

185934

2700



P A T E N T E D E I N V E N C I O N



a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad
norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway

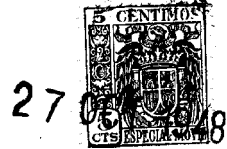
por:

" Sistema de comunicaciones "

====:c00:=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a un sistema de comunicaciones, y más particularmente a un sistema de conmutación automático en que los abonados comunican entre sí con intervención de señales transmitidas desde sus estaciones de llamada a una central de distribución.



185934

Un objeto del presente invento es perfeccionar la eficacia y rapidez de los sistemas de conmutación y de los aparatos y circuitos para los mismos, así como simplificar sus métodos de funcionamiento y cooperación, reduciendo al mínimo el equipo común de control.

Una modalidad de este invento se refiere al uso de tubos de descarga en gas con una brecha o intersticio principal y uno o más intersticios para controlar interruptores y circuitos.

Otra modalidad del invento se refiere a métodos y circuitos para marcar todos los trayectos libres entre dos puntos dados cualesquiera, en un sistema de distribución múltiple, y emplear luego un mecanismo eliminador de tubo electrónico con trayecto de descarga en gas, para seleccionar uno de los circuitos libres.

Otra modalidad del invento se refiere a evitar que se produzcan llamadas mientras se efectúa una llamada a una línea de abonado deseada, y también que se efectúen otras llamadas a todos los demás circuitos similares mientras se atiende la llamada dirigida al circuito de transmisión buscado.

Otra modalidad y objeto de este invento se refiere a proporcionar nuevos métodos de control del equipo de distribución, por los que el equipo y los aparatos conmutadores se utilizan a velocidades suficientes para que solo se necesite establecer un trayecto de comunicación en el sistema en cualquier momento. Una vez establecido el circuito, puede mantenerse indefinidamente, a voluntad de los abonados, quedando libre el equipo de conmutación para efectuar otras conexiones entre otros abonados. Sin embargo, en todo caso la eficacia de funcionamiento y la rapidez de co-



nexión son bastantes para poder atender una por una las llamadas por medio del equipo de conmutación.

5 Otra modalidad de este invento se refiere a un circuito común de límite de tiempo para volver los circuitos reguladores y los tubos del equipo conmutador a su estado normal o libre si no se establece un trayecto de comunicación a través del equipo en un lapso determinado; y al avance del circuito de preferencia para que, si se intenta de nuevo establecer un trayecto a través de los conmutadores para la misma llamada, resulte preferido un trayecto distinto.

10 Otras características del invento se refieren a innovaciones para suministrar señales de inspección, tales como las de marcar, ocupado, llamada y desconexión.

15 En suma, de acuerdo con la forma de realización de este invento, descrita como ejemplo, se emplean varios tubos de conducción en gas en combinación con interruptores de cruceta o coordinados. Estos interruptores se disponen en grupos primarios y secundarios, con las líneas de abonados aplicadas a los elementos verticales de los interruptores primarios, y los circuitos locales de transmisión conectados a los elementos horizontales de los interruptores secundarios de línea. Algunas de las líneas de enlace de los elementos horizontales de los interruptores secundarios se emplean para originar llamadas, y se prolongan hasta circuitos comúnmente llamados empalmes. Los otros circuitos de enlace conectados a los elementos horizontales de los interruptores secundarios sirven para atender llamadas, y pueden venir de otros interruptores, empalmes, enlaces o líneas.

25
30 Los elementos horizontales de los interruptores primarios van conectados a los elementos verticales de los

185934



interruptores secundarios de línea dentro de cada grupo conmutador primario-secundario. Un modo de disponer estos grupos conmutadores consiste en reunir en cada uno diez interruptores o grupos de interruptores primarios y diez interruptores secundarios. Este grupo puede emplearse para gobernar el tráfico de cien a doscientas líneas de abonado. Un interruptor conector de registradores sirve para conectar registradores con empalmes para recibir pulsaciones de disco del abonado. Para controlar ciertas funciones de distribución se utiliza un circuito regulador de disparo y combinación.

En el ejemplo de realización aquí descrito se emplea un tubo para cada línea de abonado. Cuando éste inicia una llamada, comienza una descarga a través del intersticio de control de un tubo de abonado, poniendo en juego los circuitos de disparo y combinación, así como otros circuitos, para aplicar una tensión conveniente a conductores de control que pasan por los registradores, enlaces y contactos de ruptura de los imanes verticales o fijadores de los interruptores secundarios y luego a los tubos selectores primarios, uno de los cuales está accionado con cada elemento horizontal de los interruptores primarios de cruceta. Los conductores de referencia pasan sólo a través de registradores y empalmes libres, y de los contactos de ruptura de imanes fijadores inactivos de los interruptores secundarios de línea. Este potencial se utiliza para marcar así todos los trayectos disponibles desde la línea interpelante de abonado a todos los registros y empalmes libres.

Los tubos selectores primarios antes mencionados se disponen en un circuito de exclusión, para que sólo uno de ellos pueda funcionar plenamente a la vez. Con cada cir-

185934

270



5 cuito de empalme se asocian otros tubos de descarga en gas, dispuestos asimismo en un circuito de exclusión para que sólo uno de ellos pueda funcionar al mismo tiempo. Unos tubos análogos, dispuestos de parecido modo, se asocian a los enlaces que van a los circuitos de registro.

10 El circuito regulador de disparo y preferencia, además de suministrar tensiones adecuadas al elemento de control de los tubos de línea de abonado, proporciona asimismo tensiones a tubos individuales de los empalmes y registradores, excitando por completo un tubo asociado a un empalme, y otro tubo asociado a un registrador. La excitación de los tubos selectores primarios y de los tubos adscritos a un empalme y a un registrador, selecciona enteramente un trayecto a través de los interruptores de línea primarios y secundarios, y por el conectador del registrador, que es también un interruptor de cruceta en el ejemplo de realización descrito aquí con detalle.

15 Los circuitos de mando de los diversos imanes selectores del interruptor de cruceta se disponen en circuitos de control tales que, una vez determinado el trayecto a través del sistema, los imanes funcionarán en el orden debido para establecer el circuito correspondiente. Por ejemplo, cada uno de los interruptores secundarios de cruceta lleva un relevador de arranque, accionado cada vez que se inicia una descarga a través de un tubo selector primario asociado a un nivel horizontal primario que se extiende hasta el interruptor secundario dado. El funcionamiento de este relevador de arranque, junto con el funcionamiento del imán selector adecuado del interruptor secundario, y la iniciación de la descarga en el tubo del interruptor primario, provocan la excitación de los imanes selectores asociados en los in-

30



185934

5 terruptores de cruceta primarios y secundarios. La excitación del imán selector del interruptor primario de cruceta cierra entonces un circuito para accionar el imán fijador primario asociado a la línea del abonado interpelante y el del interruptor secundario de cruceta asociado al nivel elegido del interruptor primario de cruceta. Al excitarse estos dos imanes fijadores, el circuito de la línea de abonado se prolonga hasta el circuito de empalme seleccionado, y se completa un trayecto para accionar el conector de registrador que conecta el registrador elegido con la línea de abonado y con el circuito de empalme seleccionado.

15 Establecida una conexión entre la línea de abonado y el circuito registrador, el circuito de disparo y preferencia deja inactivos todos los tubos excitados y restituye a la normalidad los circuitos de control, para que puedan constituir otros circuitos a través de los interruptores. Así, las descargas en los tubos se extinguen tan pronto como han funcionado para establecer el trayecto. Accionando de este modo los tubos durante el tiempo necesario para tender los trayectos solamente, se aumenta su duración hasta igualarla con la del resto del equipo.

20 Sin embargo, la conexión antes creada entre una línea de abonado y un registrador no se romperá en este momento por la acción del circuito de disparo y preferencia, sino que se mantendrá mediante los interruptores controlados por el abonado que llama. El funcionamiento del circuito de preferencia en esta ocasión cambia también las conexiones con empalmes y registradores, de modo que al iniciarse la siguiente llamada se dará preferencia a un grupo distinto de registradores y empalmes, para montar una llamada desde la línea del abonado a un empalme o registrador de los respectivos

27 OCT



185934

grupos.

5 Realizada una conexión entre una línea de abonado
interpelante, y un empalme, a través de los interruptores
de línea primarios y secundarios, o entre un empalme y un
registrator, llegará sonido de disco al abonado que llama,
por la conexión establecida a través de los interruptores.
El abonado, entonces, marcará el número del aparato con que
desea conectar, y las pulsaciones del disco se transmitirán
al registrator conectado con la estación del abonado. En
10 el ejemplo de realización aquí descrito, el sistema sólo re-
quiere tres cifras para identificar bien la estación del abo-
nado a quien se busca. Sin embargo, debe entenderse que pue-
de ser un número cualquiera de cifras el utilizado y recogido
por el registrator para identificar bien el número del
15 teléono buscado.

Una vez marcado el número del abonado requerido,
el circuito registrator queda en disposición de funcionar
combinado con el circuito de disparo y preferencia para ini-
ciar una descarga a través del tubo asociado con la línea del
abonado que interesa. Sin embargo, primero es necesario es-
20 perar hasta que se establezca por completo, cualquier cone-
xión que ya estuviese iniciada desde otra estación de abona-
do interpelante a otro registrator. Además, antes de que se
intente iniciar una descarga a través del tubo de la línea
del abonado a quien se llama, el circuito de disparo funciona
25 de nuevo para cerciorarse de que no se ha iniciado ni existe
descarga en ninguno de los tubos de línea de abonado ni en
cualquiera de los otros empleados para conectar estaciones
de abonado interpelante con circuitos de registro. Por otra
30 parte, para evitar que dos registradores traten de accionar
a la vez el mismo tubo de línea de abonado, u otro diferente,

⁸
185934

270



respondiendo a números registrados, se dispone un tubo de exclusión por cada registrador, para que sólo uno de éstos pueda originar una descarga en un tubo de línea de abonado interpelado, en determinado momento.

5

Cuando el registrador acciona el tubo de la línea del abonado requerido, los circuitos funcionan seguidamente de modo similar a como lo hacen cuando en el tubo de la línea de abonado se inicia una descarga en respuesta a la iniciación de una llamada. El funcionamiento de los circuitos para impedir que se inicie una llamada simula un estado en que el equipo de la línea del abonado llamado, funciona como si este abonado llamado fuese un abonado que pusiera en estado de llamada el equipo de distribución.

10

15

En consecuencia, el registrador, después de iniciar una descarga a través del tubo de la línea del abonado requerido, queda dispuesto para iniciar una conexión desde el empalme a que está conectado a la línea del abonado a quien se busca. Para realizar esta conexión, se dispone de un grupo terciario de interruptores de cruzeta. Los elementos horizontales de estos interruptores están conectados al enlace o línea de salida desde los respectivos empalmes, y los verticales lo están a los elementos horizontales de los interruptores secundarios de línea empleados para establecer conexiones con la línea del abonado solicitado.

20

25

Cuando funciona el registrador para iniciar una descarga a través del tubo de la línea del número buscado, también pone en actividad el imán selector u horizontal del elemento horizontal del interruptor terciario conectado al empalme en cuestión. El funcionamiento de este imán selector suministra a su vez potencial a los relevadores y circuitos de paso, incluyendo los contactos de reposo de todos los ima-

30



nes fijadores libres de los interruptores terciarios y secundarios, capaces de crear trayectos desde la línea del abonado buscado al empalme conectado a la línea del abonado que llama. Este potencial se aplica a los tubos selectores primarios de los interruptores primarios de línea que pueden emplearse para establecer la conexión que interesa.

Los tubos selectores primarios se disponen en un circuito de exclusión como antes se ha descrito, para que se inicie una descarga en uno solo de estos tubos. Al iniciarse dicha descarga, queda perfectamente definido el trayecto desde el empalme hasta la línea del abonado buscado, y entonces funcionarán los imanes correspondiente, estableciendo conexión con la línea de abonado. Al crearse esta conexión, funciona de nuevo el circuito de disparo y preferencia, para extinguir en seguida las descargas en los tubos y aumentar así la duración de éstos, y de manera que los circuitos conmutadores puedan servir para establecer otras conexiones a través de los interruptores. Como en el caso anterior, las conexiones realizadas no se perturban al funcionar los circuitos de disparo y preferencia; antes bien se mantienen controladas por los abonados.

Al efectuar la conexión con la línea del abonado buscado, se aplica corriente de llamada desde el circuito de empalme, y cuando el abonado contesta, se transmite corriente de batería a los abonados desde el circuito de empalme. Este regula asimismo la inspección en este momento, y mantiene conectadas entre sí las líneas de abonados, bajo el control de éstos. Al terminar una llamada, la conexión se interrumpe y los circuitos vuelven a la normalidad cuando los abonados cuelgan.

Además de las funciones que quedan descritas res-



185934

5 pecto al circuito de disparo y preferencia, también se incluye una característica de tiempo que sólo permite establecer conexiones dentro de lapsos determinados, mediante el equipo distribuidor. Si no se efectúan las conexiones en el lapso previsto, funciona el circuito de disparo y preferencia de modo que, al no conectarse el abonado que llama con un circuito de registro, se hará otra tentativa, pero esta vez a un empalme y un registrador diferentes, por la actuación del circuito de preferencia, según se ha descrito. Si no se hace en el lapso dado una conexión desde un registrador, a través del empalme hasta el abonado buscado, el funcionamiento de los circuitos de disparo prescinde del registrador y hace transmitir señales de ocupación al abonado interpelante, quien colgará el aparato, restituyendo así a su condición de libres los circuitos que pasan por los interruptores descritos más arriba. Esta característica de tiempo protege también la vida de los tubos, extinguiendo las descargas producidas a través de la mayoría de ellos en condiciones excepcionales o perturbadoras.

10
15
20 También se ha previsto disponer la marcación de los circuitos antes reseñados de modo que se iguale la carga de servicio a través de los diversos grupos de interruptores dentro de un grupo primario-secundario. Esto se consigue demorando la aplicación de potencial a través de los grupos de interruptores secundarios más ocupados, de modo que se inicien descargas en un tubo selector primario asociado a un trayecto libre, mediante grupos de interruptores poco cargados.

25
30 Los fines explicados y otros más del presente invento se comprenderán mejor por la descripción siguiente, referida a los planos adjuntos, en los cuales indican:

- 11 185934



La figura 1, un esquema de los diversos circuitos y su modo de cooperar en el sistema aquí descrito como ejemplo:

La figura 2, el método de yuxtaponer las figuras 3 a 18; y

Las figuras 3 a 18, dispuestas según la figura 2, los detalles de los circuitos diversos, y la forma en que se hallan conectados entre sí para constituir un sistema ejemplar con arreglo al invento.

DESCRIPCION GENERAL.

La figura 1 muestra en esbozo los diversos elementos de un sistema conforme al invento, representado como ejemplo, y cómo estos elementos cooperan entre sí a fin de constituir un sistema de distribución o conexión automática para conectar las líneas de abonados. El sistema distribuidor emplea interruptores de cruceta o interruptores coordinados de otro género, los cuales se agrupan en forma corriente para constituir grupos primario y secundario. En la figura 1 se exponen dos grupos de interruptores primarios y secundarios. Debe entenderse, no obstante, que pueden emplearse estos grupos en cualquier número apropiado para regir bien el servicio. Como indica la figura 1, los interruptores -110- y -119- representan los interruptores primero y último de nivel horizontal de uno de los grupos de interruptores primarios de cruceta. Pueden conectarse éstos en cualquier número que convenga dentro de cada nivel. Asociados a este grupo de interruptores primarios, dos secundarios -120- y -129- representan el primero y el último de un grupo de interruptores secundarios de cruceta. Estos dos grupos de interruptores constituyen una agrupación primario-secundaria. Los trayectos desde los primarios a los secundarios se llaman a veces "ca-

185934



denas" o "enlaces".

5 Las cadenas o enlaces que unen los interruptores de línea primarios y secundarios aparecen en las filas horizontales de contactos en los interruptores de los diversos grupos horizontales primarios. Hay diez de estos enlaces por cada grupo horizontal, y los diez se multiplican para disponerlos en las filas horizontales de contactos de todos los interruptores primarios.

10 En el ejemplo de realización aquí descrito, se disponen diez interruptores secundarios en el cuadro de cada grupo primario-secundario de interruptores, uno de estos secundarios por cada grupo horizontal de los primarios. Los interruptores primarios y secundarios están conectados entre sí por las cadenas, de modo que los diez grupos primarios
15 tengan acceso a cada uno de los diez interruptores secundarios. Esto se logra prolongando respectivamente los diez enlaces o cadenas de cada grupo horizontal de interruptores primarios hasta los diez secundarios. Dicho de otro modo, cada interruptor secundario recibe un solo enlace de cada
20 uno de los diez grupos horizontales primarios.

Otro grupo de interruptores primario-secundario comprende los interruptores primarios de línea -150- y -159- y los secundarios -170- a -179-. Aunque solo se representan cuatro interruptores por grupo, debe entenderse que pueden
25 asociarse del modo expuesto, para formar un grupo primario-secundario, en cualquier número, por lo general diez grupos horizontales de interruptores primarios y diez interruptores secundarios.

30 Las líneas de abonado se asocian separadamente al elemento vertical de los interruptores primarios de cruzeta, como indica la figura 1, en la que figuran las estaciones y



5 los circuitos de abonado -333-, -211-, -331-, -323-, -322-,
-321-, -233-, -232-, -231-, -212-, -222- y -221-. Natural-
mente, pueden asociarse más líneas de abonado a los inte-
rruptores de la figura 1, y también se unirán otras a dis-
tintos interruptores primarios no comprendidos en esa fi-
gura. Los elementos horizontales de los interruptores pri-
marios de línea llevan asociado un tubo regulador de descar-
ga eléctrica, y están conectados al elemento vertical de los
diversos interruptores secundarios de línea de los elementos
10 anejos de grupo o redes de contactos. Los elementos hori-
zontales de los interruptores secundarios de línea están
divididos en dos grupos, uno destinado a terminar llamadas,
esto es, a conectar con un teléfono buscado, y el otro em-
pleado para originar llamadas, o sea para establecer conexio-
15 nes entre líneas de abonado interpelante y otros circuitos.
Los elementos horizontales de este último grupo llevan indi-
vidualmente asociados circuitos que suelen llamarse empalmes
y se emplean para conectar entre sí aparatos de abonado. En
la figura 1 se representan cuatro empalmes -160-, -161-, -162-
20 y -163-. Debe entenderse, sin embargo, que puede emplearse
cualquier número de empalmes conveniente para atender bien
al servicio.

Como muestra la figura 1, los circuitos de empal-
me se disponen en dos grupos, uno formado por los empalmes
25 -160- y -161-, y otro por los numerados -162- y -163-. Aun-
que en muchos casos serán suficientes dos grupos, es natural
que pueden usarse los grupos de circuitos de empalme que con-
vengan, cada uno formado por cualquier número adecuado de
circuitos de empalme. Además, se emplea un grupo de inte-
rruptores de cruceta -108- para conectar los empalmes con
30 circuitos de registro -165- y -166-; éstos registran pulsa-

185934

2700 1948



ciones de disco, y controlan la selección de la línea que
vá al teléfono buscado. Los circuitos de este tipo se lla-
man a veces emisores, aunque los circuitos emisores suelen
ser más complicados que los circuitos -165- y -166-.

5

Para conectar con líneas solicitadas se emplea
otro grupo de interruptores de cruceta, que a veces se lla-
man terciarios, y se representan por los dos interruptores
-180- y -189- en la figura 1. Los elementos horizontales
de estos interruptores están conectados con los horizontales
de los interruptores secundarios de línea cuando se efec-
túan conexiones finales con líneas de teléfono buscado. Ade-
más, un circuito de disparo y preferencias -185- sirve para
controlar los circuitos de conmutación, y se representa en
la figura 1.

10

15

Un tubo de línea de abonado, como los -140-, -149-
etc., de la figura 1, se asigna a cada línea de abonado, em-
pleándose un grupo de tubos selectores primarios -130-, -139-
para controlar los interruptores de cruceta. Asimismo se em-
plea un grupo de tubos análogos -174-, -175-, -176- y -177-
para seleccionar los circuitos de empalme. Los tubos regis-
tradores -181-, -182-, -156- y -157- sirven igualmente para
regular las conexiones a los circuitos de registro -165- y
-166- o mediante éstos.

20

25

Como ya comprenderán los expertos en la materia,
todos los interruptores de cruceta llevan imanes horizontales
y verticales denominados a veces selectores y fijadores, de
los que sólo se exponen algunos asociados a sus respectivos
interruptores en la figura 1. Debe entenderse, desde luego,
que dichos imanes sirven para controlar todos los elementos
de los interruptores de cruceta.

30

Supóngase, por ejemplo, que el abonado -333- de-



5 sea comunicar con el abonado -221-. El primero cuenta con el aparato de disco acostumbrado; en consecuencia, levantará el receptor o alzará el mitroteléfono del soporte, accionando contactos en la otra estación y ocasionando la iniciación de una descarga en el tubo de línea -140-. Con ello entra en acción el disparo en el circuito de preferencia -185- y en otros circuitos. El circuito -185-, en combinación con ciertos otros, hace aplicar 48 volts. negativos a los conductores -105- que van a los diversos tubos selectores primarios -130- a -139-, y aplica asimismo 55 volts. positivos al conductor -106-. Este conductor -106- pasa por los respectivos contactos de ruptura de relevadores -167- y -168- de los circuitos de registro -165- y -166-, y asimismo pasa por cualquier otro registrador suplementario existente. Se cierra un circuito desde los conductores -106- a -107-, por los contactos de reposo de todos los circuitos de registro desocupados en el momento. El conductor -107- se extiende entonces en paralelo a través de los contactos de reposo o ruptura de los relevadores -164-, -171-, -172- y -173- de los respectivos circuitos de empalme -160-, -161-, -162- y -163-. Se establece una conexión del conductor -107- al -109-, asociado al primer grupo de circuitos de empalme, a través de cada uno de los respectivos circuitos de empalme del primer grupo que estén libres en ese momento. Esta conexión vá desde los contactos de reposo de los respectivos relevadores -164- y -171- y sus similares de otros empalmes comprendidos en el primer grupo de estos circuitos. Otra conexión vá del conductor -107- al -104-, por los empalmes -162- y -163- del segundo grupo, libres cuando el abonado -333- inicia una llamada. El conductor -109- sigue hasta los contactos de ruptura de los imanes

27 OCT



185934

5 fijadores de todos los interruptores secundarios de cruceta, con enlaces dirigidos y asignados al primer grupo de circuitos de empalme -160- y -161-. El conductor -104- se prolonga asimismo hasta los contactos de ruptura de los imanes fijadores de todos los interruptores secundarios de línea, que tienen enlaces dirigidos y asignados al segundo grupo de circuitos de empalme -162- y -163-. Así se cierra un circuito desde los conductores -104- y -109-, por los contactos de ruptura de los imanes fijadores asociados a los grupos libres de contactos verticales de los interruptores secundarios, hasta los tubos selectores primarios conectados, tales como -130- y -139-. De este modo, todos los trayectos libres que parten de circuitos de empalme quedan señalados como disponibles para conectar la línea de abonado con un registrador inactivo.

15 Debe observarse que si todos los registradores están ocupados, se habrán accionado todos los relevadores análogos a los -167- y -168-. En consecuencia, no habrá conexión desde el ramal o conductor de 55 volts. positivos del circuito de disparo y preferencia -185- hasta los tubos selectores primarios, y, por lo tanto, tampoco se marcará ningún trayecto libre a través de los interruptores de cruceta. Análogamente, si todos los empalmes están ocupados en ese momento, funcionarán todos los relevadores -164-, -171-, -172- y -173-, y los correspondientes de los otros circuitos de empalme no dibujados, y, en consecuencia, no habrá conexiones entre el conductor -107- y los conductores -108- y -109-.

30 suponiendo, para fines ilustrativos, que no estén ocupados ninguno de los registradores ni de los empalmes, y que se dispoga de un trayecto desde los 55 volts. positi-

270



185934

vos a los ánodos de los tubos selectores para conectar con cualquiera de los empalmes y registradores libres, la aplicación de este potencial a los ánodos de los tubos selectores primarios inicia una descarga a través de un tubo selector, lo mismo que la aplicación de los 48 volts. negativos a los cátodos de estos tubos. Dichos tubos están conectados en circuito de exclusión, de modo que sólo uno de ellos puede excitarse por completo; aunque se inicien simultáneamente descargas de control a través de más de un tubo, sólo uno de éstos acusará conductividad en su trayecto principal de descarga. Al iniciarse una descarga a través de uno de los tubos selectores -130- a -139- se elige en parte el trayecto a través del sistema de distribución.

El circuito de disparo y preferencia, además de aplicar tensiones, como queda explicado, a los diversos conductores, los aplica también a los tubos -174-, -175-, -176- y -177-, conectados análogamente en circuitos de exclusión, para accionar por completo sólo uno de ellos. El tubo excitado por completo selecciona el empalme que ha de conectarse con la línea del abonado interpelante. De semejante manera, los tubos -181- y -182- se controlan desde el circuito de disparo y preferencia -185-, y sirven para seleccionar uno de los circuitos de registro que haya de recibir las pulsaciones de disco del abonado que llama.

Al iniciarse la descarga a través de los tubos respectivos, según se ha descrito, queda perfectamente elegido el trayecto desde el aparato que llama al empalme y al registrador seleccionados. Luego funcionan en el orden debido los diversos imanes, para llevar la conexión del circuito de la línea de abonado a los circuitos de registro. Supongamos que se hace conductor el tubo -130- al aplicar los



48 volts. negativos y los 55 volts positivos, según lo que antecede; y que se vuelven conductores los tubos -174- y -181-, seleccionando el empalme -160- y el registrador -165-, para que funcionen en respuesta a la llamada del abonado -333-.

5

A consecuencia de iniciarse la descarga en el tubo selector primario -130-, funciona un relevador de arranque asociado a cada uno de los interruptores secundarios de línea, cuando la descarga se inicia a través de cualquiera de los tubos selectores asociados al trayecto que vá hasta el interruptor secundario de línea. Así, el relevador de arranque asociado al interruptor secundario -120- funciona cada vez que se inicia una descarga en los tubos -130-, -140- y todos los demás tubos selectores primarios, asociados a filas horizontales de los interruptores primarios de cruceta que llegan al interruptor secundario -120-. Los otros interruptores secundarios de cruceta llevan relevadores de arranque análogos, que funcionan al iniciarse una descarga a través de un tubo selector primario asociado al trayecto que vá a los respectivos interruptores secundarios de cruceta.

10

15

20

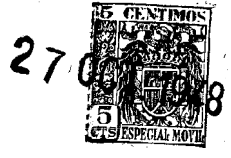
El funcionamiento del relevador de arranque secundario, con la iniciación de la descarga a través del tubo -174-, pone en actividad el imán selector del interruptor secundario de línea -120-, asociado al trayecto hacia el empalme -160-;

25

La iniciación de la descarga a través del tubo -130- acciona igualmente el imán selector asociado a este tubo. Y al funcionar este imán selector entra en acción el imán vertical del interruptor primario asociado a la línea del abonado -333-, así como el imán fijador -122- del inte-

30

185934



5

rruptor secundario -120-. El funcionamiento de estos dos imanes fijadores, en el momento de accionar los imanes selectores antes descritos del modo explicado, prolonga el circuito de la línea de abonado hasta el circuito de empalme -160-.

10

15

20

25

30

Como se aprecia en la figura 1, hay una conexión desde el conductor -104- hasta el tubo selector primario -139-, y otra análoga desde el conductor -109- hasta el tubo selector primario -130-. Otras conexiones van de estos conductores a juegos de tubos selectores primarios asociados al interruptor primario de cruceta -110-. Debe observarse que al conductor -109- se halla conectada la red -183-, que comprende una resistencia y un condensador; y otra red similar, al conductor -104-. Al aplicar los 55 volts. positivos al conductor -106-, los condensadores asociados a ambas redes comienzan a cargarse a través de las elevadas resistencias de los circuitos de empalme -160-, -161-, -162- y -163-. Es evidente que si todos los circuitos de empalme están libres, y en reposo los relevadores -164-, -171-, -172- y -173-, los condensadores asociados a las redes -183- y -184- se cargarán aproximadamente al mismo ritmo, de modo que los potenciales aplicados a los ánodos de control de los tubos selectores primarios, tales como -130- a -139- inclusive, serán substancialmente los mismos, y los respectivos tubos tendrán igual oportunidad de iniciar en su seno una descarga bajo el control del circuito de exclusión y de las características de los tubos. Sin embargo, en el supuesto de que uno de los empalmes, por ejemplo el -162- del segundo grupo esté ocupado, la resistencia de carga para el condensador de la red -184- será doble que la del condensador -183-. Por consiguiente, el condensador



5 -184- se cargará más despacio, y se aplicará tensión con
más lentitud al ánodo de control de los tubos selectores
primarios conectados al conductor -104-, por ejemplo, el
tubo -139-, de manera que el potencial a través del inters-
ticio de control de este tubo alcanzará la tensión inicial
de descarga después que el correspondiente potencial apli-
cado a los tubos selectores primarios que tienen sus ánodos
de control conectados al conductor -102-, como el tubo -130-,
10 con el resultado de que el tubo -130-, por ejemplo, se en-
cenderá primero, teniendo así preferencia. Si uno de los
empalmes del grupo -1- ha estado ocupado en vez de estarlo
uno de los del grupo -2-, según el supuesto anterior, el
tubo -139-, por ejemplo, tendrá preferencia, siempre que no
esté ocupado el grupo vertical secundario de cruceta depen-
diente del imán vertical -124-. Si se supone que este imán
15 y el grupo vertical de contactos asociado están dedicados
a otra conexión a través del sistema distribuidor, aunque
son menos los empalmes libres del segundo grupo que los del
primero, la descarga se iniciará también a través del tubo
20 -130-.

Por otra parte, si hay un número mayor de cir-
cuitos en cada grupo, el retraso aumentará progresivamente
con incrementos mayores a medida que se ocupen más circui-
tos, pues el cambio de resistencia a la carga, aumenta al
retirar más resistencias de los circuitos paralelos de carga
25 a través de los circuitos de empalme libres. Esto puede
comprenderse bien suponiendo que hay diez circuitos vacan-
tes y luego se ocupa uno de ellos. El cambio de resistencia
combinada a la carga, ocasionado al retirar una resistencia
30 es de 10% aproximadamente. Pero si, sólo están libres cuatro
trayectos y uno de ellos se ocupa, el cambio de resistencia



será de 25% en vez de 10%. Esta demora no lineal y progresivamente creciente a medida que aumenta la carga en la central, resulta conveniente, pues cuanto mayor sea la carga en el sistema, más uniforme será la distribución del servicio dentro del sistema de conmutación. Cuando éste sistema se halla poco cargado, la distribución y carga uniforme de los circuitos e interruptores es relativamente de poca importancia y efecto. Sin embargo, cuando el sistema está ocupado y con mucha carga, es muy conveniente distribuir la carga con uniformidad, para poder dominar el mayor número posible de llamadas con cada uno de los interruptores y circuitos de conmutación disponibles. Por eso, es muy de desear que, al aumentar la carga en el sistema, se haga más uniforme la distribución de las llamadas entre todos los interruptores. Tal disposición se consigue haciendo la demora cada vez mayor a medida que aumenta la carga, y haciendo así más segura la distribución uniforme de las llamadas en todo el circuito.

Así, las redes -183- y -184- conectadas a los conductores -109- y -108-, respectivamente, igualan u distribuyen con más uniformidad las llamadas entre interruptores secundarios de cruceta. De este modo aumenta la eficacia del sistema, porque las probabilidades de encontrar ocupados todos los trayectos entre cualquiera de las líneas de abonado siguen siendo las mismas en tanto que la carga se distribuya de modo sensiblemente igual entre los interruptores de la central.

Debe observarse también que, por efecto de las resistencias en el circuito de empalme y la resistencia de la red -184-, el potencial aplicado a los ánodos de control de los tubos selectores primarios asociados al grupo de em-



5 palmas que comprende la mayoría de circuitos ocupados, es algo menor que el potencial aplicado a los ánodos de control de los tubos selectores primarios asociados al grupo o a los grupos de circuitos de empalme con menos circuitos ocupados. Por eso también, en un segundo método, se da preferencia a los tubos selectores asociados al grupo de empalme que gobierna el menor número de llamadas a la vez.

10 Cuando se establece un trayecto de conmutación desde el aparato de abonado -333- al empalme -160- y al registrador -164-, en los supuestos anteriores, el circuito de disparo -185- entra en acción y extingue todos los tubos empleados para efectuar tal conexión. Extinguiendo así pronto las descargas en los tubos, puede hacerse pasar por ellos corriente bastante para accionar los necesarios relevadores e imanes de control y conseguir al mismo tiempo
15 conservar la vida de los tubos de cátodo frío empleados en el sistema. La extinción de estos tubos no interrumpe la conexión antes descrita de la línea de abonado al circuito de empalme. Al volver a la normalidad el circuito de disparo y preferencia, el equipo distribuidor queda otra vez
20 en condiciones de conectar cualquier aparato de abonado con otro empalme y otro circuito de registro cualesquiera. Cada intervención del circuito de disparo y preferencia cambia la prioridad de los grupos de circuitos de registro y de circuitos de empalme, de suerte que no se usará el mismo
25 circuito de registro o de empalme para dos llamadas sucesivas, a menos que sea el único de los tipos de circuitos respectivos, disponible en el momento.

30 Al establecer un trayecto desde la estación de abonado -333- al empalme -160- y al registrador -165-, llegará señal de disco al abonado interpelante desde el registrador -165-, a través de la conexión que pasa por los in-



5 interruptores de cruceta. El abonado marcará entonces el te-
 léfono buscado, que hemos supuesto ser el -221-. Terminado
 de marcar este número, el registrador -165- intentará dis-
 poner el equipo distribuidor para conectar con la línea
 llamada y poner en actividad el circuito de disparo y pre-
 ferencia -185-. Si este circuito está dedicado entonces a
 establecer otra conexión a través de los interruptores de
 10 cruceta, el registrador -165- tendrá que esperar a que se
 efectúe dicha conexión. Lograda ésta a través de los in-
 terruptores de cruceta, y después de funcionar el circuito
 de disparo -185-, como queda descrito, el registrador -165-
 accionará de nuevo el circuito de disparo y preferencia,
 para que los elementos de disparo del mismo extingan todas
 las descargas que en cualquiera de los tubos puedan haberse
 15 iniciado al accionar el circuito de disparo. Luego, este
 circuito aplicará tensiones a los tubos -156- y -157-, así
 como a cualesquiera otros análogos similarmente asociados
 a otros registradores. Estos tubos se hallan dispuestos
 en un circuito de exclusión, de modo que sólo un circuito
 20 de registro pueda efectuar una conexión con una estación
 solicitada en determinado momento. Así, el circuito de
 preferencia excluye primero las conexiones a través de los
 interruptores de cruceta desde estaciones de abonado in-
 terpelente, y luego sólo deja actuar un registrador a la
 vez. Suponiendo que en el tubo -156- se haya iniciado una
 25 descarga y esté en plena acción, el registrador -165- puede
 hacer que se inicie una descarga en el tubo -221- de la
 línea de abonado en las condiciones figuradas. Casi al
 mismo tiempo, el circuito de registro -165-, por medio de
 30 conexiones a través de su interruptor de borne -108-, pon-
 drá en actividad el imán selector -91- del interruptor ter-



185934

5 ciario de cruceta -180-. Además, se aplica potencial po-
sitivo mediante los contactos de ruptura de los imanes ver-
ticales -193-, -194-, etc. ociosos o inactivos del inte-
rruptor de cruceta -180- y los contactos de ruptura de los
10 imanes verticales inactivos de los interruptores secunda-
rios de línea que puedan emplearse para la conexión con la
línea de abonado -221-. Así, por ejemplo, como indica la
figura 1, una conexión posible comprenderá los elementos
asociados al imán vertical -193- y todos los imanes verti-
cales del interruptor -179-, o sean los -153-, -154-, etc.
También hay otro trayecto posible a través de los elementos
verticales asociados al imán fijador -194- y al interruptor
-194-, y también de los imanes verticales -151-, -152-,
etc.

15 El circuito de disparo y preferencia -185- su-
ministra asimismo potencial de trabajo a los cátodos de con-
trol de tubos selectores primarios del interruptor -159-.
Estos tubos funcionan en circuito de exclusión, de modo que
solo uno de ellos adquiere plena conductividad. Suponiendo
20 que se haga conductor en este momento el último de tales
tubos, queda perfectamente seleccionado el trayecto al cir-
cuito de la estación de abonado -221-, y los restantes ima-
nes se accionan para terminar la conexión del circuito de
empalme -160-, por el interruptor secundario -179- y el
25 primario -159-, al circuito de abonado -221-.

30 Seguidamente se acciona de nuevo el circuito
de disparo y preferencia, interrumpiendo la descarga en
todos los tubos empleados para efectuar la conexión antes
descrita. Pero la interrupción de esta descarga no corta
la conexión establecida, que se mantiene sometida a control
de los abonados. La extinción de los diversos tubos emplea-

- 25 -
185934

270



dos para conectar y la restitución del circuito de disparo devuelve la normalidad al equipo distribuidor, dejándolo dispuesto para establecer otros trayectos a través de los interruptores de cruceta.

5

Al conectar el circuito de empalme -160- con la estación de abonado -221- quedan libres los puntos de cruce del interruptor -108-, empleados para conectar el empalme -160- con el registrados -165-, de modo que éste quedará disponible para registrar otros números marcados desde otras estaciones de abonado, a fin de efectuar otras conexiones mediante los interruptores.

10

La conexión entre el empalme -160- y la línea de abonado -221- pone también el circuito de empalme -160- en condiciones de aplicar corriente de llamada, mediante dicha conexión, a la línea del teléfono buscado -221-. Cuando el abonado -221- responde a la llamada, el circuito de empalme suministra corriente de conversación a ambos abonados y mantiene bajo su control las conexiones establecidas. Terminada la llamada, los abonados colgarán el aparato, haciendo que el circuito de empalme -160- corte las conexiones establecidas mediante los interruptores de cruceta, restituyendo los circuitos a su estado normal o inactivo.

15

20

25

Los circuitos de disparo y preferencia llevan asimismo elementos de limitación de tiempo que funcionan a determinado intervalo después de intentar establecer una conexión mediante los interruptores. Si la conexión se hace dentro del lapso previsto, el circuito de tiempo vuelve a la normalidad; en otro caso, el elemento de tiempo funciona e inicia el funcionamiento de los circuitos de disparo, que extinguen descargas iniciadas en los tubos y cambian la preferencia para los circuitos de empalme y de registro. En

30

185934



consecuencia, si el circuito de tiempo funciona por efecto de una llamada incidente, pondrá en juego el circuito de disparo, y al final de este tiempo permitirá intentar de nuevo conectar la línea del abonado que llama con un circuito de empalme o de registro, aunque esta vez por un trayecto diferentes, a causa de la acción del circuito de preferencia.

Si los interruptores no logran conectar un circuito de empalme con una línea de teléfono buscado dentro del lapso previsto, el circuito de tiempo funciona al final del intervalo poniendo en acción el circuito de disparo, el cual extingue las descargas que hayan podido iniciarse en todos los tubos y hace llegar la señal de ocupado al teléfono del abonado interpelante, para que éste cuelgue el aparato y repita más tarde su llamada al teléfono que le interesa. El factor de tiempo conserva también la vida de los tubos de cátodo frío, evitando descargas excesivamente prolongadas en ellos en condiciones anormales o de perturbación.

DESCRIPCION DETALLADA.

El abonado inicia una llamada.

Con referencia ahora a las figuras 3 a 18 inclusive, dispuestas conforme muestra la figura 2, y suponiendo que se ha aplicado energía al sistema y los circuitos están todos en condiciones normales, esto es, inactivos, como en el dibujo, las figuras 3 y 4 representan dos interruptores primarios de cruceta de un grupo de interruptores primarios y secundarios de este tipo, y las figuras 7 y 8 exponen dos de los interruptores secundarios asociados de dicho grupo. De igual modo, las figuras 5 y 6 muestran dos interruptores primarios de un segundo grupo primario-secundario, y las fi-



5 guras 9 y 10 dos de los interruptores secundarios asociados del segundo grupo primario-secundario. Las figuras 11 y 12 corresponden a dos grupos de circuitos de empalme, uno de ellos expuesto en la figura 11 y otro en la figura 12. Las figuras 15 y 16 representan interruptores terciarios de crucea empleados para conectar los circuitos de empalme de las partes finales de los interruptores secundarios de los respectivos grupos. La figura 14 expone el circuito de disparo y preferencia, y la figura 17 los circuitos de registro. 10 La figura 18 muestra las conexiones mediante las cuales seleccionan los registros el tubo del circuito de línea de abonado que interesa, para iniciar en él una descarga del modo que a continuación se explica.

15 Al aplicar energía al sistema, se iniciará una descarga a través del tubo -1415-.

20 Los tubos -1415-, -1416-, -1420- y -1421- son análogos a los otros tubos empleados en el sistema, y tienen semejantes características de funcionamiento. Como se expone en las figuras 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14 y 17, los tubos de este tipo contienen tres ánodos y dos cátodos, y se han representado de manera similar, para poder reconocer fácilmente los respectivos electrodos. Por ejemplo, en el tubo -1415-, representa -1430- el ánodo principal, y -1431- el cátodo principal, de suerte que estos dos elementos comprenden la brecha o intersticio principal de descarga a 25 través del tubo, que tiene asimismo dos intersticios auxiliares. El primer intersticio de comprobación comprende el ánodo de control -1432- y un cátodo de control -1433-. Otro ánodo auxiliar o de control -1434- coopera con el cátodo principal -1431-, para formar otro intersticio de control dentro del tubo. 30



5 Los tubos están proyectados para responder a tensiones que se les suministren, de modo que al iniciarse una descarga a través del intersticio de control que comprende el ánodo -1432- y el cátodo -1433-, se produzca una descarga entre el cátodo de control -1433- y el ánodo principal -1430-, como primera fase de transferencia de la descarga del intersticio de control a la brecha principal de descarga a través del tubo. Luego, la descarga pasa al intersticio entre el ánodo principal -1430- y el cátodo principal 10 -1431-. Si se impide una descarga entre el cátodo de control -1433- y el ánodo principal -1430-, no se iniciará descarga entre el cátodo principal -1431- y el ánodo principal -1430-, aunque se inicie entre el ánodo de control -1432- y el cátodo de control -1433-. Pero si se inicia una descarga 15 entre el ánodo auxiliar -1434- y el cátodo principal -1431-, se originará o transferirá en el acto una descarga al intersticio principal entre el ánodo -1430- y el cátodo -1431-.

20 Como antes se ha indicado, la figura 3 representa un interruptor de cruceta, con seis puntos de cruce -351-, -352-, -353-, -354-, -355- y -356-. Los expertos en la materia comprenderán desde luego que puede haber otras muchas hileras horizontales y verticales de puntos de cruce. Por lo regular se disponen diez filas horizontales y diez a 25 veinte columnas verticales. En general, estos interruptores llevan un grupo de imanes asociados a las filas horizontales, llamados con frecuencia imanes horizontales o selectores, y otro grupo de imanes asociados a las columnas verticales de contactos, llamados con frecuencia imanes verticales o fijadores. Para seleccionar y cerrar contactos en cualquier punto 30 de cruce, hay que manipular primero el imán selector u horizontal asociado con las filas horizontales de contactos

185934

27



48

en que está situado el juego elegido de contactos cruzados. Luego hay que accionar el imán vertical o fijador asociado a la columna vertical de contactos en que se halla el juego buscado de éstos. A continuación, mientras funciona el imán fijador, se mantienen cerrados los contactos de cruce elegidos, y luego puede soltarse el imán selector, sin tocar ni abrir los contactos seleccionados.

Suponiendo, a título de ejemplo, que el abonado de la estación -333-, señalada en la figura 3, inicia una llamada y desea comunicar con el teléfono de abonado -221- que muestra la figura 6, el interpelante -333- levantará desde luego el microteléfono o el receptor, que a su vez acciona contactos de la otra estación.

Normalmente, los cátodos de comprobación de los tubos la línea de abonado asociados al interruptor de cruceta expuesto en la figura 3, tienen 105 volts. negativos aplicados mediante la resistencia de exclusión -308-, el inductor de exclusión -306-, y el conductor -304-, que se prolonga a través de las figuras 4, 5, 6 y 10 hasta el borne negativo de la batería -1438-, pasando por la resistencia -1439-. El ánodo del intersticio de control del tubo de circuito de línea de abonado está conectado normalmente con la batería -361- de 48 volts. negativos, por ejemplo, a través de las resistencias -362-, -363- y -364-. Los ánodos de los intersticios de control de los otros tubos de línea de abonado están análogamente conectados, por medio de resistencias correspondientes, con la batería de 48 volts. negativos. La diferencia entre ambas tensiones es de unos 57 volts., y no basta para iniciar una descarga a través del intersticio de control de cualquiera de los tubos de línea de abonado.



5 Sin embargo, al iniciar el abonado una llamada, su línea queda en cortocircuito o cerrada en su estación. Esto elimina la batería -361- de 48 volts. negativos y la resistencia -362-, de donde resulta que el ánodo de compro-
10 bación del tubo -340- cambia su potencial a un valor substancialmente a tierra, siendo de 90 voltios o más el potencial de la rendija de control, lo que es suficiente para iniciar una descarga a través de la misma. Debe advertirse que en el instante de iniciarse una descarga y empezar a pasar corriente por dicha rendija, aparece una caída de tensión a través de la resistencia de bloqueo -308- y del inductor de exclusión -306-, con tendencia a disminuir el voltaje a través del intersticio de control o de los elementos del tubo -340-. La resistencia de exclusión o eliminación -308- y el
15 inductor -306- son comunes a todos los cátodos de intersticio de control de los tubos asociados a los de la otra línea de abonado y conectados al interruptor de crucete expuesto en la figura 3, de modo que la tensión a través de los elementos de impedancia eliminadores reduce las tensiones disponibles para iniciar descargas a través de otros intersticios de control de los tubos de línea de esos otros abonados.

20 El cátodo principal del tubo -340- y del tubo de línea de otro abonado cualquiera se conecta a 48 volts, negativos mediante el imán fijador propio de los respectivos tubos y líneas de abonado. Los ánodos principales de estos
25 tubos se conectan en paralelo con la batería -1440- de 130 volts.

30 Al iniciarse una descarga a través del intersticio de control del tubo -340-, y con las tensiones que se citan aplicadas a sus diversos electrodos, comienza una descarga entre el cátodo del intersticio de control y el ánodo

2700



185934

principal de este tubo, en un circuito que vá de los 105
volts. negativos de la batería -1438-, por la resistencia
-1439-, conductor -304-, elementos eliminadores -306- y -308-
cátodo de control del tubo -340-, ánodo principal del tubo
5 -340-, resistencias -365- y -366-, inductancia -367-, y con-
ductor -305-, que atraviesa las figuras 4, 5, 6 y 10, a la
batería -1440- de 130 volts. positivos, pasando por los con-
tactos superiores de ruptura del relevador -1417-. Esta
batería suministra al ánodo principal energía para los in-
tersticios principales de descarga de muchos de los tubos
10 empleados en el sistema. La resistencia -365- es de tal
magnitud que solo pasará en este momento una pequeña corrien-
te por ella y por el circuito que se acaba de describir.

Debe observarse que los cátodos del intersticio
15 de control de todos los tubos de línea de abonado asociados
al interruptor que muestra la figura 3, están conectados
en paralelo, sin impedancia alguna particular de estos cá-
todos y a las impedancias comunes de eliminación -306- y
-308-. Asimismo hay que considerar que todos los ánodos
20 principales de estos tubos están, de manera análoga, conec-
tados en paralelo y con la resistencia -365-, que es común
a todos los ánodos principales de estos tubos. En otros
términos, ni los cátodos de los intersticios de control, ni
los ánodos del intersticio principal de ninguno de estos tu-
25 bos tiene impedancia o resistencia particular. Casi todas
las impedancias de estos circuitos son comunes a todos los
tubos de línea de abonado conectados con el interruptor de
cruzeta que representa la figura 3. Estas impedancias co-
munes disminuyen la diferencia de potencial entre el cátodo
30 del intersticio de control y el ánodo principal de todos los
tubos, en cuanto comienza cualquier tubo a dar paso a la co-



185934

5 rriente. Esta disminución en la diferencia de potencial impide que se inicie una descarga a través de cualquier otro intersticio de transferencia en un tubo de línea de otro abonado, aun cuando haya comenzado una segunda des-
10 carga entre el ánodo de control y el cátodo de control de un tubo distinto. Así, la transferencia de una descarga puede ocurrir sólo en un tubo a la vez, que en este momento se supone ser el tubo -340-, y luego se transporta la des-
15 carga del tubo -340- del ánodo principal al cátodo principal, a través del arrollamiento del imán fijador -315-, a los 48 volts. negativos.

La magnitud de la resistencia -365- es suficientemente grande para evitar que circule por el arrollamiento del imán fijador -315-, bastante corriente para activarlo.
15 Las constantes del circuito están ajustadas en el ejemplo de realización aquí descrito de modo que esta corriente sea, sin embargo, de magnitud suficiente para que el potencial del cátodo de control del tubo de arranque -311- baje a un valor tan reducido que cree una descarga a través del tubo
20 de arranque -311- asociado y anejo al interruptor de cruceta expuesto en la figura 3.

El ánodo del intersticio de control del tubo -311- está conectado al conductor -305- que llega a la batería principal de 130 volts. positivos, de modo que se inicia una
25 descarga entre el ánodo de control y el cátodo de control tan pronto como comienza otra a través del intersticio de control. Tal descarga no es posible en los tubos de línea de abonado, como se ha apuntado antes, porque la diferencia de potencial aplicado entre los ánodos del intersticio de control y los cátodos principales no es bastante grande. Cuando
30 este potencial es inferior, se hace necesario que el trans-

185934

27 OCT



porte de la descarga se inicie primero entre el cátodo de control y el ánodo principal.

5 Al transferir la descarga en el tubo -311- al espacio entre el ánodo de control y el cátodo principal, circula una corriente activa por el arrollamiento del relevador de arranque -312-, poniéndolo en actividad.

10 Según queda descrito, sólo puede accionarse por completo un tubo de línea de abonado asociado al interruptor de cruceta que se expone en la figura 3. Sin embargo, los tubos de circuito de línea de abonado asociados a otros interruptores de cruceta pueden accionarse por completo casi al mismo tiempo que uno de los tubos asociados a interruptores expuestos en la figura 3. Para evitar un funcionamiento defectuoso, por consiguiente, es necesario adoptar una disposición eliminatoria, de suerte que las llamadas puedan ser atendidas una tras otra, aunque intenten llamar simultáneamente otros abonados con líneas asociadas a distintos interruptores de cruceta.

15 Para ilustrar y describir el funcionamiento de los circuitos en tales circunstancias, supondremos ahora que otro abonado, por ejemplo, el de la estación -323- expuesta en la figura 4, inicia una llamada casi a la vez que el abonado al teléfono -333-, representado en la figura 3. De modo análogo al funcionamiento del circuito cuando llama el abonado del número -333-, al llamar el abonado de la estación -323-, la batería -461- y la resistencia -462- quedan en cortocircuito o derivadas por la resistencia de línea, y esto aumenta la diferencia de potencial a través del intersticio de control del tubo -440- lo suficiente para iniciar una descarga a través del mismo. En este momento, el

20

25

30

ánodo de control está unos volts. negativo con respecto a

185934



tierra, y el cátodo de control unos 100 volts. negativo con respecto a tierra. El cátodo principal está unos 50 volts. negativo, y el ánodo principal unos 130 positivo, ambos con relación a tierra. En estas circunstancias, como ya se ha indicado, es imposible iniciar o transportar una descarga desde el ánodo de control al cátodo principal. Sin embargo, cuando se inicia una descarga entre el ánodo principal y el cátodo de control, como queda descrito, todos los tubos de circuito de línea tienen sus cátodos de control conectados directamente en paralelo y en serie con la resistencia -408- y el inductor -406- de exclusión, mientras que todos los ánodos principales están conectados directamente en paralelo, y la combinación paralela conectada en serie con la fuerte resistencia -465-. Estas impedancias comunes impiden eficazmente el transporte de más de una descarga de un cátodo de control y un ánodo de control en los tubos de circuito de línea de abonado asociados al interruptor de cruceta que muestra la figura 4. Luego, la descarga pasará al intersticio principal entre el ánodo principal y el cátodo principal, En este momento, la corriente que circula por este trayecto principal está limitada por la resistencia -465-, de modo que la corriente que pasa por el imán fijador no es suficiente para activarlo. Sin embargo, pasa bastante corriente por la resistencia -465- para reducir el potencial del cátodo de control del tubo -411- de modo que se inicia una descarga entre el ánodo de control, que está a unos 130 volts. positivos, y el cátodo de control. En este momento, el cátodo principal del tubo -411- está unos 50 volts. negativo, el cátodo de control unos pocos volts. positivo, y el ánodo de control unos 130 volts. positivo, con lo que la descarga se transporta al punto a través de la ren-

- 35 - 185934

2700



dija entre el ánodo de control y el cátodo principal, poniendo en actividad el segundo relevador de arranque -412-.

5 Supongamos ahora que se accionan a la vez los dos relevadores de arranque -312- y -412-. El funcionamiento del relevador -312- conecta los cátodos de control de los tubos selectores primarios -330-, mediante -339-, al conductor -307-. El del relevador -412- conecta asimismo los cátodos del intersticio de control de los tubos selectores primarios -430-, mediante -439-, al conductor -307-, que pasa por las
10 figuras 3, 4, 5 y 6 a la batería de 50 volts. negativos -652- de la figura 6, a la resistencia -650- y la inductancia -651- de eliminación. Debe observarse que los cátodos de control de todos estos tubos quedan así conectados directamente en paralelo con la impedancia eliminadora común, que comprende
15 la resistencia -650- y la inductancia -651-, y luego con la batería de 50 volts. negativos.

 La manipulación de uno cualquiera de los relevadores -312- o -412-, así como la de ambos, conecta también tierra al conductor -360- que pasa por las figuras 4, 5, 6,
20 10 y 14, a través del arrollamiento del relevador -1410-, a la batería, poniendo en juego el relevador -1410-. Este, al funcionar, conecta un potencial de unos 55 volts. positivos respecto a tierra, con el conductor -1411-. Estos 55 volts. se derivan de la batería positiva -1440- de 130 volts. y de
25 la batería negativa -1443- de 40 volts., a través del potenciómetro -1429-.

 La aplicación del potencial de 55 volts. positivos al conductor -1411- marca todos los trayectos disponibles u ociosos entre los circuitos de línea de abonado y los
30 circuitos de empalme y de registro libres, del siguiente modo. El conductor -1411- se prolonga hasta los contactos de



ruptura de los relevadores especiales de todos los circuitos de registro. Como se aprecia en la figura, el conductor -1411- pasa a través de la figura 18 a los circuitos de registro representados en la figura 17. Aquí, el conductor está conectado a la armadura intermedia del juego inferior de contactos del relevador -1710- del registrador -1703-, y a contactos análogos del relevador -1720- del registrador -1705-. Los contactos de ruptura que cooperan con los mencionados contactos de armadura de los relevadores -1710- y -1720- se multiplican y conectan al conductor -1730- que llega a los contactos de ruptura de los relevadores especiales de los circuitos de empalme representados en las figuras 11 y 12. Por ejemplo, el conductor -1730- atraviesa los contactos superiores de ruptura del relevador -1113- del empalme -1101-; también llega a los contactos superiores de ruptura del relevador -1114- del empalme -1102-. El conductor -1730- se conecta asimismo a los contactos superiores de ruptura de los relevadores -1213- y -1214- de los respectivos circuitos de empalme -1201- y -1202-.

Las armaduras superiores de los relevadores -1113- y -1114- de los respectivos empalmes -1101- y -1102- del primer grupo de empalmes están conectados a resistencias -1127- y -1128-, respectivamente, anejas a estos resortes de armadura de los relevadores, y los otros bornes de dichas resistencias se conectan al conductor común -1126-. Los resortes superiores de armadura de los relevadores -1213- y -1214- están conectados a resistencias -1227- y -1228- de los respectivos empalmes -1201- y -1202- del segundo grupo de empalmes. Los otros bornes de estas resistencias están conectados juntos al conductor -1226-; éste pasa por las figuras 7, 8, 9 y 10 y por los contactos exteriores de rup-



5 tura del relevador -1010- al conductor -1020-, que atraviesa las figuras 9 y 8 y vá a la red -716- de condensador y resistencia. De manera análoga, el conductor -1226- pasa por las figuras 8, 9 y 10 y por los contactos interiores de ruptura del relevador -1010-, y sigue por el conductor -1021- al condensador y a la resistencia -816- de la red.

10 Del borne no puesto a tierra de la red -716- parte un circuito por la resistencia -717- y los contactos de ruptura de los imanes fijadores -714- y -715- asociados al interruptor secundario de cruceta -720-, al ánodo de intersticio de control de los tubos selectores primarios -330- y -430-, expuestos en las figuras 3 y 4. También vá un circuito a través de los contactos de ruptura de otros imanes fijadores del interruptor secundario de cruceta -720- a los ánodos del intersticio de control de otros tubos selectores primarios asociados a otros interruptores primarios de cruceta no representados en el plano, de modo similar al expuesto con referencia a los tubos -330- y -430-.

15 Asimismo vá una conexión desde el borne superior de la resistencia -717-, por los contactos de ruptura de los imanes fijadores asociados al interruptor secundario de cruceta -920-, a los tubos selectores primarios -530- y -630-.

20 Otro circuito pasa por los contactos de ruptura de otros imanes fijadores del interruptor secundario de cruceta -920-, al ánodo de control de otros tubos selectores primarios asociados a otros interruptores primarios de cruceta del grupo de interruptores primario-secundario. Pueden trazarse circuitos similares desde la red -816-, por la resistencia -817- y luego por los contactos de ruptura de los imanes fijadores asociados a los interruptores de cruceta -829- y -1029-, a los ánodos de los intersticios de control de los tubos se-

25

30



185934

lectores primarios -339-, -439-, -539- y -639- indicados en los planos, así como a los intersticios de control de otros tubos selectores primarios no dibujados. Circuitos semejantes pasan por los contactos de ruptura de los imanes fijadores de otros interruptores secundarios no expuestos en el plano.

Es evidente que accionando cualquiera de los circuitos de registro, circuitos de empalme o imanes fijadores antes descritos de los interruptores secundarios de cruceta, se interrumpen los mencionados trayectos de circuito. Así mismo es evidente que el trayecto que pasa por los relevadores especiales de los registradores estará completo mientras algún otro registrador no esté ocupado. Pero si todos los registradores están en actividad, se interrumpe el circuito que parte del conductor -1411-, y el sistema quedará en la situación descrita hasta que algún registrador quede inactivo, y entonces el circuito pasará por los contactos de reposo ya descritos de los relevadores especiales de registro libre, que corresponden a los relevadores -1710- y -1720-.

Análogamente, mientras esté libre un circuito de empalme del primer grupo, habrá un circuito desde el conductor -1730- al conductor -1126-. Mientras estén libres uno o más circuitos de empalme del segundo grupo, habrá un circuito desde el conductor -1730- al conductor -1226-. En caso de estar ocupados todos los empalmes, no vá ningún circuito a ninguno de esos conductores, y los circuitos quedan en la situación antes descrita hasta que se desocupe alguno de los empalmes.

Resulta así claro que únicamente se aplica potencial a los ánodos del intersticio de control de los tubos selectores primarios cuando hay uno o más registros libres, uno



o más empalmes libres, y un trayecto libre de conmutación de dicho empalme al interruptor de línea primario a que está conectada la línea de abonado que inicia la llamada.

5 También es evidente que la disposición descrita conecta potencial a los ánodos de control de todos los tubos selectores primarios que tienen trayectos terminados en un empalme libre.

10 Supóngase ahora que los circuitos están todos inactivos, y que las dos llamadas antes citadas son las primeras que han de atenderse después de aplicar energía al sistema. En estas circunstancias, la manipulación del relevador -1410- aplica 55 volts. positivos a los bornes de la izquierda de las redes -716- y -816-, a través de un número igual de resistencias en los circuitos de empalme de ambos
15 grupos de empalmes. En consecuencia, el potencial en los bornes de la derecha de ambas redes sube aproximadamente al mismo ritmo, de modo que viene a aplicarse una tensión igual simultáneamente a todos los ánodos de control de los tubos selectores primarios asociados a los interruptores primarios
20 de cruceta -310- y -419-. Uno de estos tubos comenzará a conducir primero, y entonces hará pasar corriente por la resistencia eliminadora -650- y la inductancia -651-. Esto hace más positivo el potencial aplicado a todos los cátodos de todos los tubos selectores primarios conectados al mismo, es
25 decir, de los conectados a los interruptores -310- y -419-, y tiende así a evitar una descarga a través de más de uno de dichos tubos. Sin embargo, como la resistencia -717- es privativa de un grupo de tubos, como la resistencia -718- lo es de otro grupo de aparatos, las descargas a través de un tubo
30 de cada grupo pueden iniciarse a la vez, según el valor de estas resistencias. Es de advertir que los ánodos principa-

185934

27



les de todos los tubos selectores primarios están conecta-
dos juntos y al conductor -309-, que desde la figura 3 y
por las figuras 4, 5, 6 y 10 vá a los 130 volst. positivos,
a través del arrollamiento del relevador de arranque -1412-
5 y de los contactos superiores de ruptura del relevador -1417-
Todos estos ánodos principales no tienen, pues, impedancia
particular conectada en serie con ellos, pero todos juntos
están conectados en serie con la impedancia común del arro-
llamiento del relevador -1412-. Los cátodos principales de
10 los tubos selectores primarios están conectados a través de
los arrollamientos de los imanes selectores respectivos, y
luego a uno de los conductores -301- p -303-, que pasan por
los arrollamientos de los respectivos relevadores de arran-
que -1210- y -1110- de empalme, y ván a la batería de 48
15 volts. negativos. En estas circunstancias, con los mencio-
nados potenciales aplicados a los diversos elementos de los
tubos selectores primarios, para transportar una descarga
del intersticio de control al intersticio principal hace
falta que se produzca primero la descarga entre el cátodo de
20 control y el ánodo principal. Como se ha señalado antes,
todos los cátodos de control están conectados directamente
en paralelo y luego en serie con la resistencia -650- y la
inductancia -651- de exclusión, mientras que todos los áno-
dos principales lo están directamente en paralelo y luego
25 en serie con la impedancia común del arrollamiento del re-
levador de arranque -412-. En tales condiciones, y por
efecto de los circuitos de eliminación, solo uno de los tu-
bos selectores primarios puede conducir corriente por su in-
tersticio principal de descarga. La iniciación de esta des-
30 carga evita eficazmente todo transporte de la descarga del
cátodo de control al ánodo principal de cualquier otro tubo



selector primario. Luego, la descarga pasa en este único tubo del ánodo principal al cátodo principal, y pone en acción dos de los relevadores de arranque descritos anteriormente, y el imán selector asociado.

5 Si, en vez de suponer que están libres todos los empalmes -1101- y -1102-, -1201- y -1202-, se imagina ocupado uno del segundo grupo, como el -1201-, cuando se hacen las llamadas de que se trata, al funcionar el relevador -1410- y aplicar la tensión de unos 55 volts. positivos al conductor -1411-, el condensador de la red -716- se cargará a través de las dos resistencias -1127- y -1128- en paralelo; mientras que el condensador de la red -816- se carga a través de la resistencia -1228- solamente. En consecuencia, el condensador de la red -716- se cargará más aprisa. Además, según la magnitud de las resistencias de las redes 15 -716- y -816- y la de las resistencias -1127-, -1128- y -1128-, así como la -1227-, el condensador de la red -716- se cargará a un potencial mayor que el condensador de la red -816-. En virtud de uno de estos efectos, o de ambos, 20 sobre las redes -716- y -816- y las resistencias -1127-, -1128-, -1227- y -1228-, se aplica un potencial más alto, durante la carga de los condensadores de las redes -716- y -816- y después de esta carga, a los ánodos de control de los tubos -330- y -430- que a los tubos -339- y -439-. En consecuencia, se iniciará una descarga a través del tubo 25 -330- o el -430-, antes de que se inicie una descarga similar a través de cualquiera de los tubos -339- o -439-. En otras palabras, se da preferencia a los tubos -330- y -430-, haciéndolos funcionar primero, de suerte que la llamada se dirigirá al empalme -1101- y al -1102-, en vez de ir al empalme -1202-. Al completarse la conexión e iniciarse otra 30



5 llamada, en cuyo caso uno de los empalmes -1101- y -1201-
 estará ocupado, el potencial aplicado a los electrodos de
 control de los tubos selectores primarios será aproximada-
 mente de igual magnitud y subirá casi al mismo ritmo, de
 modo que no se dará preferencia a ningún tubo, y el primero
 que se haga conductivo seleccionará el trayecto que haya
 de tenderse a través de los interruptores.

10 En otras palabras, se aplica un potencial algo
 más alto y más rápidamente a los ánodos de los intersticios
 de control de los tubos selectores primarios asociados a
 trayectos de conmutación que llevan a los grupos de empal-
 mes en que hay más de éstos desocupados. Las únicas cir-
 cunstancias en que una llamada incidente se dirigirá hacia
 el grupo más activo de empalmes se darán cuando estén ocu-
 15 pados los trayectos de conmutación que parten del interrup-
 tor primario a que está conectada la línea interpelante y
 ván a los empalmes del grupo menos activo.

20 Suponiendo ahora que el tubo -330- acusa una des-
 carga iniciada entre sus elementos de control, y que se
 transmite entera al intersticio principal, en ese momento
 existe un circuito que pasa por el imán selector -313-, el
 intersticio principal -330- y el arrollamiento de los re-
 levadores -1110- y -1412-. El imán selector -313- es de
 acción lenta, de modo que no cierra inmediatamente sus con-
 25 tactos para mover los dedos selectores del interruptor de
 cruceta. Pero el relevador -1110- es rápido, y cierra en
 seguida sus contactos después de transferirse la descarga
 al intersticio principal del tubo selector primario -330-.

30 El relevador -1110- es de arranque, y está aso-
 ciado al interruptor secundario de línea -720-. Como el
 interruptor secundario de línea -920- tiene sus nileras ho-



5 horizontales de contactos conectadas en paralelo con las fi-
las horizontales de contactos del interruptor -720-, el re-
levador -1110- sirve también para el arranque del interrup-
tor secundario -920-. El relevador -110- está conectado
10 para funcionar en serie con todos los tubos selectores pri-
marios asociados a trayectos que conduzcan a cualquiera de
dichos interruptores secundarios. Otros relevadores de
arranque estarán asociados a distintos interruptores secun-
darios de cruceta y conectados en serie con los tubos selec-
tores primarios asociados a trayectos de conmutación que ván
a los respectivos interruptores secundarios. Con ayuda de
estos relevadores secundarios de arranque, es posible accio-
nar los imanes selectores y los imanes fijadores de los res-
pectivos interruptores en el roden debido para establecer el
15 trayecto seleccionado de transmisión a través del equipo dis-
tribuidor, desde el circuito de línea de abonado al empalme,
y luego al circuito de registro, como se verá a continuación.

20 El relevador -1110- sirve para conectar el ramal
de 55 volts. del potenciómetro -1429-, por los contactos in-
feriores de ruptura del relevador -1418- y los contactos in-
feriores activos del relevador -1110-, a los ánodos de con-
trol de los tubos -1111- y -1112-, a través de las resisten-
cias -1141- y -1142- y los contactos inferiores activos de
los correspondientes relevadores -1113- y -1114- normalmente
25 abiertos.

30 Al no circular corriente de descarga por el ins-
tersticio principal del tubo -1421-, el relevador -1428- se
soltará, con lo que la red -1425- de resistencia y condensa-
dor, quedará conectada a la resistencia -1142-. Por consi-
guiente, el potencial aplicado al ánodo de control del tubo
-1112- aumentará o subirá más despacio que el aplicado al tu-
bo -1111-, y en su virtud se originará una descarga en el tu-

185934



bo -1111- primeramente. El potencial suministrado a los diversos electrodos del tubo -1111- es similar a los aplicados a los tubos de línea de abonado y a los tubos selectores primarios, de suerte que aunque se iniciara una descarga a través de los intersticios de control de dos tubos diferentes, la descarga puede transferirse a través de los intersticios principales de uno de los tubos, solo por el hecho de que los cátodos de control están conectados en paralelo a la resistencia -1105- y la inductancia -1106- de eliminación, y los ánodos de estos dos tubos están conectados en paralelo a la impedancia del arrollamiento del relevador -1427-, y luego a la batería de 130 volts. positivos, mediante los contactos superiores de ruptura del relevador de disparo -1417-.

Al transportar la descarga al ánodo y al cátodo principales del tubo -1111-, se cierra un circuito desde la batería de 48 volts. negativos, por el imán selector -712- del interruptor secundario de cruceta -720-, al cátodo principal del tubo -1111-, y desde el ánodo principal de este tubo, por el conductor -1143-, que atraviesa las figuras 12 y 13, por los contactos de ruptura de la derecha y el arrollamiento del relevador -1427-, a la batería -1440- de 130 volts, positivos, a través de los contactos superiores de ruptura del relevador de disparo -1417-. El relevador -1427- es de acción lenta, de modo que no funciona inmediatamente esta vez. El imán selector -712-, en cambio, es accionado por la corriente que circula en el circuito que se ha descrito. Este imán selector se ha proyectado para acción más rápida que el imán selector -313-, de modo que el imán -712- se accionará cuando funciona el imán selector -313-. Después de funcionar el imán -712-, el relevador -1427- entra en actividad, e inserta la resistencia -1442- en serie con el

- 185934



5 arrollamiento del imán selector -712- y el trayecto principal de descarga del tubo -111-, reduciendo así la corriente en este trayecto a un valor que, si bien mantiene en actividad un imán selector -712- y el relevador -1427-, hace menor la corriente que tiene que pasar a través del intersticio principal del tubo -1111-, aumentando así la vida de éste.

10 Aproximadamente cuando funciona el relevador -1110-, lo hace también el relevador -1412-, conectado en serie con él, según queda descrito. El relevador -1412-, al funcionar, interrumpe el circuito de trabajo para los relevadores -1418- y -1030-, e impide así que funcionen. El funcionamiento del relevador -1412- conecta asimismo el conductor de 55 voltios positivos que parte del potenciómetro -1429-, por los contactos inferiores de ruptura del relevador -1418- y los contactos superiores activos del relevador -1412-, al ánodo de control de los intersticios de los tubos de gas -1714- y -1724-, y a lo largo del conductor -1413-, a través de las respectivas resistencias -1722- y -1723-.

20 Sin descarga alguna a través del trayecto principal de descarga del tubo -1421-, como se ha supuesto antes, se dispara el relevador -1428-, quedando la red -1437- de condensador y resistencia conectada al circuito del ánodo del intersticio de control del tubo -1724-. Esta red retrasa la aplicación del potencial del ramal de 55 volts. positivos del potenciómetro -1429- al ánodo del tubo -1724- de intersticio de control, sin afectar al potencial aplicado al intersticio de control del tubo -1714-, lo que inducirá una descarga a través de dicho intersticio en ese momento. Los tubos -1714- y -1724- están conectados en un cir-

25

30

2700



185934

5 cuito eliminador semejante al antes descrito, de modo que puede transportarse una descarga al intersticio principal en uno solo de estos tubos, aunque puedan iniciarse descargas entre el ánodo y el cátodo de control de más de uno de los tubos. Supongamos ahora que se inicia de este modo una descarga en el tubo -1714- y se transfiere por completo al intersticio principal del mismo.

10 Al transportar la descarga al trayecto principal del tubo -1714-, se cierra un circuito desde los 48 volts. negativos, por el imán selector -1310- del interruptor de cruceta -1301- del registrador de conexión, y por el intersticio principal del tubo -1714-, a través del arrollamiento del relevador -1426- y los contactos superiores de ruptura del relevador de disparo -1417-. En consecuencia, el imán selector -1310- y el relevador -1426- se accionan en serie en este momento. Si se quiere, el relevador -1426- puede ser de acción lenta y llevar un juego adicional de contactos, como el relevador -1427-, disponiéndose para insertar una resistencia semejante a la resistencia -1422- en serie con el imán selector -1310-, después de haber funcionado por completo este imán y el relevador -1426-.

25 El funcionamiento del imán selector -313-, que termina después de haber actuado por completo el imán selector -712-, como queda descrito, cierra sus contactos inferiores, dejando en cortocircuito la fuerte resistencia -365- que limitaba la corriente a través del intersticio principal de descarga del tubo -330- y del imán fijador -315-. Por consiguiente, aumenta la corriente que circula por el imán fijador -315-, que entra en acción. El funcionamiento del imán fijador -315- al mismo tiempo que funciona el imán selector -313-, cierra los contactos -351- en el punto de

30



5 cruce. El cierre de estos contactos cierra un circuito para mantener el imán fijador -315- en actividad, desde la batería de 48 volts. negativos, por el arrollamiento del imán fijador -315- y el juego inferior de contactos -351-, a tierra, a través de los contactos superiores activos del imán selector -313-.

10 Al funcionar el imán selector primario -313- cierra también un circuito para accionar el imán fijador -715- en un circuito que vá desde la batería negativa, por el arrollamiento del imán fijador -715-, a tierra, a través de los contactos superiores activos del imán selector -313-. El funcionamiento del imán fijador -715- cuando funciona el imán selector -712- pone en actividad los contactos -755- en los puntos de cruce.

15 El funcionamiento de los contactos de cruceta -755- prolonga tierra desde el contacto superior activo del imán selector primario -313- por el conductor de vaina y los contactos de ruptura del relevador -1140-, al arrollamiento del imán fijador -1320-, accionando este último.

20 La acción del imán fijador -1320- al ser accionado el imán selector -1310-, según se ha descrito, cierra los contactos -1331- en el punto de cruce. El cierre de estos contactos, en unión del cierre anterior de los contactos -351- y -755-, prolonga el circuito de línea de abonado hasta el circuito

25 de empalme -1101- y el registrador -1703- de la figura 17. En otras palabras, los conductores de clavija y llamada que ván a la estación de abonado se conectan a los bornes de la izquierda de ambos arrollamientos del relevador -1713-.

30 Dado que el ramal del abonado se halla cerrado por los contactos de su estación en este momento, el relevador -1713- funciona y cierra un circuito apropiado para accionar el



185934

relevador -1710-. Este, al actuar, interrumpe el mencionado circuito del conductor -1411- al conductor -1730-, indicando así que el conector -1703- está ocupado. El relevador -1710-, al funcionar, desconecta asimismo el ánodo de control del tubo -1714-, de modo que no se iniciarán más descargas a través del tubo -1714- hasta que haya vuelto a la normalidad el circuito de registro. Al funcionar el relevador -1710- aplica también señales de sonido de disco, a través de sus contactos superiores activos y los inferiores de ruptura del relevador -715-, al aparato -333- de abonado, a través de los contactos superiores de cruceta mencionados.

El funcionamiento del relevador -1710- aplica asimismo tierra al conductor de vaina, manteniendo así en actividad los imanes fijadores -1320-, -715- y -315-, con independencia de la acción del imán selector -313-. Este circuito fijador puede trazarse desde tierra, por los contactos activos superointeriores del relevador -1710-, al conductor de vaina, por los contactos segundos desde abajo de los contactos de cruceta cerrados -1331-, a la batería, por el arrollamiento del imán fijador -1320-, y también desde el segundo juego de contactos desde abajo de los contactos de cruceta -1331-, y los contactos de ruptura del relevador de disparo -1140- del registrador, a través de los contactos inferiores activos de los contactos de cruceta -755-, a la batería; por el arrollamiento del imán fijador -715- a la batería, y también por los contactos activos inferiores de cruceta -755- y los contactos inferiores de los contactos de cruce -351- a la batería, a través del arrollamiento del imán fijador -315-.

El relevador -1710-, al funcionar, conecta así-



mismo la batería positiva de 130 volts. por sus contactos
activos inferointeriores, a la red pulsadora -1721-. En
el ejemplo de realización de este invento descrito aquí
en pormenor, la red -1721- comprende dos resistencias y
un condensador, según muestra la figura 17. Esta red pue-
de adoptar cualquier forma adecuada, para aplicar una pul-
sación breve a la válvula diodo -1719-, conectada a propó-
sito para dar paso a dicha pulsación de corriente. Este
tubo, en unión de los correspondientes diodos de otros
registradores, y el diodo -1122- y los correspondientes de
otros empalmes, así como el diodo -1424- del circuito de
disparo y preferencia, son tubos aislantes y están dispues-
tos para que cualquiera de ellos pueda transmitir una pul-
sación al conductor -1725-.

La pulsación positiva descrita, transmitida por
el diodo -1719-, se aplica al ánodo auxiliar asociado al cá-
todo principal en el tubo -1416-, iniciando así una descarga
entre estos elementos, la cual se transporta inmediatamente
al intersticio principal del tubo -1416-. En consecuencia,
el ánodo principal de este tubo pierde potencial, y, por la
acción de acoplamiento del condensador -1423-, el potencial
del ánodo del tubo -1415- se reduce de igual modo, extin-
guiéndose la descarga a través de este tubo mientras se car-
ga el condensador a través de la resistencia 1441.

Al transportarse la descarga al intersticio prin-
cipal del tubo -1416- se cierra un circuito para accionar el
relevador -1417-, desde la batería de 130 volts. positivos
-1440-, por el arrollamiento del relevador -1417- y el tra-
yecto principal de descarga del tubo -1416-, a la batería ne-
gativa de 48 volts. conectada al cátodo principal de este
tubo. Cuando funciona el relevador -1417-, descarga el borne



superior del condensador -1414-, que ha estado cargándose como se describe seguidamente; y, además, conecta tierra directamente al conductor -304-, quitando así el potencial de 105 volts. negativos de los cátodos de control de todos los tubos de línea de abonado. El funcionamiento del relevador -1417- elimina también la batería positiva de 130 volts. del conductor -305- y, por lo tanto, de los ánodos y cátodos de los tubos de arranque de los interruptores primarios de cruceta, y de los ánodos principales de los tubos de línea de abonado, extinguiendo así efectivamente todas las descargas en estos tubos y disparando los relevadores de arranque asociados.

El relevador -1417- retira también el potencial de 130 volts. positivos del conductor -309-, por el arrollamiento del relevador -1412-, que llega a los ánodos principales de todos los tubos selectores primarios, disparando así el relevador -1412- e interrumpiendo la descarga a través de todos los tubos selectores primarios. Al retirar esta batería del conductor -309- se interrumpe igualmente el circuito antes descrito para accionar el relevador -1110-, que también se dispara en este momento. El funcionamiento del relevador -1417- retira el potencial positivo de 130 volts. del arrollamiento de los relevadores -1426- y -1427-, que entonces se disparan, extinguiéndose la descarga a través de los intersticios principales de los tubos de los registradores, tales como el tubo -1714-, y de los tubos de eliminación de los empalmes, como el -1111-. El relevador -1417- sirve también para retirar el potencial positivo del ramal de 55 volts. positivos del potenciómetro -1429-, y por tanto de los ánodos de los intersticios de control de los tubos selectores primarios, los tubos de eliminación del



185934

empalme y los tubos de eliminación del registrador, que, en las condiciones supuestas, serán el tubo selector primario -330-, y los tubos de eliminación -llll- del empalme y -1714- del registrador.

5

Debe tenerse en cuenta que la eliminación del potencial positivo de 130 volts. y del positivo de 55 volts. de los diversos tubos y circuitos que quedan descritos deja un potencial negativo de unos 48 volts. procedente de la batería -1443-, conectada a todos los electrodos descritos de los diversos tubos. Este potencial negativo acelera la de-

10

sexcitación de estos tubos, de suerte que pueden aplicarse a ellos las tensiones normales sin crear de nuevo descargas en los tubos después de un lapso relativamente breve.

15

Así se ha establecido una conexión desde la línea de abonado -333- hasta el circuito de empalme -1101- y el circuito de registro -1703-, y los diversos tubos empleados para seleccionar un trayecto desde la línea de abonado al registrador están todos extinguidos, así como disparados los relevadores y los imanes selectores, sin interrumpir la conexión mencionada.

20

Después de un lapso bastante largo para que los tubos se desionicen y se disparen los relevadores y los imanes selectores descritos, el condensador -1423- se habrá cargado lo suficiente a través de la resistencia -1441- para iniciar una descarga entre el cátodo principal -1431- y el ánodo auxiliar -1434- del tubo -1415-. Esta descarga se transporta inmediatamente al intersticio principal del tubo -1415-, y ocasiona una reducción del potencial del ánodo principal -1430-, con lo que disminuye también el potencial del ánodo principal del tubo -1416-, por la acción de acoplamiento del condensador -1423-, de suerte que se interrump-

25

30



pe la descarga a través del tubo -1416-. Esta interrupción dispara el relevador -1417-, devolviéndolo a su posición normal, y entonces se aplican de nuevo los potenciales de trabajo descritos a los diversos elementos de los tubos, lo que permite efectuar otra conexión o trayecto de comunicación por los interruptores de cruceta, del modo ya explicado, sin afectar a los trayectos ya establecidos a través de los interruptores de cruceta.

Además de la función mencionada, el relevador -1417-, al funcionar cuando se ha efectuado una conexión, aplica un potencial positivo a la red -1444-. Esta imprime una pulsación positiva a los ánodos auxiliares asociados a los cátodos principales de ambos tubos -1420- y -1421- suponiendo que la descarga se produzca a través del intersticio principal del tubo -1420-, la descarga iniciada a través de los cátodos regulador y principal de este tubo no desempeña ninguna función útil. La descarga creada entre el ánodo auxiliar y el cátodo principal del tubo -1421-, en cambio, hace iniciarse en el acto una descarga entre el ánodo y el cátodo principales de este tubo. En consecuencia, baja el potencial del ánodo principal del tubo -1421-, y esto reduce a su vez la tensión del ánodo del tubo, por el acoplamiento del condensador -1422-, lo que interrumpe la descarga en el tubo -1420-.

La producción de una descarga en el intersticio principal del tubo -1420- cierra un circuito apropiado para accionar el relevador -1428-. Luego se mantiene una descarga en el tubo -1420- hasta que funciona de nuevo el relevador de disparo -1417-, y en este momento se inicia la descarga a través del tubo -1420-, interrumpiéndose la del tubo -1421-, de modo semejante al descrito anteriormente al



iniciar una descarga en el tubo -1421- e interrumpirla en el tubo -1420-. En otras palabras, durante llamadas alternas, el tubo -1421- es conductor y no conductor, funcionando o no el relevador -1428-, en consecuencia.

5 El funcionamiento del relevador -1428- transporta las redes de resistencia y condensador -1433-, -1436- y -1437- de los ánodos de control de los tubos eliminadores del registrador y el empalme, a los que están conectadas, según indica el dibujo, para conectarlas con los ánodos de control de los tubos de los grupos alternos o sustitutivos de estos circuitos, dando así preferencia en la siguiente llamada a estos grupos alternos, con lo que se tiende a distribuir uniformemente las llamadas entre los diversos circuitos de empalme y registro.

15 Registro del número de teléfono buscado.

Después de recibir sonido de disco, es decir, señal de marcar, según se ha descrito, el abonado comienza a marcar el número del abonado a quien desea hablar. Las pulsaciones del disco se transmiten a la central de distribución por la línea de abonado y la conexión establecida a través de los interruptores de cruceta, según se ha explicado, al relevador -1713-. Este relevador seguirá las pulsaciones de disco y las repetirá a un equipo de registro de cualquier tipo. Pueden emplearse diversos modelos de equipos contadores y registradores ya conocidos, y cualquiera de ellos sirve para combinarlo con los otros circuitos del sistema descrito aquí en pormenor.

Como podrán apreciar los entendidos en la materia, es posible asignar cualquier número de cifras a las estaciones de abonado, y estas cifras se marcan por el orden debido cuando el abonado desea comunicar con cualquiera otra esta-

185934

27 OCT

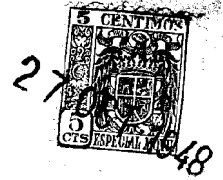


5
ción telefónica. En el ejemplo de realización del invento que se describe aquí, se ha supuesto que cada estación de abonado recibe un número de tres cifras, de modo que para llamar a cualquier otra estación un abonado tendrá que hacer girar el disco tres veces. Naturalmente, se entiende que el sistema puede disponerse de modo que funcione bien con menos o más de tres cifras para marcar una estación de abonado.

10 El relevador -1715- sirve para retirar la señal de marcar una vez señalado la primera cifra. Este relevador se controlará, por lo tanto, desde el interruptor de dirección RS del registrador, que avanza desde su posición nº 1. Tal disposición se expone en la figura 17, gobernando el relevador -1715- desde un juego no usado de contactos del interruptor de dirección RS del registrador. La figura 17 muestra asimismo un juego de contactos en el interruptor A, otro en el interruptor B y otro en el interruptor C. Estos contactos y los brazos asociados avanzan girando, paso a paso en dependencia de las pulsaciones de disco, indicando así el número marcado. El interruptor A registra el primer número o guarismo; el interruptor B, el segundo, y el interruptor C, el tercero. En las condiciones supuestas, según las cuales el abonado -333- llama al abonado -221-, el interruptor A avanzará a su posición nº 2 respondiendo al "2" marcado como primera cifra; el interruptor B avanzará a su posición nº 2 respondiendo al "2" marcado como segunda cifra, y el interruptor C avanzará a su posición nº 1 respondiendo al "1" marcado como tercera cifra. Así registran estos interruptores los números marcados.

30 En la descripción que antecede se ha supuesto, naturalmente, que el interruptor había vuelto a su estado normal

185934



o inactivo antes de que el registrador, quedase inactivo y disponible para registrar el número del teléono solicitado. Se entiende que tales circuitos se hallan comprendidos en el registrador empleado en combinación con el sistema de conmutación aquí descrito con detalle.

5

Al acabar con la última cifra marcada, el interruptor de dirección RS del registrador avanza otro paso, hasta su posición nº 4, en la que se cierra un circuito que pone en acción el relevador -1718-; éste, a su vez, conecta el ánodo del intersticio de control del tubo -1716- con el circuito de disparo y preferencia, por el conductor -1732-, a fin de encender el tubo de eliminación -1716- del registrador. También conecta tierra al conductor -1733-, lo que dispone el circuito de disparo y preferencia para conectar el circuito de empalme -1101- con la línea del teléono buscado, a través de los interruptores de cruceta, bajo el control del circuito de registro -1703-, según se explica más adelante.

10

15

Llamada al teléono que interesa.

Si el equipo distribuidor está estableciendo una conexión entre un aparato o línea de abonado y un circuito de registro, funcionará el relevador -1412- como queda explicado. En consecuencia, la aplicación de tierra al conductor -1733- no produce efecto hasta que funciona la conexión y se acciona el circuito de disparo en la forma descrita. Pero si el sistema trata de efectuar una conexión entre el circuito de empalme y una línea de abonado, ya se ha aplicado tierra al conductor -1733-, de modo que la acción del relevador -1718- no producirá efecto hasta quedar realizada la conexión intencionada al funcionar este relevador, y accionado el circuito de disparo.

20

25

30

Supóngase ahora que antes de accionar el relevador



18503A

-1718- están libres el circuito de disparo y los circuitos utilizados para establecer conexiones a través de los interruptores de cruceta. Igualmente se supone que ha funcionado antes el circuito de disparo, devolviendo los circuitos de control a un estado en que puedan efectuar fácilmente otra conexión a través de los interruptores de cruceta.

En estas condiciones, el funcionamiento del relevador -1718- aplica tierra al conductor -1733-, que atraviesa las figuras 17, 18 y 14, por los contactos inferiores de ruptura del relevador -1412- y los arrollamientos de los relevadores -1418- y -1030-, a la batería. Los relevadores -1418- y -1030- funcionan entonces, colocando el sistema en condiciones de efectuar una llamada definitiva. La acción del relevador -1418- conecta tierra al conductor -304-, poniendo a tierra los cátodos de control de todos los tubos de línea de abonado, lo que impide que se inicie ninguna descarga desde cualquiera de estos tubos. El relevador -1418-, al actuar, retira también los 55 volts. positivos de los conductores que pasan por los contactos superiores de los relevadores -1412-, -1110- y -1210-, y que llegan a los tubos de exclusión del empalme y del registrador, impidiendo así una descarga a través del intersticio de control de cualquiera de estos tubos. El relevador -1418-, al ser accionado, cierra también un circuito para su propia actuación y la del relevador -1030-, desde la batería, por su arrollamiento y contactos superoexteriores, a tierra, siguiendo el conductor -1733-, y a través de los contactos inferiores activos del relevador -1718-. El relevador -1030- se mantiene en actividad en un circuito que vá desde la batería, por su arrollamiento y los contactos activos superoexteriores del relevador -1418-, a tierra, siguiendo el conductor -1733- y



a través de los contactos activos inferiores del relevador -1718-.

El relevador -1418-, al funcionar, conecta la batería positiva, por sus contactos inferointeriores, con la red pulsadora -1425-. La pulsación positiva formada por la red -1425- de resistencia y condensador se transmite, a través del diodo -1424-, al ánodo de control asociado al cátodo principal del tubo de disparo -1416-. Esta pulsación positiva inicia una descarga entre el ánodo de control y el cátodo principal, y acciona el relevador de disparo -1417-, como ya se ha dicho. La acción del relevador de disparo extingue cualquier tubo de línea que pudiera haber encendido un abonado interpelante en expectativa. Al final del funcionamiento del circuito de disparo, se desconecta el relevador -1417-, según se ha descrito, y entonces vuelven a aplicarse los potenciales al sistema, permitiendo conectar con un teléono solicitado, como se verá a continuación.

Al funcionar el relevador -1418- aplica además 55 volts. positivos desde el potenciómetro -1429- a la red dilatoria -1419- en el conductor -1732-, que se extiende por las figuras 18 y 17 al ánodo de control del tubo -1716- del registrador -1703-, a través de los contactos superiores activos del relevador -1718-. El conductor -1732- vá asimismo hasta el ánodo del intersticio de control de los otros tubos eliminadores de otros registros cualesquiera que intenten conectar un empalme con el teléono objeto de llamada. En este caso se apreciará que esos tubos están conectados en un circuito de exclusión similar a la disposición eliminadora prevista en los varios grupos de tubos ya descritos, de modo que solo un tubo se encienda, quedando el otro excluido.

La red dilatoria -1419- se interpone en serie con



185934

5 el conductor -1732- para demorar la aplicación de potencial al ánodo del intersticio de control del tubo -1716- y los tubos correspondientes de los otros registradores que esperan para conectar con una línea de abonado interpelante, de modo que no se inicie una descarga momentánea a través de ningún intersticio de control en cualquiera de los tubos eliminadores de los registradores que corresponden al tubo -1716-, antes de accionar el circuito de disparo a fin de retirar la tensión de trabajo de los diversos tubos de la central de distribución.

10 Luego, restituido el circuito de disparo a su estado normal o inactivo, se aplican de nuevo 55 volts, positivos al ramal del potenciómetro -1429-, y también, por los contactos activos inferoexteriores del relevador -1418- y la red dilatoria -1419-, al ánodo del intersticio de control del tubo de exclusión -1716- del registrador.

15 A título de ejemplo, supóngase que se inicia una descarga a través del intersticio de control del tubo -1716-, al dispararse el relevador -1417-. Esta descarga se transporta luego al intersticio entre el ánodo principal y el cátodo de control, y seguidamente al que separa el ánodo principal del cátodo principal, del modo antes descrito.

20 Al producirse una descarga a través del intersticio principal del tubo -1716-, se cierra un circuito para accionar el relevador -1717-, desde la batería, por el arrollamiento del relevador -1717-, el trayecto principal de descarga en el tubo -1716-, y el arrollamiento del relevador -1426-, a la batería positiva de 130 volts. a través de los contactos superoexteriores de ruptura del relevador -1417-. La acción del relevador -1717- cierra un circuito para mantener el relevador -1718- accionado con independencia de la posición de los



brazos de contacto del interruptor de dirección RS del registrador.

5 El relevador -1717- de exclusión, al funcionar, conecta asimismo el conductor desde los contactos de los registradores A, B y C a la red de resistencia que muestra la figura 18.

10 En suma, la red de resistencia comprende treinta resistencias pequeñas -1810-, de las cuales sólo se exponen algunas en la figura 18. Hay una por cada cifra de cada orden del número marcado. La red de resistencia mencionada está en conexión con otra de resistencias grandes -1815-. Conviene que la proporcionalidad entre las resistencias -1815- y -1810- sea mayor de 50:1, aproximadamente.

15 Como se indica en la figura 18, cada contacto de los interruptores del registrador se prolonga hasta una de las resistencias pequeñas -1810-, cuyo extremo opuesto se conecta a la batería negativa -1811- de 48 volts. que tiende a dar a todas las resistencias un potencial negativo con relación a tierra. Los brazos de contacto de los interruptores de registrador están conectados a 48 volts. positivos, de modo que en los tres conductores en que se montan estas tres escobillas cambia la tensión de los bornes superiores de las tres resistencias -1810- asociadas, de 48 volts, negativos a 20 48 volts. positivos.

25 Las resistencias grandes -1815- se disponen en grupos de tres, con un borne conectado a otro común, y éste, a su vez, conectado por un aparato de cruce -1812- con el ánodo auxiliar de los tubos de línea de abonado. El otro extremo de las tres resistencias grandes de cada red se conecta a 30 uno de los conductores que parten de cada cifra desde los interruptores del registrador. Todos los conductores, menos los



que están en contacto con los brazos de los interruptores del registrador, se mantienen así a un potencial negativo. Los tres conductores en que descansan los brazos de contacto del circuito de registro están a 48 volts. positivos.

5 El borne común de todas las redes de tres resistencias que no tienen ninguna de ellas conectada a uno de los tres conductores en que descansan las escobillas de los interruptores de registro, estará así a unos 48 volts. El borne común de un grupo menor de redes de tres resistencias que
10 tiene una de ellas en contacto con uno de los bornes en que descansan las escobillas del registrador, y las otras dos en contacto con bornes en que no descansan las escobillas, estará a un potencial de 16 volts. negativos aproximadamente. De
15 manera análoga, estas redes de tres resistencias con dos de ellas conectadas a bornes en que descansan las escobillas del registrador tendrán un potencial aproximado de 16 volts. positivos en su borne común. Solo una de las redes de tres resistencias tendrá las tres conectadas a bornes o conductores en que se apoyen las escobillas del registrador.

20 El grupo de tres resistencias con todos sus bornes conectados a estos tres conductores tendrá 48 volts. positivos en su punto común, mientras que todas las demás redes
-815- de resistencias grandes tendrán su punto común a un potencial substancialmente menor. Por ejemplo, la tercera red
25 de resistencias grandes, contando desde abajo en la figura 18, tiene su resistencia inferior en contacto con el conductor conectado al contacto nº 2 del registrador de centenas; la resistencia intermedia, conectada al conductor nº 2 que vá al contacto nº 2 del registrador de decenas, y la tercera, en
30 contacto con el primer conductor conectado al primer contacto del registrador de unidades. Así esta red de resistencias,

185934

270



5 en unión del circuito de registro, ha identificado la línea del abonado que llama. El conductor -221- tendrá en consecuencia una tensión bastante más positiva (32 volts. de diferencia o más) que cualquiera de los otros conductores entre la red y los tubos de línea de abonado. Este conductor -1813- pasa por la conexión de cruce -1812-, de modo que puede asociarse a la línea en cualquier grupo de contactos verticales de los interruptores primarios de cruceta de toda la central. La tensión positiva de 48 volts. aplicada a este conductor es bastante elevada, si se añade al potencial negativo de 48 volts. del cátodo principal, para iniciar una descarga entre el cátodo principal y el ánodo auxiliar del tubo -649- de línea del teléfono designado, que, en las condiciones supuestas, es el tubo asociado a la línea de abonado -221-.

15 La descarga a través de este tubo -649- se transporta al trayecto principal de descarga, y hace circular una pequeña corriente por el imán fijador -617-, así como por la resistencia grande -665-. Esta corriente no basta para accionar en este momento el imán fijador.

20 La pequeña corriente de descarga que circula a través del intersticio principal del tubo -649- y por la resistencia grande -665- origina, sin embargo, una caída de tensión suficiente a través de la resistencia -665- para reducir el potencial del cátodo del intersticio de control del tubo -611-, a fin de iniciar una descarga a través del mismo. Esta descarga se transporta inmediatamente, como se ha descrito con referencia a los tubos de arranque -311-, al espacio entre el ánodo de arranque y el cátodo principal, accionando el relevador de arranque -612-. Al funcionar éste, conecta la batería negativa -652-, por la impedancia de

- 62 185934

2700



5 exclusión que comprende la resistencia -650- y la inductancia -651-, con los cátodos del intersticio de control de los tubos -630- y -639-, y de los otros tubos selectores primarios (no dibujados) asociados al interruptor de cruceta de la figura 6, a fin de iniciar una descarga a través de uno de estos intersticios mediante potencial aplicado al ánodo de su intersticio de arranque, según se explicará.

10 El funcionamiento del relevador -612- cierra también un circuito para accionar el relevador de arranque -1410- conectado a tal objeto tierra al conductor -360-. Sin embargo, el relevador -1410- no desempeña función alguna útil en el establecimiento de una llamada, porque el conductor -1411-, mediante los conductores -1730-, -1126- y -1226-, está abierto en los contactos del relevador activo -1030-. En consecuencia, los 55 volts. positivos aplicados al conductor -1411-
15 por el relevador -1410- no afectan al funcionamiento de los circuitos en este momento.

20 El relevador -1717-, al actuar, conecta asimismo tierra al conductor -1727-, que pasa por el juego inferior de contactos activos -1331- del registrador, conectando el interruptor de cruceta -1301- al conductor -1340-, que atraviesa las figuras 12 y 11 para llegar hasta el arrollamiento del imán selector -1510- del interruptor terciario de cruceta representado en la figura 15. El otro lado del imán selector se prolonga hasta la batería por el arrollamiento del
25 relevador -1512-. El conductor -1340- llega también a la batería por el arrollamiento inferior del relevador -1117-, y a la batería por el arrollamiento inferior del relevador -1120-. Al aplicar tierra a este conductor, mediante el relevador -1717-, funcionan los relevadores -1117- y -1120-, el
30 imán selector -1510- y el relevador terciario de arranque -1512-.

- 63 -
185934

270



5 El funcionamiento del relevador -1117- en este momento lleva el conductor de clavija y llamada de la línea de abonado interpelante, conectada a través del interruptor de cruzeta con los arrollamientos del relevador -1713- del
10 circuito de registro -1703-, del modo antes descrito, a los arrollamientos del relevador -1118- del circuito de empalme -1101-, poniendo así en actividad el relevador -1118- y disparando el relevador -1713-. Pero al funcionar el relevador -118- aplica tierra al conductor de vaina, cerrando así un
15 circuito, para accionar el relevador -1117-, desde tierra, por los contactos activos del relevador -1118-, y los contactos activos superointeriores del relevador -1117- y el arrollamiento superior del mismo relevador -1117-. La tierra, desde los contactos activos del relevador -1118-, se
20 aplica al conductor de vaina antes de que se dispare el relevador -1710- y retire la tierra que ha estado aplicando a este conductor, con lo que se mantienen en actividad todos los imanes fijadores de cruzeta -315-, -715- y -1320-. La acción del relevador cierra también circuitos a través de los
25 dos arrollamientos del relevador de disparo -1140- del registrador, desde la batería, por los contactos activos inferiores del relevador -1117-, a tierra, a través de los dos arrollamientos del relevador -1140-. El circuito que pasa por el arrollamiento inferior del relevador -1140- sigue por los contactos activos superiores del relevador -1117- a tierra, por el conductor -1340-, a través de los contactos activos de cruce -1331-, el conductor -1727- y los contactos activos del relevador -1717-. El circuito que pasa por el
30 arrollamiento superior del relevador -1140- puede trazarse desde el conductor de vaina a tierra, la cual se aplica primero por los contactos activos superointeriores del releva-



185934

dor -1710-, y luego por los contactos activos superiores del relevador -1118-, según queda descrito. Las corrientes que circulan por los dos arrollamientos del relevador -1140- producen efectos contrarios sobre este relevador, que por eso no funciona en tal momento.

5

La acción del relevador -1512-, según queda expuesto, conecta la batería positiva -1440-, por los contactos superiores de ruptura del relevador de disparo -1417- y el conductor -1445-, que cruza las figuras 18, 17 y 16, y por los contactos activos del relevador -1512-, a los inducidos de los imanes fijadores -1520- y -1521- del interruptor de cruceta expuesto en la figura 15. Este conductor se prolonga asimismo por conductores a través de los contactos de ruptura de los otros imanes fijadores del interruptor de la figura 15 (no incluidos en el plano), que están inactivos, hasta las armaduras de los imanes fijadores de los interruptores secundarios de cruceta, que tienen enlaces horizontales hasta los elementos verticales del interruptor terciario de cruceta representado en la figura 15. Por ejemplo, suponiendo que ambos imanes fijadores -1520- y -1521- estén ociosos, existirá un circuito desde la batería positiva de 130 volts. conectada a través de los contactos activos superteriores del relevador -1512-, como ya se ha descrito, por los contactos de ruptura del imán fijador -1521-, siguiendo el conductor -1541-, que atraviesa las figuras 11 y 7, por el arrollamiento del imán selector -710-, y luego por los contactos activos exteriores del relevador -1030-, a lo largo del conductor -1020-, a la red -716- y a la resistencia -717-, después, por los contactos de ruptura de los imanes fijadores -714- y -715-, si están libres. En las condiciones supuestas, el imán fijador -715- funciona de modo que el circuito no pro-

10

15

20

25

30

185934

27 OCT 19



longue su contacto de ruptura; pasará por los contactos de
 ruptura del imán -714-, sin embargo, al ánodo del intersti-
 cio de control del tubo -430-. Análogamente, se cierra un
 5 circuito desde el borne superior de la resistencia -717-, por
 los contactos de ruptura de los imanes fijadores -914- y -915-
 si se han disparado. Otro circuito vá desde los contactos de
 ruptura del imán fijador -914- al ánodo del intersticio de
 control del tubo -630-, y desde los contactos de ruptura del
 imán fijador -915- al ánodo del intersticio de control del
 10 tubo -530-.

De modo semejante, el circuito puede trazarse des-
 de los 130 volts. positivos conectados a los contactos acti-
 vos inferiores del relevador -1512-, por los contactos de
 ruptura del imán fijador -1520-, siguiendo el conductor -1540-
 15 que atraviesa las figuras 16, 12 y 8, el arrollamiento del
 imán selector -810-, los contactos inferiores activos del re-
 levador -1030- y el conductor -1021-, a la red -816- y a la
 resistencia -817-, y luego por los contactos de ruptura de los
 imanes fijadores -814- y -815-. Desde los contactos de rup-
 20 tura de los imanes fijadores -814-, el circuito vá al ánodo
 del intersticio de control del tubo -439-. Desde el contac-
 to de ruptura del imán fijador -815-, el circuito vá al áno-
 do del intersticio de control del tubo -339-.

Desde la resistencia -817-, el conductor vá tam-
 25 bién por los contactos de ruptura de los imanes fijadores
 -1014- y -1015-. De los contactos de ruptura del imán fija-
 dor -1014-, se dirige al ánodo del intersticio de control del
 tubo -639-, y desde el contacto de ruptura del relevador -1015-
 al ánodo del intersticio de control del tubo -539-.

30 Los conductores descritos pasan asimismo por tra-
 yectos libres de los interruptores secundarios representados

27 OCT



5 en los dibujos, a través de los contactos de ruptura de los otros imanes fijadores no dibujados, a otras hileras de los interruptores primarios de cruceta, y por lo tanto a otros tubos selectores primarios no representados, pero que se comprenden incorporados en un sistema conforme al invento.

10 Estos conductores siguen también trayectos de circuito similares a través de los diversos contactos de ruptura de los imanes fijadores de otros interruptores de cruceta no incluidos en el dibujo, pero que se conciben claramente como incorporados en sistemas conforme al presente invento. Siendo estos otros trayectos e interruptores de fácil comprensión para los entendidos en la materia, y dado que cooperan con varios elementos del sistema aquí descrito, en forma bien clara, no se han representado según se describen con

15 detalle, pues no añadirían nada a la exposición del sistema al modo de funcionar ni al invento que en él se encierra.

20 Sin embargo, como solo se acciona el relevador de arranque -612-, únicamente los cátodos de los intersticios de control de tubos asociados al interruptor de cruceta representado en la figura 6 recibirán 48 volts. negativos. Los tubos selectores primarios del interruptor expuesto en la figura 6 están conectados en un circuito eliminador como el descrito antes con referencia a los tubos selectores primarios de las figuras 3 y 4. En consecuencia, sólo funciona

25 un tubo selector primario de la figura 6 en respuesta al potencial mencionado que se aplica a los ánodos de los intersticios de control.

30 Al transportar la descarga al intersticio principal del tubo -639-, se cierra un circuito desde la batería negativa, por el arrollamiento del relevador -1210-, siguiendo el conductor -301-, que atraviesa las figuras 12, 8, 7,



3, 4, 5 y 6, al imán selector -614-, y luego, por el arrollamiento del imán selector y a través del intersticio principal del tubo -639-, siguiendo el conductor -309- que atraviesa las figuras 10 y 14, y por el arrollamiento del relevador -1412-, a la batería -1440- de 130 volts, positivos, pasando por los contactos superiores de ruptura del relevador -1417-. Los relevadores -1210- y -1412-, y el imán selector -614-, actúan en serie en el trayecto referido. El funcionamiento del relevador -1412- en este momento no afecta a las operaciones posteriores de los circuitos, porque funciona el relevador -1418-, interrumpiendo el circuito a través de los contactos activos superoexteriores del relevador -1412-, en los contactos inferoexteriores activos del relevador -1418-. También quedan inactivos los otros contactos del relevador -1412- por obra de otros contactos del relevador -1418-.

El relevador -1210-, al funcionar del modo descrito, lo hace mucho más aprisa que el imán selector -614-, y conecta tierra, a través de sus contactos interiores activos, con los arrollamientos de los imanes selectores -810-, -811-, -1210- y -1211-. Los imanes selectores -810- y -1010- funcionan entonces en un circuito que vá desde tierra, por los contactos activos interiores del relevador -1210- y los arrollamientos de los imanes selectores -810- y -1010-, conductor -1540- a través de los contactos de ruptura del imán fijador -1520-, contactos activos del relevador de arranque -1512-, siguiendo el conductor -1445-, a la batería positiva, a través de los contactos superiores de ruptura del relevador -1417-. Estos imanes selectores entran en acción antes que el imán selector -614-.

Al funcionar el imán selector -614-, queda la resistencia grande -665- en cortocircuito por obra de los con-



5 tactos inferiores activos del imán selector -614-, de modo que la corriente que cruza el intersticio principal de descarga del tubo -649- y pasa por el arrollamiento del imán fijador -617- aumenta lo bastante para que funcione el imán fijador, cerrando los contactos -656- en los puntos de cruce entre el imán fijador -617- y el imán selector activo -614-. La acción de estos contactos cierra un circuito para mantener en actividad el imán fijador -617-, desde la batería, por este arrollamiento y los contactos inferiores activos de cruce -636-, a tierra, a través de los contactos activos superiores del imán selector -614-.

10

El funcionamiento del imán selector -612- cierra asimismo el circuito para accionar el imán fijador -1014-, desde la batería, por el arrollamiento del imán fijador -1014- a tierra, a través de los contactos activos superiores del imán selector -614-. Cuando funciona el imán fijador -1014-, después de accionado el imán selector -1010-, según queda descrito, se cierran los contactos de cruce -1050-.

15

El cierre de los contactos de cruce -656- y -1050- prolonga el circuito de línea del abonado -221- hasta el circuito principal o terciario de enlace que vá al interruptor terciario de cruceta expuesto en la figura 15. En este momento se cierra el circuito de accionamiento del imán fijador -1520-, desde la batería, por el arrollamiento del imán fijador -1520-, siguiendo el conductor -1542-, que atraviesa las figuras 16, 12, 8 y 9, y los contactos activos inferiores de cruceta -1050-, a tierra por los contactos activos superiores del imán selector -614-.

20

25

Con el imán selector -1510- en funciones, según que da descrito, al actuar el imán fijador -1520- cierra los contactos de cruce -1530-.

30

- 69 185934

270



5 Al funcionar los contactos de cruce -1530-, conectan tierra, por los contactos activos superiores del relevador -1118-, al conductor de vaina que atraviesa el segundo juego de contactos, contando desde abajo, de los contactos de cruce -1530-, y luego al arrollamiento de los imanes fijadores -1520-, -1014- y -617-, para mantenerlos en actividad con independencia de la acción continuada de los imanes selectores -614-.

10 El funcionamiento del juego inferior de contactos, de los contactos de cruce -1530- cierra un circuito para accionar el relevador -1115-, desde tierra, por el arrollamiento del relevador -1115- y la resistencia -1150-, y por los contactos inferiores de los contactos activos de cruce -1530-, a la batería -1543-. El relevador -1115-, al funcionar, desconecta la señal de ocupado de los contactos inferiores de delante del relevador -1120-, y conecta corriente de llamada desde el relevador de excitación -1116- a dichos contactos.

15 La acción de los contactos -1530- prolonga también el circuito de línea de la estación de abonado -221-, por los contactos activos de cruce -656-, -1050- y -1530-, hasta los contactos delanteros del relevador -1120-, aplicando así corriente de llamada a la línea de abonado.

20 Los contactos inferiores del cruce -1530-, al funcionar, conectan asimismo la batería positiva -1543- a la red pulsadora -1121-, haciendo transmitir una pulsación, por el diodo -1122- y a lo largo del conductor -1725-, que atraviesa las figuras 12, 13 y 14, al ánodo auxiliar de control del tubo de disparo -1416-. Esta pulsación positiva inicia una descarga entre el cátodo principal y el ánodo auxiliar de este tubo, la cual se transfiere inmediatamente al ánodo principal

25

30

- 70 - 185934

27 OCT



de descarga, poniendo en acción los circuitos de disparo, como se ha descrito, y desconectando el relevador -1417-. El relevador -1417- interrumpe los potenciales aplicados a los diversos electrodos de los tubos conductores, del mismo modo descrito anteriormente con referencia a las operaciones anteriores en el circuito de disparo. Luego se interrumpen las descargas a través de los diversos tubos, como -611-, -649- y -1716-, y se disparan los relevadores -1410-, -1210-, -1426- y -1717-.

10 El disparo del relevador -1717- interrumpe el circuito que pasa por los arrollamientos del imán selector -1510- y el relevador -1512-, desconectándolo. Asimismo interrumpe el circuito a través del arrollamiento inferior del relevador -1140-, que entonces funciona por circular corriente en su arrollamiento superior.

15 El relevador -1140-, al funcionar, interrumpe el circuito del conductor de vaina al interruptor de cruceta -1301- del registrador de conexión, cortando el circuito del imán fijador -1320-, lo que permite desconectar éste; en consecuencia, se sueltan los contactos de cruceta -1331-, desconectando por completo el circuito de registro -1703- del empalme -1101-. Al disparar el imán fijador -1320- y restituir el circuito de registro -1703- a su estado normal o inactivo, este registrador puede emplearse para recibir y registrar pulsaciones de disco procedentes de otras estaciones de abonado.

20 El disparo del relevador -1512- interrumpe el circuito del imán selector -1030-, que se desconecta entonces. La interrupción de la descarga a través del tubo -649- desconecta el imán selector -614-.

30

Si hay otro registrador dispuesto para controlar

2700



185934

una conexión con un teléfono solicitado, los relevadores -1418- y -1030- no se dispararán entonces, sino que se mantendrán activos por el otro registrador. Luego, cuando el circuito de disparo vuelve a su estado normal, se repetirá el mencionado ciclo de operaciones, haciéndose otra conexión con una línea buscada, del mismo modo.

Pero si no hay otro registro en condiciones de establecer una conexión con una línea buscada, el disparo del relevador -1717-, según queda dicho, ocasiona el de los relevadores -1418- y -1030-, preparando el sistema de este modo para la próxima conexión.

Cuando el abonado contesta, el relevador de excitación -1116- interrumpe el circuito de bloqueo del relevador -1120-, permitiendo que se dispare el relevador -1120-, con lo que el trayecto de conversación se prolonga hasta los condensadores de acoplamiento -1130- y -1131- y también hasta los arrollamientos del relevador de carga -1119- de corriente vocal. Este relevador suministra corriente de conversación a través de sus arrollamientos, y funciona en respuesta a dicha corriente, además de aplicar más tierra al conductor de vaina, manteniendo así los circuitos en actividad mientras el teléfono buscado tenga el receptor desenganchado o el microteléfono fuera del soporte.

Al terminar la llamada, ambos abonados cuelgan, disparando los dos relevadores -1118-, y -1119-, y entonces se retira tierra del conductor de vaina y, por tanto, de los arrollamiento de los imanes fijadores -315-, -715-, -1520-, -1014- y -617-, lo que permite desconectar los respectivos contactos de cruce -351-, -755-, -1530-, -1050- y -656-, restituyendo los circuitos del interruptor de cruceta y los de línea de abonado, así como el equipo asociado a las líneas



-333- y -221-, a su estado normal o inactivo, en disposición para conectar dichas estaciones entre sí o con cualquiera otra de abonado.

5 En las anteriores descripciones se ha supuesto que las conexiones se efectuaban inmediatamente por medio de los diversos interruptores de cruceta y circuito asociados. Por motivos de ocupación, o por anomalías eventuales, puede resultar imposible establecer circuitos y trayectos al momento por medio de los interruptores de cruceta. En tales circunstancias, conviene disponer un elemento de tiempo límite, para que los circuitos no queden normalmente abiertos hasta que se desocupe un trayecto o se repare una perturbación, o hasta que un empleado introduzca algún cambio en los circuitos o el equipo, accionando una llave o un interruptor, etc. Ta-

10 les circuitos de tiempo comprenden una red -1414- de resistencia y condensador, representada en la figura 14. Cuando el relevador de arranque -1412- se acciona, conecta la batería -1440- de 130 volts. por los contactos superiores de ruptura del relevador -1417-, la resistencia grande -1446- y los

15 contactos activos supercinteriores del relevador -1412-, al condensador -1414-. Este condensador comienza a cargarse en este circuito, y, después de un lapso que depende de una constante de tiempo de la red -1414- y de la resistencia -1446-, el borne superior del condensador -1414- alcanzará un potencial suficiente para que se inicie una descarga a través del

20 intersticio de control del tubo de disparo -1416-, poniendo en actividad el circuito de disparo, según queda descrito antes. De manera análoga, al accionar cualquiera de los relevadores -1418-, -1426- y -1427- se conecta asimismo la batería -1440- de 130 volts, por un contacto activo de estos re-

25 levadores, con el borne superior del condensador -1414-, a

30

- 73 - 185934²⁷⁰⁰



través de la resistencia grande -1446-. Así, después de un lapso previsto que depende de la constante de tiempo antedicha, funciona el circuito de disparo como se ha descrito.

5

Si las conexiones y trayectos se montan y establecen dentro del lapso prefijado, no se inicia descarga alguna a través del intersticio de control del tubo de disparo -1416- pues la acción del relevador -1417- conecta tierra, por sus contactos activos inferoexteriores, con el borne superior del condensador -1414-, descargando así el condensador antes de que la tensión de su borne superior sea suficiente para iniciar una descarga a través del intersticio de control del tubo de disparo -1416-.

10

15

Pero si el trayecto de circuito no se establece dentro del lapso prefijado, el borne superior del condensador -1414- alcanzará la tensión requerida y empezará a accionar el circuito de disparo. En consecuencia, si el trayecto desde el teléfono solicitado al empalme no se establece dentro del tiempo apertecido, el circuito de tiempo acciona el circuito de disparo, que a su vez hace avanzar el circuito de preferencia, compuesto de los tubos -1420- y -1421-, del modo antes descrito, con lo que se hará otra tentativa, generalmente por un trayecto distinto, para conectar una línea de teléfono buscado con un registrador libre.

20

25

Si este trayecto no se establece en el tiempo señalado, se intentará de nuevo, y así sucesivamente.

30

Pero si la conexión entre el circuito de empalme dependiente del registrador y un circuito de estación solicitada no se establece dentro del lapso previsto, el circuito de tiempo acciona el circuito de disparo, que, a su vez, dispara o interrumpe los diversos circuitos de tubo descritos y las descargas dentro de los mismos. Esto sucederá siempre que

27 OCT.



185934

se intente conectar con una línea ocupada, pues, en tal caso, su conductor de vaina estará puesto a tierra, y lo mismo el cátodo principal de descarga del tubo de línea de abonado. Como quiera que el potencial aplicado desde el registrador y la red de la figura 18 es insuficiente en estas condiciones para iniciar una descarga en el tubo, no comenzará una descarga en el tubo de arranque, y los cátodos de los intersticios de control de los tubos selectores primarios no se conectarán a los 50 volts. negativos. Por consiguiente, no se iniciará descarga en ninguno de estos tubos dentro del lapso previsto. Cuando el circuito de tiempo acciona el circuito de disparo, el relevador -1115- no habrá sido activado, por no haberlo sido ninguno de los contactos de cruce de los interruptores terciarios de coordinación. Por lo tanto, llegará señal de ocupado al abonado interpelante desde el origen de la misma, a través de los contactos de ruptura del relevador -1115- y el condensador -1105-. Debe observarse que el condensador -1105- está en disposición de enviar señal de inducción de llamada a la estación del abonado interpelante cuando suena el timbre del teléono solicitado, si se quiere así. También conviene advertir que puede enviarse una breve emisión de señal de ocupado al abonado mientras se conecta con una línea libre. Pero este indicio de tono es de duración tan corta que el abonado no lo advertirá.

Se vé, pues, que al efectuar una llamada entre las dos estaciones de abonado se marcan todos los trayectos libres desde la estación de abonado a empalmes y registradores libres, y que se elige un trayecto mediante circuitos eliminadores de tubos, asociados a los interruptores de cruceta. El teléono buscado se marca y es anotado por los cir-

185934

2700



185934

cuitos de registro. Finalmente, se marcan todos los trayectos libres desde el circuito de empalme hasta el teléono buscado, seleccionando uno de ellos por medio de circuitos eliminadores de tubos.

5 Cuando termina de establecerse la conexión por medio de los interruptores de cruceta, los circuitos de control utilizados para ello se restituyen a la normalidad, quedando disponibles para establecer otras conexiones dentro del sistema. Además, al terminar cada llamada, los trayectos establecidos se interrumpen, volviendo a quedar libres los interruptores y sus circuitos asociados.

10

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

15 Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Un sistema de comunicaciones que comprende un primer grupo de terminales o bornes, un segundo grupo de bornes, y un equipo conmutador múltiple (110, 109, 150, 170, 179) entre los dos grupos de bornes, para conectar selectivamente cualquier borne del primer grupo con cualquier otro del segundo grupo; caracterizado por medios (140, 185) para poner en situación de marcar a uno de los bornes de uno de los grupos; medios (104, 107, 109) para prolongar el circuito en situación de marcar, por todos los trayectos libres del equipo conmutador múltiple, desde el borne marcado hasta los bornes del otro grupo, y medios (174, 177) para seleccionar uno de los trayectos marcados a fin de conectar el borne del primer grupo con uno de los del segundo grupo.

20

25

2.- Un sistema según la reivindicación 1, en el que se conectan líneas de abonado (333, 211, 331, etc.) a los bornes; caracterizado por circuitos electrónicos de exclusión

30



(140, 149, etc.) asociados al equipo conmutador y a las líneas de abonado, para seleccionar uno de los trayectos marcados y conectar al mismo una línea de abonado.

5

3.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mecanismo marcador comprende un circuito de disparo (185) para desconectar el circuito del equipo conmutador múltiple, y circuitos de control (130, 139) para accionar este equipo conmutador; estando el circuito de disparo provisto de medios para liberar los circuitos de control utilizados al conectar y dejarlos disponibles para hacer otra conexión.

10

4.- Un sistema según la reivindicación 1, en el que se asocian líneas de abonado a los bornes, caracterizado por instrumentos de descarga en gas (140, 149, etc.) que funcionan en circuitos eliminadores para seleccionar uno de los trayectos libres prolongados hasta una línea de teléfono que se busca.

15

5.- Un sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque las corrientes de exclusión responden al iniciarse al menos una descarga a través de los instrumentos de conducción en gas, a fin de evitar que se inicie una descarga similar en otro cualquiera de los instrumentos de conducción en gas.

20

6.- Un sistema según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por aparatos (183, 184) para retardar la aplicación del estado inicial de descarga a ciertos grupos de dichos instrumentos, los cuales comprenden una red para disminuir la tensión aplicada a los grupos seleccionados de instrumentos de conducción en gas.

25

7.- Un sistema según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por aparatos (183, 184) regidos por el número

30

27 OCT



185934

de trayectos ocupados a través de elementos respectivos del equipo conmutador múltiple, a fin de demorar la aplicación de potenciales de iniciación de descarga a los instrumentos de conducción en gas asociados a trayectos que pasan por los interruptores de cruceta o de coordinación.

8.- Un sistema según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que el aparato dilatorio está dispuesto para aumentar progresivamente la demora en lapsos cada vez mayores, respondiendo a un número mayor de trayectos ocupados.

9.- Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el equipo conmutador comprende interruptores de cruceta para conexión recíproca, dispuestos por pisos o niveles, a cada uno de cuyos niveles se conectan varias líneas de abonado; un tubo de descarga en gas anejo a cada línea de abonado; un circuito eliminador propio de cada nivel de interruptores y conectado a todos los tubos particulares de las líneas de abonado del respectivo nivel; aparatos para establecer trayectos a través de los interruptores de cruceta partiendo de las líneas de abonado; un tubo (174) de descarga en gas de varios elementos, anejo a cada uno de los trayectos que pasan por dichos interruptores, y dispuesto en otro circuito eliminador, que permite establecer un solo trayecto a la vez por los mencionados interruptores, y otros aparatos (1417, etc.) para mantener un trayecto establecido a través de los interruptores, pero permitiendo establecer a través de ellos otros trayectos.

10.- Un sistema según la reivindicación 4, caracterizado por medios (figuras 7 y 11) para aplicar condiciones más favorables de iniciación de descarga a los instrumentos de conducción en gas asociados a un grupo de dichos circuitos

27 OCT



185934

de transmisión; aparatos (1428) para cambiar el grupo a que se aplican mejores condiciones de descarga en llamada sucesivas, y aparatos que responden a la iniciación de una descarga por lo menos, a través de uno de dichos instrumentos de conducción en gas, para evitar que se inicie una descarga similar a través de cualquiera de los otros instrumentos de conducción en gas.

5

11.- Sistema de comunicaciones.

Esta memoria consta de setenta y ocho páginas, escritas por una sola cara.

10

BARCELONA, 27 OCT. 1948

P.A.

JOSÉ M. BOLIBAR
P.F.



185934

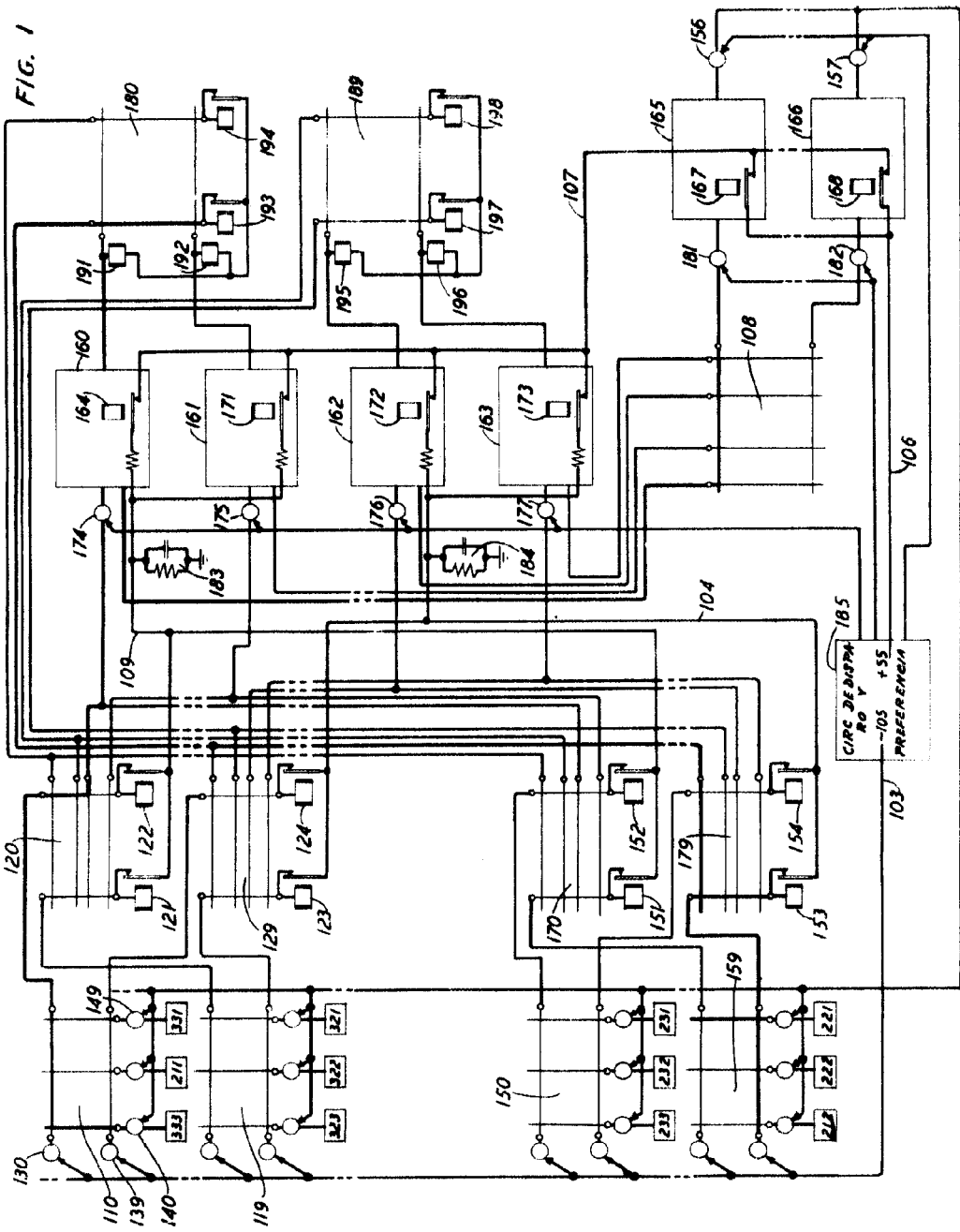


FIG. 1

[Handwritten scribbles and marks]



185934

FIG. 3

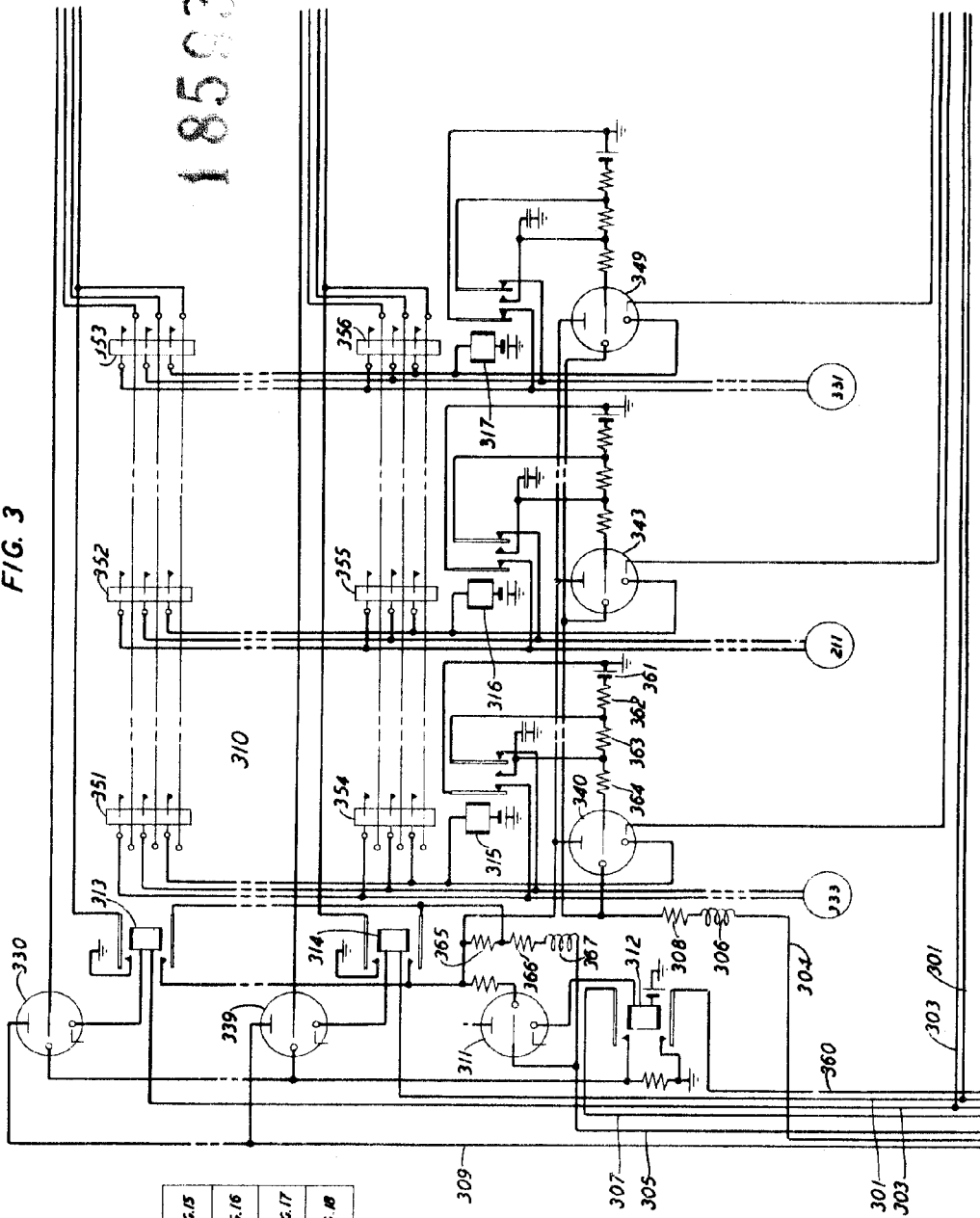


FIG. 2

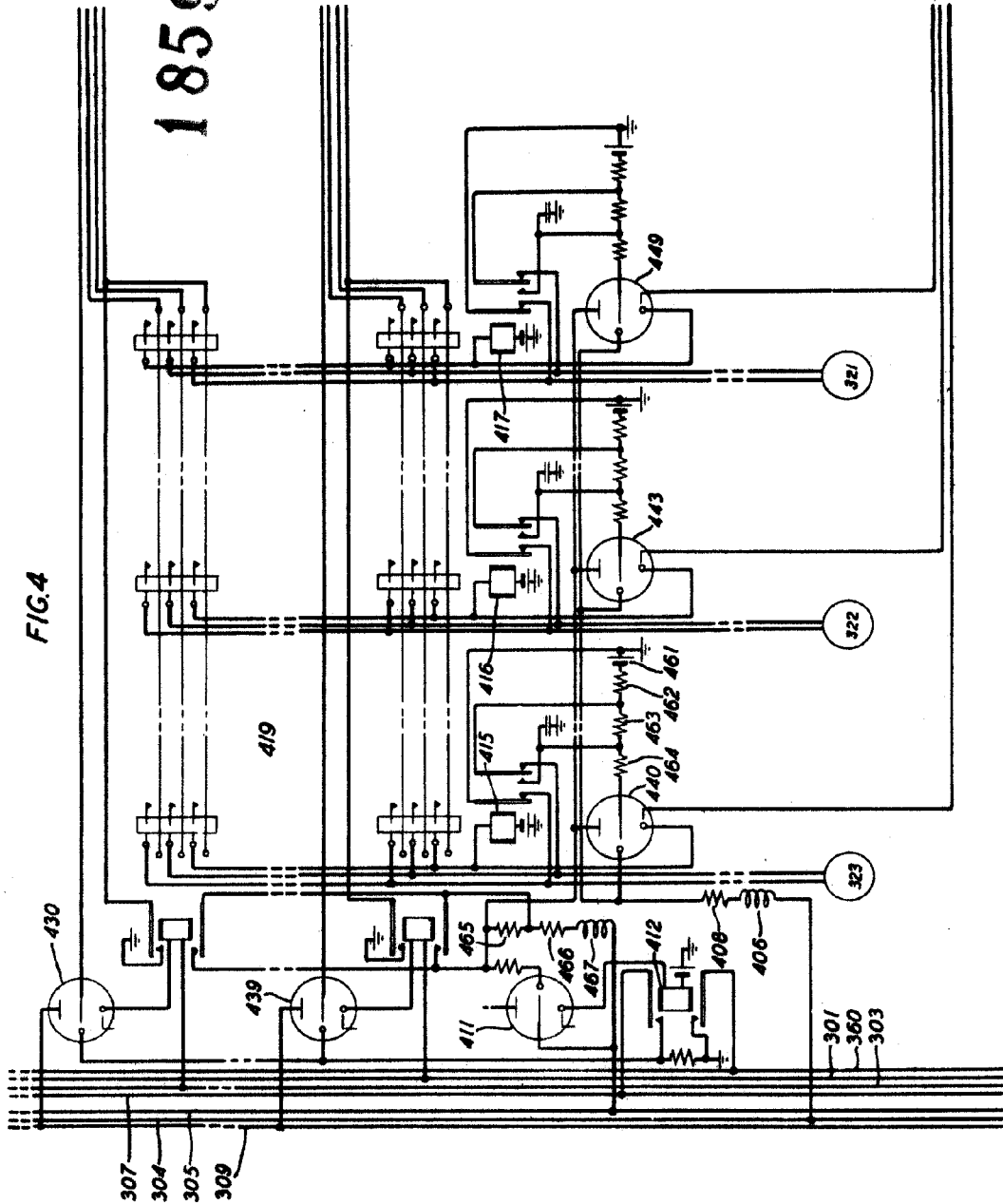
FIG. 3	FIG. 7	FIG. 11	FIG. 15
FIG. 4	FIG. 8	FIG. 12	FIG. 16
FIG. 5	FIG. 9	FIG. 13	FIG. 17
FIG. 6	FIG. 10	FIG. 14	FIG. 18

Handwritten scribbles and markings, possibly including the number '228'.



185934

FIG. 4



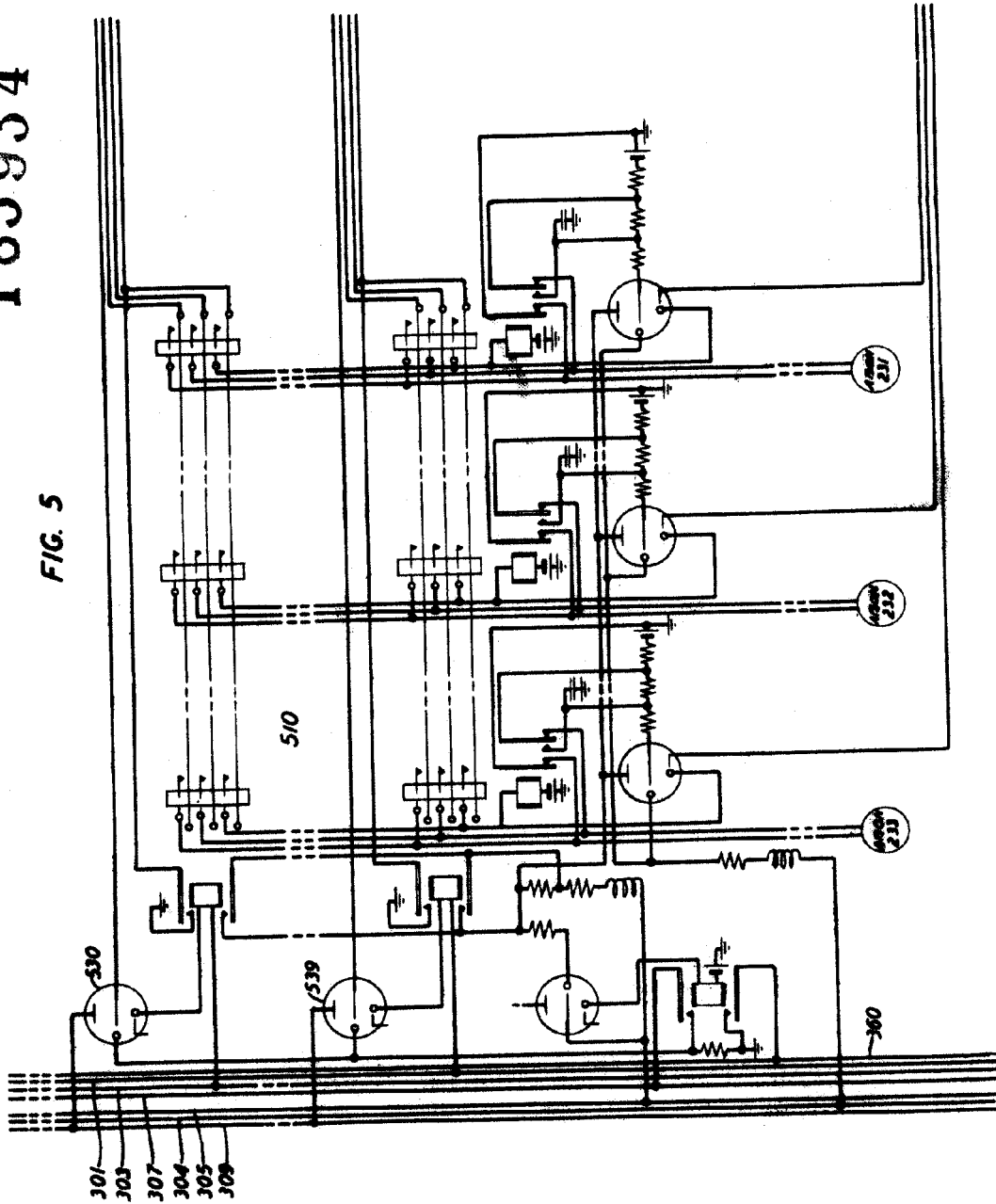
JOSE M. SOLDAR

[Handwritten signature]

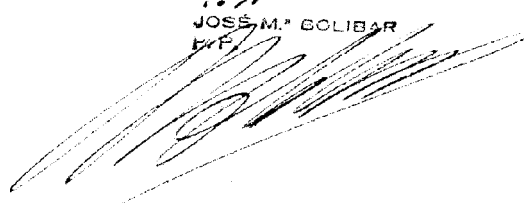


185934

FIG. 5



P. A.
JOSE M. GOLIBAR
E. P.

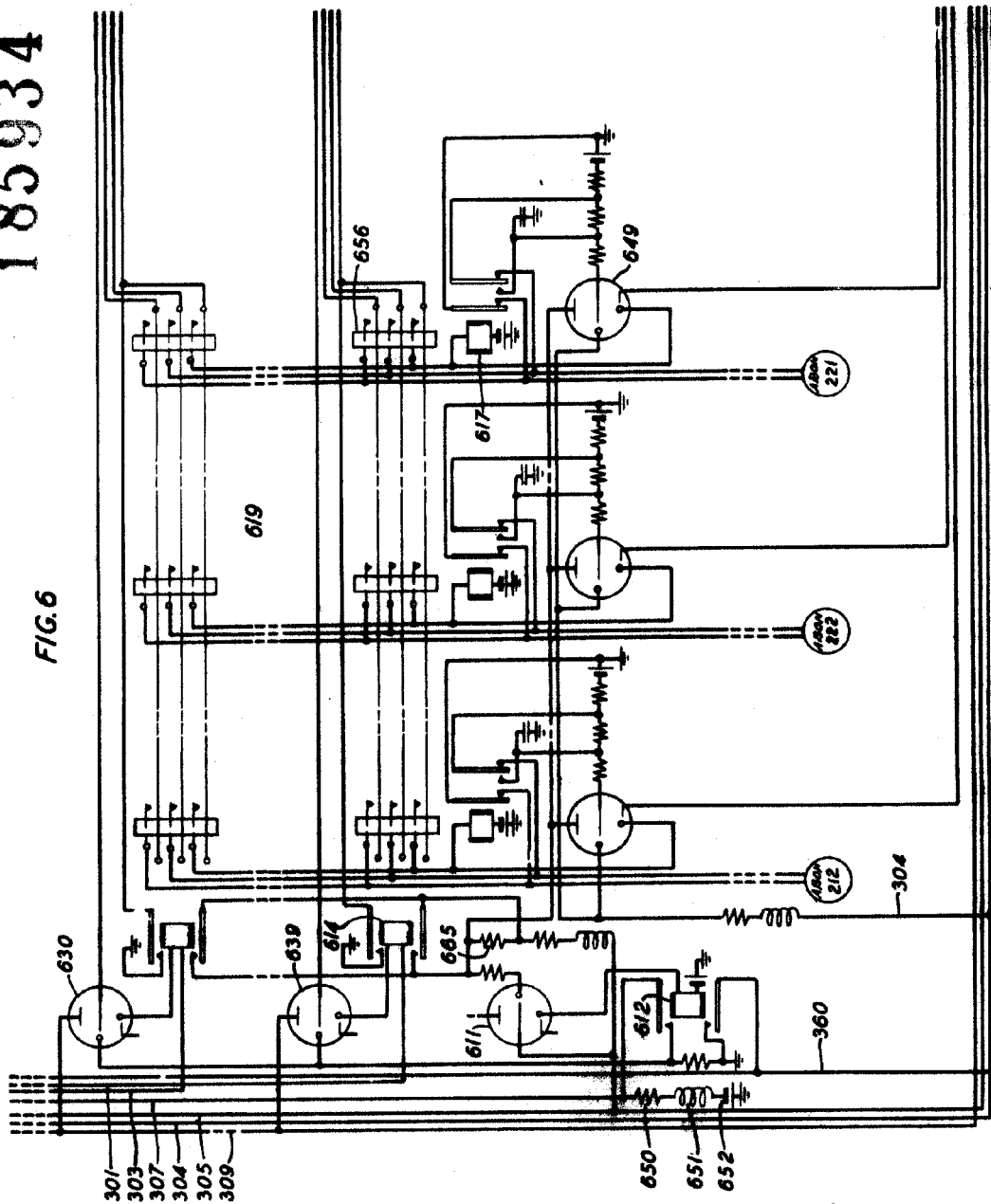


270



185934

FIG. 6

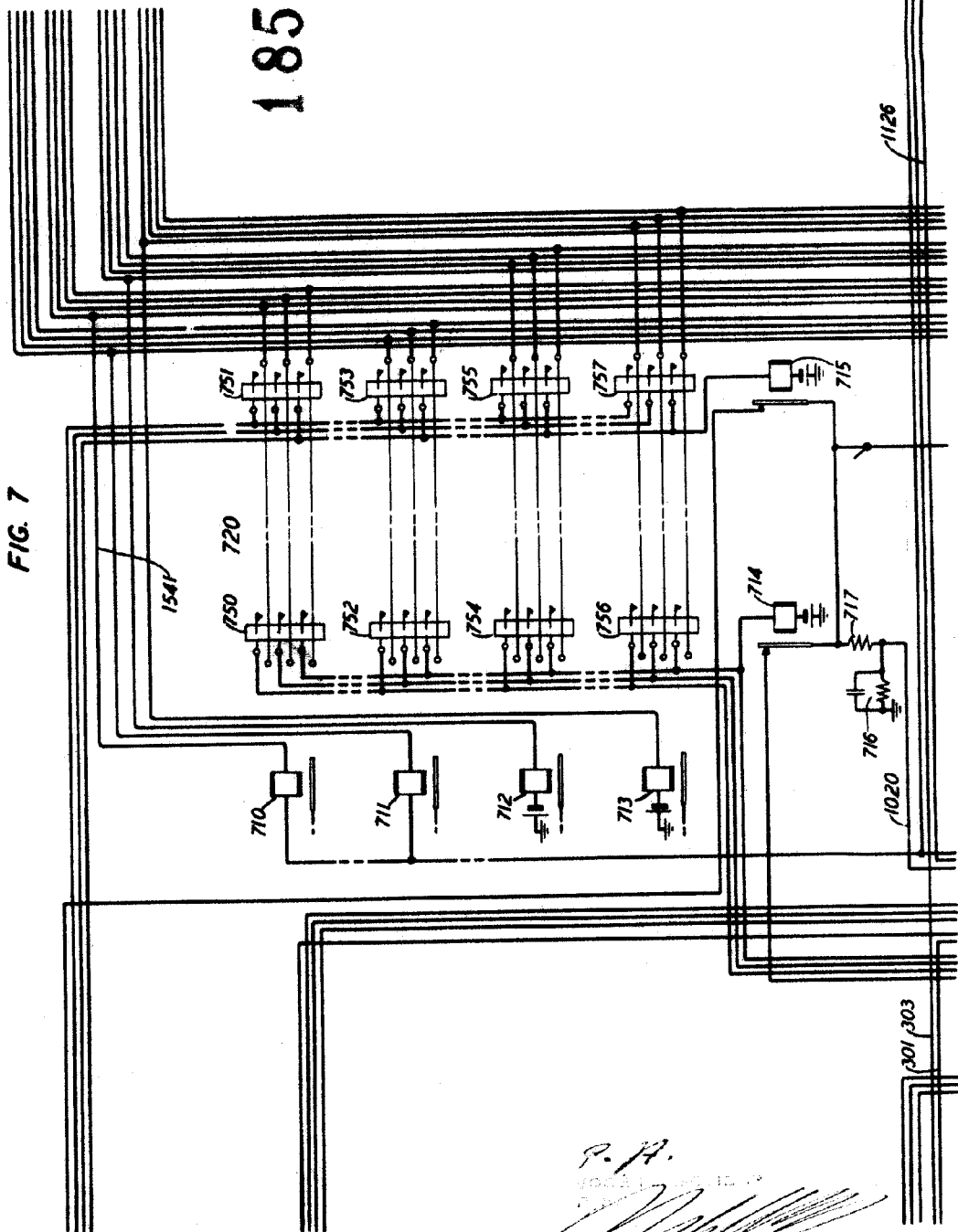


P.A.
JOSE M. EOLIBAR
P. E.



185934

FIG. 7



P. A.
 1000
 1000
 1000

2
00



Western Electric Company, Incorporated, 17 nojas, Hoja No. 7.

185934

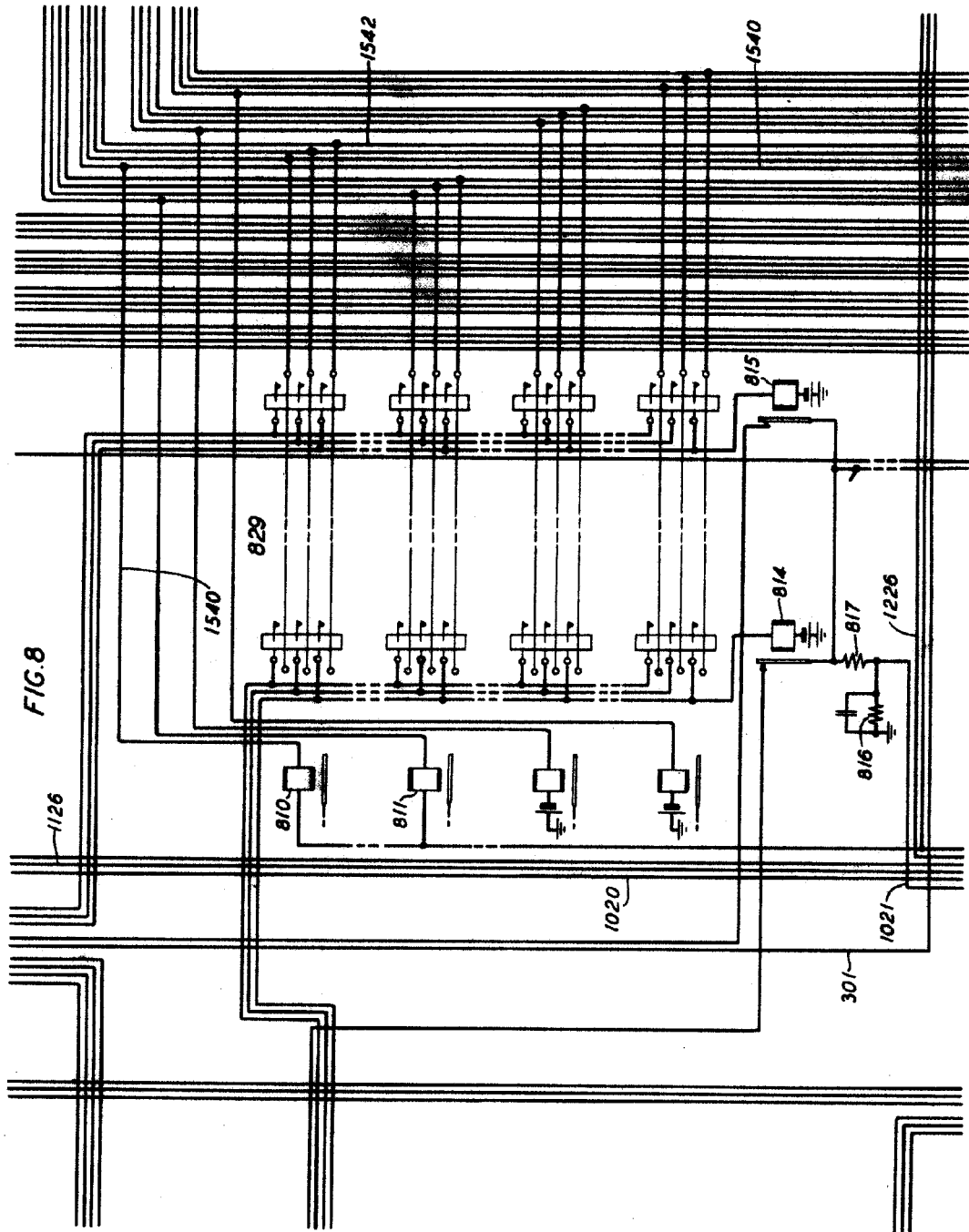


FIG. 8

P. A.
 [Handwritten signature]

2700



Western Electric Company, Incorporated, 17 hojas, Hoja No. 8.

185934

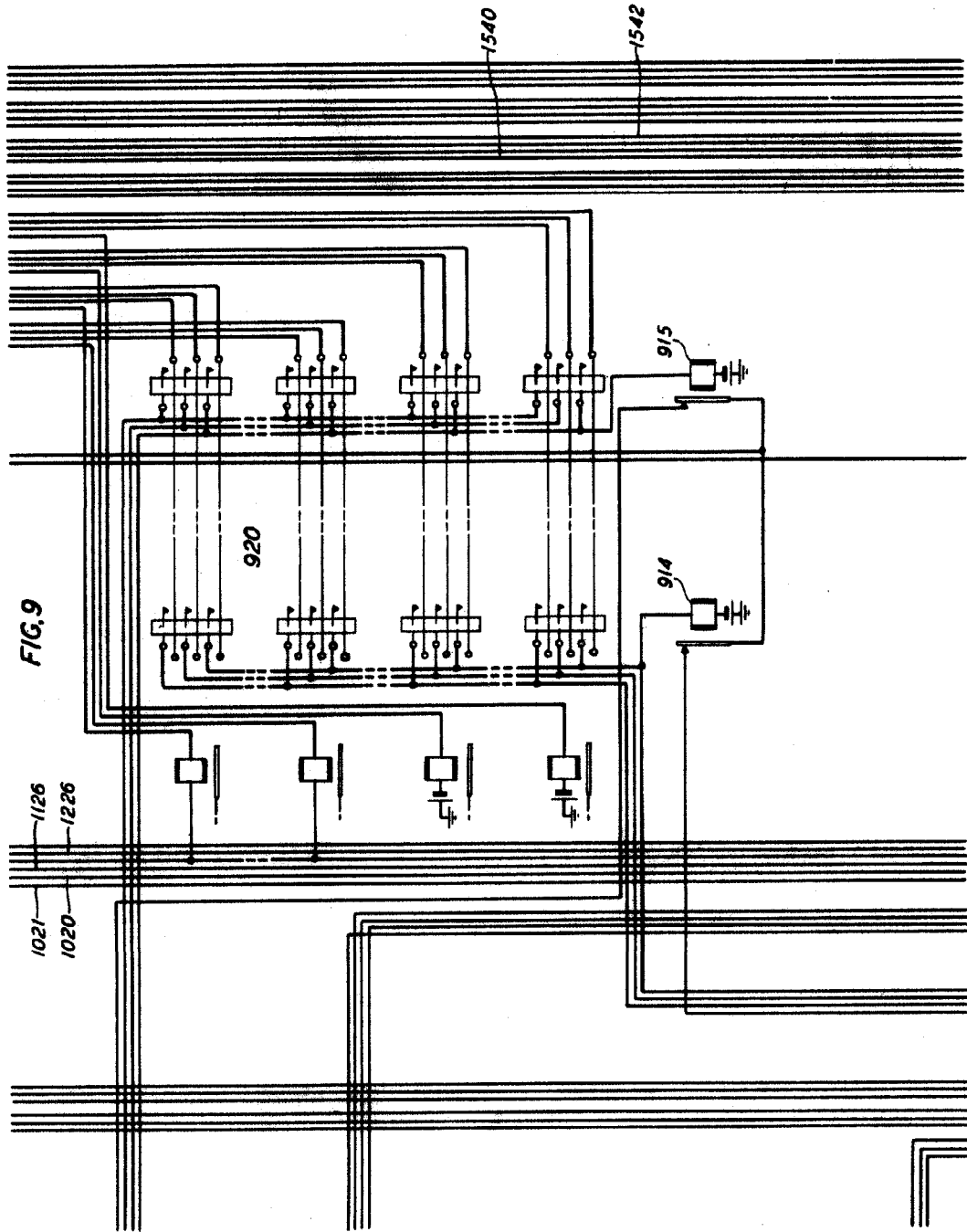
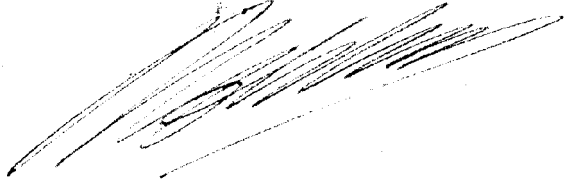


FIG. 9

P.A.
JOSE M. SOLIDAR





270

185934

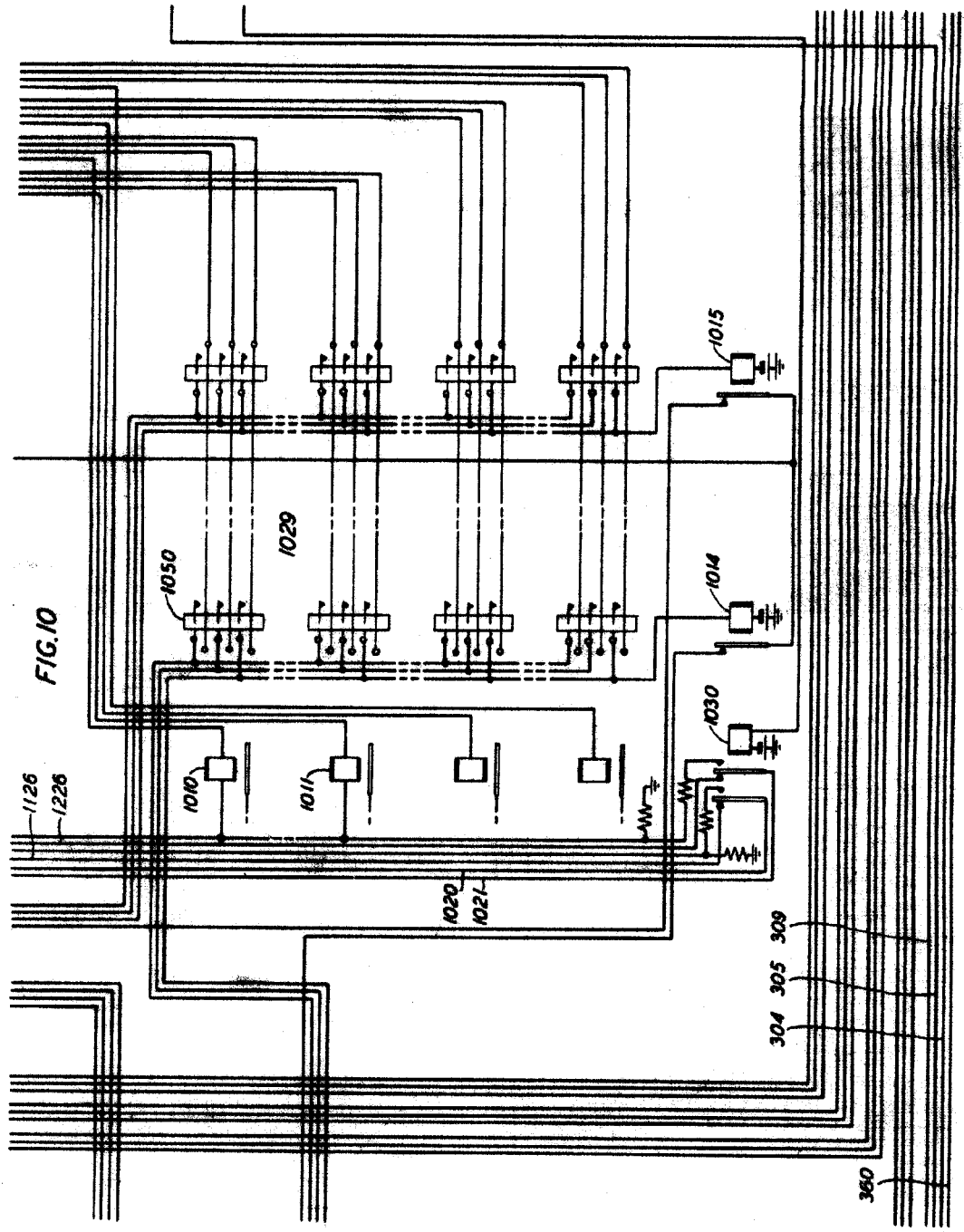


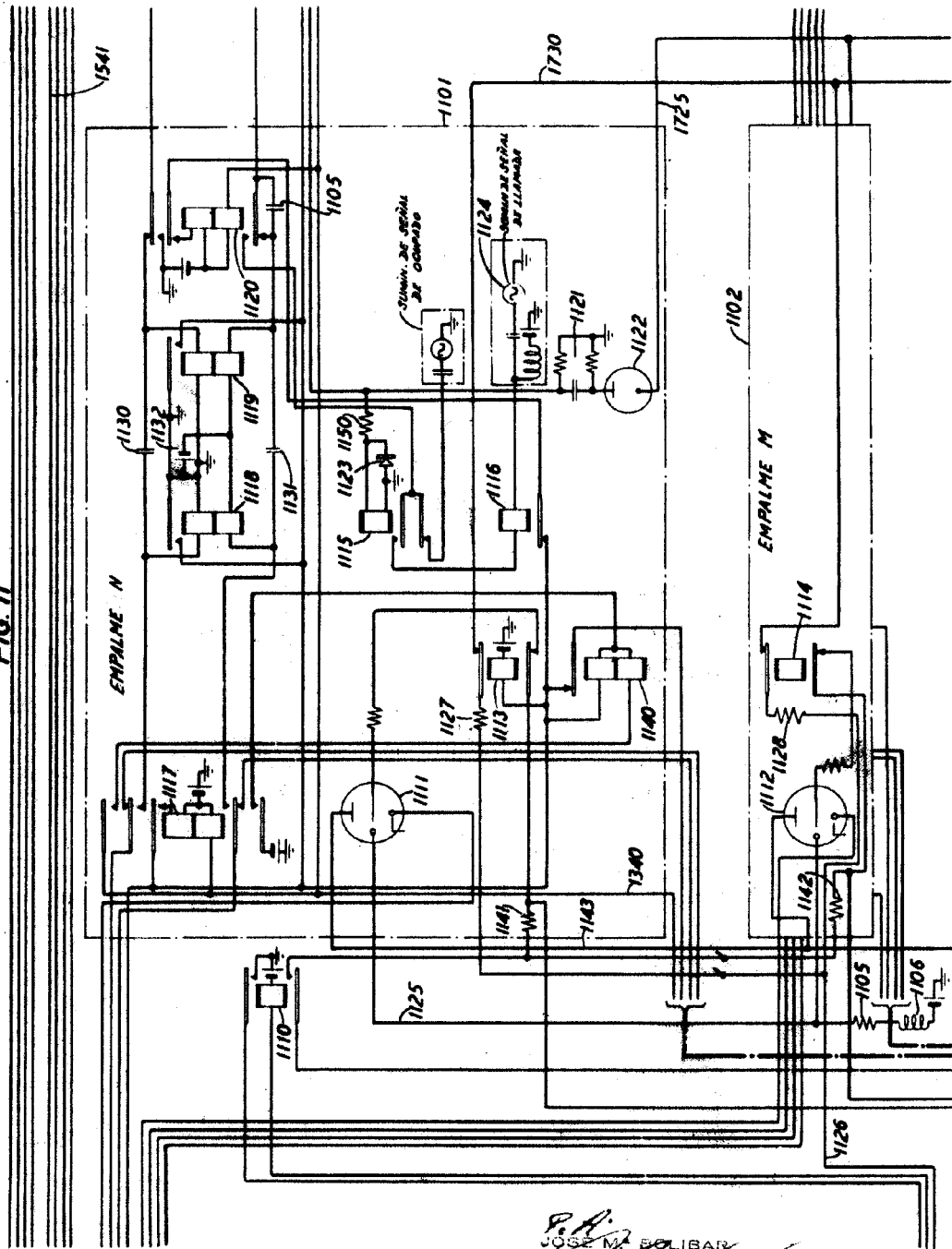
FIG. 10

P.A.
 JOSE M. SOLIGAR
 P. E.



185934

FIG. II



JOSÉ M. BOLIBAR
P.
P.

270



185934

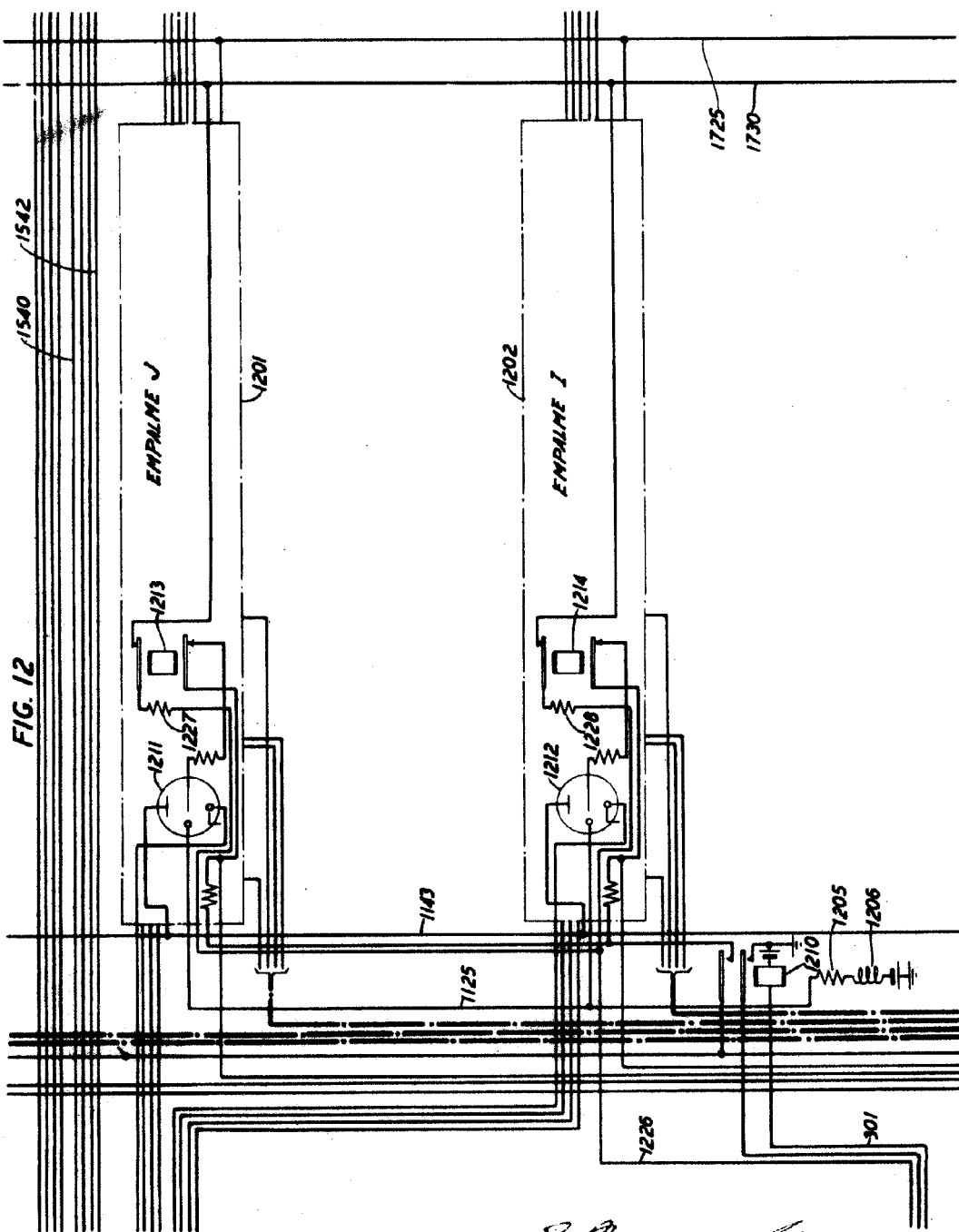


FIG. 12

[Handwritten signature and scribbles]

270



Western Electric Company, Incorporated, 17 hojas. Hoja N.º. 12.

185934

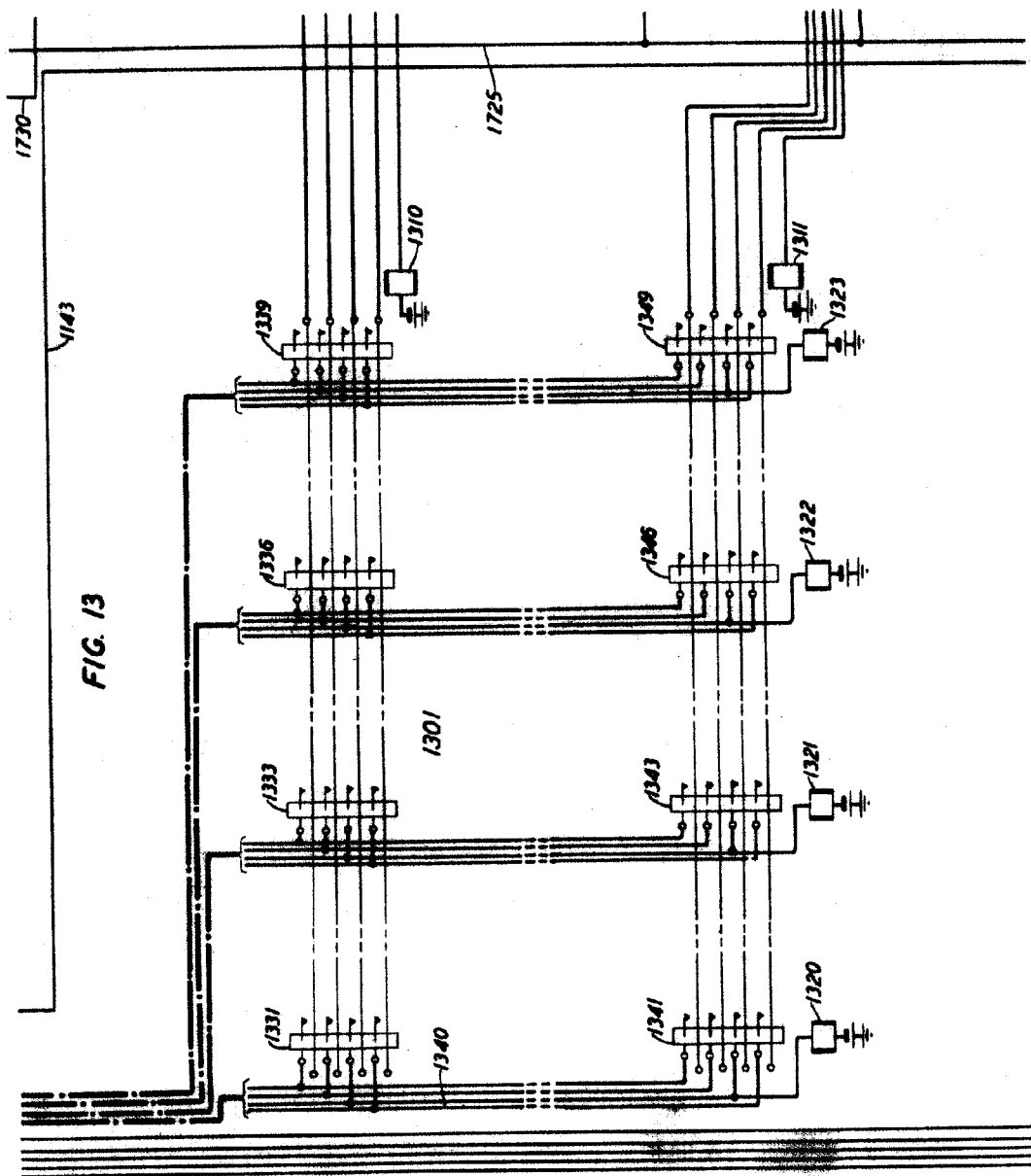


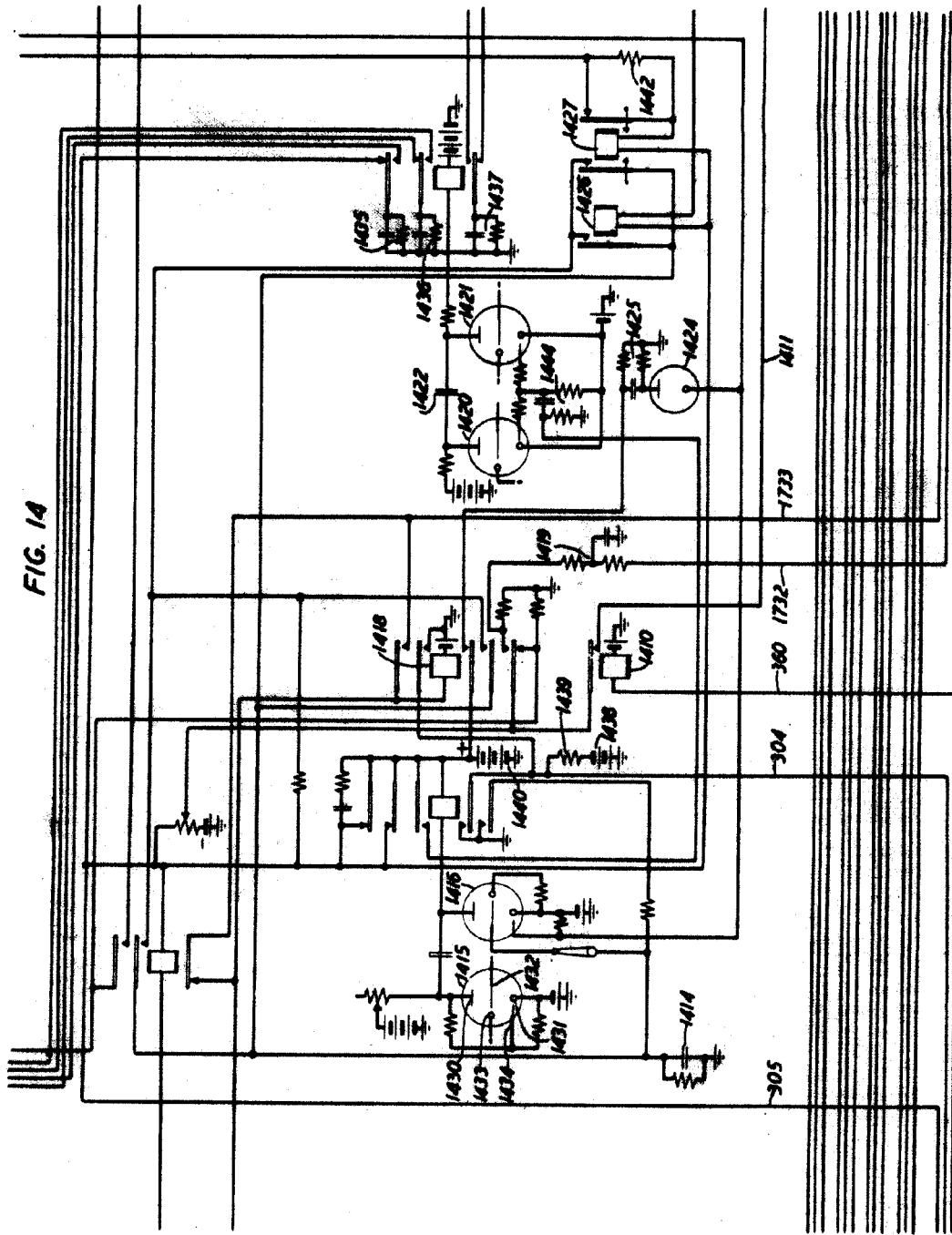
FIG. 13

P.R.
 VOCE & SOLIBAN



185934

FIG. 14



P. P.
 2052 W. POLIER
 1934

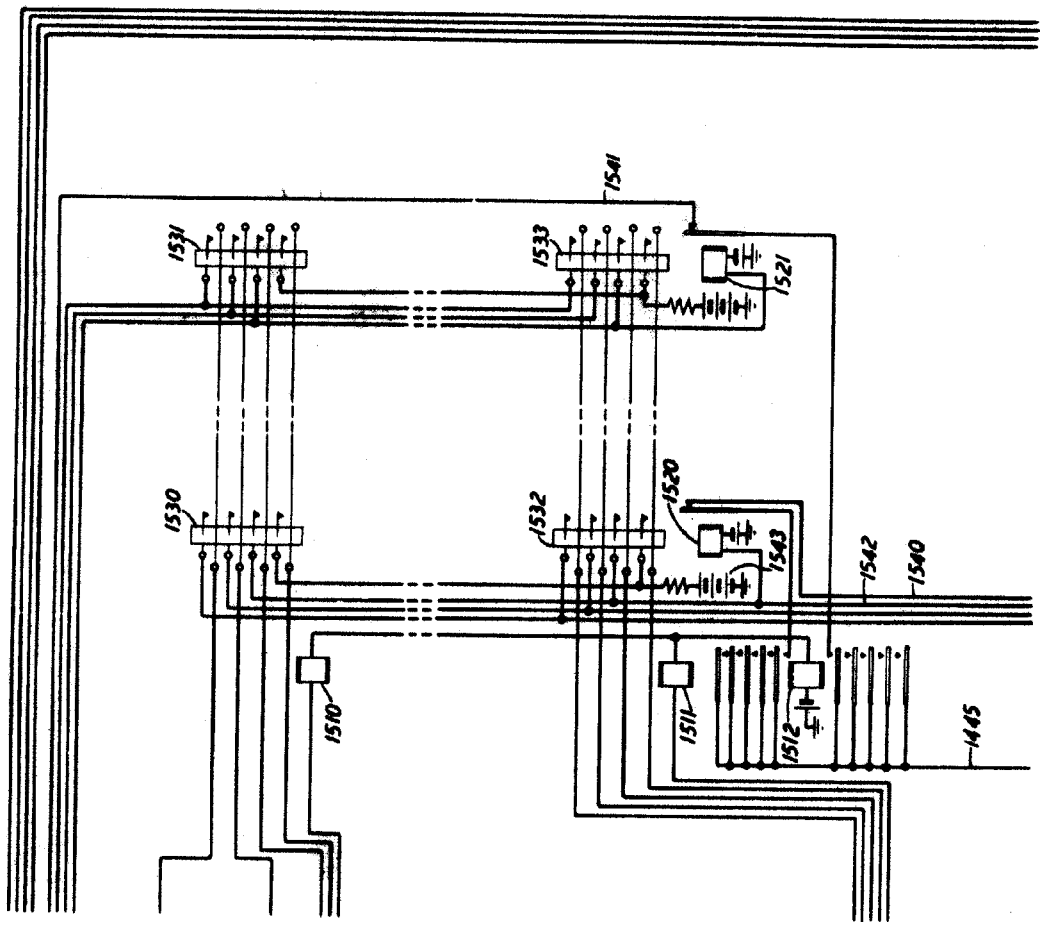
27 OCT



Western Electric Company, Incorporated, 17 hojas, Hoja N^o. 14.

185934

FIG. 15



P. 07
 JOSÉ M. SOLIDAR
 F. P.

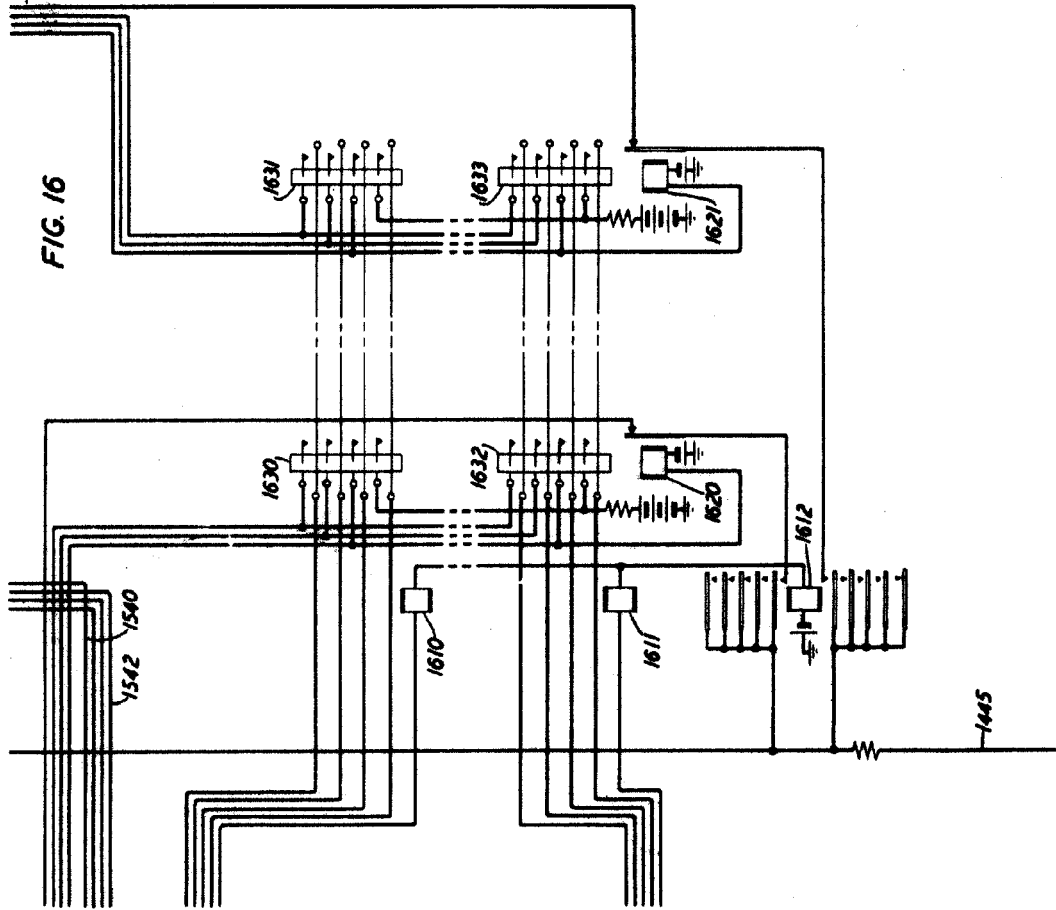


2700



185934

A

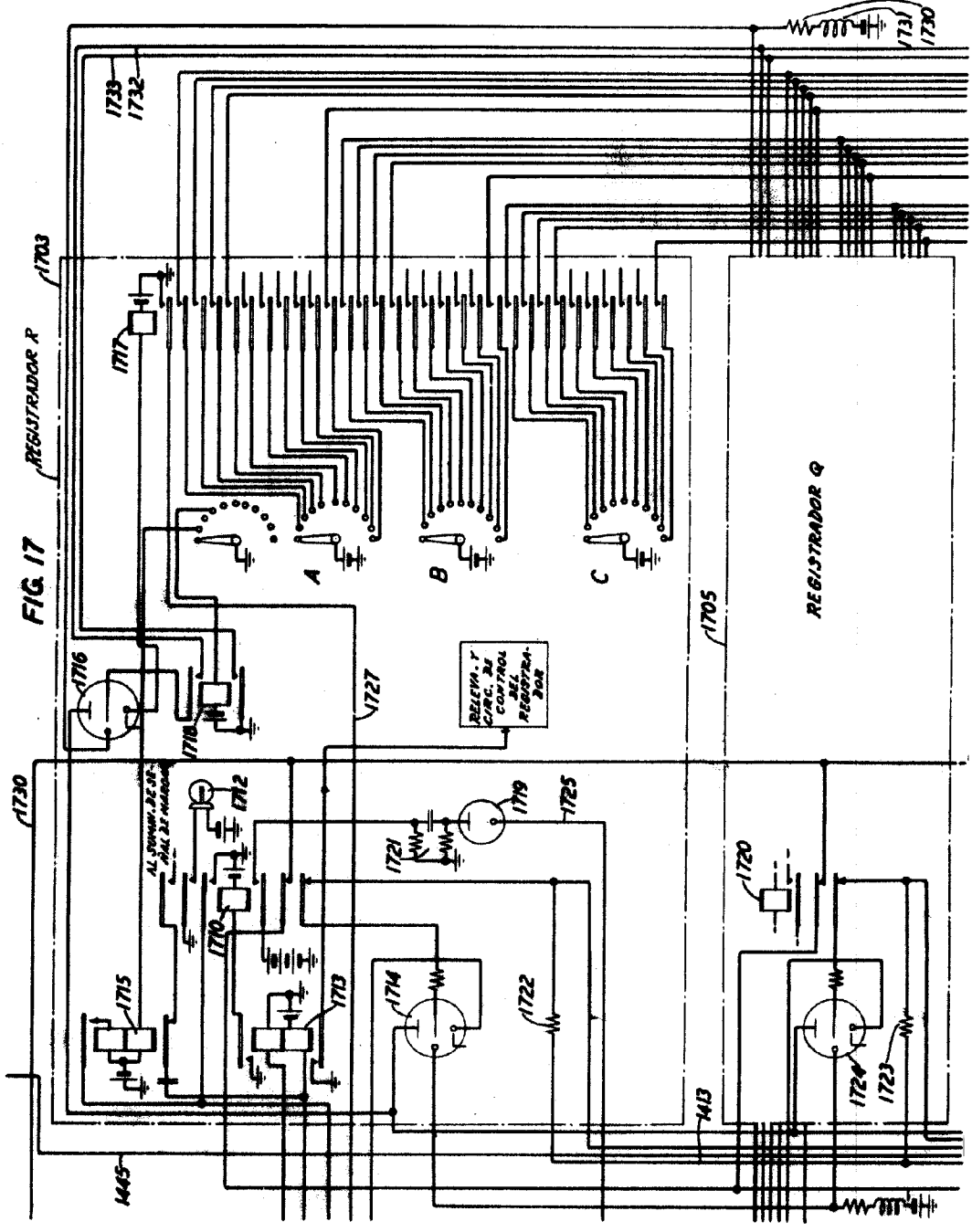


P. A.
JOSÉ M. COLIBAR
P. A.

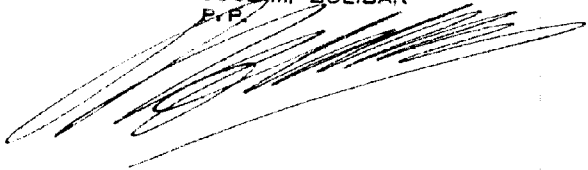
27 OCT



185934



P. A.
JOSE M. BOLIBAR
P. R.



270



185934

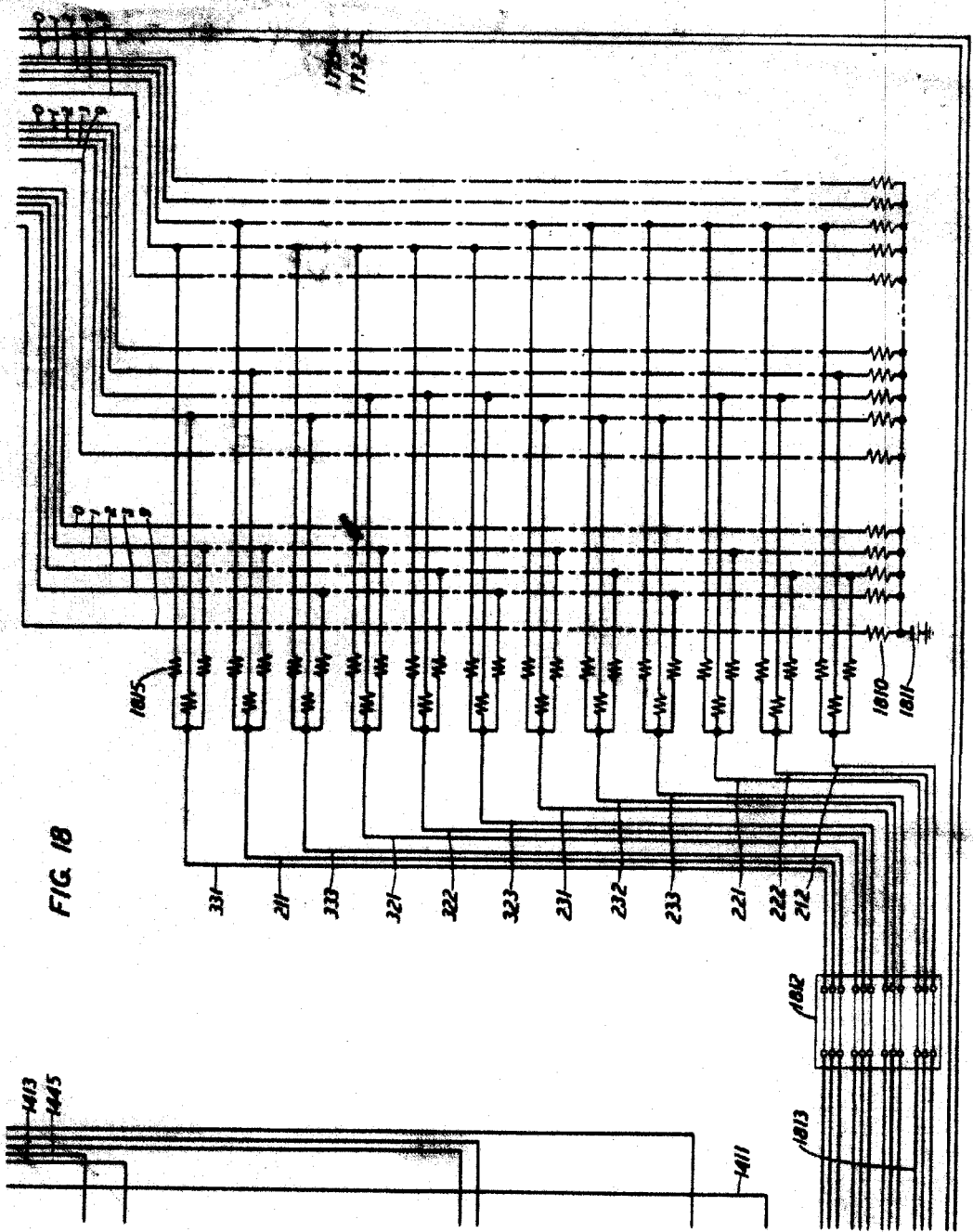


FIG. 18

P. P.
JOSE M. BOLIBAR
P. P.