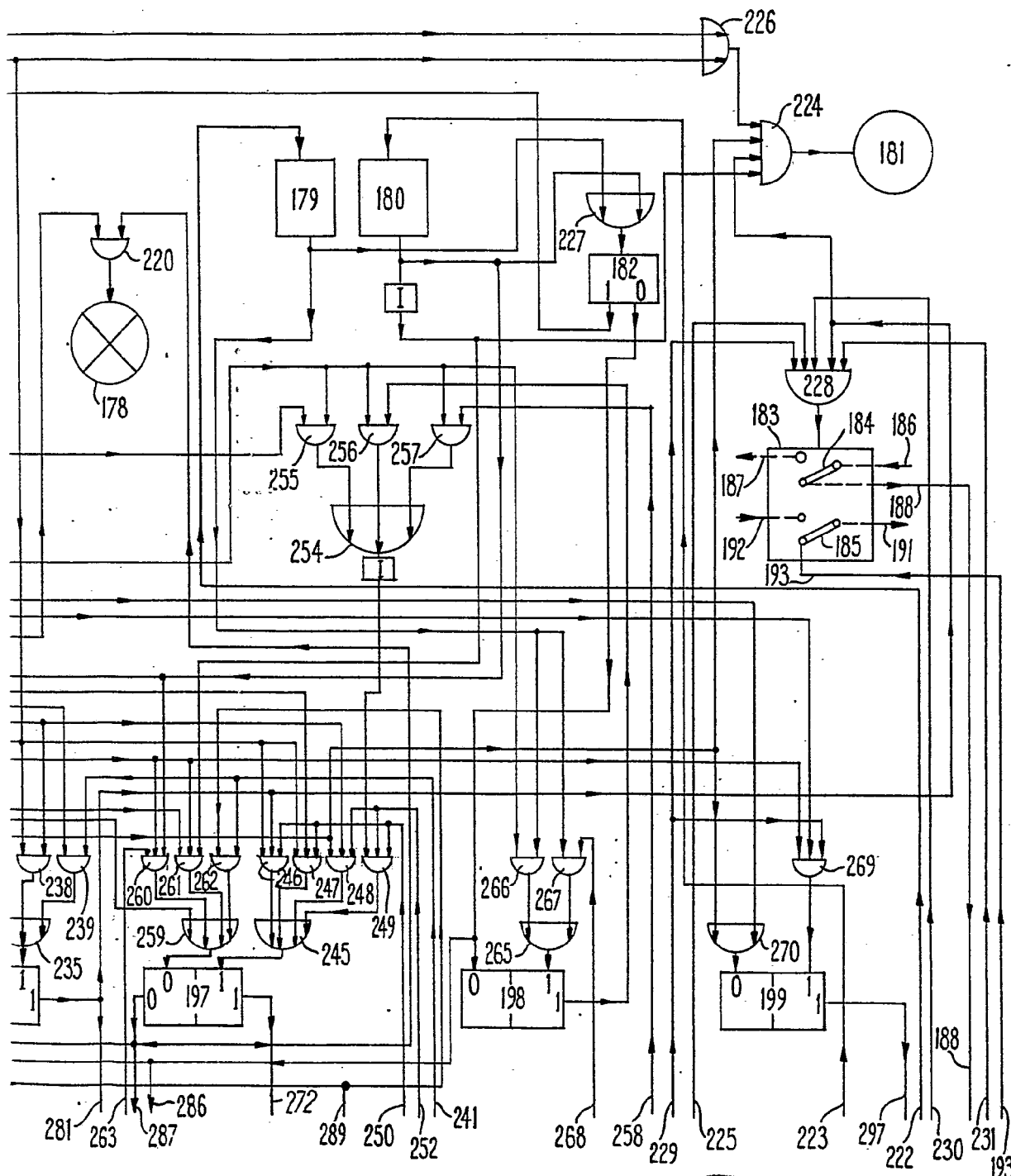
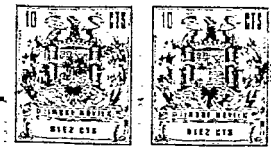
FIG. 10

M. S. SINTANA S.A.
EUGENIO BARROSO
Secretario General

FIG. 10



17/11



26 JUN 1968



M. S. SANTAMARIA
VICE
EUGENIO BARROS
Secretario General

712

STANDARD ELECTRICAL S.A.

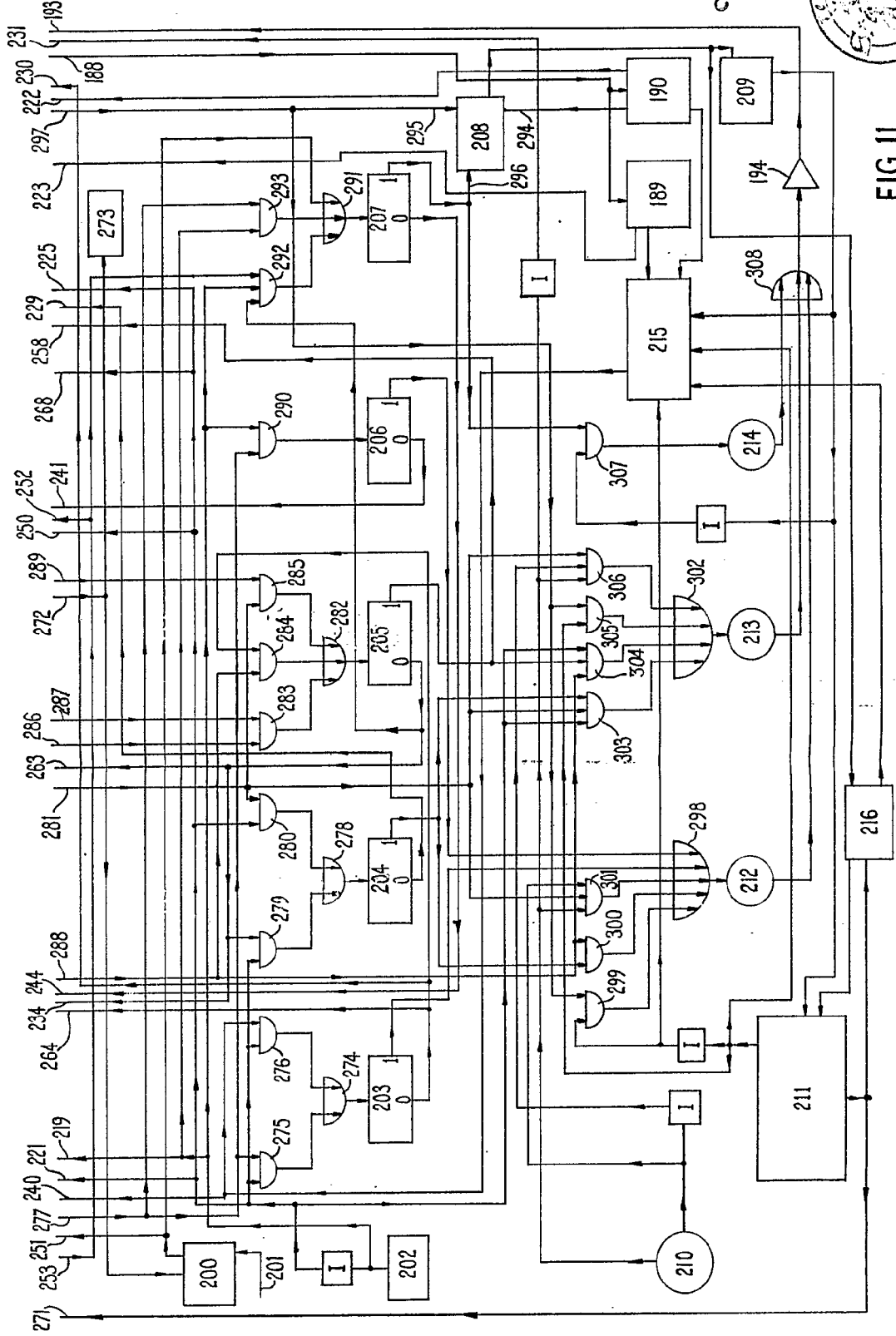


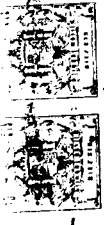
FIG. 11

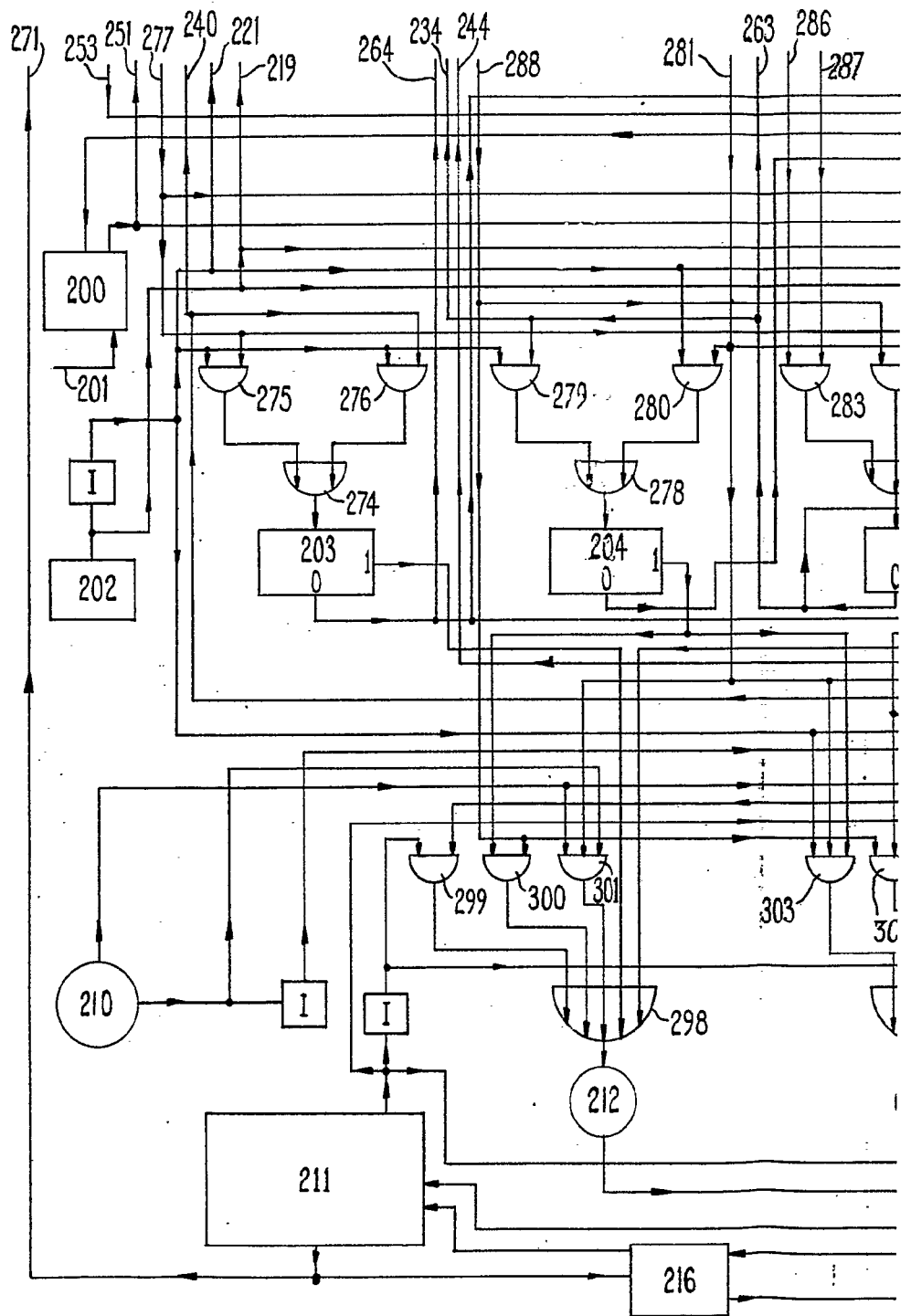
EUGENIO BARROSO
Secretario General

M. J. Barroso



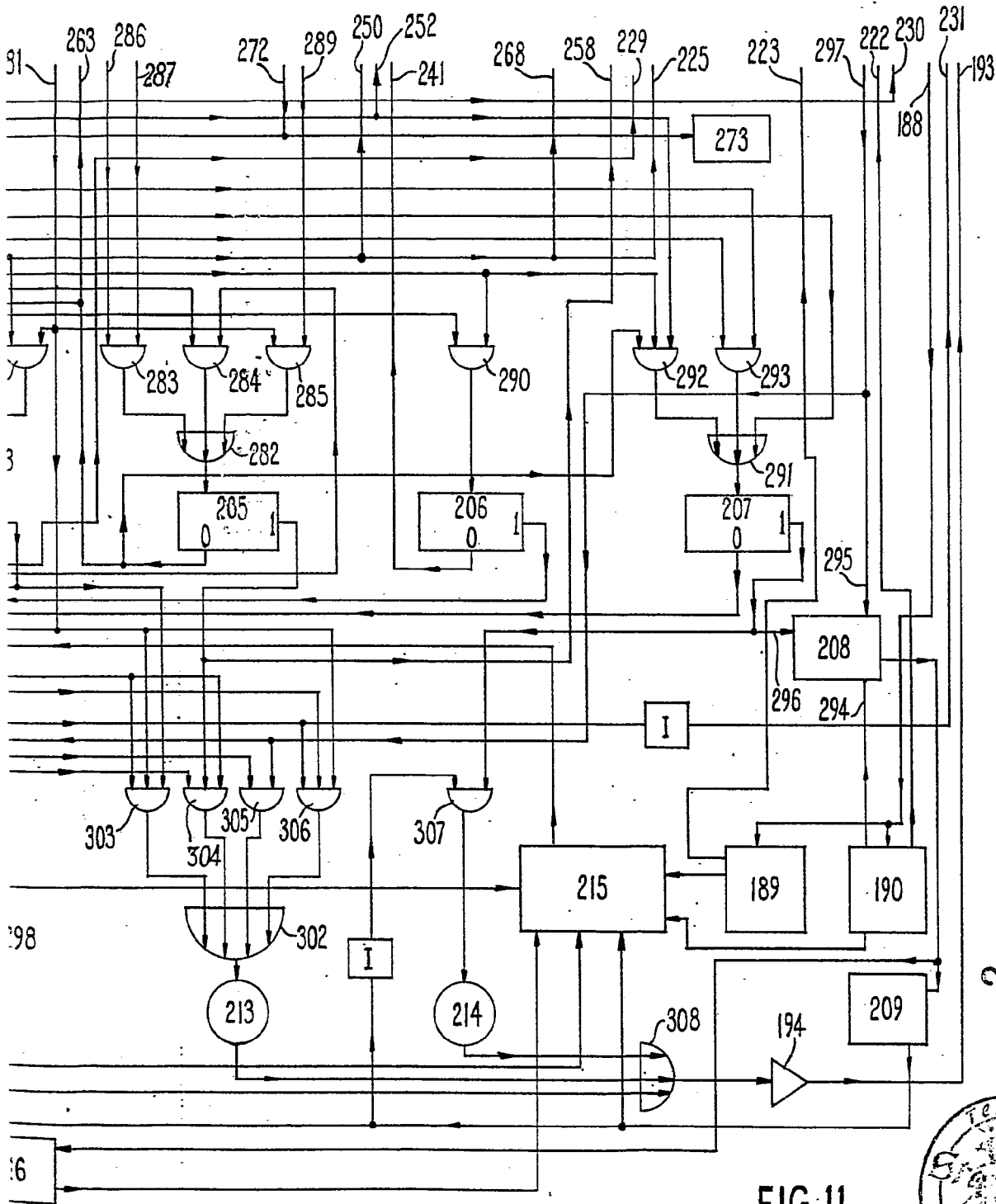
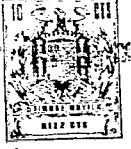
26 JUN 1968





15/12

STANDARD ELECTRICA S. A



26 JUN 1968

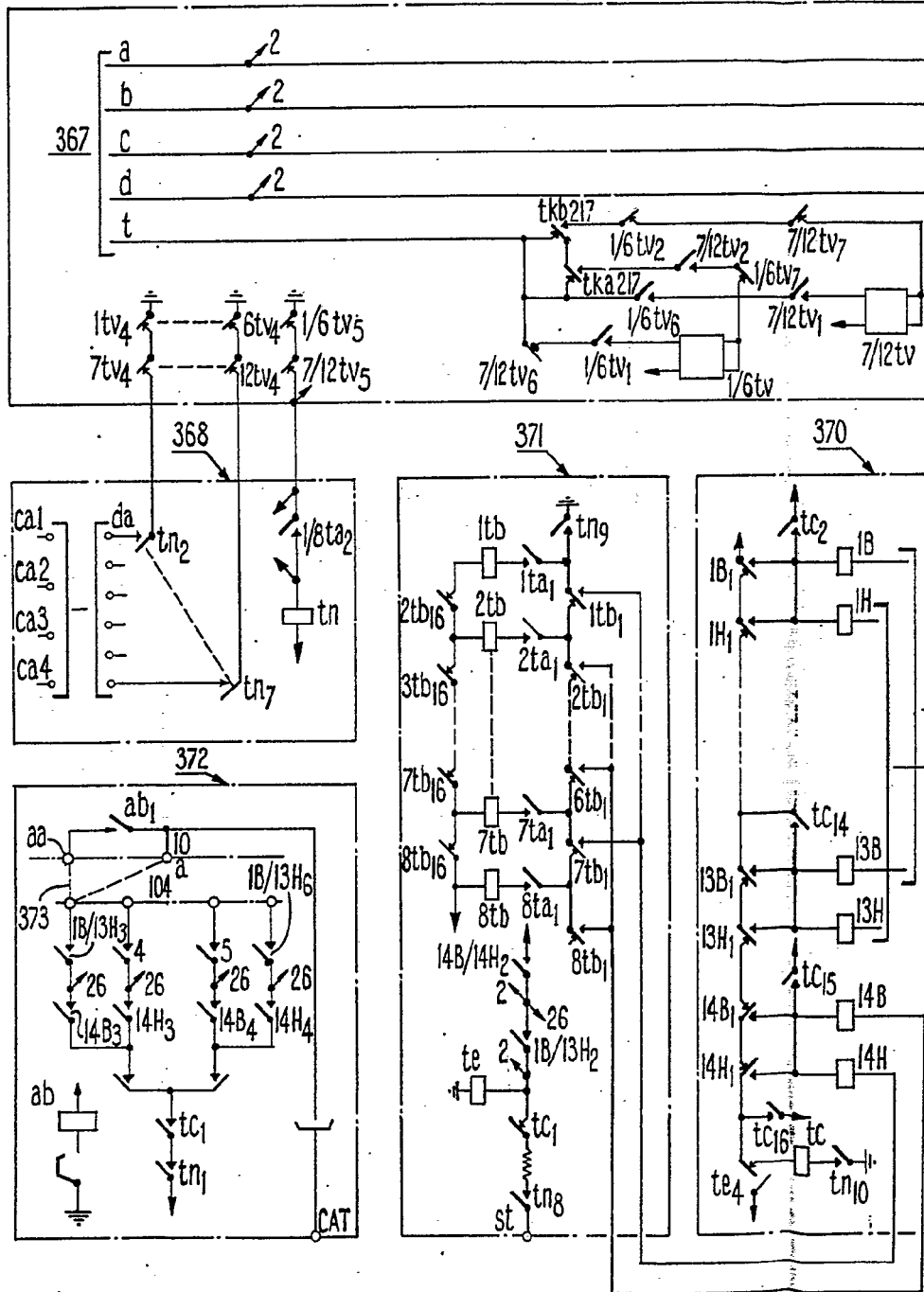
FIG. 11

EUGENIO BARROSO
Secretario General



Mr. J. Santamaria

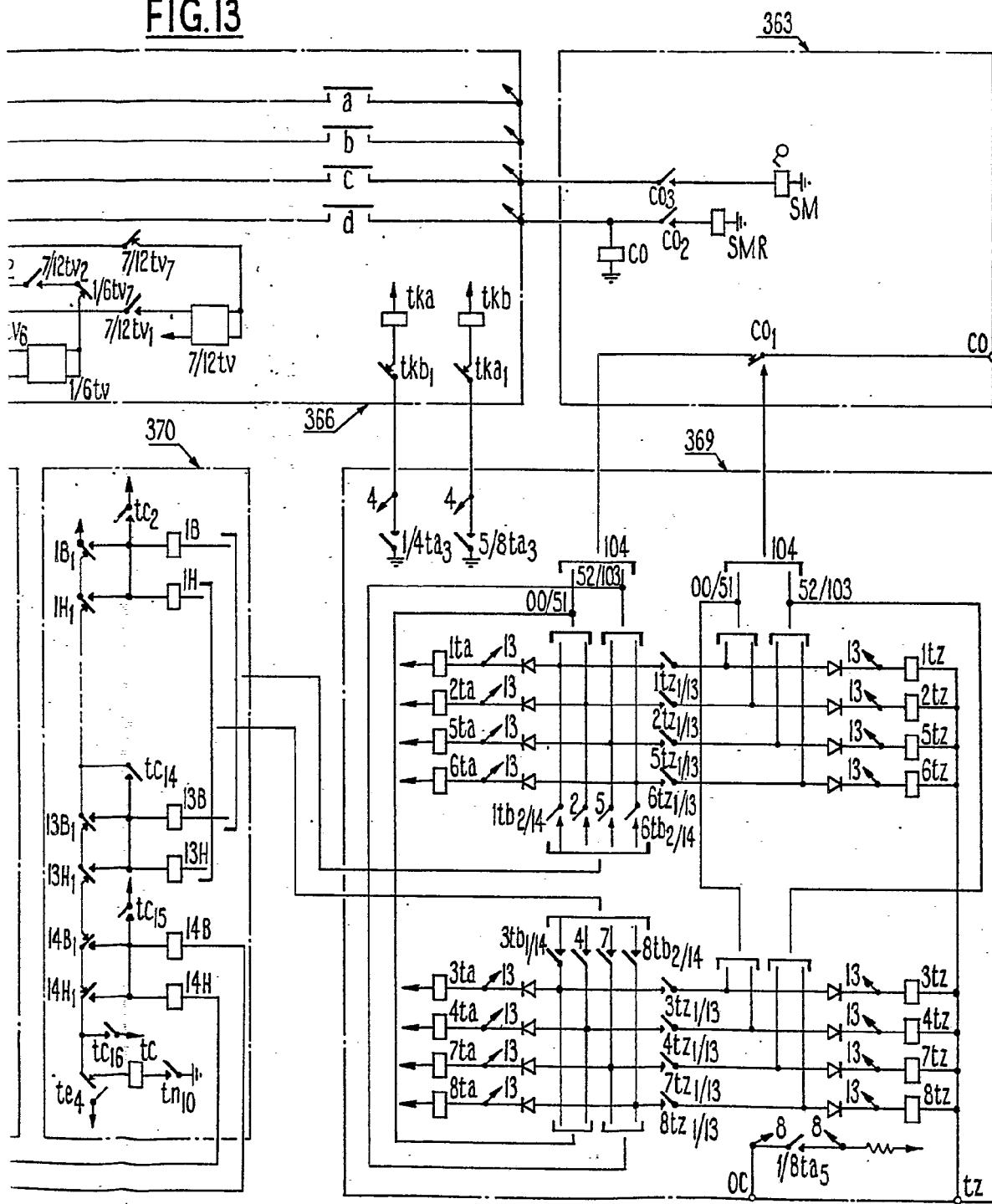
FIG.13



15/13



FIG.13



26 JUN 1968



EUGENIO BARRERO

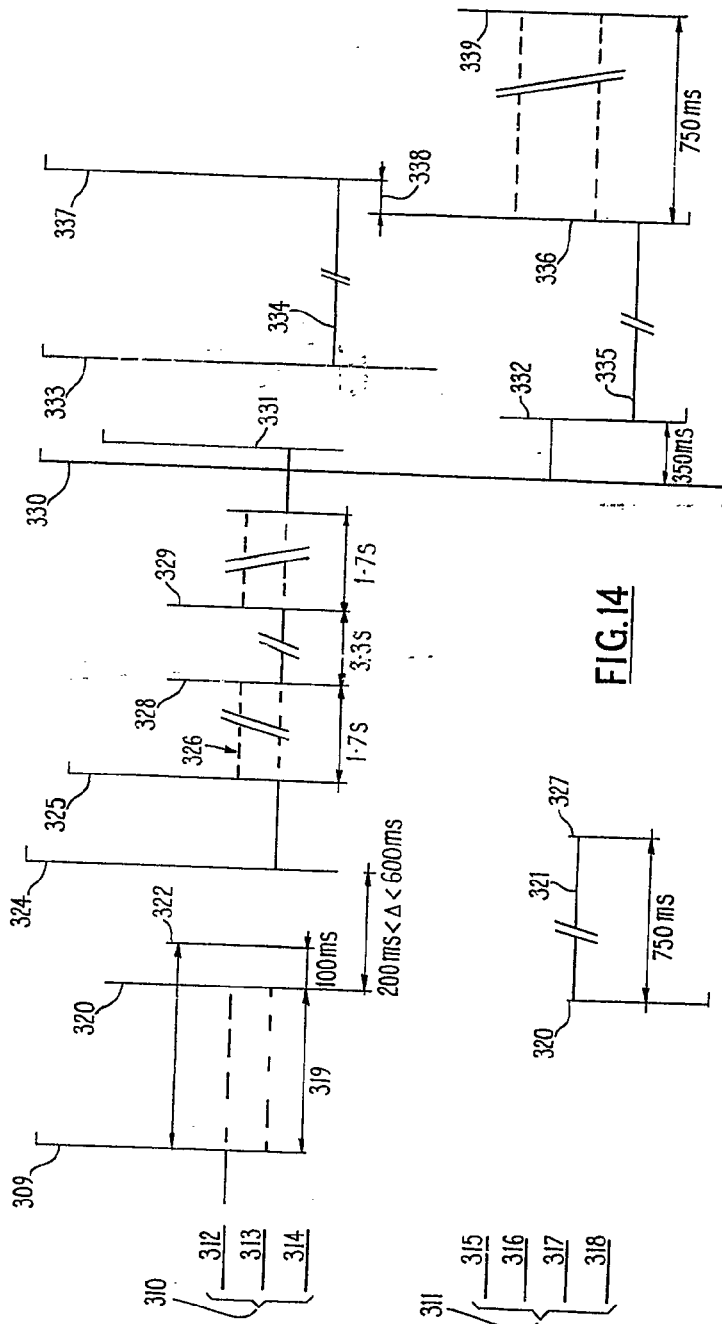


FIG. 14



26 JUN 1968

M. G. S. A. Eugenio Barros
 M. G. S. A. EUGENIO BARROS
 VICESECRETARIO GENERAL

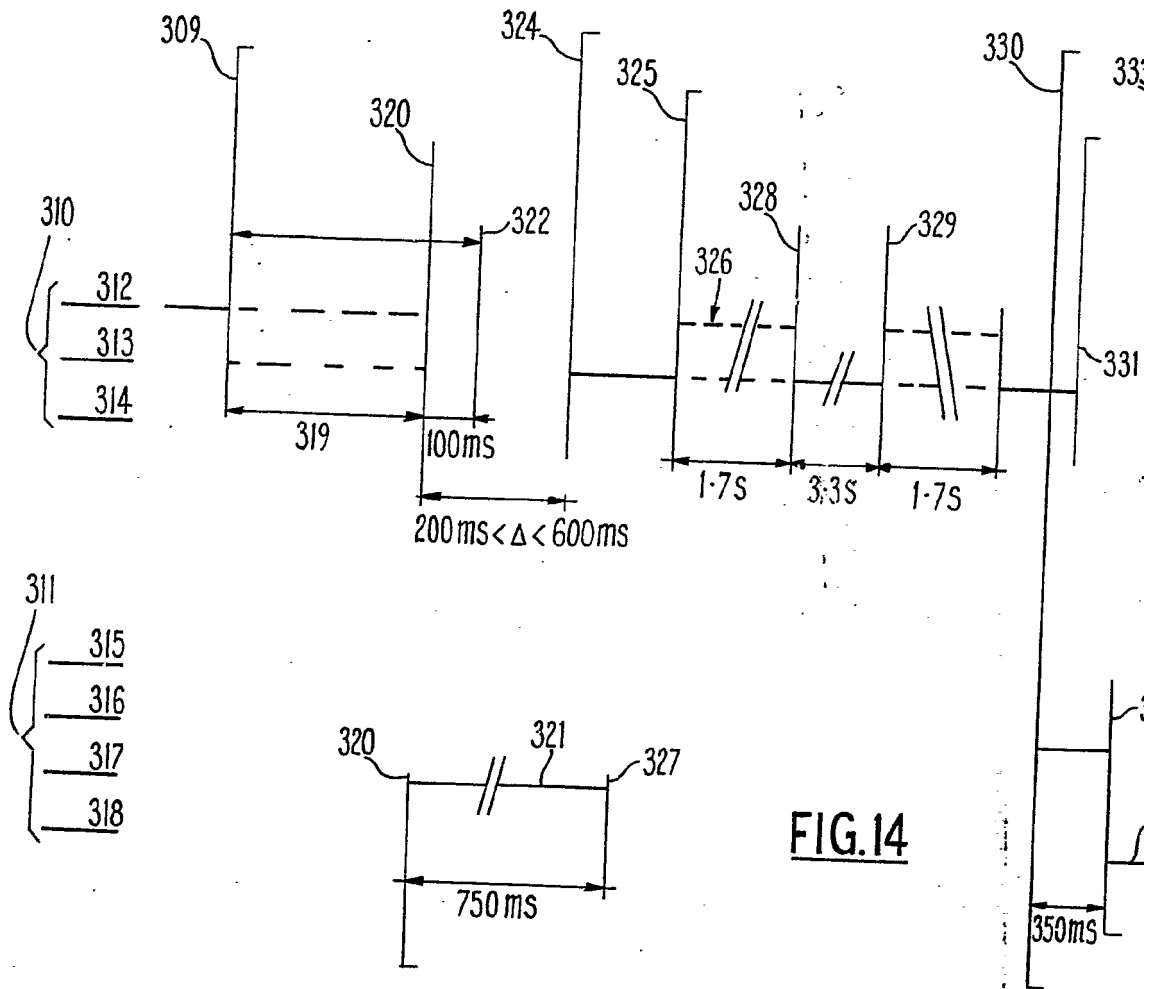
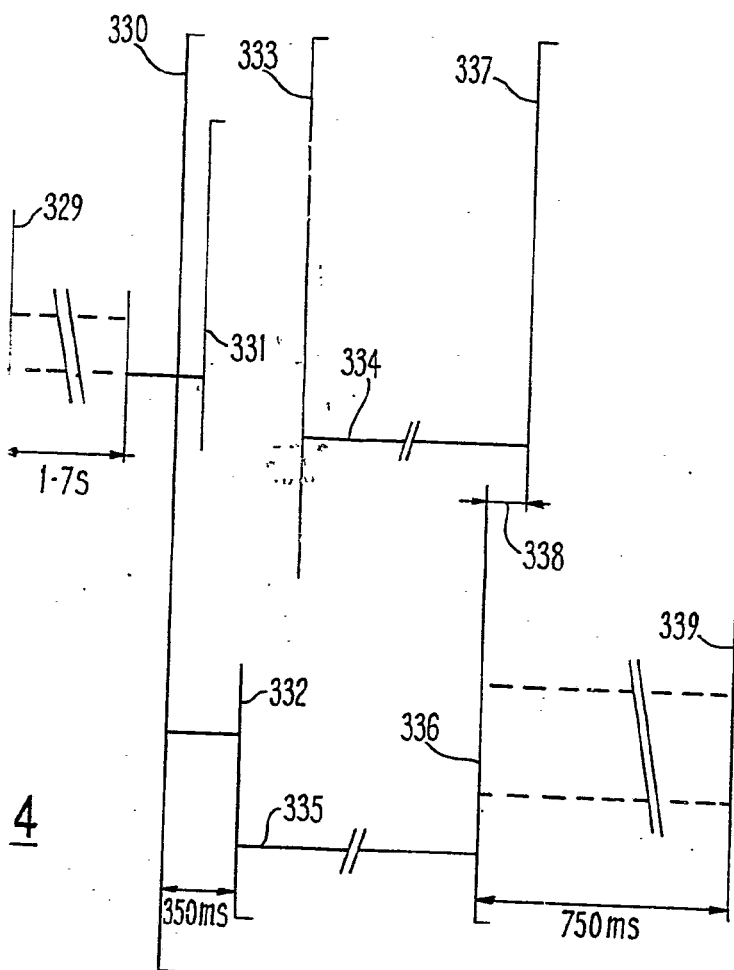


FIG.14

15/14



26 JUN. 1968

M. G. Sant...
EUGENIO BARROSO
 M. G. SANT...
 VICE-SECRETARIO GENERAL Secretario General

17/5

STANDARD ELECTRICA, S. A.

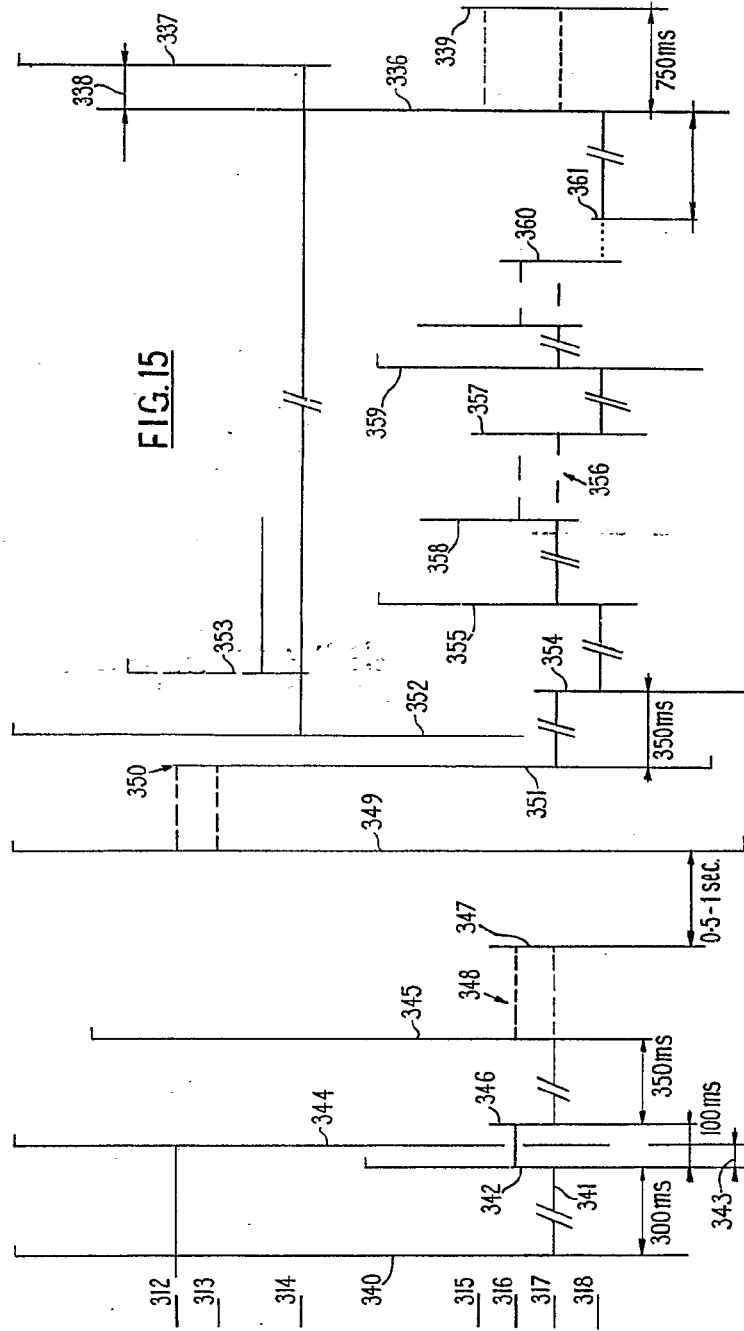
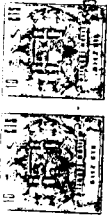


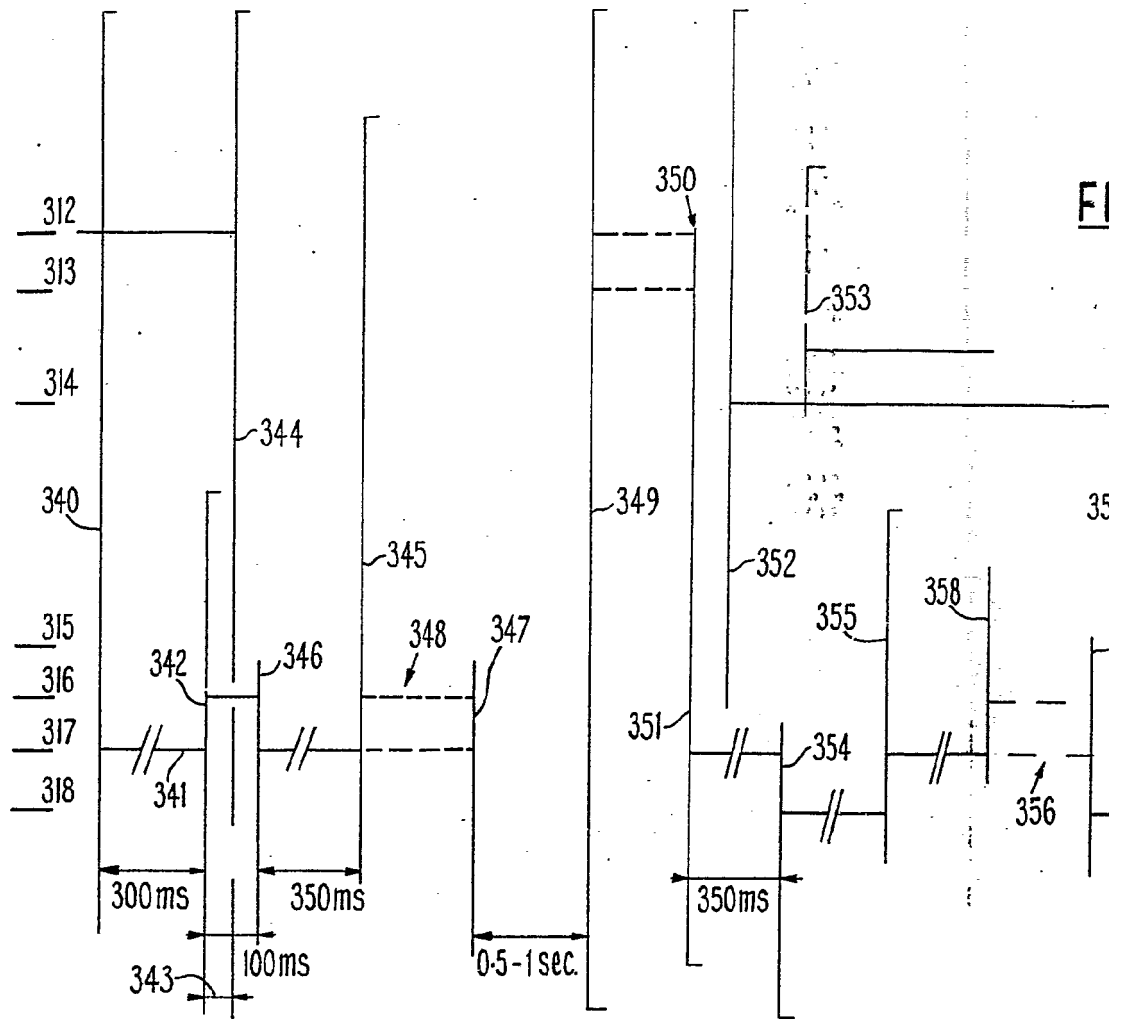
FIG. 15

26 JUN. 1968



[Handwritten signature]

EDUENIO BARRÓSO
Secretario General



FI

19/15

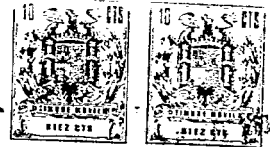
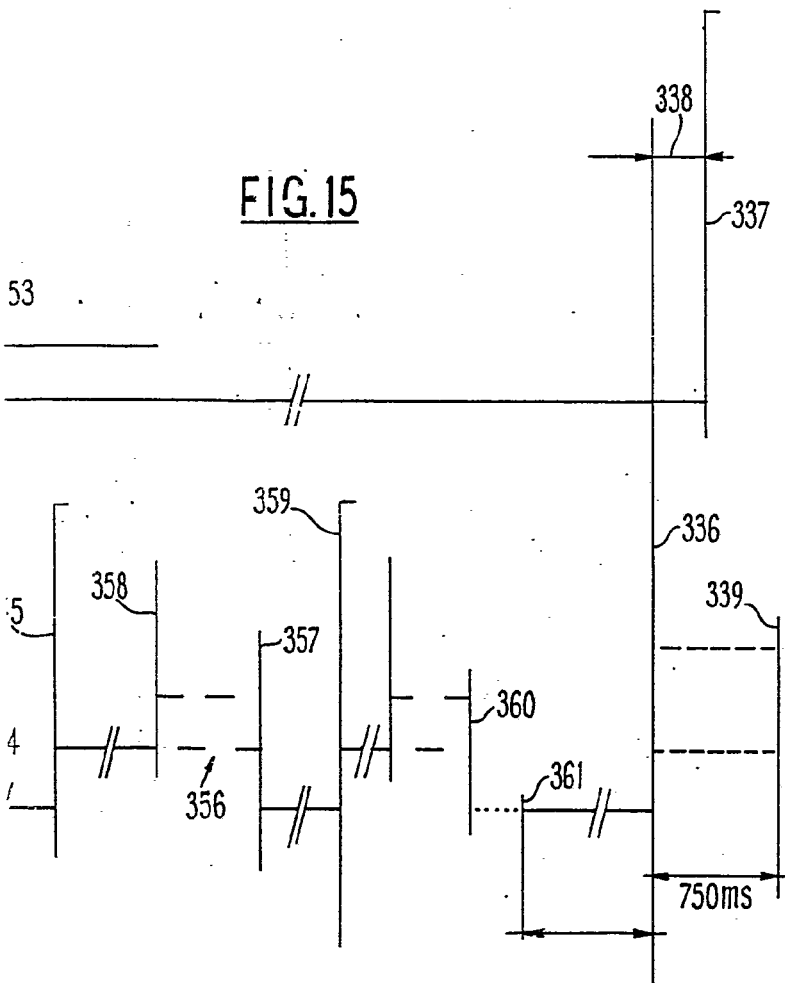
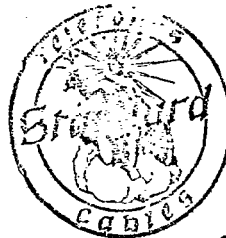


FIG. 15



26 JUN. 1968



Eugenio Barroso
 EUGENIO BARROSO
 Secretario General