

285 185



285185

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION
EN ESPAÑA POR: "UN SISTEMA TELEFONICO DE CONMUTACION ELECTRONICA"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 5

Este invento se refiere a los sistemas telefónicos por conmutación electrónica y más concretamente a los sistemas que utilizan redes de conmutación con puntos de cruce auto-buscadores. Hacemos referencia para una demostración de tal red a una solicitud de patente formulada en los Estados Unidos el 16 de Octubre de 1961 señalada con el Nº. 145.220, titulada "Matriz de Conmutación Electrónica".

Originalmente, los sistemas telefónicos por conmutación automática incluían dispositivos electromecánicos para establecer las conexiones entre las líneas de abonado bajo el control de los impulsos de marcar transmitidos por el mismo abonado. Debido al tamaño, a la inercia, y a la lentitud inherente de estos dispositivos electromecánicos, se han realizado esfuerzos grandes para desarrollar equipos similares electrónicos que trabajen con un grado de velocidad extremadamente alto. La matriz de puntos de cruce Berezna arriba señalada es

./..

285185

16



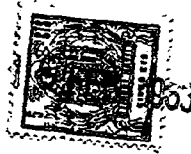
2.

15 el resultado de uno de estos desarrollos electrónicos. En esa matriz las co-
nexiones entre las líneas de abonados se establecen via unas sendas auto-bus-
cadoras que se extienden a través de los puntos de cruce de la matriz sin nece-
sidad de un equipo complejo de control que seleccione los puntos de cruce. Des-
pués de que se establece una senda, todas las demás quedan automáticamente blo-
queadas. El número de puntos de cruce requerido en la matriz para establecer
20 esta senda viene fijado por el "grado de servicio" dado a los abonados.

El término "grado de servicio" se usa en telefonía para identifi-
car el número de llamadas que se pierden debido a la congestión del tráfico.
Para más detalle, si cada abonado en un sistema tuviese un tren de conmutación
privado con acceso directo a todos los otros abonados de ese mismo sistema no
25 se perdería ninguna llamada por motivos de congestión del tráfico. Sin embar-
go, esto no es eficaz puesto que ningún abonado utiliza su teléfono durante
las veinticuatro horas del día. Además, tampoco cada abonado llama a todos los
otros abonados. Por consiguiente, los abonados comparten usualmente una parte
común relativamente pequeña del equipo de conmutación. Con este sistema com-
partido es posible que lleguen al equipo común más llamadas simultáneas que
30 las que puede atender con los medios de que dispone. De este modo el equipo
cursará tantas llamadas como pueda atender y hará que las otras llamadas fra-
casen o queden esporando debido a la falta de equipo disponible. En un grado
de servicio alto pocas llamadas fallan; pero fallan muchas si el grado de ser-
vicio es bajo.
35

Cuando se utiliza una matriz con puntos de cruce, tal como la matriz
Bereznak, un fenómeno llamado "de bloqueo interno" es causa a veces de un empo-
breamiento del grado de servicio. Esto es, las llamadas fracasan debido no a
que el equipo esté ocupado, si no a que la congestión en las etapas de conmuta-
40 ción impide la captura del equipo en reposo. Para evitar el bloqueo interno es
corriente situar un número relativamente grande de puntos de cruce. Ello asegu-
ra el acceso al equipo en reposo a pesar de la operación previa de muchos pun-

285185



3.

45 tos de cruce. No es necesario decir que existen ventajas económicas si puede tolerarse un factor alto de bloqueo interno. Antiguamente, sin embargo, no podía tolerarse un bloqueo interno tan alto puesto que esto significa un grado de servicio bajo.

50 Dejando a un lado el coste de la matriz, que crece rápidamente al aumentar el número de puntos de cruce, existe un problema más serio si los conmutadores electrónicos se usan para los puntos de cruce debido a que la diafonía aumenta con el tamaño de la matriz. Por consiguiente cualquier reducción en el número de puntos de cruce requerido en una matriz representa un importante paso hacia adelante en la técnica, especialmente si tal reducción se logra sin merma en el grado de servicio.

55 En consonancia con lo expuesto, el propósito de este invento es proporcionar sistemas telefónicos por conmutación electrónica nuevos y mejorados.

60 Otro objeto del invento es el proporcionar sistemas de conmutación electrónica que utilicen redes de conmutación con puntos de cruce que contengan un número mínimo de los mismos. A este respecto, un objeto del invento es usar redes que tengan factores de bloqueo interno altos sin permitir empobrecimiento en el grado de servicio suministrado por el sistema.

65 Otro objeto del invento es el combinar las mejores características de los sistemas de conmutación que incorporan elementos de conmutación complementarios y de los sistemas operados sobre una base de control de tiempo. De aquí, uno de los objetos es proporcionar un control de tiempo variable para minimizar el número de elementos de conmutación complementarios requeridos en el sistema sin que ello presuponga empobrecimiento en el grado de servicio.

70 Otro objeto es aumentar además las posibilidades de los sistemas telefónicos prestando una atención especial a las llamadas particulares sin aumentar materialmente el tamaño del sistema.

De acuerdo con un aspecto de este invento, un sistema electrónico por conmutación electrónica incluye al menos una red auto-buscadora de conmuta-

./..

285185



4.

75 ción con puntos de cruce para la interconexión de una pluralidad de líneas de abonado, de circuitos de enlace, y de registradores. Las líneas, que se identifican por medio de intervalos de tiempo, son exploradas continuamente para investigar situaciones de llamadas no contestadas. Los registradores también son explorados, pero sobre la base de un paso por cada línea explorada completa. Al detectar una situación de llamada no contestada en cualquier línea, el registrador que está entonces siendo explorado se destina a recibir y almacenar tanto el número del que llama como el llamado. Después de que ambos números quedan almacenados, la exploración de la línea cesa y una senda auto-busca 80 dora comienza a abrirse camino a través de la matriz. Si aparece el bloqueo interno mientras que la senda se abre camino a través de la matriz, otra senda lo intenta. De este modo el sistema entero persevera y trata repetidamente de establecer una llamada a través de la matriz. Finalmente, una senda tiene éxito y sólo entonces se encarga un enlace de atender aquella llamada. A continuación, la exploración de la línea se reanuda; de este modo, el bloqueo interno no causa empobrecimiento en el grado de servicio dado por el sistema en conjunto.

90 Lo arriba dicho así como otras características y objetos de este invento y la manera de obtenerlos quedarán más patentes y el invento mismo se entenderá mejor con el estudio de la siguiente descripción de los fundamentos del invento, junto con los gráficos que la acompañan en los que:

95 La Fig. 1 muestra un sistema telefónico utilizando un diagrama de bloque.

La Fig. 2 muestra los símbolos lógicos usados en las Figs. 3-10.

Las Figs. 3-10 muestran, por medio de un esquema lógico, el sistema de la Fig. 1;

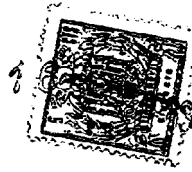
100 La Fig. 11 muestra como deben unirse las Figs. 3-10 para proporcionar un diagrama completo del circuito.

Las Figs. 12-14 muestran un diagrama de tiempos que explica las

/..

operaciones del circuito; y

285185



5.

La Fig. 15 muestra como se deben disponer las Figs. 12-14.

DESCRIPCION GENERAL

105

La Fig. 1 es un esquema de bloque que muestra un sistema telefónico por conmutación electrónica representativo incorporando los principios del invento. El sistema incluye una matriz con puntos de cruce 20 que tiene líneas de abonado 21 conectadas a un lado y equipo de control 22 conectado al otro lado.

110

La matriz es un dispositivo auto-buscador que incluye una combinación de elementos de conmutación complementarios (uno de los cuales se muestra en 23) para el establecimiento de conexiones entre el lado de la línea de la matriz y el lado del enlace. La matriz incluye multiplajes de entrecruzamiento primeros y segundos (u horizontales y verticales), dos de los cuales se

115

muestran en M1, M2. Estos multiplajes (que pueden ser barras ómnibus) se colocan para proporcionar un número de puntos de cruce, cada uno de los cuales incluye un conmutador electrónico 23 (tal es el diodo PNP) para conectar eléctricamente los multiplajes de entrecruzamiento cuando el diodo conduce y aislarlos eléctricamente cuando el diodo está al corte. Como saben los cono-

120

cedores de los diodos PNP, el diodo conduce o se dispara cuando se aplica entre sus terminales un voltaje superior al voltaje de encendido. A continuación, la corriente circula y lo mantiene en conducción. Si este flujo de corriente cesa, el diodo queda al corte. Después de que un diodo queda al corte, suponiendo que el potencial de encendido permanece, el otro diodo comienza a con-

125

ducir. De este modo, los diodos se conmutan de un modo esporádico hasta que una senda se abre camino a través de la matriz y circula una corriente permanente.

130

Si, por ejemplo, se aplicasen en los puntos X1, Y1 unos potenciales de prueba una senda auto-buscadora podría surcar la matriz sobre las conexiones 25 representadas por líneas de trazo grueso. De un modo similar, si

•/••



285185

los potenciales de prueba se aplicasen en los puntos X2, Y2 podían establecerse otra senda sobre las conexiones 26 también representada por líneas de trazo grueso. Si la senda 25 representa una conexión entre una línea que llama 27 y el equipo de control (enlace 28) y la senda 26 representa una conexión entre una línea llamada 29 y el mismo equipo de control, sólo es preciso que el equipo de control una los puntos Y1, Y2 para establecer un circuito de audio entre la línea 27 y la línea 29.

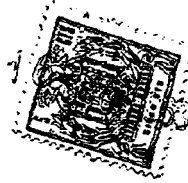
Las líneas de abonado se conectan al lado de línea de la matriz por medio de circuitos de línea asociados individualmente (como se ve en 30). Los circuitos de línea proporcionan una indicación eléctrica cuando una línea de abonado está descolgada tanto para capturar un enlace como para dar una señal de ocupado. El circuito de línea proporciona también un conductor para transmitir los impulsos de marcar desde una línea del abonado que llama al equipo de control y para aplicar la corriente de llamada a la línea llamada. Adicionalmente, el circuito de línea puede suministrar servicios especiales cuando está excitado sobre un conductor especial 31.

Cada circuito de línea se identifica individualmente por medio de impulsos espaciados de tiempo aplicados a unos conductores comunes de control 32 desde un explorador de línea 33. El explorador de línea se gobierna desde una fuente común de impulsos como por ejemplo es un multivibrador autónomo. Cada intervalo de tiempo de identificación de línea proporciona medios para permitir la captura de la línea. De este modo, al detenerse el explorador de línea durante un intervalo de tiempo dado, se le proporciona a la matriz tiempo suficiente para que un adecuado número de sendas traten de abrirse paso a través de la matriz venciendo cualquier bloqueo interno. Esto evita el empobrecimiento en el grado de servicio dado por el sistema.

Cada registrador 34, 35 posee medios para almacenar una identificación, tanto del número de la línea del abonado que llama como del llamado. De este modo, el registrador puede hacer que cada uno de varios enlaces traten,

./..

285185



7.

160 a su vez, de establecer una conexión a través de la matriz. De este modo, ningún enlace queda encargado de una llamada dada hasta después de que se sabe que ese enlace en particular puede establecer la llamada. Esto permite también la reducción del número de puntos de cruce de la matriz sin perjuicio del grado de servicio.

165 Cada enlace (uno de los cuales se muestra en 28) incluye medios de señalar los puntos de acceso a la matriz y para proporcionar una senda de audio cuando se establece una llamada a través de la matriz. Después de que de este modo se establece una senda, el enlace ordena liberar el registrador. Varios circuitos principales (mostrados en 37a, 37b) hacen las funciones de un enlace, y cualquiera de las funciones requeridas para alcanzar una central distante se realiza sobre los circuitos principales de salida 38. Además, el circuito principal 39 conecta las llamadas a unas "posiciones de operadoras". Finalmente, un circuito principal de ocupado 40 se encarga de la transmisión de señales de tono de ocupado a un abonado que llama en caso de que no se haya
170 establecido la llamada. Cada circuito principal y de enlace se identifica por medio de un intervalo de tiempo individualmente asociado aplicado desde un explorador principal y de enlace 41 bajo el control de una fuente común de impulsos de tiempo.

175 Después de reflexionar, queda patente que los conmutadores complementarios tales como 23 están controlados sobre una base de división de tiempo para establecer las llamadas. Esto es, las líneas, los registradores y los enlaces se identifican por medio de impulsos espaciados de tiempo individualmente asociados. Las líneas se identifican por intervalos de tiempo de duración "T". La duración de cada intervalo de tiempo del enlace es (2T) dos veces la
180 duración de cada intervalo de tiempo de línea, y la duración de cada intervalo de tiempo del registrador es igual a la suma de la duración de todos los intervalos de tiempo de línea. Esto es, si hay "N" líneas la duración del intervalo de tiempo del registrador es "NT". Como aprenderemos, el enlace in-

./..

285185



8.

190 tenta abrirse camino hacia la línea que llama durante la primera (o "impar")
mitad (T) de su (2T) intervalo de tiempo y hacia la línea llamada durante la
segunda (o "par") mitad (T) de su (2T) intervalo de tiempo. Si tiene éxito,
el registrador queda liberado. Si no lo logra, lo intenta el enlace siguien-
te. Por consiguiente, la interacción de estos controles por intervalo de
195 tiempo sobre la conmutación de la matriz permite una compensación del bloqueo
interno que protege el grado de servicio a pesar del fallo debido al bloqueo
de cualquiera de las sendas.

200 En la descripción que sigue, se explica el circuito eléctrico re-
querido para establecer el sistema telefónico de la Fig.1 por medio del uso
de símbolos lógicos. Aunque se utilizan símbolos convencionales, sería con-
veniente explicar el significado de estos símbolos en este momento puesto que
la industria electrónica ha adoptado un sin fin de terminologías.

205 De una manera breve, una puerta "OR" se muestra por medio de un
semicírculo que incluye un número de terminales de entrada que cortan al con-
ductor allí encontrado. Cuando uno o más de los terminales de entrada está
excitado, aparece una señal en el terminal de salida.

Una puerta "AND" se muestra por medio de un semicírculo que tie-
ne un número de terminales de entrada que tocan al conductor. Cuando todos
los terminales de entrada se excitan simultáneamente, aparece una señal en el
terminal de salida.

210 Una puerta de detención se muestra con un semicírculo que posee
bornas de entrada, de detención y de salida. Cualquier señal que aparezca
en las bornas de entrada, aparece en las de salida a no ser que las bornas de
detención (señaladas con un tilde de trazo grueso) estén entonces excitadas.
Si sucediese ésto, ninguna señal podría alcanzar el conductor de salida.

215 Un circuito monoestable (flip-flip) se muestra por medio de un
rectángulo segmentado que lleva las letras "A" y "B". Normalmente, el cir-
cuito monoestable permanece en su posición "A", y el conductor de salida no
está excitado. Si apareciese una señal en las bornas "gatillo", la salida del

/..

285185



9.

220 circuito monoestable se conmuta a la posición "B" para excitar al conductor de salida. La señal permanece en el conductor de salida hasta que se excitan las bornas de reposición que llevan de nuevo el circuito monoestable a su posición "A".

225 Un circuito biestable (flip-flop) se muestra por medio de un rectángulo segmentado que tiene un lado sombreado y otro sin sombrear. La salida del lado sombreado se indica por medio de un símbolo que tiene un trazo superior (\bar{A}) y la salida de la parte sin sombrear se muestra por medio de un símbolo sin trazo (A). Cuando una borna de "posición" se excita, el circuito biestable se conmuta del estado en que se encuentre al estado contrario. De este modo, si el circuito biestable permanece en su parte \bar{A} , la aparición de
230 una señal de entrada en las bornas de "posición" produce una señal de salida en el lado "A". Si cualquiera de las bornas de "reposición" se excitan, el circuito biestable se conmuta para dar una señal de salida en aquel lado.

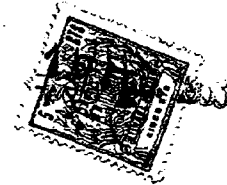
235 Una puerta "NOR" se representa por medio de un triángulo con entradas múltiples que tiene un trazo horizontal saliendo del vértice. Si ninguno de los terminales de entrada está excitado, aparece una señal de salida. Si uno o más de los terminales de entrada está excitado, la señal de salida desaparece.

240 Un inversor se representa por medio de un triángulo de entrada única que tiene un trazo cerca de su vértice. Si se aplica una señal en la entrada la señal de salida cesa y viceversa.

245 Un convertidor se representa por medio de un triángulo que tiene dos terminales de salida, uno se toma desde el vértice del triángulo y el otro de un trazo que está situado cerca del vértice. La relación entrada-salida de un circuito convertidor se muestra en el Código A de la Fig. 2. De este modo una señal de entrada "0" produce una salida "1" en el terminal "A", y una salida "0" en el terminal "B". Una señal de entrada "1" causa una salida "0" en el terminal "A", y una salida "1" en el terminal "B".

./..

285185



10.

250 Un circuito diferenciador se representa por un rectángulo que lleva una onda en forma de diente de sierra muy estrecho. Cualquier señal de entrada produce una salida con la forma antes dicha.

255 Tres amplificadores con características de salida especiales se representan por medio de triángulos pequeños. El primero de estos triángulos encierra "12V" para indicar que la salida del amplificador es un impulso de 12 voltios o que el amplificador se pone en funcionamiento por medio de un impulso de 12 voltios a la entrada. El segundo triángulo, que incluye "24V" indica que el amplificador produce un impulso de 24 voltios o que se conmuta dando una respuesta cuando recibe un impulso de 24 voltios. El tercer triángulo se muestra adyacente a una representación de un impulso P que tiene una rampa creciente lenta, con pendiente negativa. Este amplificador tiene unas características que producen un impulso similar en general al representado por P.

260

DESCRIPCION DETALLADA

La Fig. 11 desempeña la doble función de decir al lector como unir las Figs. 3-10 para proporcionar un circuito completo e inteligible y de indicar la subdivisión mayor de las Figs. 3-10. Más particularmente, estas subdivisiones principales incluyen un generador de impulsos común, autónomo 70 que gobierna un explorador de línea 71, a un explorador de enlaces 72 y a un explorador de registrador 73. Puesto que toda la información en el explorador está en forma de código binario, las salidas de los exploradores de línea y de enlace se llevan a través de los convertidores de código binario en decimal 74, 75.

265

270

Un circuito representativo de línea de abonados 76, mostrado en la Fig. 6, incluye un circuito de conversación T y R y el punto de acceso de los abonados 77a a la matriz. El otro lado de la matriz aparece en la Fig. 5. Allí, un primer punto 77b da acceso a un registrador y un par de puntos segundos 78 da acceso a un enlace 79 que establece el circuito de conversación via un circuito 80. El circuito de conversación se indica en todos los gráficos

275

./..

285185



11.

por medio de líneas de trazado grueso.

El resto de las Figs. 3-10 muestran un circuito representativo
280 de registrador. Sus partes principales son un circuito de ocupación 82, un
conmutador con varias posiciones sucesivas 83, un circuito para almacenar el
número del que llama 84, y un circuito para almacenar el número llamado 85.
Cuando una senda se abre camino a través de la matriz desde una línea que lla-
ma al circuito de ocupación del registrador 82, el explorador de línea 71
285 transmite señales indicadas por el impulso espaciado de tiempo de la línea que
llama a través del convertidor de código binario en decimal 75 para almacenar
el número que llama en forma decimal en el circuito 84. Bajo el control del
conmutador de posiciones 83, el tono de marcar se envía al abonado que llama
que comienza a marcar el número del abonado llamado. Los impulsos de marcar
290 se transmiten a través de la matriz y del circuito de ocupación del registra-
dor 82 hacia el circuito que almacena el número llamado 85. A continuación,
el conmutador de posiciones contacta tanto al circuito que almacena el número
del que llama como al circuito que almacena el número llamado 84, 85 respecti-
vamente para que una senda trate de abrirse camino desde las líneas del que
295 llama y del llamado a través de la matriz hacia el circuito de enlace 79. Lue-
go, el circuito de enlace libera al registrador.

EXPLORADOR

Las partes principales del explorador (Figs. 3 y 4) son la fuente
de impulsos autónoma 70 y las tres cadenas de circuitos biestables en cascada
300 71, 72, 73. La fuente de impulsos 70 puede tomar cualquier forma adecuada.
Sin embargo, los especialistas en la técnica diseñan la salida de la fuente
en forma que se ajuste a las necesidades del sistema. Por ejemplo, la salida
de una fuente representativa de impulsos se explica por medio de la forma de
onda I de la Fig. 3. Como allí se muestra, cada intervalo de tiempo consta
305 de impulsos con polaridad contraria (ningún significado especial implican
los valores de las polaridades o de los tiempos mostrados en la forma de onda
I salvo que esta forma de onda fué realmente utilizada en un sistema represen-

✓..

285185



12.

tativo). El borde positivo delantero (i) que señala el principio de un intervalo de tiempo gobierna el explorador del enlace 72. Después de transcurrir un periodo de tiempo adecuado para gobernar el explorador de línea (35 microsegundos), el borde negativo o de bajada del impulso (ii) dispara un multivibrador monoestable. Durante un periodo de 35 microsegundos (indicado por medio del rayado inclinado), el multivibrador 350 desexcita al conductor de salida desde su parte sombreada. Una senda se abre camino a través de la matriz durante ese periodo. Luego en (iii) el multivibrador 350 vuelve a su posición normal y excita la parte sombreada del conductor de salida, de este modo termina el impulso de encendido. Durante los siguientes y últimos 60 microsegundos de cada intervalo de tiempo todo queda en reposo. Ello permite que la matriz vuelva a su situación de equilibrio (p.e. todas las cargas de los condensadores alcanzan una situación normal, todos los portadores de carga en los semiconductores quedan en equilibrio etc.). Puesto que la salida de la fuente indicada arriba en el gráfico 70 se excita durante 35 microsegundos, el nombre con el que se la designa es T35 en el gráfico. De igual modo, el terminal denominado T95 se excita durante 95 microsegundos.

Cada circuito biestable de las cadenas 71, 72, 73 normalmente alimenta una salida de la parte sombreada con el rayado, y la salida se conmuta hacia el lado sin sombrear cuando se recibe una señal de entrada. Consideremos la cadena 71 a guisa de ejemplo. Cuando se recibe un impulso de entrada en el terminal más bajo o de posición de un primer paso 351 (Fig. 3), el circuito en aquel paso conmuta su salida de la parte sombreada a la parte sin sombrear. El impulso siguiente de entrada en el terminal de "posición" hace volver al circuito 351 a su lado sombreado y conmuta el paso siguiente de la cascada 352 a su parte sin sombrear. De este modo, cada impulso sucesivo de polaridad generado por la fuente 70 al excitar al terminal T35 avanza por la serie en cascada de los circuitos biestables 71 para proporcionar una señal de salida en código binario identificando los intervalos de tiempo definidos por los impulsos de la fuente.

./..

285185



Los conocedores de los dispositivos de codificación binaria de este tipo prontamente reconocerán los siguientes símbolos matemáticos que explican el funcionamiento de los circuitos biestables.

340

CODIGO I

Esquema de tiempos	\bar{A}_1	A_1	\bar{B}_1	B_1	\bar{C}_1	C_1	\bar{D}_1	D_1	Etc.
0	1	0	1	0	1	0	1	0	
1	0	1	1	0	1	0	1	0	
2	1	0	0	1	1	0	1	0	
3	0	1	0	1	1	0	1	0	
4	1	0	1	0	0	1	1	0	
5	0	1	1	0	0	1	1	0	
6	1	0	0	1	0	1	1	0	
7	0	1	0	1	0	1	1	0	
8	1	0	1	0	1	0	0	1	
9	0	1	1	0	1	0	0	1	
10	1	0	0	1	1	0	0	1	
11	0	1	0	1	1	0	0	1	
12	1	0	1	0	0	1	0	1	
13	0	1	1	0	0	1	0	1	
14	1	0	0	1	0	1	0	1	
15	0	1	0	1	0	1	0	1	
etc.									

345

350

355

285185



14.

360

365

370

Con los diez pasos biestables del explorador de línea 71 el cómputo definitivo es 1.024 lo que significa que la central mostrada puede atender hasta 1.023 circuitos de línea telefónica, dejando una numeración (el paso cero) como señal de arranque. Es decir, cada paso del contador binario tiene una duración igual al periodo de un impulso de la fuente 70. El periodo de un impulso identifica una línea de abonado; el periodo del impulso siguiente identifica otra línea, etc. El explorador de línea cuenta los impulsos y, por tanto, identifica las líneas. Para aumentar la capacidad del cómputo, y de ahí el número de líneas atendidas por esta central, sólo es preciso añadir pasos al contador binario. Para disminuir la capacidad de cómputo, y de ahí el número de líneas atendidas por esta central, es preciso sólo realimentar las señales de un paso para restablecer otro paso antes de que él se restablezca por sí solo.

375

380

En la Fig. 3, los circuitos numerados 310-321 proporcionan dichas señales de restablecimiento por realimentación. Sin embargo, creemos que el funcionamiento de esos circuitos quedará claro con la descripción de los circuitos 311, 315, 321. Es decir, el voltaje a la entrada del circuito inversor 311 (punto iv) se controla por medio del voltaje de salida del circuito NOR 315 y del inversor 321. Normalmente el circuito NOR 315 está desconectado y aparece tierra en el punto (v). Durante cada periodo de tiempo T95, el inversor 321 está desconectado y el punto (vi) está también a potencial de tierra. Los diodos 314, 314a se utilizan para aplicar estos potenciales de tierra al punto (iv) a la entrada del inversor 311.

385

Durante el onceavo intervalo de tiempo, se retira el potencial de todos los conductores $\overline{A1}$, $\overline{B1}$, $C1$ y $\overline{D1}$. El circuito NOR 315 queda conectado e intenta aplicar un potencial negativo al punto (v). Sin embargo, durante la porción T95 del onceavo intervalo de tiempo, la tierra del inversor 321 permanece en el punto (vi) y evita efectivamente cualquier cambio de potencial en el punto (v). Pero, cuando la porción T95 del onceavo intervalo de tiempo des-

./..

285185



15.

parece, el inversor 321 queda en conexión, el punto (vi) desciende a potencial negativo y el diodo 314a queda polarizado al corte. Ello permite que el punto (v) vaya a la salida negativa del circuito NOR 315. El diodo 314 está ahora polarizado al corte, y el condensador 312 se carga a través del polo negativo de la batería conectada a la resistencia 313. Según se acumula la carga en el condensador 312, baja la corriente que circula por la resistencia 313 y el voltaje en el punto (iv) se hace más negativo. Cuando el condensador se ha cargado suficientemente, el inversor 311 queda desconectado. Ello restablece o repone al circuito biestable 353 y hace avanzar el cómputo de unidades a su última posición. De este modo, el ciclo del cómputo de las cuatro unidades biestables 351-354 se contrae desde dieciseis a doce (p.e. un contador decimal de diez con dos impulsos de control de reposición).

Los circuitos puerta restantes 310-321 funcionan de manera análoga. Aunque no se hace aquí esfuerzo alguno para explicar todos estos circuitos puerta con gran detalle, su función queda clara si se estudia el esquema de tiempos de las Figs. 12-14, cuando se ven como se enseña en la Fig. 15. Este esquema puede leerse bien de arriba a abajo como de abajo a arriba. Para esta descripción se leerá de arriba a abajo. También, muestra la carta las salidas de los circuitos específicos de las Figs. 3 y 4. Sin embargo, se entenderá que los principios se pueden aplicar también a otros circuitos.

En general el esquema o carta de tiempos incluye cuatro escalas de tiempos. Es decir, la escala más pequeña se muestra en la Fig. 12. Aquel segmento identificado por el paréntesis 1200 está desarrollado en la Fig. 13 para ocupar el espacio identificado por el paréntesis 1300. De igual modo, el periodo del paréntesis 1301 está desarrollado o ampliado a la escala del paréntesis 1304. De la misma manera, en la Fig. 14, el periodo 1400 está ampliado a la escala del 1401. Así, está claro que el periodo de tiempo más

./..

285185



16.

pequeño divisible aparece al pie de la Fig. 14 y que el periodo de tiempo más largo aparece en la parte superior de la Fig. 12. Para orientar al lector, todas las escalas mantienen la misma línea de comienzo de la base de tiempos T_0 y se repite un grupo de curvas después de cada ampliación. Por ejemplo, la salida del explorador de cientos A100, B100 se muestra a una escala al pie de la Fig. 12 y en escala desarrollada en la parte superior de la Fig. 13.

Comenzando en la parte de arriba de la Fig. 12, se muestra un ciclo completo de exploración principiando en el tiempo T_0 y continuando durante el tiempo requerido para explorar ocho registradores. Un registrador que identifica intervalos de tiempos aparece en 1202, el siguiente en 1203. En todos, existen ocho intervalos de tiempo de registrador que se presentan de nuevo sin cesar según se indica en las curvas R1-R8.

Estos intervalos de tiempo del registrador se definen por medio de salidas decodificadas de un contador binario 430-432. Las salidas binarias denominadas AR, BR, CR, son los voltajes que aparecen en los conductores designados similarmente de los circuitos biestables 430-432 en la Fig. 4. De este modo, cada vez que el circuito biestable 430 recibe un impulso en el terminal (vii), el voltaje en el terminal AR cambia de polaridad. Cada vez que este voltaje se hace positivo, el circuito biestable 431 trabaja y el voltaje en el conductor BR cambia de polaridad. Del mismo modo, el voltaje en el conductor CR cambia de polaridad cada vez que la salida BR se hace positiva. De ahí se desprende que cada uno de los biestables 430-432 trabaja a una velocidad mitad de los biestables anteriores y que la misma situación única de salida ocurre solamente una vez durante cualquier ciclo de exploración. Así, el impulso 1202, por ejemplo, por medio de un potencial positivo, (o de tierra) en cada uno de los tres conductores AR, BR, CR.

Los biestables de centenas 359, 360 funcionan de manera similar. Los impulsos de centenas decodificados espaciados de tiempo se muestran en H1, H2, H3. Estos impulsos decodificados se desarrollan a partir de la sali-

./..



450

455

460

465

470

475

da del circuito biestable en los conductores A100, B100. Una diferencia inmediata aparente entre los voltajes en los conductores AR, BR y CR y los voltajes en los conductores A100, B100 es que la salida A100 no es simétrica. Ello es porque los inversores 318, 321 cooperan para realimentar las señales de restablecimiento. Así, una aparición del impulso N indica una situación normal que ocurre al comienzo de cada ciclo de exploración. Como se muestra en la escala ampliada de la Fig. 13, este impulso normal N hace terminar un periodo breve de tiempo (indicado por II en un círculo) antes de comenzar la cuenta de decenas. Como queda más claro, esta es una zona de protección para preservarse de respuestas defectuosas a dos o más señales.

Un ciclo de exploración de decenas se completa durante cada uno de los intervalos de tiempo de centenas. La Fig. 13 muestra la repetición cíclica de los impulsos que indican los dígitos, diez, veinte, noventa y ciento. Las estrellas 1306 indican omisión, para conservar el espacio del gráfico, de los impulsos que indican los dígitos del treinta al ochenta. Por supuesto, ellos están presentes en la salida real del circuito.

La salida de la cadena de los circuitos biestables de las decenas 355-358 se muestra por medio de las curvas A10-D10. De nuevo, la operación del circuito es la misma que la descrita para las curvas AR, BR, CR, excepto para la discontinuidad (mostrada en III en un círculo). Este es un impulso corto de reposición causado por la interacción de los circuitos 317, 321. Gobierna el explorador de centenas como se indica por medio de las posiciones de impulsos en las curvas A100 y D10. Este impulso de reposición aparece también en III en la representación a escala ampliada de las curvas A10-D10.

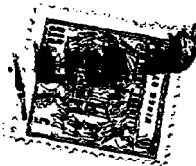
El ciclo de exploración de las unidades y la salida del explorador se muestran por medio de las curvas U1, U2, U9, U10 y A1-D1. De nuevo, las estrellas 1307 indican que se omiten los intervalos de tiempo de identificación de los dígitos del tres al ocho. También, el impulso de reposición (mostrado en IV en un círculo) resulta de la interacción de los circuitos 315, 321 y gobierna la cadena de las decenas de los circuitos biestables. Este es el impul

/..

so de reposición, cuya generación fue explicada arriba.

Finalmente, el voltaje de salida de la fuente que aparece en el punto T35 se muestra por medio de la curva "T35 clock". Su inverso (el voltaje en el punto T95) se muestra por medio de la curva T95. Como queda patente por inspección de los gráficos, el borde delantero positivo del impulso T35 gobierna tanto a la cadena de las unidades de los biestables 351 - 354 como al multivibrador monoestable 350.

Una zona de tiempo para protección se sitúa al comienzo de cada ciclo de exploración. Es conveniente recordar que un ciclo de exploración es el periodo 1201 requerido para los ocho impulsos de exploración del registrador. Comienza en el tiempo T0. Durante la primera exploración de los números de las unidades, en tanto que el impulso normal N aparece en el conductor A100, no hay impulso de exploración de decenas como se muestra en 1310. Este impulso normal del periodo de tiempo de protección también se indica por medio de la línea N al pie de la Fig. 14. En el mismo comienzo del periodo del impulso normal N, se señala la entrada a los circuitos 301 - 303 de forma que pueda detenerse la exploración de línea (1410), si una llamada está lista para establecerse. En este momento todos los circuitos están en situación normal. Después de terminar el periodo en el que el ciclo de exploración puede detenerse, existe una ampliación del periodo de tiempo protector (1411) durante el cual no puede suceder nada en el circuito del explorador. Luego, los conductores de entrada al circuito de entrada 310 se señalan (1412) de manera que pueda adelantarse el ciclo de exploración del registrador. Durante este periodo de tiempo un circuito de tiempos 322 excita al explorador del registrador 73 y aplica un voltaje de reposición al explorador de línea 71. Esto asegura que la exploración de línea comenzará a partir de una situación normal. Después de esto, los circuitos 318 - 320 cooperan en gobernar al registrador de centenas y de este modo termina el impulso normal N. A continuación, aparece el periodo de tiempo



85185

protector (II en un círculo) antes de que la salida D1 gobierne
al explorador de decenas 355-358 y en ese instante comienza el ciclo de explo-
ración. El primer impulso de encendido posible después del tiempo T0 se mues-
510 tra en 1405.

Como quedará evidente, el explorador de enlace funciona de manera
similar al explorador de línea. Es decir, cada circuito biestable de la cade-
na en cascada 420-426 gobierna al siguiente circuito biestable. La salida de
la cadena puede decodificarse entonces para proporcionar impulsos espaciados
515 de tiempo.

Dos inversores 330, 400 seleccionan de modo eficaz a cualquiera de
los exploradores. Es decir, los inversores se conectan y desconectan juntos.
Cuando están conectados los diodos 361-370 quedan al corte y no pueden tener
efecto. Todas las salidas del explorador de enlaces se hacen negativas a tra-
520 vés de los diodos 410-416; por consiguiente, el explorador de enlaces está de-
tenido. Recíprocamente, cuando los inversores están desconectados, los diodos
410-416 quedan al corte y el explorador queda detenido via los diodos 361-370.

Dos convertidores de binario a decimal 74, 75 se incluyen en las
Figs. 4 y 7 para convertir las señales en código binario de los exploradores
525 en código decimal para la identificación de los números de la línea del abona-
do y los enlaces específicos. Por ejemplo, al comparar el Código I y los con-
ductores de entrada a la puerta AND 614, se encontrará que una señal, descrita
como dígito de unidades "1", aparece cuando el explorador de líneas permanece
en la posición "uno" del esquema de tiempos. Haciendo una comparación similar
530 en el convertidor 75, vemos que la puerta AND 710 indica el intervalo de tiem-
po de la serie de los treinta y que la puerta AND 720 indica el intervalo de
tiempo de la serie de los doscientos. Así, queda patente que los tres termina-
les superiores de la puerta NOR 640 se cablean para indicar el intervalo de
tiempo que tiene la denominación numérica uno-treinta-dos. La entrada más
535 inferior al circuito NOR 640 está desexcitada cuando el multivibrador monoes-
table 350 desexcita su parte sombreada. Esto proporciona tiempo para aplicar

./..

285185



20.

un impulso de pendiente lenta creciente al lado del enlace de la matriz, antes de la generación de un impulso de encendido.

UNA LLAMADA A TRAVÉS DEL SISTEMA

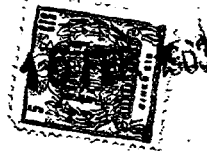
540 Al comienzo de cada porción T95 de una centena, treinta intervalos posteriores de tiempo durante cada exploración de línea, las tres entradas superiores de la puerta NOR 640 están desexcitadas. Durante los siguientes 35 microsegundos, la entrada más inferior de la puerta NOR 640 está desexcitada por un multivibrador monoestable 350. La puerta NOR 640 conduce durante este periodo. La respuesta del circuito a un circuito conductor NOR 640 depende de la situación de la línea asociada al abonado. Si se supone que la línea está colgada, no hay respuesta en el circuito de línea 76.

545 Captura. Cuando un abonado descuelga su aparato del gancho conmutador 643, se establece un circuito a partir de una batería de +75 voltios a través del arrollamiento 648, conductor superior T, muelles del disco de marcar 643, conductor inferior o en anillo R, diodo PNP 647 y arrollamiento 649 al inversor 661. El diodo PNP conduce. La carga de +75 voltios al inversor 661 desvía la señal aplicada a través de la puerta 674 hacia el terminal de detención de la puerta 678.

555 En el siguiente esquema de tiempo mientras la puerta NOR 640 conduce, aparece una señal en el terminal de entrada de la puerta de detención 678, excitando así el amplificador 663. Las características del amplificador 663 proporcionan un impulso de salida que tiene una pendiente negativa creciente lenta dando un voltaje que se muestra por medio del impulso P. De nuevo, la razón para un frente delantero creciente lentamente se explica por entero en la aplicación Bereznak arriba identificada. El impulso creciente lentamente se aplica a partir del amplificador 663 a través del circuito 655 y del diodo 651 al terminal 77a de la matriz de conmutación. (El diodo 651 más tarde deja pasar una corriente positiva de ocupación desde la matriz a través del circuito 655 a tierra G1.) Este impulso P permite que una senda trate de abrirse paso desde el circuito de línea 76 a través de la matriz al punto 77b (Fig.5).

/..

285185



Podemos suponer dos cosas: o bien que la senda logre con éxito establecer su camino a través de los puntos de cruce de la matriz hacia el registrador o que la senda fracase y no alcance el registrador. Las razones del fracaso no son importantes; quizás fuese por existir bloqueo interno en la matriz. En cualquier caso, cuando el multivibrador monoestable 350 se para, el circuito NOR 640 se desconecta debido a que su entrada más inferior se excita. Ello desconecta el amplificador 663, termina el impulso P, y termina el intento de establecer una senda a través de la matriz. Durante la siguiente exploración de línea, la puerta NOR 640 se conecta de nuevo y se aplica otra vez un impulso de encendido a la matriz. Finalmente, una senda alcanza el registrador.

Cuando una línea que llama está descolgada, la salida del inversor 661 se retira también de la entrada superior de la puerta AND 662 para evitar que la transmisión de la señal de llamada llegue a línea del que llama.

Enclavamiento: Después del establecimiento de una senda a través de la matriz, un amplificador 664 conduce y conmuta el circuito monoestable 666 a su lado "B". La salida de este lado "B" se aplica a través de una puerta OR 665, de una puerta de detención 675 para detener la puerta 678. De este modo la puerta 678 queda detenida para evitar posteriores impulsos en la matriz, y el circuito de la línea que llama queda enclavada después de que el circuito biestable 666 se conmuta a su lado "B".

Registrador: El explorador del registrador 73 (Fig. 4) permanece en una situación particular cuando una senda trata de abrirse camino a través de la matriz. Para los fines de esta descripción, suponemos que el explorador del registrador ha retirado todo el voltaje de salida de los conductores AR, BR y CR. Esto es durante el impulso 1202 en la Fig. 12. Con este supuesto, un circuito NOR 556 conduce para facilitar un registrador particular. Así, una señal se lleva a través de la puerta OR 553 y de un circuito conmutador 551 a excitar el punto de acceso del registrador 77h en la matriz si el registrador está libre. Si estuviese ocupado, el circuito 551 no respondería a la

285185



22.

salida del circuito NOR 556. El potencial en el punto 77_b es la diferencia de potencial (con respecto al potencial en el punto 77_a) que hace surgir una senda desde el circuito de línea (Fig. 6) a través de la matriz al circuito de ocupación del registrador 82 (Fig. 5). La salida del circuito NOR 556 también se lleva a una puerta AND 557 sin causar ningún efecto puesto que una situación del que llama (para distinguirlo de una situación del llamado) existe en ese momento. Se aplica un voltaje a partir del circuito NOR 556 a través de la puerta de detención 555 para mantener la puerta NOR 310 desconectada, y evitar el avance del explorador de registrador 73. También, la salida de la puerta NOR 556 se aplica a las bornas RTS de los intervalos de tiempo del registrador con los efectos que se describen más abajo. Como quedará luego claro, lo más importante de la lógica del registrador solo puede funcionar durante el intervalo de tiempo en el que el conductor RTS está excitado.

600
605
610
615
620
625

Inmediatamente después de establecerse una senda a través de la matriz, el circuito de distribución y de ocupación 551 excita al terminal REGISTRADOR OCUPADO. Ello detiene la puerta 555 para permitir que la puerta NOR 310 conduzca y permitir al explorador del registrador 73 avanzar y designar el siguiente registrador durante los futuros intervalos de tiempo de registrador. Es decir, la puerta NOR 310 conduce durante el periodo de tiempo 1412 (Fig. 14) y dispara el circuito de tiempo 322 que mide el periodo de tiempo durante el que el explorador de registrador avanza y el explorador de línea se repone. La salida de ocupado del circuito 551 también se lleva a través de la puerta AND 554 y de la puerta OR 553 para ocupar el circuito 551 después de que el esquema de tiempos de identificación de registrador termina y la puerta NOR 556 cesa de conducir. Esta, a su vez, mantiene la senda a través de la matriz al punto 77_a. Finalmente, la salida del circuito 551 opera un conmutador a través del circuito 552 y excita a un conductor del impulso de encendido FP. El conmutador conecta a través del circuito 552 el punto de acceso a la matriz 77_b a un circuito controlado por los impulsos de marcar.

/..

283185



23.

La llamada debe establecerse dentro de un período predeterminado.

Es decir, el potencial en el conductor del impulso de encendido hace que el impulso de salida aparezca en el lado derecho del circuito 1002. Como aprende-

630 remos, la función primordial del ajustador de impulsos 1002 es reconstruir los impulsos de marcar. En cualquier caso, cuando se establece la senda a través de la matriz, un impulso producido por el ajustador de impulsos 1002 dispara un circuito de tiempos 861. Durante el siguiente período de tiempo, el circuito de tiempos 861 mantiene al inversor 860 desconectado. Durante es-

635 te tiempo la puerta NOR 862 excita la entrada de la parte derecha del circuito AND 554. Todo ello sucede antes de que termine el impulso de exploración que identifica al registrador y mientras la puerta OR 553 queda excitada por la puerta NOR 556. Así, antes de que la puerta NOR 556 deje de conducir, la señal de OCUPACION DE REGISTRADOR se lleva desde el circuito 551 a través de la

640 puerta AND 554 y de la puerta OR 553 a mantener el circuito 551 conectado. Si el abonado que llama no transmite los impulsos de marcar antes de que el circuito de tiempos se desconecte, su señal de salida se retira del inversor 860 para excitar la entrada central de la puerta NOR 862. La terminación resultan-

645 te de la salida de la puerta 862 evita la coincidencia en la puerta AND 554, retirando de este modo el potencial de ocupación del circuito 551. Este, a su vez, abre el circuito a la matriz en el punto 77h. El resultado es la liberación de la senda a través de matriz hacia la línea del abonado que llama. Sin embargo aquí se supone que el abonado que llama de hecho marca antes que el circuito de tiempo 861 se desconecte.

650 Se han proporcionado medios para almacenar el número que llama correspondiente al establecimiento de una senda desde el circuito de línea del que llama a través de la matriz hacia un registrador. Sería conveniente recordar que la línea del que llama se identifica por medio del intervalo de tiempo cuando la puerta NOR 640 conduce. Por consiguiente, solo es preciso

655 enviar impulsos al circuito de almacenaje del número del que llama 84 para registrar la situación de salida del explorador de línea 71 cuando una senda tra

./..

285185



24.

ta de abrirse paso a través de la matriz. Para más detalle, otro efecto del impulso formado a la salida del circuito 1002 es que el inversor 869 se desconecta para un periodo único del impulso de marcar. Cuando la puerta 869
660 deja de conducir, se retira un potencial de la entrada de la puerta NOR 870 que se conmuta conectándose. Un hilo "READ-IN" 800 se excita entonces, haciendo que el número del que llama quede almacenado en una cadena de circuitos biestables que constituyen el almacén del número del que llama 84. Por ejemplo, si la línea del que llama se abre camino a través de la matriz durante un intervalo de tiempo que se identifica por medio de un potencial en
665 el conductor A1, una señal en el terminal de detención de la puerta de detención 810 evita que el voltaje en el hilo 800 conmute el biestable 840 a su lado sombreado. De manera análoga, si a partir del explorador se excita cualquier otro de los conductores 801, una señal correspondiente inhibe la
670 conmutación de un circuito biestable. Todas las demás puertas de detención, que no han sido inhibidas desde el explorador, conducen y el voltaje en el hilo 800 excita los correspondientes circuitos biestables. Así, si el primero de los dos conductores $\overline{A1}$ y $\overline{B1}$ no está excitado, por ejemplo, entonces los circuitos biestables 840, 841 se conmutan a su lado sombreado para almacenar el dígito "2".
675

Después de que los dígitos de las centenas, de las decenas y de las unidades del número del que llama han quedado almacenados, los circuitos biestables de la cadena 84 excitan una o más entradas de las puertas NOR 863, 864, 865 de las centenas, decenas y unidades. Entonces, todas estas
680 puertas NOR se desconectan, la puerta NOR 867 se conecta, y la puerta NOR 870 se desconecta. Cuando la puerta NOR 870 queda desconectada no se transfieren más señales del explorador de línea 71 al circuito que almacena el número del que llama 84.

Se han proporcionado medios de comprobar la totalidad del almacenamiento del número del que llama en el registrador 84. Si quedan almacenados
685

/..

285185

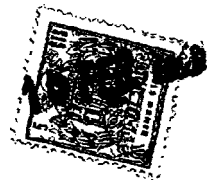


25.

690 todos los dígitos, se permite que la llamada continúe. Si no, el registra-
dor se libera, y una nueva senda trata de abrirse camino a través de la matriz
hacia otro registrador. Para más detalle, normalmente las puertas NOR 863,
864, 865 no quedan excitadas a partir de los lados sin sombrear de la cadena
de biestables en el circuito de almacenamiento del número del que llama 84.
De este modo, todas estas puertas NOR están normalmente conectadas y la puer-
ta AND 866 conduce. Si un dígito de las unidades se logra almacenar con éxi-
to, se excita al menos un terminal a la entrada de la puerta NOR 865 que se
desconecta. De modo análogo, si se almacena un dígito de las decenas, la
695 puerta NOR 864 se desconecta, y si se almacena un dígito de las centenas la
puerta NOR 863 se desconecta. En el instante en que estas puertas NOR 863,
864, 865 quedan desconectadas, la puerta NOR 867 se conecta y la puerta AND
866 se desconecta. Esto significa que la puerta NOR 868 permanece desconec-
tada y que la entrada del lateral derecho de la puerta NOR 862 se desexcita
700 continuamente. El resultado es que la puerta NOR 862 se mantiene conectada
para establecer la ocupación de la función "and" de la puerta 554. Por el
contrario, si no quedan almacenados los tres dígitos en el circuito de almace-
namiento del número del que llama 84, la puerta NOR 867 no se conecta cuando
la puerta AND 866 se desconecta. La puerta NOR 868 se conecta y aplica un
705 potencial a la entrada del lateral derecho de la puerta NOR 862 que se desco-
necta. La función "and" desaparece de la entrada de la puerta AND 554 que se
desconecta. La senda a través de la matriz se libera. Si la estación que
llama permanece descolgada, una nueva senda podría aparecer, o bien el cir-
cuito de línea puede quedar enclavado, según se desee. Aquí, la realimenta-
710 ción a partir del circuito monoestable 666 a través de las puertas 665, 675,
678 al amplificador 663 evita que una nueva senda aparezca hasta después de
que los contactos 643 del gancho conmutador de la estación del abonado que lla-
ma se abren y se cierran de nuevo.

Conmutador de Posiciones: El orden de acontecimientos requerido

./..



285185

715

para establecer una llamada lo controla el conmutador de posiciones de la Fig. 10. El principal elemento de este conmutador es una cadena de circuitos biestables 1039-1041. Esta cadena está dispuesta para dar un paso cada vez que se retira un potencial del terminal señalado con SP. A su vez este potencial está controlado desde una puerta NOR 1049. La entrada superior de la puerta NOR 1049 se excita desde una puerta NOR 1046, que funciona sólo durante llamadas especiales identificadas por ciertos niveles de señal. La entrada central de la puerta NOR 1049 se excita sólo durante el servicio preferente. Obviamente, por tanto, la puerta NOR 1049 se controla normalmente desde su terminal de entrada más inferior. Un circuito de tiempos 1043 se conecta cada vez que el primer impulso de encendido se excita y entonces se mantiene debido a sus características de tiempo durante un periodo de tiempo determinado. Cuando el circuito de tiempos 1043 se conecta, el inversor 1045 se desconecta. Cuando así sucede, se retira un voltaje del terminal más inferior de entrada de la puerta NOR 1049 que entra en circuito. Cuando el circuito de tiempos 1043 se desconecta, el inversor 1045 se conecta y la puerta NOR 1049 se desconecta. Al suceder esto, la cadena de circuitos biestables 1039-1041 avanza un paso. Esto hace avanzar también el orden de acontecimientos en el registrador un paso.

720

725

730

735

La salida de la cadena de circuitos biestables 1039-1041 viene dada por el siguiente "Código II".

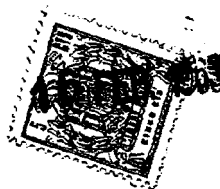
CODIGO II

Paso	Salida del circuito biestable						Función
	SA	SA	SB	SB	SC	SC	
0	1	0	1	0	1	0	Almacenar el número que llama
1	0	1	1	0	1	0	Enviar el tono de marcar y almacenar el dígito de las centenas.
2	1	0	0	1	1	0	Cancelar el tono de marcar y almacenar el dígito de las decenas.
3	0	1	0	1	1	0	Almacenar el dígito de las unidades.
4	1	0	1	0	0	1	Exploración del enlace y conmutación.

740

745

551 85



27.

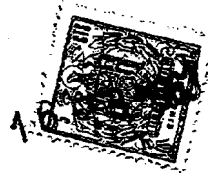
750 El conmutador de posiciones 83 avanza un paso después de que el número del que llama queda almacenado. Es decir, la salida del circuito de tiempos 1043 comienza cuando el circuito 551 excita el primer impulso de encendido FP para disparar el formador de impulsos 1002. El circuito de tiempos inmediatamente da una señal de salida al inversor 1045 que se desconecta y la puerta NOR 1049 que se conecta. Después de un tiempo suficiente para asegurar el almacenamiento del número del que llama, el circuito de tiempos 1043 se desconecta. El inversor 1045 se conecta y la puerta NOR 1049 se desconecta. Cuando la puerta NOR 1049 se desconecta el conmutador de posiciones 83 avanza para dar la salida que se muestra en el paso "1" del Código II.

755 Tono de Marcar: Del Código II aprendemos que en el paso "1" el circuito biestable 1039 conmuta su señal "1" de su lado \overline{SA} a su lado SA. Esto desexcita la entrada lateral izquierda de la puerta NOR 1012 que conduce, excita la entrada inferior de la puerta AND 932 para preparar el almacenamiento del dígito de las centenas, y excita la entrada lateral izquierda de las puertas NOR 956, 957 para impedir una respuesta con un nivel de señal prematuro. También, la salida de la puerta NOR 1012 excita el terminal de control de la puerta del tono de marcar 1014. La puerta del tono de marcar se conecta y el tono de marcar se transmite desde una fuente de tono de marcar a través de una puerta de conmutación 552 (Fig. 5) al punto de acceso a la matriz 77b; la senda se abre camino a través de la matriz al punto 77a (Fig. 6), a un arrollamiento secundario 650, y a los devanados del transformador 648, 649 hacia la estación del abonado que llama.

760 Acción de marcar: Nada más sucede hasta que el abonado que llama responde al tono de marcar accionando los contactos de marcar 644 por uno cualquiera de los bien conocidos medios como es por ejemplo el disco de marcar (no representado). Conectada entre estos contactos existe una resistencia 645 que evita que el circuito cerrado que incluye los conductores de línea TR se abra durante la acción de marcar. De este modo, el diodo PNP 647

./..

285185



775

permanecerá en su estado de conducción incluso aún cuando los contactos del disco 644 se abran.

780

Cada impulso de marcar produce, sin embargo, un cambio de potencial en la línea TR, debido a la inserción del circuito de caída IR entre la resistencia 645. Este cambio de voltaje induce un impulso de voltaje de salida en el arrollamiento 650. Por consiguiente, una señal de voltaje pasa desde el punto 77a a través de la matriz hacia el punto 77b, y la conmutación a través del circuito 552 al circuito inversor 1000. El circuito inversor 1000 se conecta y se desconecta al comienzo y al final de cada impulso de marcar. El circuito 1002 da forma a estos impulsos. El primer impulso de cada tren de impulsos conecta el circuito de tiempos 1043 que permanece así durante periodos de tiempo comprendido entre dos impulsos de dígitos consecutivos. Un periodo de tiempo predeterminado después del final del último impulso del tren de impulsos hace que el circuito de tiempos 1043 quede desconectado.

785

790

Almacenamiento de las centenas: Cada vez que se recibe un impulso de marcar el formador de impulsos 1002 aplica una señal de voltaje a una barra omnibus "Road-In" 935 y re-excita al circuito de tiempos 861. Existe una coincidencia en las entradas de la puerta AND 932 en donde el terminal de entrada más inferior está controlado desde la puerta NOR 1012. Así, el primer dígito marcado desde la estación que llama se almacena en un registrador de centenas 918, 919, 933, 934.

795

800

El conmutador de posiciones 83 avanza al paso "2". Más concretamente, el circuito de tiempos 1043 se conecta y permanece así durante un tren de impulsos debido a su baja característica de recuperación. Después del fin del tren de impulsos, el circuito de tiempos 1043 se desconecta y queda fuera de circuito. La puerta NOR 1049 se desconecta y transmite impulsos al terminal SP para dar la salida mostrada en el paso "2" del Código II.

Quando el conmutador de posiciones alcanza el paso "2", aparece

./..

285185



29.

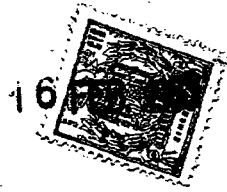
805 un potencial en la entrada lateral izquierda de la puerta NOR 1012 que se desconecta. Sin embargo, también se retira un potencial de la entrada lateral izquierda de la puerta NOR 1013 que se conecta. Ello hace extraer la señal de la entrada inferior de la puerta AND 932 para evitar posteriores maniobras del registrador de centenas. Luego, aparece una señal a la entrada lateral izquierda de la puerta 931 para preparar el registrador de decenas. También 810 termina el tono de marcar cuando se desexcita el terminal de control de la puerta 1014 del tono de marcar.

Señalador del nivel: El registrador se encuentra ahora listo para recibir y almacenar el dígito de las decenas. Sin embargo, antes de explicar esta operación, será conveniente explicar los posibles efectos que produce 815 el dígito de las centenas almacenado. Como saben los especialistas en la técnica el dígito de las centenas puede servir no solo para seleccionar un número de la guía, sino también como señalador del nivel para identificar una clase de llamadas, p.e. la recepción de un "cero" como primer dígito significa una llamada para la operadora, un "nueve" significa una llamada para la 820 centralita, etc.

Más concretamente, si el dígito almacenado en el registrador de las centenas es el dígito "cero", la puerta NOR 894 se conecta para indicar que la llamada es para una operadora. Las otras puertas NOR 891-895 conducen las correspondientes a los dígitos de las centenas 6, 9, 8, 0 y 7. En cualquier caso, la puerta NOR 890 se desconecta en los niveles señalados en los 825 que las puertas NOR 891-895 se conectan. El voltaje a la entrada inferior de la puerta NOR 1046 desaparece cuando la puerta 890 se desconecta. Los dos terminales superiores de entrada de la puerta 1046 no están excitados cuando el conmutador de posiciones se halla en los pasos "2" o "3". De este modo, 830 el más próximo a la entrada inferior de la puerta NOR 1046 controla en ese momento. Como la fuente de impulsos 70 excita y desexcita el punto T95, la puerta NOR 1046 se desconecta y se conecta. La puerta NOR 1049 continua y

/..

285185



30.

835 aplica impulsos al punto SP para que el conmutador de posiciones avance a su posición "4". Ello produce el cancelamiento del almacenaje de las decenas y unidades del número llamado y hace avanzar las operaciones del circuito para completar las funciones indicadas por el señalador de nivel.

Almacenamiento de decenas y unidades: Supongamos que la cifra de las centenas indica que a continuación se recibirán las decenas y los dígitos (p.e. no es una cifra de las 6, 9, 8, 0 ó 7). El conmutador de posiciones avanza a la posición "2" cuando el circuito de tiempos 1043 para al final de la cifra de las centenas. La puerta NOR 1013 conduce para excitar la entrada lateral izquierda de la puerta AND 931. Así cada vez que se recibe un impulso de marcar el formador de impulsos 1002 excita al conductor "Read-In" 935, y una señal de entrada pasa a través de la puerta AND 931 a los circuitos biestables 914-917 del registrador de las decenas. De nuevo, el circuito de tiempos 1043 detecta los finales del tren de impulsos de la cifra de las decenas, acciona el inversor 1045, y hace avanzar el conmutador de posiciones 83 a su posición "3". En la posición "3" el conductor SA está excitado; por consiguiente, la puerta NOR 1013 se desconecta para desexcitar la entrada lateral izquierda de la puerta AND 931 y evitar posteriores maniobras del registrador de las decenas.

855 En la posición "3" la puerta NOR 1005 conduce, excitando así la entrada lateral izquierda de la puerta AND 930. En esta situación, el tren de impulsos del siguiente dígito recibido desde la estación del abonado que llama y formado en el circuito 1002 pasa desde el conductor "Read-In" 935 a través de la puerta AND 930 al registrador de unidades 910-913. Al final del tren de impulsos de la cifra de las unidades, el circuito contador de tiempos hace avanzar al conmutador de posiciones 83 a la posición "4".

860 En la posición "4" el conductor SC se excita para desconectar la puerta NOR 1005 y desexcitar la entrada del lado izquierdo de la puerta AND 930; el potencial de salida SC también se lleva a la entrada superior de

/..



285185

la puerta NOR 1046 para detener el avance automático del conmutador de posiciones si apareciese el señalador de niveles como resultado de la cifra de las centenas almacenada. También la salida SC aparece en la entrada próxima a la inferior de la puerta NOR 1042 sin efecto en ese momento.

865

Ambos, el número llamado y el que llama, quedan ahora almacenados en el registrador y el conmutador de posiciones se repone en su posición "4".

Establecimiento del Circuito de Conversación: Para entender la

870

operación en el orden cronológico de acontecimientos que ocurre cuando una llamada se establece, es necesario estudiar el circuito de enlace de la Fig. 5.

Para hacer esto, será conveniente recordar que el explorador de enlaces 72 se gobierna desde la fuente de impulsos 70. La salida del explorador de enlaces 72 se lleva a través de un convertidor de código binario en decimal 74 de la manera descrita arriba en conexión con el convertidor 75. Por consiguiente,

875

los enlaces se identifican por impulsos espaciados de tiempo de igual modo que el circuito de línea de la Fig. 6 se identifica por medio del intervalo cuando la puerta NOR 640 conduce. Sin embargo existe una diferencia.

La salida del convertidor de código binario en decimal 74 está conectado a dos puertas NOR 514, 515 en cada circuito de enlace. Así, cada enlace se

880

identifica por medio de dos esquemas de tiempo adyacentes definidos por dos periodos adyacentes de impulsos en la salida de la fuente 70. Puesto que cada línea se identifica por un esquema de tiempos igual en longitud a un periodo de dicho impulso, un esquema de tiempo de un enlace es dos veces más largo que un esquema de tiempo de línea. Como aprenderemos, se realizan esfuerzos

885

para abrir la senda desde la línea que llama a través de la matriz a un enlace en tanto que la primera, o puerta NOR impar 514, conduce y desde la línea llamada a través de la matriz a un enlace mientras que la puerta NOR segunda o "par" 515 conduce. ("Impar" significa que no hay señal de salida en el punto \overline{AL} y "par" significa que no hay señal en el punto AL). Si estas sendas fallan

890

y no se establecen, se captura el enlace siguiente y él trata de lanzar una senda.

285185



32.

Camino hacia los enlaces: Con esta explicación del equipo re-
querido para explorar los enlaces, creemos que los principios se entenderán
mejor describiendo como se puede establecer una conexión a los enlaces bajo
895 el control de las cifras almacenadas en 84, 85.

Más concretamente, cuando el conmutador de posiciones 83 alcanza
su posición "4", y desexcita al conductor de salida $\overline{5C}$, la puerta del control
de encendido 1020 se conecta. Cuando la puerta NOR 1020 se conecta, se lle-
va una señal que mantenga la puerta NOR 862 desconectada, evitando así la
900 función "and" de la puerta 554 que se desconecta liberando consiguientemente
la conexión de la matriz y el registrador. También se lleva una señal desde
la puerta de encendido 1020 a la puerta AND 959, y a través del circuito
OR 1011 a la puerta AND 557.

Nada más sucede hasta que el explorador del registrador 73 al-
905 canza el intervalo de tiempo que identifica al registrador que se describe.
En ese momento, la puerta NOR 556 conduce para excitar muchos terminales via
el conductor RTS del intervalo de tiempo de registrador. Esto hace comenzar
el proceso final del camino hacia los enlaces.

Uno de dichos terminales es la entrada lateral izquierda de la
910 puerta AND 557 en donde hay coincidencia con la salida de la puerta NOR
1020. Esta, a su vez, lleva una señal sobre el conductor de PARADA DE EXPLORACION DE LINEA al inversor 304 que se desconecta para desexcitar la segunda
de las entradas de la derecha de la puerta NOR de las centenas 303. Al fi-
nal de un ciclo completo de exploración de línea todas las entradas de las
915 puertas NOR 301-303 quedan desexcitadas como se muestra durante el periodo
1410 de la Fig. 14. Por consiguiente, cada una de estas puertas NOR conduce
para excitar la puerta AND 300, que también conduce.

Antes de que la puerta AND 300 conduzca, el inversor 330 está
desconectado. En este circuito particular, la salida del inversor 330 es
920 un voltaje de polaridad negativa que lleva al corte a los diodos 361-370.

./..

285185



33.

Así, estos diodos puerta no tienen efecto y el explorador de línea funciona.

En este mismo momento, el inversor 400 suministra un potencial negativo a través de los diodos puerta 410-416 para mantener a todos los terminales de salida del explorador de enlaces a un potencial negativo. De ahí, el explorador de enlaces queda detenido.

925

Después de que una puerta AND 300 conduce, la salida del inversor 330 se hace positiva. De este modo, todas las salidas del explorador de línea se mantienen positivas y el explorador de línea queda detenido. Sin embargo, la salida del inversor 400 se hace positiva y lleva al corte a los diodos 410-416. Por ello las puertas diodo no tienen efecto en la función del explorador de enlace.

930

De este modo queda claro que durante el encendido que el explorador de línea y el de registrador se paran pero que el explorador de enlaces actúa.

935

Durante un espacio o intervalo de tiempo impar que identifica al enlace mostrado en la Fig. 5, las dos entradas superiores de la puerta NOR 514 se desexcitan. Simultáneamente, el registrador que identifica la puerta NOR 556 excita un terminal de entrada de la puerta AND 959, la puerta NOR 1020 excita otra entrada de la puerta AND 959 y algunas cifras de las centenas almacenadas excitan la tercera entrada de la puerta AND 959. Por ejemplo, la recepción de la cifra de las centenas "1" ó "3" hace que la puerta NOR 957 se conecte y la cifra de las centenas "2" ó "3" hace que se conecte la puerta NOR 956. Cualquier camino de la puerta OR 958 conduce y produce una salida en la puerta AND 959. El inversor 960 se desconecta. Un amplificador, común a todos los enlaces, se desconecta. Ello desexcita la entrada inferior de la puerta NOR 514 que se conecta cuando se gobierna desde el explorador de enlaces para excitar el punto de acceso 78a de la matriz al enlace via la puerta OR 516 y el circuito de conmutación 517.

940

945

Se han proporcionado medios para interpretar el número que llama

./..

285185



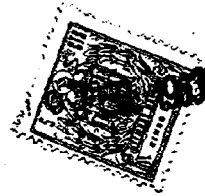
34.

950 almacenado en el circuito 84. Más concretamente, la salida desde el regis-
trador que identifica la puerta NOR 556 se lleva sobre el conductor RTS a
un par de puertas AND 1036, 1037. La otra entrada a la puerta AND 1037 se
excita desde la puerta NOR 1034 cuando el conmutador de posiciones desexcitan
al conductor \overline{SC} en la posición "4". Será conveniente recordar que el esque-
955 ma de tiempos es "impar"; el conductor \overline{AL} no está excitado, y por consiguien-
te, la entrada lateral izquierda de la puerta NOR 732 no está excitada via
la puerta de detención 735. Por otra parte, la entrada lateral derecha del
circuito AND 744 y la entrada central a la puerta NOR 1034 están desexcitadas.
De este modo, la puerta AND 1037 conduce y aplica un impulso al conductor que
960 "interpreta el número que llama" 820 así como también a través de la puerta
OR 1038 y de la puerta de detención 1035 al inversor 734. Siguiendo el con-
ductor 820 se encontrará que se aplica un potencial a los terminales de la
entrada lateral izquierda de cada una de la serie de puertas AND 830-839.
Los terminales de la entrada lateral derecha de estas puertas AND se exci-
965 tan selectivamente a partir de la cadena de circuitos biestables que almace-
na el número que llama 84. De este modo, si por ejemplo, los dos primeros
circuitos biestables 840, 841 se han conmutado para almacenar el dígito de
las unidades "2" existiría una coincidencia en las puertas 830, 831 que hace
que la corriente circule a través de las puertas OR 820, 821 para desconectar
970 los inversores asociados. Esto desexcita a los conductores $\overline{A1}$, $\overline{B1}$ en el ca-
ble 625. Una puerta AND de unidades, tal como la 614, conduce y el inversor
asociado quita una señal de entrada a una puerta NOR, tal como la 640 en un
circuito de línea del que llama. La puerta NOR en el circuito específico
de línea que atiende la parte del que llama se conecta debido a que los con-
975 ductores de entrada de las centenas, de las decenas, y de las unidades se
desexcitan. Se aplica un potencial desde la puerta NOR 640 a la puerta 678
en el circuito de línea del que llama.

Será conveniente recordar que cuando la línea del que llama fué

./..

285185



35.

originalmente descolgada y se estableció una senda a través de la matriz hacia
980 el registrador, el circuito monoestable 666 aplicó una señal de salida desde su
lado B a través de la puerta OR 665 hacia la puerta 675. La salida de la puer-
ta 675 detiene a la puerta 678 para mantener al amplificador 663 desconectado.

Para contrarrestar el enclavamiento, es necesario retirar las de-
tenciones existentes en la puerta 678 de modo que una salida de la puerta NOR
985 640 conecte al amplificador 663 a través de la puerta de detención 678 y un
impulso que tenga la forma de onda P se aplique al punto 77a de la matriz. Es-
to se logró cuando la puerta AND 1037 conducía y la puerta OR 1038 excitó a
la barra ómnibus de captura via el circuito de inhibición 1035. El inversor
734 quedó desconectado y desexcitó una entrada del circuito NOR 732. Ello
990 produce que un primer tipo de señal de captura (la salida del amplificador
de 24 V 730) impulse a una barra de captura 670 que es común a todos los cir-
cuitos de línea. El detector de 24 V 672 responde para excitar las puertas
673, 674 lo cual quita las detenciones existentes en la puerta 678. Si el
circuito de línea del que llama en donde el circuito de almacenamiento 84 in-
995 terpreta las señales del número que llama coincide en la puerta NOR 640, se
lleva una señal a través de la puerta 678 e impulsa a un amplificador 663 que
se conecta y envía un impulso de encendido P a la matriz.

Este impulso de encendido aparece en el punto de acceso 77a a la
matriz al mismo tiempo que la puerta NOR 514 está excitando el punto de acceso
1000 73a de la matriz al enlace. De este modo, una senda intenta abrirse camino
desde el punto de acceso 77a de la matriz al circuito de línea hacia el punto
de acceso 78a de la matriz al circuito de enlace. Si una senda atraviesa con
éxito la matriz, el circuito 517 aplica un potencial de "ocupado" la entrada
superior de la puerta AND 518.

1005 Después de un periodo de tiempo normalmente apropiado para que
esta senda vaya desde la línea que llama a través de la matriz hacia el enla-

./..

285185



36.

1010 ce; el explorador de enlaces 72 avanza a su posición "par", la puerta NOR 514 se desconecta, y la puerta NOR 515 se conecta en el circuito de enlace identificado por el explorador 72. Se lleva a través de la puerta AND 518 una señal de salida si una senda atraviesa con éxito la matriz. Por el contrario, si la senda no puede atravesar la matriz, el terminal de entrada superior de la puerta AND 518 se desexcita y no sucede nada más hasta el siguiente esquema de tiempos "impar" cuando una senda trata de abrirse paso desde la línea del que llama hacia otro enlace.

1015 Suponiendo que se estableció la senda, la puerta AND 518 conduce. Una señal de realimentación se lleva a través de la puerta OR 516 para mantener al circuito 517 y a la senda establecida conectados. Esta señal se lleva también a través de la puerta OR 520 para excitar el circuito de conmutación 521 y por consiguiente al punto de acceso 78h a la matriz.

1020 Se han proporcionado medios para interpretar el número llamado almacenado. Más concretamente, cuando el explorador de enlaces 72 avanza a la posición que conecta la puerta NOR 515, el circuito cambia de "impar" a "par". Las señales de interpretación del número de la línea del que llama desaparecen del conductor 820 y las puertas AND 830-839 ya no están excitadas. En su lugar, el explorador de enlaces retira una señal de conductor AL y del circuito OR 742 mientras que aplica una señal al conductor \overline{AL} . Esto produce la conexión del circuito NOR 1033. El circuito AND 1036 conduce y acciona al conductor 920 que "Interpreta el Número Llamado" via la puerta OR 1039.

1030 Cuando el conductor que interpreta el número llamado se acciona, el terminal lateral izquierdo de la entrada de cada una de las puertas AND 900-909 se excita. Si cualquiera de los biestables permanece con su salida en su parte sin sombrear, también se excita la entrada lateral derecha de la puerta AND asociada. De este modo las señales se llevan selectivamente a
1035 través de las puertas OR 820-829 a los conductores 801 y al cable 605. El

/..

230185



resultado es que una puerta NOR, tal como la 640, conduce en el circuito de línea llamado.

1040 Fuesto que la línea llamada está colgada, el circuito inversor 661 está conectado y la puerta 678 se encuentra detenida. Dicho de otro modo, el circuito de línea llamado no se encuentra enclavado. Para quitar la señal de inhibición, la puerta AND 1036 conecta a través de OR la puerta 1038 e inhibe la puerta 1035 a la barra ómnibus capturada. El inversor 734 deja de conducir y retira un voltaje del terminal de entrada de la izquierda de la puerta NOR 733. El explorador de enlace es "par", el conductor AL se

1045 excita, impide que la puerta 735 conduzca, la puerta NOR 732 deja de conducir, y el amplificador 730 no conduce. El conductor \overline{AL} se desexcita para retirar un voltaje del terminal de la derecha de la puerta NOR 733. La puerta NOR 733 conduce y el amplificador de 12V, 731, aplica 12 voltios a la barra ómnibus capturada 670 que es común a todos los circuitos de línea. La salida

1050 resultante de los doce detectores de tensión 671 impiden a la puerta 674 que retire la inhibición de la puerta 678. Nótese, en el impulso de captura de 12 voltios, que la puerta 675 no está excitada puesto que no es necesario para pasar por la condición de bloqueada. En el circuito de línea llamada, se aplica la salida de una puerta NOR 640 a través de la puerta 678 para amplifi-

1055 car 663 que prueba el punto de acceso de la matriz 77a en el circuito de línea llamada. También se aplica un impulso al punto 78b en el enlace identificado por el impulso de espacio de tiempo que origina una corriente de salida de la puerta impar NOR 515. Así, intenta encenderse un paso desde el punto 77a desde el circuito de línea llamada a través de la matriz al punto 78b en el

1060 circuito de enlace.

Si no se enciende ninguno de ambos pasos no conduce una puerta AND 530 para indicar un logro y el enlace siguiente identificado por el explorador 72 intenta completar un camino a través de la matriz. Este proceso continúa en cada enlace hasta que se haya completado un camino o hasta que se

285185



38.

1065 haya alcanzado un enlace ocupado especial y se envía a la línea del abonado que llama tono de ocupado. El circuito conmutador 517 no responde en ningún circuito que esté ocupado al ser explorado.

1070 Prueba de ocupación: Debe señalarse que las líneas llamadas son capturadas por un segundo tipo de impulso de captura (la salida del amplificador 731 de 12V). Este impulso de tiempo en la barra ómnibus 670 inhibe la puerta 674 pero no la 675. Además, si la línea llamada está ocupada su circuito de línea está ocupado, y la salida "B" del circuito monoestable 666 retrocede a través de la puerta OR 665, 678 para hacer que deje de conducir el amplificador 663. No se encenderá ningún camino a través de la matriz porque el amplificador 663 no prueba el punto 77a. El explorador de enlace 1075 explora cada enlace sin éxito. Finalmente, el explorador de enlace llega al "Enlace de Tono de Ocupado" 40 (Fig. 1). Entonces se enciende un camino para llevar el tono de ocupado a la línea que llama.

1080 Llamada: Cuando se enciende con éxito un camino desde un enlace, a través de la matriz, a ambas líneas que llama y llamada el amplificador 664 conduce en el circuito de línea llamada. El circuito monoestable 666 se conmuta a su lado "B" - pero el aparato del abonado llamado está colgado. Así, el inversor 661 conduce. La salida del circuito monoestable 666 (alimentado a través de la puerta OR 665 y la salida del inversor 661 coinciden 1085 en la puerta AND 662. La puerta de control terminal de tono 660 se excita y se aplica una "Señal de Llamada" a través de la puerta 660 al conductor R. Cuando el abonado llamado contesta, el inversor 661 deja de conducir, la puerta AND 662 ya no conduce, el terminal de control de la puerta 660 se desexcita y la "Señal de Llamada" se retira del conductor R.

1090 Terminación de la conmutación: Suponiendo que se haya conseguido disparar con éxito un camino, se lleva una señal desde la salida ocupada del circuito 521 al circuito AND 530. La señal de ocupado coincide allí con una señal de ocupado similar del circuito 517. La salida de la puerta AND

/..

235185



39.

1095 530 se lleva a través de una puerta inhibida 530 para actuar un conmutador a través del dispositivo 80 para interconectar los circuitos de conversación que llama y llamado (líneas gruesas de la figura 5) una porción de la señal de llamada aplicada a través de la puerta 660 al circuito de línea llamada 76 se lleva a través del dispositivo 80 a la línea del abonado que llama para darle tono de llamada.

1100 La salida de la puerta AND 530 también se lleva a través de las puertas OR 516, 520 para hacer conductores los circuitos 517, 521. Finalmente, la salida de la puerta AND 530 prueba los circuitos diferenciadores 531, que a su vez aplica un impulso de pico a la entrada del amplificador común 532 como indicación de que se ha completado, a través de la matriz, un circui-
1105 to de conversación o conmutación. El impulso del circuito diferenciador 531 hace también que el indicador de tiempo 306 mida un periodo de tiempo durante el que el terminal de entrada de la derecha de la puerta NOR de centenas 303 está excitada. La puerta NOR 303 y la puerta AND 300 ya no conducen. El inversor 330 retira el potencial inhibidor positivo aplicado a través de los
1110 diodos 361-370 a las salidas de exploración de línea y sustituye una polarización negativa a los diodos. La salida del explorador de línea no está ya inhibida. El inversor 400 retira la polarización positiva a los diodos 410-416 y sustituye una polarización posterior negativa inhibidora. El explorador de línea está ahora totalmente desconectado.

1115 Se han previsto medios para liberar el registrador después de que una llamada es conmutada a través del circuito 80 (Fig. 5). Esto es, la salida del amplificador común 532 se lleva a la entrada superior de una puerta AND 1001. La puerta AND 1001 conduce y lleva una señal a través de la puerta OR 1028 al terminal de entrada superior de una puerta AND 1029. Así, la puer-
1120 ta AND 1029 aplica un impulso al terminal de reposición del circuito almacén de número llamado 85, al circuito almacén de número que llama 84 y al conmutador serie 83. El resultado es que todas las cadenas biestables vuelven a sus condiciones normales como se indica en el paso 0 de varios cuadros. También, la

./..

285185



40.

1125 puerta AND 1029 inhibe el marcadore de tiempos 1002. Ahora el registrador es-
tá normal, la llamada progresa y los exploradores funcionan de la forma origi-
nal descrita.

Reposición: Al final de una llamada los abonados que han hablado
vuelven a colocar sus microteléfonos o receptores en sus ganchos conmutadores.
Con ello se abren los contactos 643 y cortan los circuitos del diodo PNP 647.
1130 Cuando el diodo PNP deja de conducir el inversor 661 conduce y aplica un im-
pulso de reposición al circuito monoestable de bloqueo de línea 666 que vuelve
a su lado "A". También, la salida del inversor 661 se lleva a través de la
puerta OR 653 al circuito diferenciador 654 que prueba el circuito 655 para
interrumpir la corriente de retención a través de la matriz. Esta libera el
1135 camino encendido a través de la matriz. También, la salida del inversor 661
se lleva a través de la puerta inhibida 674 para inhibir la puerta 678 y evi-
tar cualquier generación de impulsos de encendido en el amplificador 663 hasta
la llamada siguiente.

1140 Cuando se interrumpen los caminos a través de la matriz los cir-
cuitos 517, 521 dejan de conducir para interrumpir el paso de corriente a
través de los puntos 78a, 78b. La puerta inhibida 513 ya no está excitada y
el circuito 80 de terminación de conmutación vuelve a su estado normal. Todo
el equipo ha vuelto ya a su estado normal.

Características especiales

1145 A través de la descripción precedente se han hecho varias suposi-
ciones que no son ciertas en todos los casos. A continuación se explica como
funciona el circuito en esas condiciones.

Prioridad: Un caso especial que puede presentarse es el llamado
normalmente de prioridad. Una prioridad es una característica incluida en
1150 ciertos aparatos telefónicos y que permite a los usuarios de dichos teléfonos
capturar una línea ocupada. Para hacer ésto los aparatos telefónicos que tie-
nen prioridad tienen asignados números que hacen que la puerta NOR 889 conduzca.

./..

285185



Más detalladamente, cuando el número que llama de un teléfono con prioridad se almacena en el registrador 84 el circuito biestable 848 se conmuta para quitar su señal de salida del terminal \overline{HA} y el circuito biestable 849 se conmuta para retirar una señal de salida del terminal HB. La puerta NOR 889 conduce.

A continuación, el abonado que ha determinado previamente que ha marcado el número de una línea ocupada al recibir la señal de ocupada, marca una primera cifra o prefijo 8. El resultado es que la puerta NOR 893 conduce y excita la entrada central de la puerta AND 887. Finalmente, la puerta NOR 1046 es probada desde el generador 70 excitando y desexcitando el punto T95, haciendo avanzar el conmutador serie a su punto "4". Mientras avanza paso a paso de esta manera, el circuito NOR 1046 aplica una señal a la entrada de la derecha de la puerta AND 887. Por lo tanto, hay coincidencia y la puerta AND 887 conduce para probar el circuito biestable de prioridad 954. Correspondientemente, se quita un potencial de la salida \overline{X} , y se aplica a la salida X. La aparición del potencial de la salida \overline{X} hace que el indicador de tiempo 953 conduzca y reponga el registrador de centenas del almacén de número llamado 85 y conmutador serie 83. (El número que llama permanece en el almacén 84 por el efecto de bloqueo del diodo 1030). Después de que se ha cargado el condensador 952, y de que el indicador de tiempo 953 deja de conducir para quitar la señal de reposición, ya no hay más efectos de reposición en el registrador 85 y conmutador serie 83.

Con el conmutador serie en su posición normal y el circuito biestable de prioridad 954 conmutado, los cuatro terminales inferiores de entrada de la puerta NOR 1042 se desexcitan. (En otras llamadas la entrada más inferior está excitada desde el lado \overline{X} del circuito biestable 954). Cuando el punto T95 esté ya desexcitado por el generador 70, la puerta NOR 1042 conduce. Esto hace avanzar el conmutador 83 al paso "1", enviando así señal para marcar

./..

285185



42.

y preparándolo para almacenar el número de centenas del número llamado.

El abonado que llama responde a la señal de marcar transmitiendo el número llamado que es almacenado en el registrador 85 de la forma anteriormente descrita. En el Cuadro 11 se ve que el terminal \overline{SC} se excita en los pasos "1, 2 y 3". Así, la puerta 1007 está inhibida en su terminal de inhibición de la derecha hasta después de que todo el número llamado esté almacenado en el registrador 85. Esta llamada preferente difiere de las llamadas anteriormente descritas en que las llamadas anteriores no incluían el prefijo que actuaba el circuito biestable 954. Así en las llamadas anteriores nunca se quitaba la inhibición del conductor \overline{X} ni del terminal central de la puerta 1007. Con el prefijo, la puerta 1007 puede conducir cuando el conmutador serie desexcita su terminal \overline{SC} .

El circuito se queda ahora con el número almacenado en el registrador 85. Cuando el explorador de registrador siguiente 73 llega a la condición que identifica el registrador, la puerta NOR 556 conduce y hace que el circuito se actúe de la forma anteriormente descrita. Esta vez, sin embargo, la puerta 1007 no está inhibida y se aplica una señal para poner en marcha el indicador de tiempo 1009. Durante un periodo de tiempo la entrada de la izquierda de la puerta NOR 1020 de control de encendido está excitada para retrasar los efectos del conmutador secuencial en su paso "4". También, la salida del indicador de tiempos 1009 excita el inversor 1031 para desconectar su entrada de la entrada inferior al circuito AND 1029. Durante esta demora y en lo que el indicador de tiempo 1009 conduce el circuito biestable 1010 está actuado para dar una tensión de salida en su parte no sombreada. Debe señalarse que el indicador de tiempo 1009 está acoplado capacitivamente al circuito biestable 1010 en 1008; por lo tanto el circuito biestable 1010 puede situarse en la posición de conducción únicamente una vez por cada señal de salida del indicador de tiempo 1009.

La salida del lado no sombreado del circuito biestable 1010 es llevada al centro de la puerta NOR 1047 lo que la impide conducir. La salida del

./..

285185



43.

1215 circuito biestable 1010 también excita la entrada de la izquierda de una puerta AND 1027. Sin embargo no hay efecto inmediato porque la entrada de la derecha de la puerta AND 1027 está excitada únicamente durante el 70º espacio de tiempo en la salida del explorador de enlace. Este espacio de tiempo está asignado permanentemente al control de llamadas preferentes. Finalmente la salida del circuito biestable 1010 excita (a través de la puerta OR 1011) la entrada de la derecha de la puerta AND 557.

1220 El explorador de registrador continua su funcionamiento mientras que el indicador de tiempo 1009 excita una entrada de la puerta NOR 1034 para evitar la lectura del número que llama.

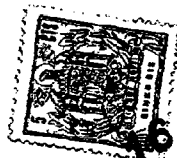
Como se ve se va a enviar tono de ocupado a los abonados que están hablando por la conexión que va a ser tomada por el teléfono con prioridad. No es necesario enviar tono de ocupado al abonado que llama. Ya sabe que va a tomar la conexión.

1225 No ocurre nada hasta el espacio de tiempo 70 en que la entrada al inversor 1025 se retira para excitar la entrada de la derecha de la puerta AND 1027 que conduce y dispara un amplificador común 550 de prioridad de captura. El amplificador 550 inhibe la conmutación a través de la puerta de toma 513 de cada enlace del centro durante un periodo de tiempo igual a la duración del 70º espacio de tiempo. Todos los abonados que están hablando se desconectan, pero por un espacio de tiempo tan corto que no se enteran de la interrupción. Durante este periodo de tiempo, los caminos encendidos a través de la matriz se toman de los circuitos 517, 521. Tampoco puede leerse el número que llama porque la entrada de la izquierda a la puerta NOR 1034 está excitada desde el indicador de tiempo 1009. Por lo tanto no puede establecerse ningún camino a ningún enlace durante el periodo de tiempo impar en el que se realiza una conexión a una línea que llama.

1235 Esto aparece en cada enlace como si la llamada no hubiera podido conseguir la conmutación a través de la matriz. Sin embargo se exploran to-

./..

285185



6 FEB. 1963

1240 dos los enlaces hasta que se llega al enlace ocupado 40 (fig. 1); este tiene la facultad de conectar a una única línea de abonado. Para conseguir este fin, la salida de la puerta AND 1027 se lleva a través de la puerta OR 1039 a la barra ómnibus 920 de lectura de número llamado a través de la totalidad del 70º espacio de tiempo. Puesto que la puerta 513 está inhibida y el circuito de terminación de conmutación 80 está abierto en cada enlace de la central puede encenderse un camino desde la estación de abonado llamado y ocupado identificado por el número leído a través del enlace al enlace ocupado 40.

1250 Con el circuito biestable 954 en su lado X, la puerta AND 955 conduce durante el espacio de tiempo de registrador para excitar el segundo desde la entrada de la derecha de la puerta NOR 733 y el terminal inhibido central de la puerta 735. El efecto de esto es encender una línea llamada ocupada a través del amplificador 24V, 730, en vez de a través del amplificador de 12V, 731. Esto ocurre porque el potencial del conductor \overline{AI} durante los periodos de tiempo pares (lectura de número llamado) no pueden excitar la puerta NOR 732 puesto que la puerta 735 está inhibida. Este impulso de 24V pasa por los bloqueos en el circuito de línea ocupado.

1260 Después de la terminación del 70º espacio de tiempo, la puerta AND 1027 deja de conducir y el amplificador 550 se conmuta a no conducción. Todos los circuitos de terminación de conmutación 80 de la central vuelven a su condición pre-interrumpida y se lleva tono de ocupado desde el enlace ocupado 40 a ambas partes que llama y llamada conectadas a la llamada con prioridad. Con este tono se da a conocer a ambas partes que deben terminar su conversación.

1265 Cuando se establece un paso desde la línea del abonado llamado al enlace ocupado, el amplificador común 532 pulsa el circuito biestable 1010 que vuelve a su condición normal. La puerta NOR 1047 ya no sigue no conductora en su terminal central. Sin embargo el indicador de tiempo 1009 continúa haciendo no conductoras las puertas NOR 1020 y 1034. El acoplamiento capacitivo 1008 evita que el circuito biestable 1010 vuelva a hacerse conductor.

./.

35185



1270 Mientras que el indicador de tiempo 1009 está aplicando una señal de salida, el inversor 1031 está cortado. Por lo tanto la puerta AND 1029 no puede conducir. En este caso el impulso del amplificador común 532 que tiene lugar cuando se enciende un camino al enlace ocupado a través de la matriz, no puede reponer los registradores 84, 85 ó el conmutador serie 83.

1275 El circuito sigue en las condiciones descritas hasta que se detiene el indicador de tiempo 1009, dando así tiempo suficiente para completar sus llamadas a los abonados con prioridad. Después de pararse el indicador de tiempo 1009 la señal desaparece en las entradas de la izquierda de las puertas NOR 1020 y 1034. Cada una de estas puertas NOR se hace conductora para iniciar las funciones del paso "4" del conmutador serie. El circuito queda ahora en una condición de espera sin que ocurra nada hasta que aparezca un espacio de tiempo que identifique una señal de reposición de prioridad.

1280 Cuando llega al explorador de enlace un espacio de tiempo de control de reposición de prioridad se quita un voltaje de ambos conductores 450. La puerta NOR 741 conduce. Si esto ocurre también durante el espacio de tiempo de registrador se excita el conductor RTS y la puerta AND 743 conduce. El inversor 745 se corta para desexcitar una entrada a la puerta NOR 1047.

1285 Se han previsto medios para liberar las conexiones de prioridad cuando conduce la puerta NOR 1047. Antes de explicar esto con más detalles conviene recalcar que se ha detenido la exploración de línea. Cuando el número llamado es leído en el almacén 85, las señales coincidentes en los conductores 801 hacen que la puerta NOR 640 del circuito de la línea llamada conduzca. Cuando la puerta NOR 1047 conduce, el amplificador común 642 conduce, por lo tanto hay coincidencias a la entrada de la puerta AND 641 en el circuito de la línea llamada. Entonces la puerta OR 653 excita el circuito 654, y el circuito 655 libera el camino de prioridad a través de la matriz. Después de ésto la llamada se completa de la forma anteriormente descrita.

Acceso a líneas interurbanas y servicio restringido: Otro servi-

285185



46.

1300 cio especial que puede darse a los abonados es el acceso a líneas interurbanas o servicio restringido. Con este servicio algunas líneas pueden tener acceso a centros distantes y otras no. Generalmente, este servicio está controlado por series de puertas 881-886 y con precintos especiales aplicados selectivamente a los terminales 896.

1305 Es interesante recalcar, que la primera cifra o cifra de centenas de un número de línea sirve para indicar el nivel marcado. Ya se ha dicho, por ejemplo, que la cifra 0 de centenas hace que la conexión llegue a una posición de operador. En el número que llama una cifra de centenas puede dar derecho de prioridad. En este caso la cifra de centenas de los números que llama y llamado se utiliza para dar o restringir el acceso a líneas interurbanas.

1310 Más detalladamente, las puertas NOR 884-886 están cableadas hasta el circuito de memoria del número que llama 84. Adicionalmente se han conectado selectivamente puentes 896 a las entradas de los circuitos NOR 884-886. Así, algunas cifras de centenas de números que llaman hacen que una de las puertas NOR 884-886 se haga conductora a menos que tenga aplicado permanentemente un potencial de entrada a través de los terminales 896 de servicio restringido. Cada una de las puertas NOR 884-886 conecta una puerta OR 883 a la entrada central de la puerta AND 882. La entrada central de la puerta AND 882 se excita en las llamadas procedentes de líneas que llaman identificadas por puertas conductoras NOR 884-886. La entrada de la derecha de la puerta AND 882 se excita cuando aparece un "nueve" en la cifra de las centenas de un número llamado. Este nueve debe marcarse para tener acceso a una línea a un centro distante. Finalmente, durante un espacio de tiempo de registrador la entrada de la izquierda de la puerta AND 882 está excitada.

1315

1320

1325 Por lo tanto la puerta AND 882 conduce en las llamadas a oficinas distantes a menos que el abonado que llama tenga servicio restringido.

El inversor 881 excita normalmente su terminal de salida. Por lo tanto, están normalmente excitados la entrada de la izquierda de la puerta

/..

285185

16



47.

1330 AND 744 y la entrada del amplificador común 740. Si la puerta AND 882 conduce, el inversor 881 se corta. Esto pone al corte el amplificador 740 y hace que el inversor 736 conduzca. También, el amplificador 740 quita un potencial de una barra ómnibus común de captura de enlace interurbano 45 que se extiende a todos los circuitos interurbanos, como se indica en la figura 1.

1335 Cuando el inversor 736 conduce el terminal inhibido de la izquierda de la puerta 735 y el segundo terminal de entrada de la izquierda de la puerta NOR 733 se excitan. El efecto que produce es que la puerta inhibida 735 no puede conducir cuando el conductor \overline{AL} está excitado. Por lo tanto el impulso aplicado a la barra ómnibus de captura 670 tiene que ser la salida de 24 V del amplificador 730. Esto significa que la condición de bloqueo del circuito de línea 76 puede ser pasado por alto en ambos espacios de tiempo "par" e "impar" del explorador de enlaces.

1340

Volviendo a la desexcitación de la barra ómnibus de selección de línea interurbana 45, los circuitos de línea interurbana 37a, 37b (Fig.1) están imposibilitados para capturar una línea interurbana 38 de enlace con una central distante. También, la desexcitación del conductor 45 hace que las puertas NOR similares a las puertas NOR 514, 515 funcionen en los circuitos interurbanos.

1345

Puesto que el número llamado no incluye las cifras uno, dos o tres en su cifra de centenas, las puertas NOR 956, 957 no conducen y la puerta AND 959 no puede abrirse. El circuito inversor 960 permanece abierto y aplica una tensión a través de la entrada de la izquierda del circuito OR 742. Se recuerda que antes, durante las llamadas el voltaje aplicado a través del circuito OR 742 se retiraba durante los espacios de tiempo "pares" cuando las líneas llamadas eran capturadas. Sin embargo, ahora, el voltaje está permanentemente aplicado a la entrada de la puerta OR 742 y por lo tanto la puerta 1033 no puede abrirse. En este caso no puede leerse el número llamado. No hay necesidad de llegar a un número llamado porque la captura

1350

1355

./..



285185

de un circuito interurbano conecta automáticamente a una línea interurbana
 1360 de salida 38. Además, puesto que el inversor 881 no conduce la puerta AND
 744 no puede abrirse. Previamente, esta puerta AND abierta cuando el conduc-
 tor \overline{A} estaba excitada mientras se leía el número llamado. En este caso la
 entrada central de la puerta NOR 1034 no está excitada durante los espacios
 de tiempo pares. Por lo tanto se lee continuamente durante los espacios de
 1365 tiempo pares o impares el número que llama.

Si un abonado que tiene servicio restringido intenta coger las
 líneas interurbanas de salida, el inversor 881 no se corta. La puerta AND
 744 conduce cuando el conductor \overline{A} está excitado. La puerta NOR 1034 no se
 1370 cierra durante los cuadros de tiempo pares y el circuito interurbano no pue-
 de ser capturado para completar una conexión de la línea de abonado que lla-
 ma. El explorador de enlace y línea interurbana 41 explora todos los circui-
 tos interurbanos sin ocupar ninguno y llega al enlace de tono de ocupado 40
 en ese momento se establece un camino hasta la línea que llama y se transmi-
 te tono de ocupado al abonado que llama.

1375

CONCLUSION

Por todo lo que antecede queda patente que éste es un sistema
 de conmutación electrónica nuevo y perfeccionado. Puesto que no se destina
 ningún circuito de enlace a ningún circuito de conversación después de que
 las líneas que llama y llamada se hayan conectado a través de la matriz, ésta
 1380 puede tener un número mínimo de puntos de cruce. Puede tolerarse un factor
 de bloqueo interno elevado dentro de la matriz sin que origine ningún perjui-
 cio en la calidad del servicio dado por el sistema. Además este invento com-
 bina las mejores características de los elementos de conmutación de tiempo y
 espacio. El control de tiempo dado por los distintos exploradores permite el
 1385 uso de un número mínimo de circuitos de control. Cuando se ha completado una
 comunicación, las corrientes vocales se establecen por circuitos metálicos.
 Esto elimina los controles complejos necesarios en otros sistemas de conmuta-

285185



1390

ción electrónica que funcionan con principios de multiplaje de división de tiempo. Además pueden facilitarse servicios de prioridad restringidos y total para cualquier llamada sin que por ello se aumenten las dimensiones del sistema.

Al familiarizarse con el sistema se presentarán muchas más posibilidades.

1395

Los principios del invento se han descrito anteriormente en relación con un aparato específico y sus aplicaciones, y se sobreentiende que esta descripción está hecha únicamente a título de ejemplo y no como una limitación del alcance de este invento.

1400

Este invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en los Estados Unidos el 22 de Marzo de 1.962, señalada con el N°. 181.626 y se acoge por tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

1405

1 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprenda una pluralidad de líneas de abonados, cada una terminada en un circuito de línea, medios para explorar todos estos circuitos de línea en condiciones de llamadas por contestar en los espacios de tiempo asociados individualmente con dichos circuitos de línea, una pluralidad de registradores, medios para explorar cada uno de dichos registradores en condiciones de registrador libre durante tiempos asociados a cada uno de dichos registradores, siendo esta exploración de registrador un paso en la terminación de cada exploración de dichas líneas, medios para la detección de unas condiciones de llamada por contestar y registrador libre para almacenar, una identificación numérica de la línea que llama, en dicho registrador libre, medios para almacenar a continuación una identificación numérica de una línea llamada en dicho re-

1415

285185



gistrador libre y medios para completar a partir de los llamados últimamente elementos de almacenamiento la interconexión de las líneas que llama y llamada.

1420

2 - El sistema telefónico según el punto 1 y una pluralidad de circuitos de enlace, incluyendo dichos circuitos de enlace, los medios mencionados para interconectar las líneas que llama y llamada, un explorador de enlace, medios en dicho explorador de enlace para tomar uno de dichos enlaces y hacer que dicho enlace tomado complete una conexión entre las líneas que

1425

llama y llamada, medios correspondientes para que un fallo de dicho intento de completar la conexión haga que dicho explorador de enlace libere dicho enlace y tome otro de dichos enlaces, medios para que a continuación este otro enlace intente completar una conexión entre las líneas llamada y que llama y medios correspondientes para la terminación de dicha conexión entre dichas

1430

líneas llamada y que llama para trasladar un enlace que sirva a esta conexión terminada y para liberar el registrador citado.

1435

3 - El sistema telefónico según el punto 1 y medios en dicho registrador para detectar llamadas a o de líneas que requieren servicio especial, y los medios correspondientes para la detección de dichas llamadas de servicio especial para llevar a cabo funciones de llamada única.

1440

4 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprende una pluralidad de líneas de abonado terminada cada una en su circuito de línea, medios para explorar cada uno de estos circuitos de línea en condiciones de llamada por atender durante periodos de tiempo asociados individualmente a dichos circuitos de línea, una pluralidad de registradores, medios para explorar cada uno de los registradores citados en condiciones de registrador libre durante periodos de tiempo asociados individualmente a dichos registradores, constituyendo, los medios de exploración de registrador citados, un paso en la terminación de cada exploración de dichas líneas, haciendo por lo

285185



51.

1445 tanto que todas las líneas sean exploradas una vez por cada paso de registra-
dor, por lo menos, una red de puntos cruzados autobuscadora para completar
la conexión a y de las citadas líneas bajo el control de los registradores
citados, teniendo dicha red un número mínimo de puntos de cruce originando
1450 para la detección de una condición de llamada por atender para almacenar un
número de línea que llama en dicho registrador, medios para almacenar un nú-
mero llamado bajo el control de un abonado que llama, medios para detener la
exploración de líneas en el espacio de tiempo de dicho registrador libre, me-
dios para intentar repetidamente, a continuación, completar una conexión de
1455 dicha línea que llama a través de la citada red a la línea llamada, y medios
correspondientes para la terminación de dicha conexión para reanudar la explo-
ración de dichas líneas, por tanto que dicho factor de bloqueo interno ha sido
superado antes de la reanudación de la exploración de línea mencionada.

5 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que compren
1460 de una pluralidad de líneas de abonado terminadas en sus correspondientes cir-
cuitos de línea explorados durante tiempos individuales en condiciones de lla-
mada por atender, por lo menos, una red de puntos cruzados autobuscadora para
completar conexiones entre las mencionadas líneas, teniendo dicha red un nú-
mero mínimo de puntos de cruce, lo que origina un factor de bloqueo interno
1465 elevado, medios conjuntamente correspondientes a una condición de línea que
llama en una de dichas líneas y a la recepción de indicación de un número
llamado para detener la exploración de dichas líneas, medios para intentar
repetidamente, a continuación, completar una conexión de dicha línea que lla-
ma a través de la red citada y la línea identificada por el número llamado,
1470 y medios correspondientes para la terminación de dicha conexión para la reanu-
dación de la exploración de dichas líneas.

6 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprende
una pluralidad de líneas de abonado terminadas en sus correspondientes circui-
tos de línea, medios para explorar cada uno de dichos circuitos de línea en

./..

285185



52.

1475 condiciones de llamada por atender durante tiempos de identificación de línea recurrentes, una matriz de puntos cruzados autobuscadora, por lo menos, para completar las conexiones a y de dichas líneas, teniendo dicha matriz un número mínimo de puntos de cruce originando por lo tanto un factor de bloqueo interno elevado, medios correspondientes para la detección de una condición

1480 de llamada por atender en una de las citadas líneas, para registrar el número de la línea que llama, medios para almacenar a continuación una indicación del número llamado, medios para detener la exploración de las citadas líneas, medios para intentar repetidamente, a continuación, completar una conexión de la línea que llama, a través de la matriz citada, a la línea identificada

1485 por el número llamado, medios correspondientes para terminar dicha conexión entre dichas líneas para reanudar la exploración de dichas líneas, medios para detectar llamadas a o de líneas que requieren servicio especial, y medios correspondientes para la detección de las mencionadas llamadas de servicio especial para llevar a cabo funciones de llamada única mientras se detiene

1490 la exploración de línea citada.

7 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprenden de una pluralidad de líneas de abonado, una pluralidad de enlaces, y una matriz conmutadora autoselectora de puntos cruzados para interconectar selectivamente los citados líneas y enlaces, medios para explorar cada una de las

1495 citadas líneas en condiciones de llamadas por atender durante tiempos que identifican individualmente las líneas mencionadas, una pluralidad de registradores, medios para explorar cada uno de dichos registradores para condiciones de registrador libre durante tiempos asociados individualmente con los registradores citados, realizando los citados medios de exploración de registrador un paso en la realización de cada exploración de dichas líneas, medios

1500 conjuntamente correspondientes a la detección de una condición de llamada por atender, medios de explorar la posición de la línea citada y uno de los registradores mencionados, libre, para almacenar un número que llama en un

./..

285185



53.

- 1505 registrador, medios en dicho registrador para transmitir tono de marcar a la línea que llama citada, medios en dicho registrador para recibir y almacenar los trenes de impulsos dígitos transmitidos al registrador mencionado desde la línea mencionada para identificar un número llamado, medios para, a continuación, detener la exploración de las líneas mencionadas, en el espacio de tiempo del registrador citado, medios para seleccionar secuencialmente uno de los enlaces mencionados libre para intentar completar conexiones a través de dicha matriz para interconectar las líneas identificadas por dichos números almacenados, medios para transferir uno de los enlaces mencionados a la interconexión citada, únicamente después de que la conexión citada esté completada, desde la línea que llama, a través de la matriz mencionada, a la línea llamada, y medios correspondientes para completar dicha conexión para reanudar la exploración de las mencionadas líneas.
- 1510
- 1515

8 - Un sistema según el punto 7 y medios para bloquear llamadas a líneas ocupadas, en tanto que cada uno de dichos enlaces seleccionados falle en su intento de completar la conexión citada y medios correspondientes para la selección de todos los enlaces libres para enviar tono de ocupado a la línea que llama.

1520

9 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprende de una pluralidad de líneas, una pluralidad de enlaces y una red conmutadora para interconectar selectivamente las mencionadas líneas y los mencionados enlaces, medios para seleccionar secuencialmente dichos enlaces para intentar completar conexiones a través de las mencionadas redes para interconectar las líneas seleccionadas y los enlaces citados y medios para transferir uno de los enlaces mencionados a la interconexión citada, únicamente después de que dicha conexión haya sido completada a través de la citada red.

1525

10 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprende de una pluralidad de líneas, una pluralidad de enlaces, y medios de conmutación con puntos de cruce autobuscadores para interconectar selectivamente las líneas y los enlaces mencionados, medios asociados con cada una de dichas líneas

1530

•/••

285185



54.

1535 neas para aplicar selectivamente una forma de impulso creciente lento a dichos medios conmutadores para iniciar una conexión de una línea, a través de los citados puntos de cruce, a un enlace, medios correspondientes a la aplicación de los impulsos citados, para seleccionar secuencialmente los enlaces mencionados para intentar completar conexiones a través de dichos medios conmutadores para interconectar líneas y enlaces seleccionados, y medios para transferir uno de dichos enlaces a la interconexión mencionada, únicamente después de que se haya realizado la conexión entre dichas líneas.

1540 11 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas de abonado, una pluralidad de enlaces, y medios de conmutación para interconectar selectivamente dichas líneas y dichos enlaces, medios para identificar las mencionadas líneas por espacios de tiempo recurrentes, medios correspondientes a la detección de condición de línea que llama en una de las mencionadas líneas, para almacenar un número de línea que llama identificado por el espacio de tiempo que se presenta cuando dicha condición de línea que llama es detectada, medios para seleccionar secuencialmente los enlaces mencionados para intentar completar conexiones a través de los mencionados medios de conmutación, para interconectar, por lo menos, la línea identificada por dicho número almacenado y los enlaces mencionados, y medios para transferir uno de dichos enlaces a la interconexión citada únicamente después de que la conexión mencionada línea-enlace se haya completado a través de los medios de conmutación mencionados.

1550 12 - Un sistema según el punto 11 y medios correspondientes al almacenamiento de dichos números que llaman para probar y determinar si el número que llama está completamente almacenado, medios correspondientes a la detección de un almacenamiento completo para hacer que dicho número que llama permanezca almacenado, para que dicha conexión pueda completarse, y medios correspondientes a la detección de un almacenamiento incompleto para cancelar dicho almacenamiento con lo que dicha conexión no podrá completarse.

./..

285185



55.

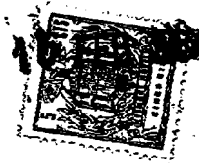
13 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas de abonado, una pluralidad de enlaces, y medios de conmutación para interconectar selectivamente dichas líneas y dichos
1565 enlaces, un circuito común a dichas líneas y enlaces para controlar la extensión de conexiones a través de dichos medios de conmutación, medios que comprenden un conmutador secuencial para controlar la operación de dicho circuito común, con lo que establece un orden cronológico de funciones de circuito,
1570 medios correspondientes al funcionamiento del conmutador secuencial mencionado para indicar una condición próxima al final de dicho orden cronológico, para seleccionar secuencialmente dichos enlaces para intentar completar conexiones a través de dichos medios de conmutación, y medios para transferir uno de dichos enlaces a la conexión citada únicamente después de que dicha conexión se
1575 haya completado a través de los medios de conmutación citados.

14 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas y enlaces, medios para identificar dichas líneas y enlaces por espacios de tiempo asociados individualmente y espacios de tiempo de identificación de línea de una duración T , y de una duración $2T$
1580 los de enlace, una pluralidad de conmutadores separados para interconectar selectivamente dichas líneas y enlaces, medios efectivos durante el primer intervalo de tiempo T , de un espacio de tiempo de identificación de enlace, para actuar dichos conmutadores separados para interconectar una línea y un enlace, medios efectivos durante el segundo intervalo de tiempo T de dichos
1585 espacios de tiempo de identificación de enlace para actuar dichos conmutadores separados para interconectar una segunda línea y el mencionado primer enlace y medios correspondientes a la realización de las dos conexiones de las líneas citadas a los citados enlaces para, a continuación, interconectar las dos conexiones mencionadas al enlace citado.

1590 15 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas, registradores y enlaces, suponiendo un número de líneas N , medios para identificar dichas líneas, registradores y enlaces por

./..

285185



56.

1595 tiempos asociados individualmente, teniendo los espacios de tiempo de identificación de línea una duración T , los de identificación de registrador una duración de NT , y dichos enlaces una duración de $2T$, una pluralidad de conmutadores aparte para interconectar selectivamente dichas líneas, registradores y enlaces, medios eficaces, durante el primer intervalo de tiempo T del espacio de tiempo de identificación de un enlace, para actuar los mencionados conmutadores aparte bajo control de uno de dichos registradores para interconectar
1600 una línea y un enlace, medios eficaces durante el segundo intervalo de tiempo T de dicho tiempo de identificación de enlace para actuar los conmutadores aparte citados bajo control de dicho registrador para interconectar una segunda línea y dicho enlace, y medios correspondientes para la terminación de las dos conexiones de dichas líneas a dichos enlaces para interconectar dichas
1605 dos conexiones a través del mencionado enlace.

16 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas, registradores y enlaces, siendo N el número de líneas, medios para identificar dichas líneas, registradores y enlaces por
1610 tiempos individualmente asociados, teniendo los espacios de tiempo de identificación de línea una duración T , los tiempos de identificación de registrador una duración de NT , y los enlaces una duración de $2T$, una matriz conmutadora con puntos de cruce auto-buscadore para interconectar selectivamente dichas líneas y enlaces, medios asociados a cada una de dichas líneas para aplicar selectivamente un impulso creciente lento a la mencionada matriz para iniciar
1615 una conexión autobuscadora de una línea a un registrador, a través de dicha matriz, medios para almacenar números de línea en dicho registrador, medios para seleccionar secuencialmente dichos enlaces para intentar completar conexiones a través de dicha matriz, correspondientes a la aplicación mencionada del mencionado impulso para interconectar líneas y enlaces seleccionados, me-
1620 dios eficaces durante el primer intervalo de tiempo T del tiempo de identificación de enlace para actuar dichos puntos cruzados bajo control de dichos números almacenados para interconectar una línea y un enlace, medios eficaces du-

./..

285185



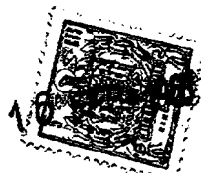
57.

1625 rante el segundo intervalo de tiempo T del mencionado tiempo de identificación de enlace para actuar dichos puntos de cruce bajo control de los mencionados números almacenados para interconectar una segunda línea y dicho enlace, y medios para transferir uno de dichos enlaces a dichas interconexiones únicamente después de que dichas conexiones se hayan completado a través de la matriz mencionada.

1630 17 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas, registradores y enlaces, siendo N el número de líneas, medios para identificar dichas líneas, registradores y enlaces por espacios de tiempo individualmente asociados, teniendo dichos espacios de identificación de línea una duración T , y los de identificación de registrador una duración de NT , y los mencionados enlaces una duración de $2T$, medios para terminar cada una de las mencionadas líneas de abonado en el correspondiente circuito de línea, medios para explorar cada uno de dichos circuitos de línea para condiciones de llamadas por contestar durante periodos de tiempo T asociados individualmente a dichos circuitos de línea, una pluralidad de registradores, medios para explorar cada uno de dichos registradores para condiciones de registrador libre durante los correspondientes tiempos NT individualmente asociados a dichos registradores, haciendo por lo tanto que todas las líneas sean exploradas una vez por cada paso de registrador, por lo menos, una matriz de puntos cruzados autobuscadora para completar las conexiones a y de dichas líneas bajo control de los registradores mencionados, teniendo dichas matrices un número mínimo de puntos de cruce originando por lo tanto un factor de bloqueo interno elevado, medios correspondientes para la detección de la condición de llamadas por contestar para almacenar el número de la línea que llama en el registrador entonces identificado por un tiempo NT , medios para almacenar un número llamado en dicho registrador bajo control de un abonado que llama, medios para detener la exploración de dichas líneas en el siguiente periodo de tiempo NT que identifica dicho registrador, medios eficaces durante el primer intervalo de

./..

285185



58.

1655 tiempo T de un tiempo de identificación de enlace para actuar dichos puntos cruzados bajo control de dicho número de línea que llama almacenado para interconectar una línea y un enlace, medios eficaces durante el segundo intervalo de tiempo T de dicho tiempo de identificación de enlace para actuar dichos puntos cruzados bajo el control del citado número de línea llamada almacenado para interconectar una segunda línea y dicho enlace, y medios correspondientes para la terminación de las dos conexiones de dichas líneas a dichos
1660 enlaces para, a continuación, interconectar dichas dos conexiones a través de dicho enlace.

1665 18 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo un generador común de impulsos, teniendo dichos impulsos una forma de onda en la que los medios ciclos adyacentes tienen polaridades opuestas, medios comprendiendo una pluralidad de circuitos biestables en cascada para generar impulsos en forma de código binario, medios para llevar una de dichas cadenas correspondientes a los semiciclos de una polaridad, medios para llevar una tercera cadena de las mencionadas correspondiente a un paso particular en el código de salida binario de dicha cadena, por lo menos un circuito
1670 decimal de almacenamiento, medios que comprenden un convertidor de binario a decimal para conectar la salida de dicha cadena y dicho circuito de almacenamiento decimal, una pluralidad de líneas, medios correspondientes en cada paso de dicha cadena para la exploración individual de una línea identificada por aquel paso, para una condición de llamada por contestar, y medios correspondientes a la detección de una condición de llamada por contestar en una
1675 de dichas líneas para llevar la salida de dicha cadena a través del convertidor citado al almacén decimal mencionado, almacenando por lo tanto una identificación de dicha línea que llama de acuerdo con el paso en que dicha primera cadena se ha presentado la condición de línea que llama.

1680 19 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas registradores y enlaces, siendo N el número de

./..

285185

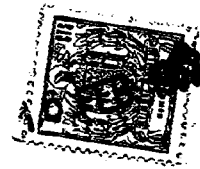


59.

líneas, medios para identificar dichas líneas, registradores y enlaces por impulsos de tiempo asociados individualmente, con espacios de tiempo de identificación de línea de una duración T , y espacios de tiempo de identificación de registrador de una duración NT , y los enlaces una duración de $2T$, comprendiendo dichos medios de identificación un generador de impulsos, teniendo dichos impulsos una forma de onda con semi-ciclos adyacentes de polaridad opuesta, medios que comprenden una pluralidad de cadenas de circuitos en cascada para generar dichos impulsos de tiempo en forma de código, medios para llevar una de dichas cadenas correspondientes a semiciclos de una polaridad, medios para conducir una segunda de dichas cadenas correspondiente a semiciclos de polaridad opuesta, medios para llevar una tercera de dichas cadenas correspondiente a un paso particular en el código de salida de dicha cadena, por lo menos, un circuito almacén digital en dicho registrador, medios que comprenden un circuito convertidor para interconectar la salida de dicha cadena y dicho circuito digital, de memoria medios correspondientes a cada paso de dicha cadena para explorar individualmente una línea identificada por ese paso para una condición de llamada por contestar en esa línea, una pluralidad de conmutadores aparte para interconectar selectivamente dichas líneas, registradores y enlaces, medios correspondientes a la detección de una condición de llamada por contestar en una de dichas líneas para actuar dichos conmutadores, para interconectar dicha línea y dicho circuito almacén digital, medios para llevar la salida de dicha cadena a través del convertidor mencionado a dicho circuito de memoria, digital, con lo que se almacena una identificación de dicha línea que llama según el paso en que en dicha primera cadena se presenta la condición de línea que llama, medios eficaces durante el primer intervalo de tiempo T de un espacio de tiempo de identificación de enlace para actuar los conmutadores aparte mencionados para interconectar dicha línea y dicho enlace, medios eficaces durante el segundo intervalo de tiempo T de dicho espacio de tiempo de identificación de enlace para accionar dichos conmutadores aparte para interconectar una segunda línea

./..

285185



60.

y dicho enlace, y medios correspondientes a la terminación de las dos conexiones de dichas líneas a dicho enlace para posteriormente interconectar las dos conexiones mencionadas a través del enlace citado.

1715

20 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas, registradores y enlaces, siendo N el número de líneas, medios para la identificación de dichas líneas, registradores y enlaces con impulsos de tiempo asociados individualmente, teniendo dichos espacios de tiempo de identificación de líneas una duración de T , los de

1720

identificación de registrador una duración NT , y los enlaces una duración de $2T$, comprendiendo los mencionados medios de identificación un generador de impulso que tienen una forma de onda con semiciclos adyacentes de polaridad opuesta, primero, medios para generar espacios de tiempo de identificación de líneas correspondientes a los semiciclos de una polaridad, segundo,

1725

medios para generar espacios de tiempo de identificación de enlace correspondientes a los semiciclos de polaridad opuesta, medios correspondientes a cada paso de los mencionados en primer lugar para explorar individualmente una línea identificada en ese paso para una condición de llamada por contestar en esa línea, una pluralidad de conmutadores aparte para interconectar

1730

selectivamente dichas líneas, registradores y enlaces, medios correspondientes a la detección de una condición de llamada por contestar en una de dichas líneas para actuar dichos conmutadores para interconectar dicha línea y uno de los registradores, medios para llevar la salida de los medios mencionados en primer lugar al registrador citado, con lo que se almacena una identificación de la mencionada línea que llama de acuerdo con el paso, de los medios

1735

mencionados en primer lugar, en que se presenta dicha condición de línea que llama, medios eficaces durante el primer intervalo de tiempo T de un espacio de tiempo de identificación de enlace, para actuar los conmutadores aparte para intentar interconectar la línea mencionada y un enlace, medios

./.

285185



61.

1740 eficaces durante el segundo de tiempo T de dicho espacio de tiempo de identificación de enlace para actuar los conmutadores aparte citados para procurar interconectar una segunda línea y dicho enlace, medios correspondientes a la terminación de las dos conexiones de dichas líneas y dicho enlace para interconectar a continuación las dos conexiones anteriores a través del enlace mencionado, y medios correspondientes juntamente a dichos segundos medios y a un fallo de intento de completar dichas dos conexiones para hacer que otro enlace intente completar dichas conexiones.

21 - Un sistema según el punto 20 y medios correspondientes para, en caso de fallo del registrador citado, almacenar la identificación mencionada de la mencionada línea que llama cuando se ha llevado para liberar dicho registrador, y medios correspondientes al siguiente de los mencionados espacios de tiempo NT para seleccionar otro de dichos registradores cuando la salida de los medios mencionados en primer lugar es probada de nuevo.

22 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica, comprendiendo una pluralidad de líneas, una pluralidad de enlaces, y medios para interconectar selectivamente dichas líneas y dichos enlaces, medios que comprenden dichos enlaces para intentar secuencialmente completar conexiones, a través de los medios de interconexión citados, de una a otra de dichas líneas, y medios para transferir uno de dichos enlaces únicamente después de haberse completado la conexión entre dichas líneas y a través de dichos medios de interconexión.

23 - Un sistema según el punto 22 y una pluralidad de circuitos de almacenamiento digital para controlar dichos medios de interconexión, medios para identificar cada una de dichas líneas mediante espacios, de tiempo recurrentes, y medios para almacenar selectivamente en uno de dichos circuitos de memoria una identificación de una de dichas líneas, llevando uno de dichos circuitos de almacenamiento digital durante un espacio de tiempo particular.

./..

285185



62.

1770 24 - Un sistema según el punto 23 y medios correspondientes en caso de fallo de uno de dichos circuitos de memoria digital, para almacenar dicha identidad de dicha línea para liberar dicho circuito de memoria, y los medios correspondientes para la repetición, a continuación, de dicho espacio de tiempo particular para seleccionar otro de los circuitos de memoria digital, mencionados, para almacenar la identidad de dicha línea.

1775 25 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas de abonados, una pluralidad de enlaces, y medios de conmutación para interconectar selectivamente las líneas y los enlaces mencionados, un generador común de impulsos, teniendo dichos impulsos una forma de onda con semiciclos adyacentes de polaridades opuestas,

1780 medios que comprenden una pluralidad de cadenas de circuitos en cascada para generar impulsos de espacio de tiempo para identificar dichas líneas y enlaces, medios para llevar una de dichas cadenas, correspondiente a los semiciclos de una polaridad, medios para llevar una segunda de dichas cadenas correspondiente a semiciclos de polaridad opuesta, medios para conducir una de dichas cadenas correspondiente a un paso a la salida de dicha cadena, por lo menos un circuito de almacenamiento digital, medios correspondientes para interconectar efectivamente a la salida de dicha tercera cadena la salida de la cadena citada en primer lugar y un circuito de memoria,

1785 medios correspondientes a cada paso de dicha cadena para explorar una línea correspondiente para una condición de llamada por contestar, medios correspondientes a la detección de una condición de llamada por contestar para llevar la salida de dicha cadena a dicho circuito de memoria durante un paso particular a la salida de dicha tercera cadena, con lo que se almacena una identificación de dicha línea que llama según el paso en que, en

1790 dicha primera cadena, se ha presentado la condición citada de línea que llama, medios comprendiendo dicha segunda cadena para seleccionar secuencial-

./..

285185



63.

mente dichos enlaces para intentar completar conexiones a través de dichos medios de conmutación para interconectar la línea identificada por la identificación almacenada y uno de dichos enlaces, y medios para trasladar un enlace a dicha interconexión con la mencionada línea, únicamente después de que la conexión citada se haya completado a través de tales medios de conmutación.

26 - Un sistema según el punto 25 teniendo una pluralidad de circuitos de memoria citados, medios correspondientes para seleccionar en un paso particular de la salida de la tercera cadena citada uno de los circuitos de almacenamiento cuando dicha salida de dicha primera cadena es llevada para almacenar, y medios correspondientes a una recurrencia de dicho paso particular a la salida de dicha tercera cadena para accionar los medios mencionados de selección de enlace.

27 - Un sistema según el punto 25 y medios correspondientes para, en caso de fallo de dicho primer circuito de memoria, almacenar la salida mencionada de dicha cadena cuando se ha llevado para liberar el circuito de memoria citado, y medios correspondientes, a continuación, al paso siguiente de dicha tercera cadena para seleccionar otro circuito de memoria cuando la salida de dicha primera cadena sea probada de nuevo para almacenamiento.

28 - Un sistema según el punto 25 en el que hay N líneas, medios por los que la salida de la cadena 1 citada tiene una duración T, la salida de la tercera cadena una duración NT, y la salida de la segunda cadena una duración 2T comprendiendo dichos medios de conmutación una pluralidad de conmutadores aparte para interconectar selectivamente dichas líneas, circuitos de almacenamiento, y enlaces, medios efectivos durante un primer intervalo de tiempo T de un paso a la salida de dicha segunda cadena para actuar dichos conmutadores aparte para interconectar la línea identificada por la identificación almacenada y un enlace, medios efectivos durante el segundo intervalo de tiempo T de dicho primer paso a la salida de la segunda cadena

./..

285185



64.

1830 mencionada para actuar los conmutadores aparte para interconectar una segunda línea y dicho primer enlace, medios correspondientes para completar las dos conexiones de dichas líneas a dichos enlaces para interconectar a continuación dichas dos conexiones a través del enlace uno citado.

1835 29 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que utiliza un circuito de línea que comprende medios correspondientes para aplicar, en una condición de línea que llama en dicho sistema, una señal para iniciar la conmutación a través de dicho sistema, medios correspondientes a la terminación de un primer camino de conmutación a través de dicho sistema para bloquear dicho circuito de línea, medios que comprenden una barra ómnibus común a los circuitos de línea de dicho sistema para aplicar señales de captura a todos los circuitos de línea citados cuando las conexiones se extienden a cualquiera de dichos circuitos de línea, medios para aplicar una 1840 señal de primer tipo a dichas barras ómnibus para pasar de largo por las señales de bloqueo cuando una línea conectada a un camino de conmutación completo tiene que ser capturada, y medios para aplicar una señal de recorrido de líneas no bloqueadas de segundo tipo a dichas barras ómnibus para capturar circuitos de línea que estén en condición de no bloqueados o impidiendo la captura cuando una línea conectada a una vía de conmutación completa no tenga que ser capturada, por lo que los circuitos de línea aparecen 1845 como ocupados si están bloqueados cuando se presenta dicha señal de segundo tipo.

1850 30 - Un sistema según el punto 29 con el circuito de línea que utiliza y los medios correspondientes para aplicar, en la condición de línea que llama, dicha señal de primer tipo a la barra ómnibus mencionada, y medios correspondientes para aplicar, en condición de línea llamada, la señal mencionada de segundo tipo a dicha barra ómnibus, con lo que son recorridas las líneas que llaman en la condición de bloqueadas y no las líneas llamadas.

1855 31 - Un sistema según el punto 30 con el circuito de línea que

♦/..

285185



65.

utiliza y medios de predesocupación para aplicar selectivamente dicha señal de primer tipo a la citada barra ómnibus común cuando una línea ocupada llamada es seleccionada para pasar por encima de dicha condición de ocupada, originando por lo tanto un servicio ejecutivo de preferencia.

1860

32 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas de abonado, una pluralidad de enlaces y medios de conmutación para interconectar selectivamente dichas líneas y dichos enlaces, un circuito de línea de terminación de cada una de dichas líneas, medios correspondientes para aplicar, a una condición de línea que llama,

1865

una señal al circuito de línea de una línea que llama buscando un camino de conmutación a través de dicho sistema, medios para bloquear a continuación el circuito de línea de dicha línea que llama, medios que comprenden una barra ómnibus común a dichos circuitos de línea para aplicar señales de captura a todos los circuitos de línea, medios para aplicar una señal de captura

1870

de primer tipo a dichas barras ómnibus para pasar por encima de dichas condiciones de bloqueo, medios, en el circuito de línea de dicha línea que llama, para responder a la señal de captura de primer tipo, medios para

1875

aplicar a dicha barra ómnibus una señal de segundo tipo de captura de recorrido de líneas no bloqueadas, y medios, en el circuito de línea de una línea llamada, para responder a dicho segundo tipo de señal de captura, por lo que los circuitos de línea de las líneas llamadas se señalan como ocupados ya que no se pasa de largo su bloqueo cuando se presenta dicha señal de segundo tipo, medios de exploración de enlace para seleccionar secuencialmente dichos enlaces para intentar completar conexiones a través de dichos medios

1880

de conmutación para interconectar las citadas líneas que llama y llamada y dichos enlaces, y medios para trasladar uno de dichos enlaces a dicha interconexión únicamente después de haber completado dicha conexión a través de dichos medios de conmutación.

33 - Un sistema según el punto 32 y medios para aplicar selec-

./..

285185



66.

1885 tivamente dichas señales de primer tipo a dicha barra ómnibus común cuando se selecciona una línea llamada pasando por encima de dicha condición de ocupada para dar una prioridad ejecutiva.

1890 34 - Un sistema según el punto 32 y medios correspondientes a la terminación del ciclo de dichos medios de exploración de enlace, sin terminar dicha interconexión, y enviando tono de ocupada a dicha línea que llama.

1895 35 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas, registradores, y enlaces, de N líneas, medios para la identificación de dichas líneas, registradores y enlaces por intervalos de tiempo asociados individualmente, teniendo los espacios de tiempo de identificación de línea una duración T , los de identificación de registrador una duración NT , y los enlaces una duración de $2T$, una pluralidad de conmutadores aparte para interconectar selectivamente dichas líneas, registradores y enlaces, terminando un circuito de línea cada una de dichas líneas, medios correspondientes para actuar, en una condición de línea que llama en una de dichas líneas, dichos conmutadores para conectar dicha línea y un registrador identificado entonces por un periodo de tiempo existente NT , medios correspondientes a la terminación de un camino a través de dichos conmutadores para bloquear dicho circuito de línea, medios comprendiendo una barra ómnibus común a dichos circuitos de línea para aplicar señales de captura a todos los circuitos de línea, medios para aplicar una señal de captura de primer tipo a dicha barra ómnibus común para pasar de largo las señales de bloqueo, medios, en el circuito de línea que llama, actuados bajo control de dicho registrador, para responder a dicha señal de captura de primer tipo, medios para aplicar una señal de captura de segundo tipo de recorrido de líneas no bloqueadas a dicha barra ómnibus, con lo que los circuitos de línea llamada aparecen como ocupados si estaban bloqueados cuando se presenta la señal de segundo tipo, medios, en el cir-

./..

285185



67.

1915 cuito de línea llamada actuados bajo control de dicho registrador, para res-ponder a dicho segundo tipo de señal de captura si la línea llamada no está ocupada, medios eficaces durante el primer intervalo de tiempo T de un espacio de tiempo de identificación de enlace para aplicar dicha señal de primer tipo a dicha barra ómnibus para actuar los conmutadores aparte mencionados, para interconectar una línea que llama a un enlace, medios eficaces para
1920 aplicar, durante el segundo intervalo de tiempo T de dicho espacio de tiempo de identificación de enlace, dicha señal de segundo tipo a la barra ómnibus citada para actuar los conmutadores aparte para interconectar una línea llamada y el enlace mencionado, y medios correspondientes para interconectar, a la terminación de las dos conexiones de dichas líneas a dichos enlaces,
1925 las dos conexiones citadas a través del mencionado enlace.

36 - Un sistema según el punto 35 y medios para aplicar selectivamente dicha señal de primer tipo a dicha barra ómnibus cuando se selecciona una línea llamada ocupada pasando de largo así dicha condición de ocupado para dar un derecho de prioridad ejecutivo.

1930 37 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica comprendiendo una pluralidad de líneas de abonado terminando cada una en un circuito de línea, medios para explorar cada uno de dichos circuitos de línea para condiciones de llamada por contestar durante espacios de tiempo que identifican individualmente dichos circuitos de líneas, medios correspondientes para
1935 aplicar en una condición de llamada por atender en una línea, una señal de requerimiento de camino de conmutación en el circuito de línea terminal de dicha línea que llama, una pluralidad de registradores, medios para explorar cada uno de dichos registradores en condiciones de registrador libre durante tiempos asociados individualmente a estos registradores, haciendo estos medios de exploración de registrador un paso en la realización de la
1940 exploración de dichas líneas, medios correspondientes juntamente para completar, en una condición de llamada por contestar y a una de registrador libre,

/..

285185



68.

1945 el paso pedido por dicha línea que llama a dicho registrador, medios en dicho registrador para almacenar una identificación numérica de dicha línea que llama correspondiente a la salida de dichos medios de exploración cuando se presenta la condición mencionada de línea que llama, medios para almacenar a continuación en dicho registrador una identificación numérica marcada por el abonado que llama para identificar una línea llamada, una pluralidad de circuitos de enlace, incluyendo cada uno de dichos circuitos de enlace los medios mencionados para completar las conexiones entre la línea que llama y la línea llamada, un explorador de enlace, medios en dicho explorador de enlace para capturar uno de dichos enlaces y hacer que dicho enlace tomado intente secuencialmente completar una conexión, primero entre la línea que llama y el enlace capturado y luego entre dicha línea llamada y dicho enlace capturado, medios correspondientes para que un fallo de dicho intento de completar la conexión haga que el explorador de enlace libere dicho enlace capturado y capture otro de dichos enlaces, medios para hacer que, a continuación, este otro enlace intente completar una conexión entre las llamadas línea que llama y llamada, medios también correspondientes a la terminación de dicho camino para situar el citado circuito de línea en posición de bloqueado, medios que comprende una barra ómnibus común a dichos circuitos de línea para aplicar señales de captura a todos los circuitos de línea, medios para aplicar a una señal de captura de primer tipo a dicha barra ómnibus para pasar de largo a los que están en condiciones de bloqueo mientras dichos enlaces están intentando completar las conexiones a las líneas que llaman, medios para aplicar un segundo tipo de señal de captura de paso por los no bloqueados a dicha barra ómnibus mientras dichos circuitos de enlace intentan completar conexiones a las líneas llamadas por lo que los circuitos de línea aparecen como ocupados si estaban bloqueados cuando se presenta dicha señal de segundo tipo, y medios en dicho registrador, para hacer que respondan los circuitos identificados por las identificaciones almacenadas a dichas señales de captura.

1970

38 - Un sistema según el punto 37 y medios controlados por algunas de dichas informaciones almacenadas para aplicar selectivamente la citada se-

./..

285185



69.

1975 ñal de primer tipo a dicha barra omnibus común cuando se selecciona una línea llamada ocupada con lo que pasa por encima de dicha condición de ocupada para dar una prioridad.

1980 39 - Un sistema según el punto 37 y medios correspondientes para completar dicha conexión entre las citadas líneas que llama y llamada para transferir un enlace que sirva a la conexión completada y para liberar dicho registrador.

40 - Un sistema según el punto 37 y una pluralidad de líneas interurbanas a centros distantes, medios para restringir, a las seleccionadas de dichas líneas, el acceso a dichas líneas interurbanas y para dar a otras líneas acceso a dichas líneas interurbanas.

1985 41 - Un sistema según el punto 40 y medios con los que la restricción y acceso a dichos enlaces se dan según las identificaciones almacenadas.

1990 42 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica que comprende una pluralidad de líneas, registradores y enlaces, de N líneas, terminada cada una en un circuito de línea, medios para identificar dichas líneas, registradores y enlaces, por espacios de tiempo asociados individualmente, teniendo dichos espacios de tiempo de identificación de línea una duración T , los de identificación de registrador una duración NT , y los enlaces una duración de $2T$, medios para explorar cada uno de dichos circuitos de línea en condiciones de llamada por contestar durante dichos espacios de tiempo de identificación de línea de duración T , por lo menos, una matriz de puntos cruzados autobuscadora para completar las conexiones a y de las citadas líneas,

1995 teniendo dicha matriz un número mínimo de puntos de cruce con lo que se origina un factor de bloqueo interno elevado, medios correspondientes conjuntamente para la detección de una condición de llamada por contestar en una de dichas líneas para registrar el número de la línea que llama en un registrador identificado entonces por un periodo de tiempo NT , medios para almacenar a continuación una indicación de número de línea llamada en dicho registrador, medios para detener la exploración de dichas líneas, comprendiendo cada circui-

./..

285185



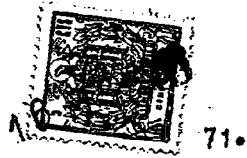
70.

2005 to de línea los medios correspondientes para completar un paso de dicho circui-
to de línea a través de la mencionada matriz para bloquear dicho circuito de
línea, medios comprendiendo una barra ómnibus común de dichos circuitos de lí-
nea para aplicar señales de captura a todos los circuitos de línea, medios para
aplicar una señal de primer tipo a dichos circuitos de línea para pasar por las
señales de bloqueo, medios para aplicar, un segundo tipo de señal de captura
2010 para pasar por las señales de no bloqueo, a dicha barra ómnibus, medios efica-
ces durante el primer intervalo de tiempo T de un espacio de tiempo de identi-
ficación de enlace para actuar dichos puntos cruzados bajo el control del núme-
ro de la línea que llama y para aplicar la señal de tipo primero a esta barra
para interconectar la línea que llama y un enlace, medios eficaces durante el
2015 segundo intervalo de tiempo T de dicho espacio de tiempo de identificación de
enlace para accionar dichos puntos de cruce bajo el control del número almace-
nado de la línea llamada y para aplicar dicha señal de segundo tipo a dicha
barra ómnibus para interconectar la línea llamada y el enlace citados y medios
correspondientes para la realización de las dos conexiones de las líneas a los
2020 enlaces citados para interconectar a continuación las dos conexiones a través
de dicho enlace, para liberar dicho registrador y reanudar la exploración de
línea.

43 - Un sistema telefónico de conmutación electrónica del tipo
que incluye líneas de abonado, registradores y circuitos de conmutación que
2025 controlan enlaces caracterizados en que los medios de exploración de dichas
líneas, registradores y enlaces siguen un diagrama complejo de cuadros de
tiempo para controlar la realización de llamadas teniendo zonas de tiempo se-
paradas para evitar interferencias entre llamadas y los medios correspondien-
tes a dichos cuadros de tiempo para extender llamadas sobre los caminos auto-
2030 buscadores a través de una red conmutadora de diodos PNP.

44 - Un sistema telefónico de conmutación telefónica.

285185



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

Esta Memoria consta de setenta y una hojas escritas por una sola

2035 cara.



MADRID, 18 FEB. 1963
STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Handwritten signature]
Secretario General

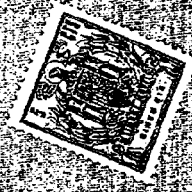
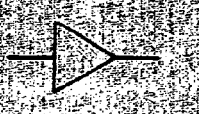
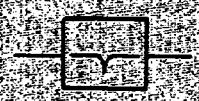
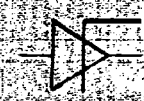
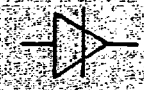
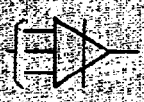
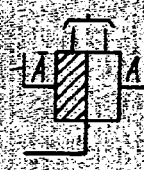
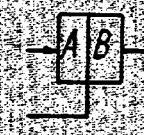
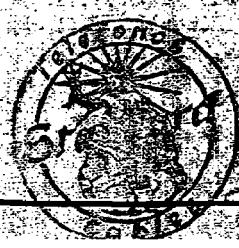


Fig. 2



285185

	A	B
0	1	0
1	0	1



FEB. 1963
[Handwritten signature]

STANDARD ELECTRICA, S. A.

13 1000 216 100 3



285185

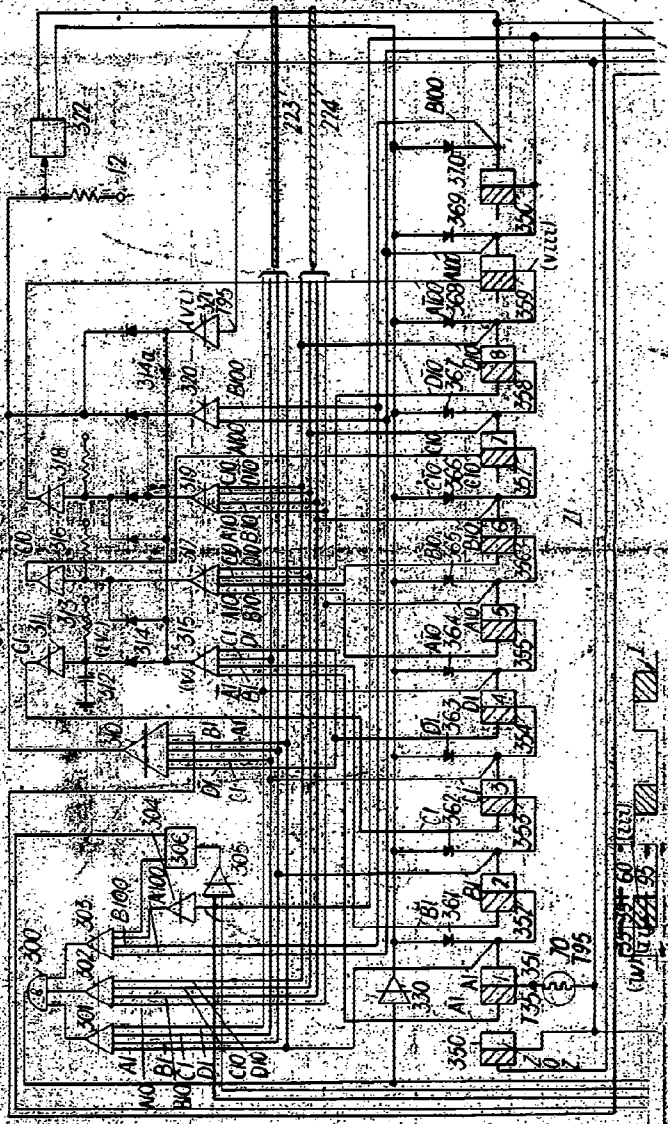
M

16 FEB 1963

STANDARD ELECTRICAL S.
[Handwritten signature]



Fig. 3



STANDARD ELECTRICAL S.
1000 216 100 3

13 Calle de Reyes - Madrid 41



285185

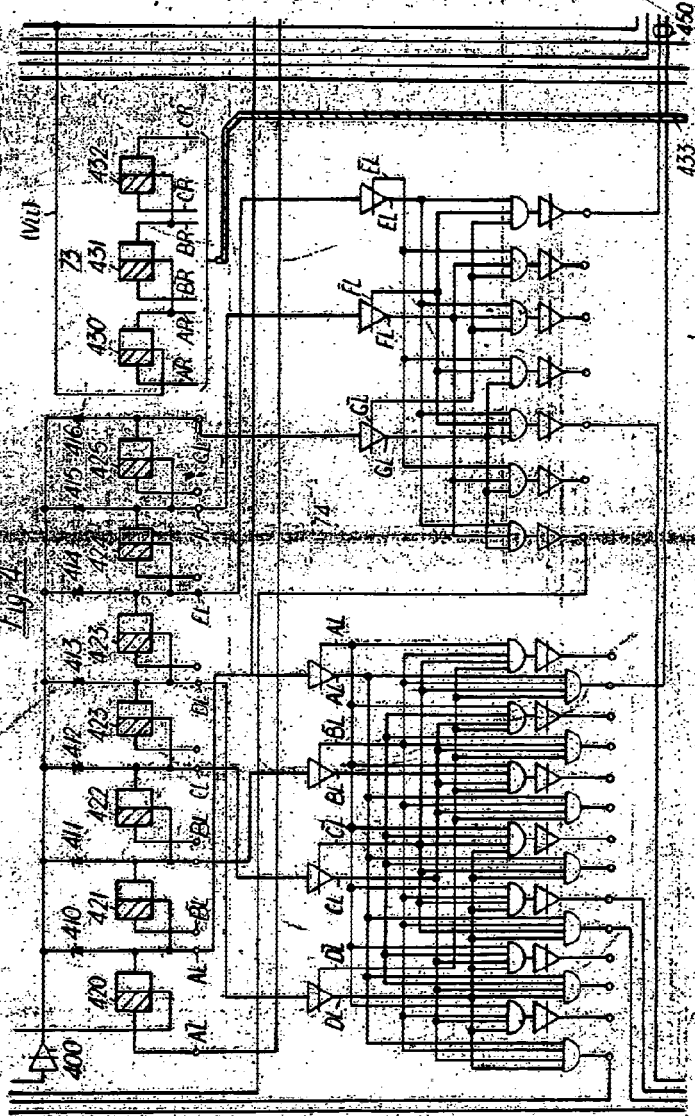


Fig. 24



16 FEB 1963

STANDARD ELECTRICA, S. A.

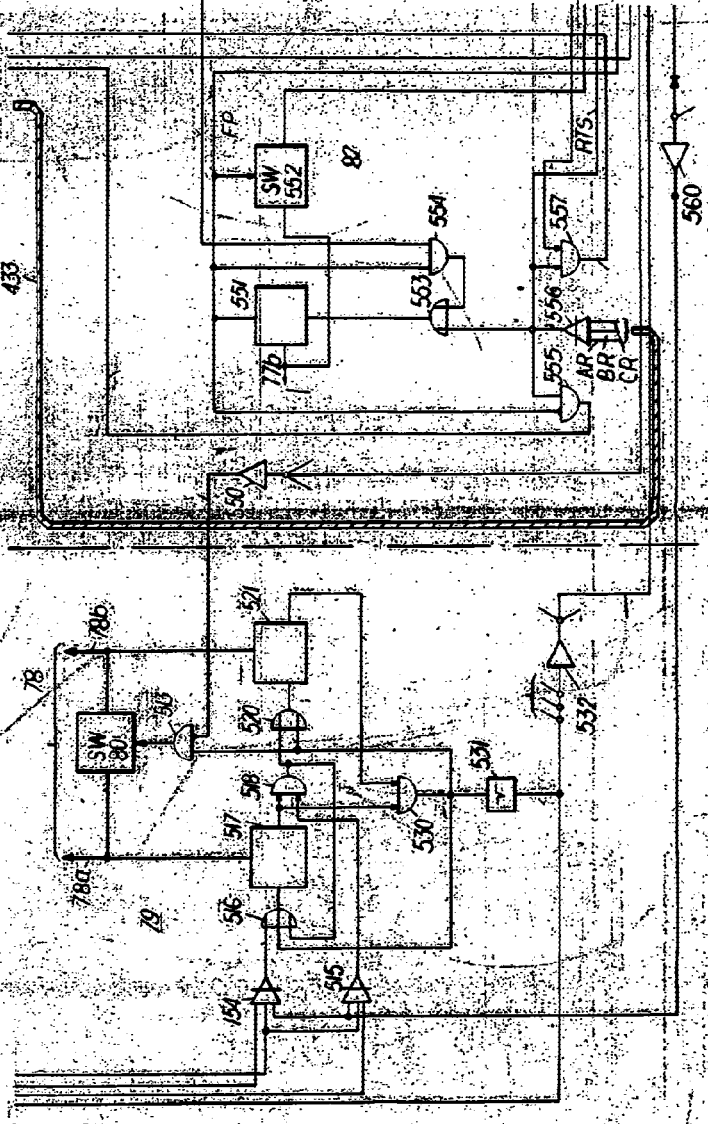
STANDARD ELECTRICA, S. A.

Asignacion de trabajo Hoja 15

285185



Fig. 5

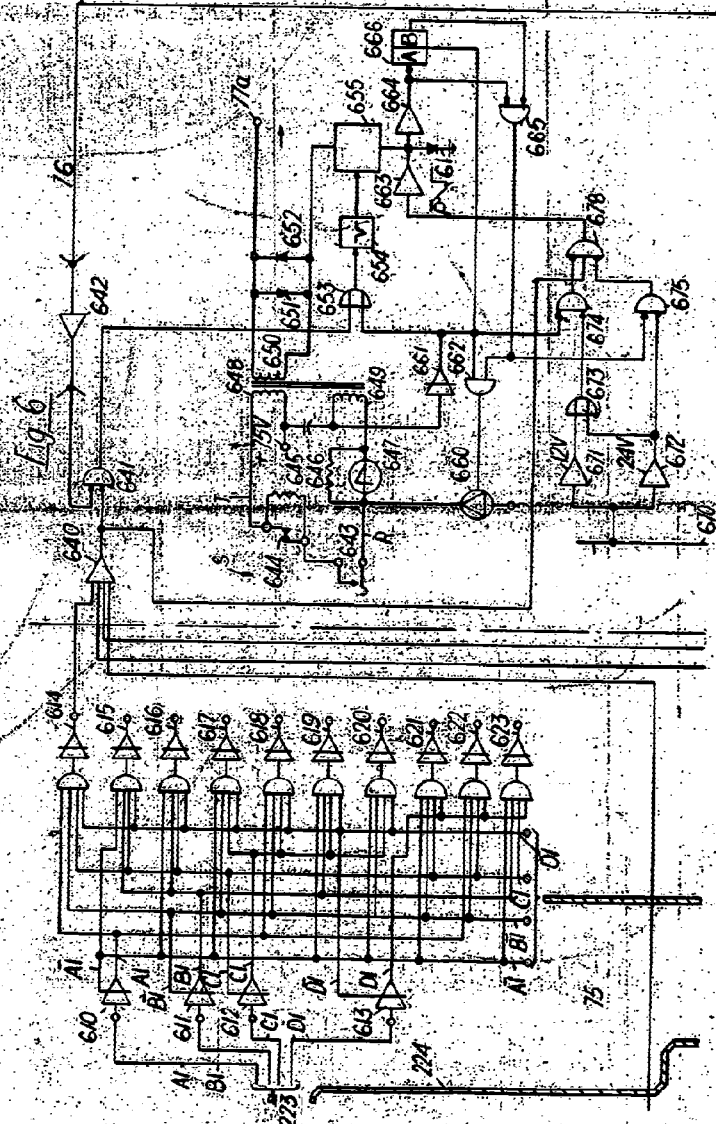


FEB 1963
STANDARD ELECTRICA, S. A.
[Signature]

A 3 hoja de trabajo - Hoja 6

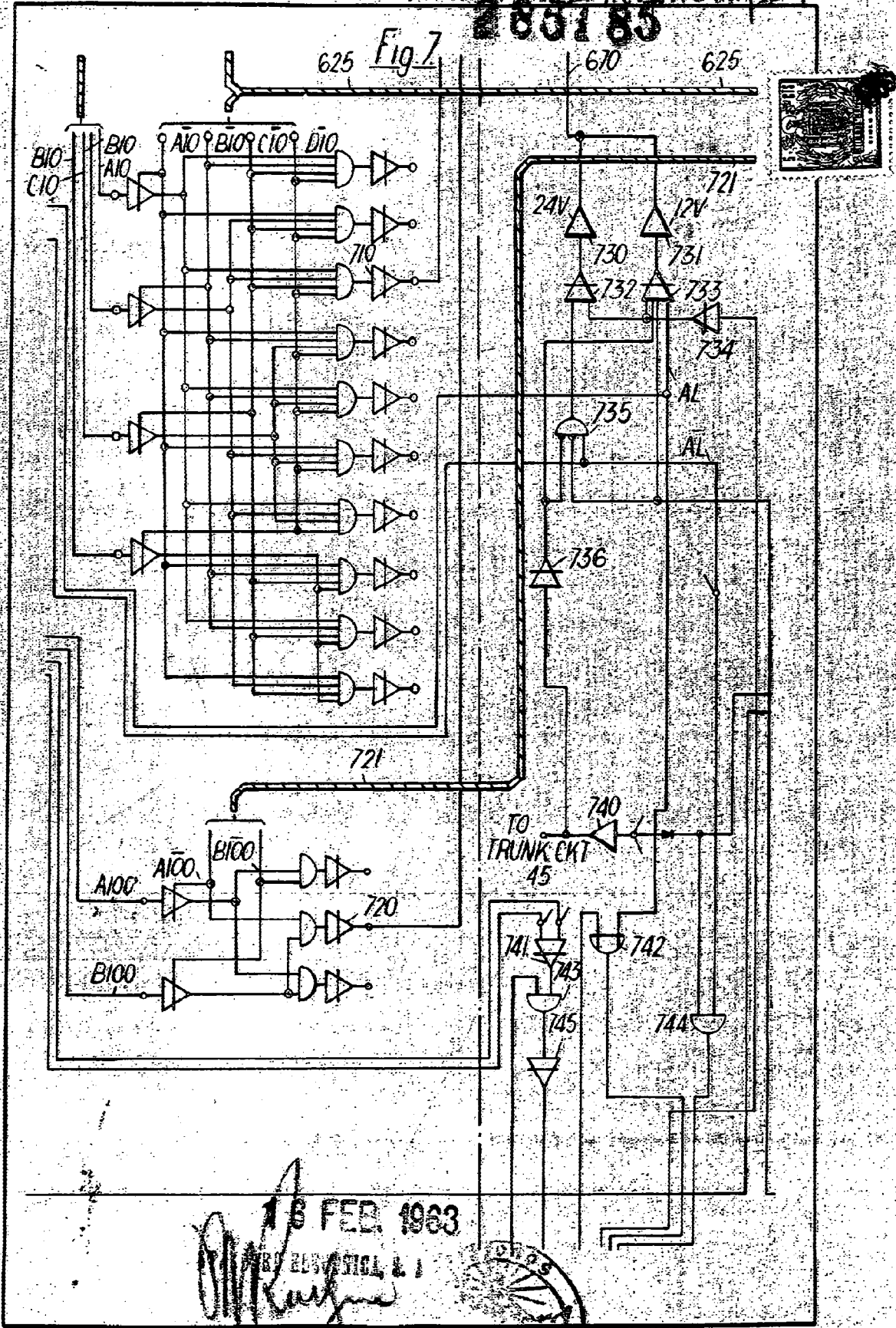


285185



16 FEB. 1963
 STANDARD ELECTRICA, S. A.

288185



18 FEB 1963

STANDARD ELECTRICAL S.A.
[Signature]



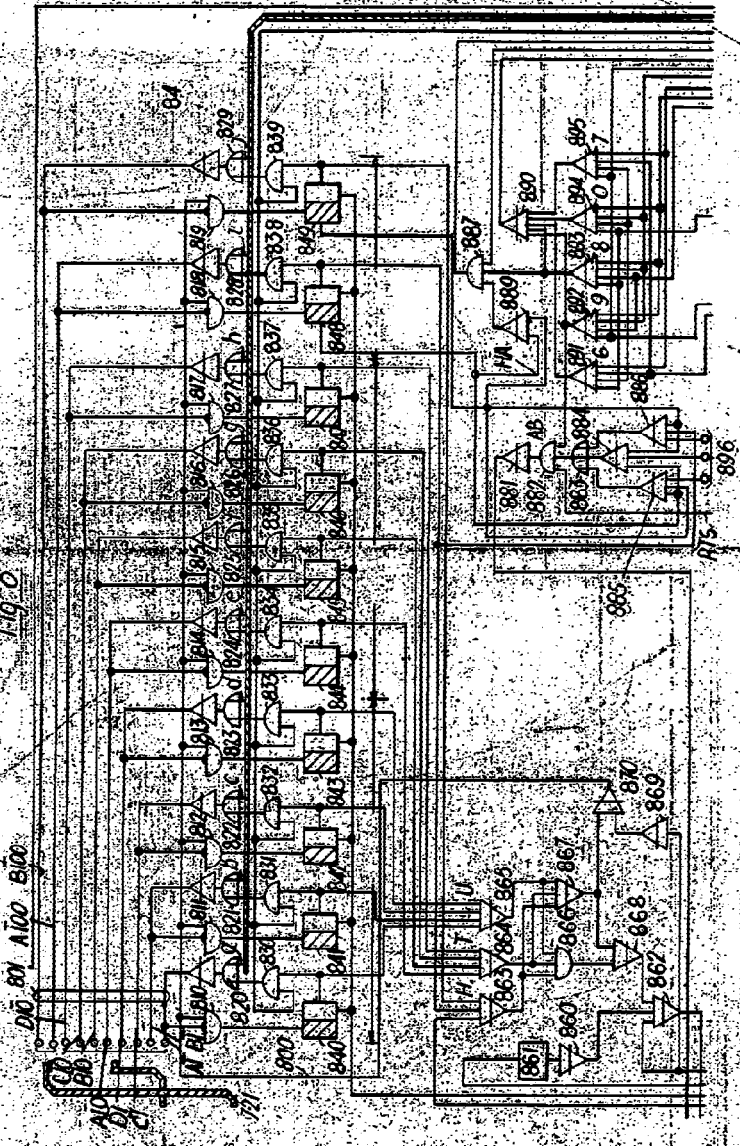
STANDARD ELECTRICAL, S. A.

A.3. Ing. de Diseños - Huelva, S.



285185

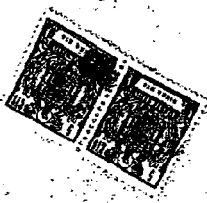
Fig. 8



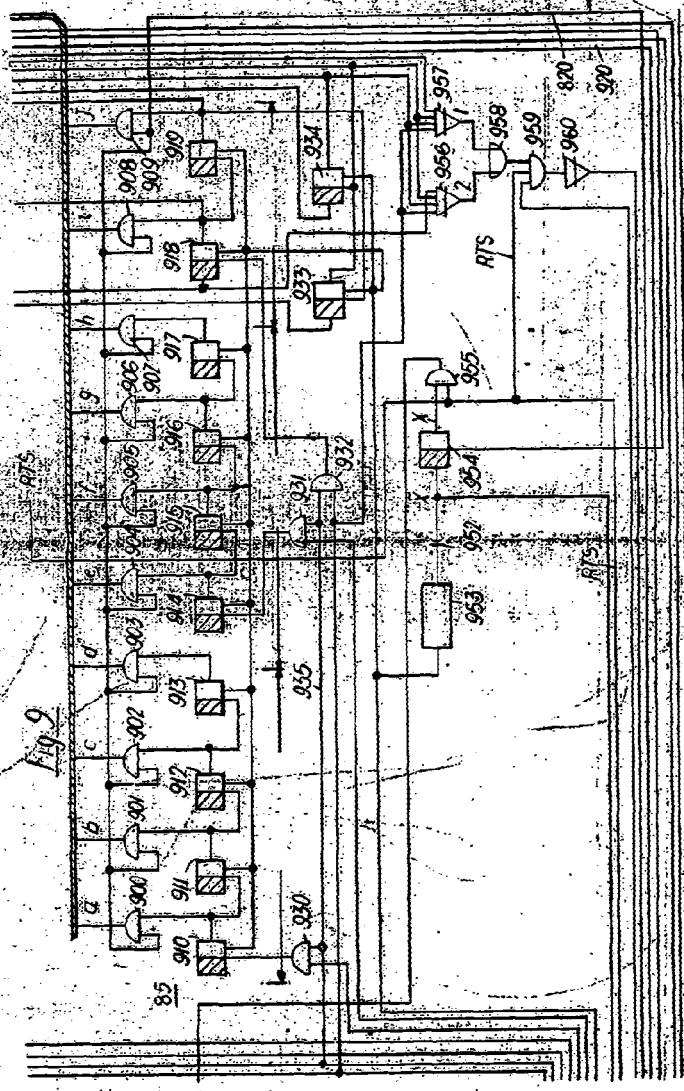
16 FEB. 1963
STANDARD ELECTRICAL, S.A.
M. Cruz

STANDARD ELECTRICAL, S. A.

13 Super de Super, Page 9



286185



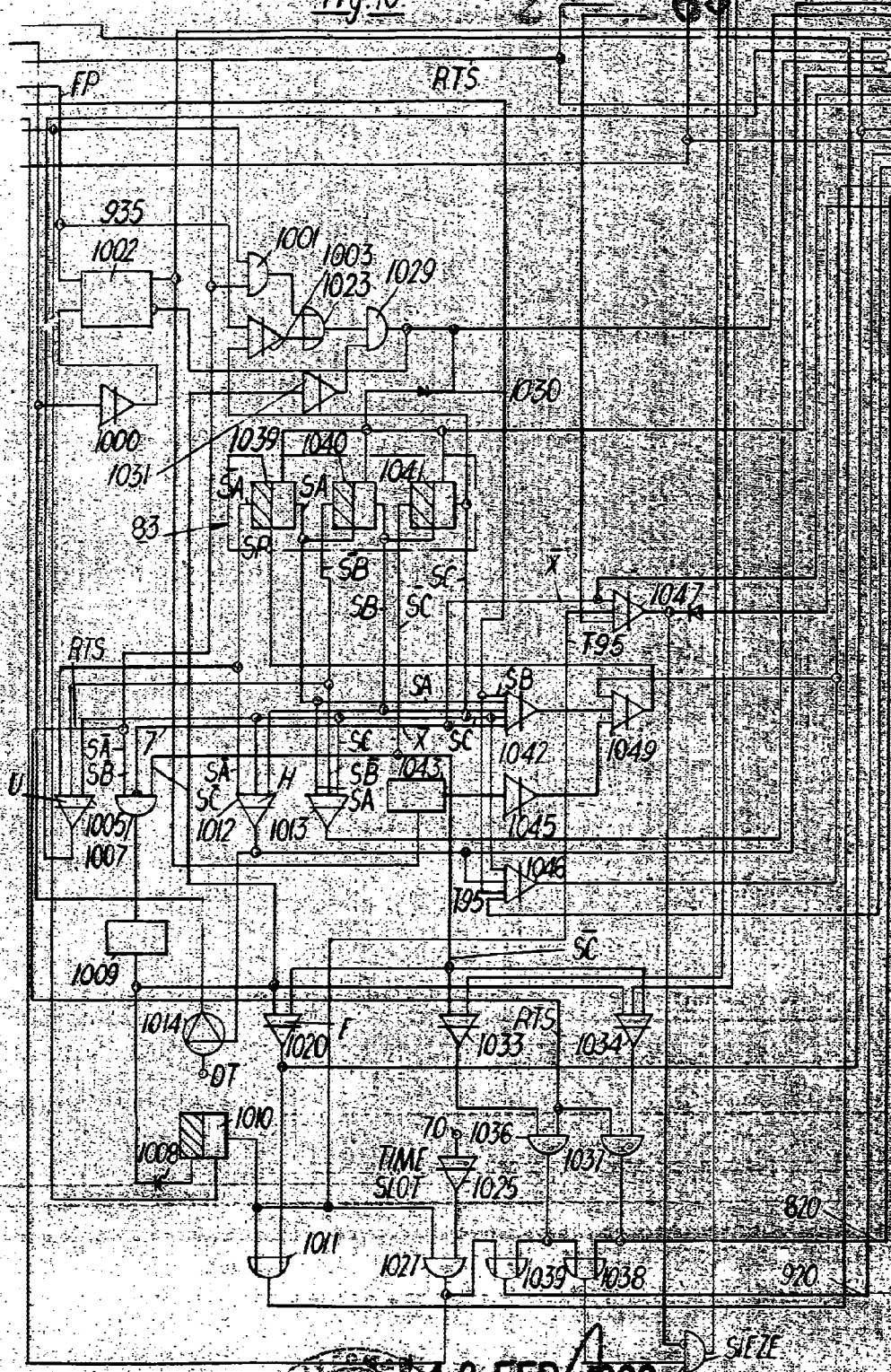
16 FEB. 1963

STANDARD ELECTRICAL, S. A.

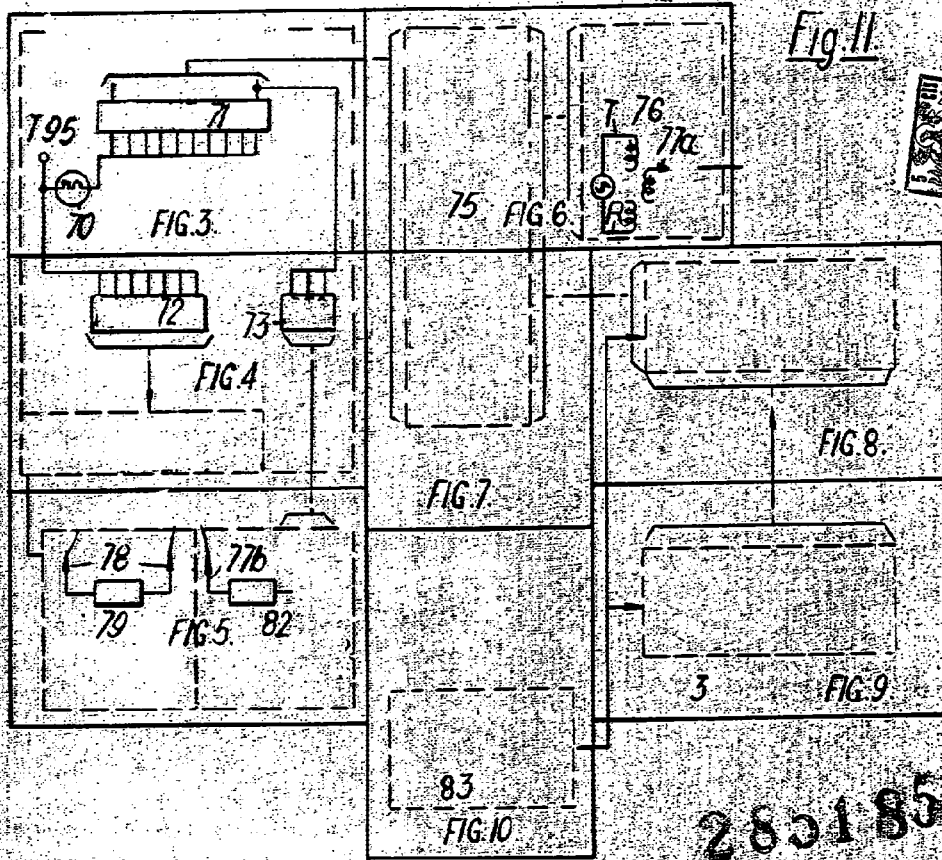


107-107

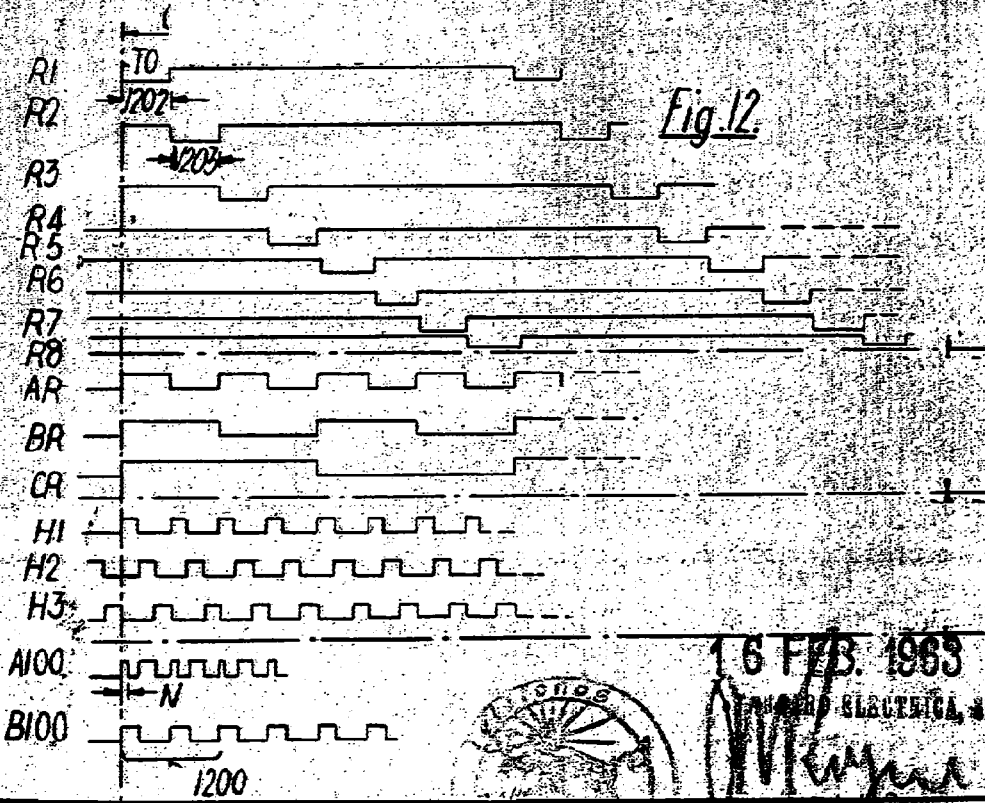
Fig. 10 22-85



6 FEB 1963
STANDARD ELECTRICAL S.A.
SIER



280185



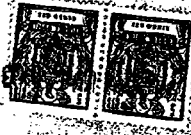
16 FEB. 1963

STANDARD ELECTRICA, S.A.

[Signature]

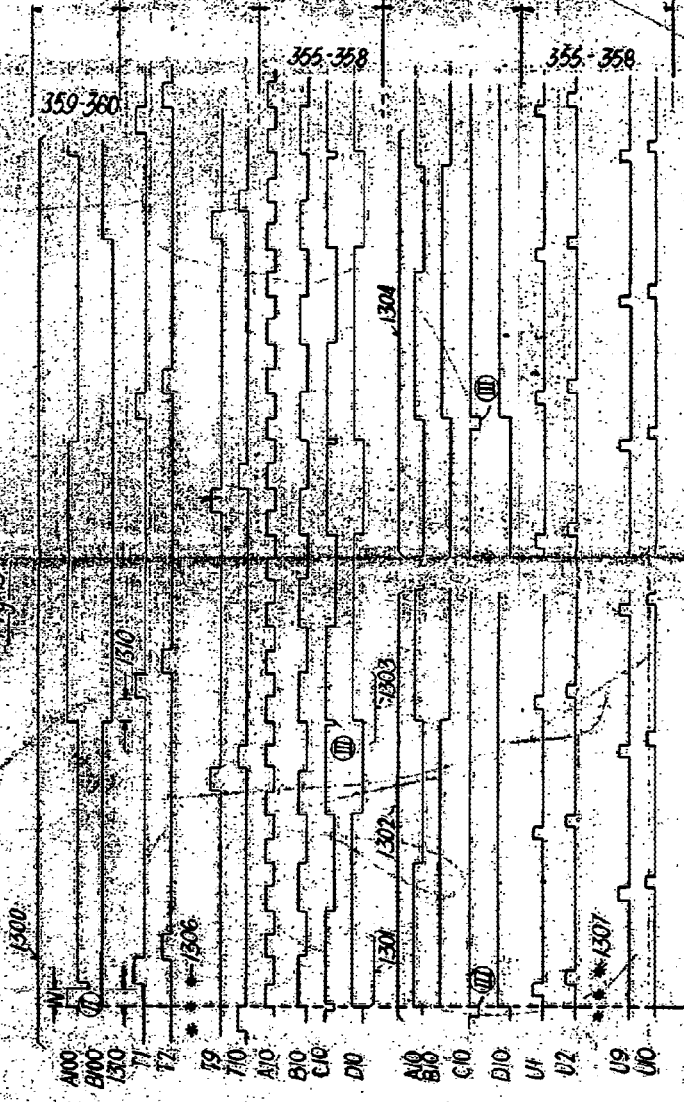
STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

13 by 10 1/2 by 10 1/2



285185

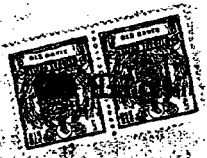
Fig. 6



16 FEB 1963

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

13 Super Steps High 1.3



285185

STANDARD ELECTRICAL & A.

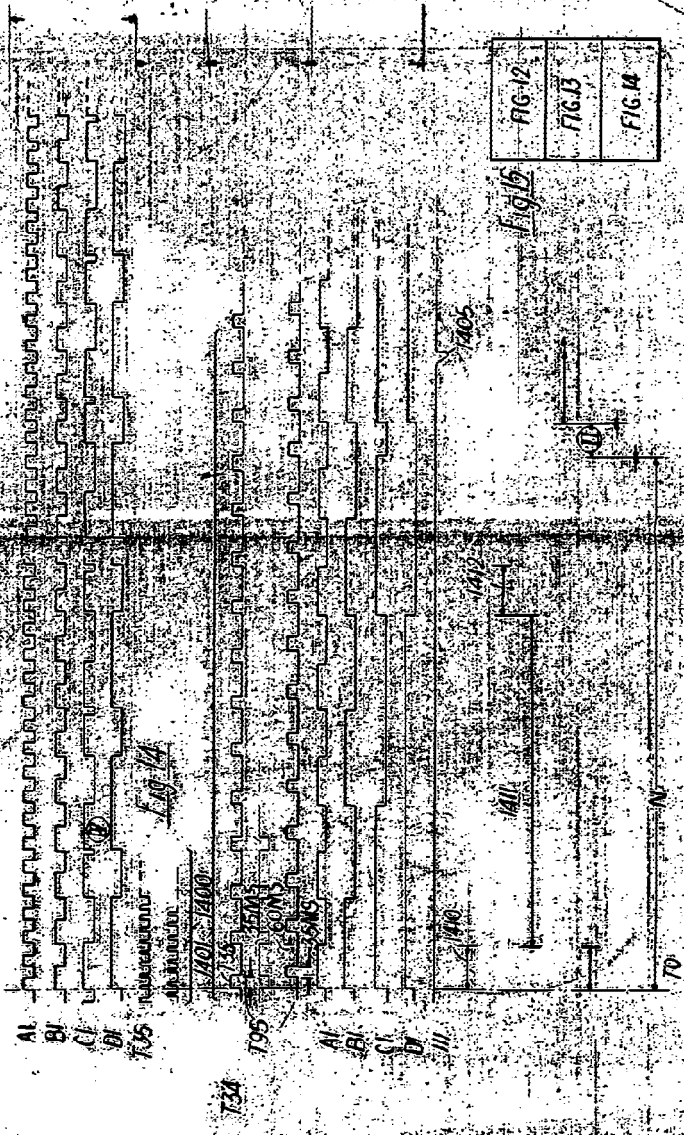


FIG. 12
FIG. 13
FIG. 14



16 FEB 1963

STANDARD ELECTRICAL & A.
McL...