

314452



314452

PATENTE DE INVENCION

5 que por veinte años se solicita a favor de Dn. Carlos
Castaffon Adalia, de nacionalidad española , domiciliado
Valladolid, Plaza Mayor, 2-2º, y que ha de recaer sobre
" PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE TELEFONIA
AUTOMATICA DEL TIPO DE BARRAS CRUZADAS "

=====

Memoria descriptiva

10 El registro de la Patente de Invención que se soli-
cita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva
en todo el territorio nacional y sus posesiones de unos
perfeccionamientos en las instalaciones de telefonía autó-
mática del tipo de barras cruzadas, conforme se describe
a continuación y se representa gráficamente en los adjuntos
dibujos, a título de ejemplo

**POOR
QUALITY**

314-32



5 La invención se refiere a las instalaciones de telefonía automática del tipo denominado de "barras cruzadas", y principalmente a perfeccionamientos en su conmutación automática, que se caracterizan por la simplicidad y sencillez de todos sus órganos, por su eficaz funcionamiento, por su extraordinaria economía y por sus mínimas exigencias de espacio. Pueden ser empleados para establecer comunicaciones totalmente automáticas entre abonados de una central urbana y también pueden utilizarse como centralita privada automática para dar servicio a las extensiones de aquella.

10 Las instalaciones conocidas de dicho tipo de "barras cruzadas" funcionan mediante láminas de contacto, costosas y sujetas a frecuentes sustituciones y tienen, entre otros inconvenientes, los de ser demasiado complicadas y, en consecuencia, de elevado coste.

15 Para obviar tales inconvenientes, el solicitante de la presente patente ha ideado unos perfeccionamientos que las hacen más simples y de ejecución más económica, que se caracterizan esencialmente en que, en lugar de las láminas de contacto convencionales se utilizan, en una dirección horizontal, cables rígidos, mientras que en dirección perpendicular se emplean cables flexibles, de suerte que, mediante un mecanismo que se detallará más adelante, se establece la conexión entre la línea de un abonado y los órganos del equipo.

20 Este nuevo tipo de conmutador de barras cruzadas, que denominamos "conectador", ofrece la considerable ventaja de eliminar totalmente las conexiones mediante láminas de contacto, escobillas colectoras, cables múltiples, etc., ya que, aquí, las conexiones se realizan mediante



contacto directo entre los conductores de dos series de barras & hilos metálicos, cruzados perpendicularmente entre sí, con el resultado de que solo se precisa un número muy reducido de órganos para cada comunicación: dos circuitos de conexión y una línea de enlace entre ambos, minimizándose el coste y la posibilidad de averías.

El marcaje de líneas de abonado es muy sencillo y económico, a base de dos computadores electrónicos.

En el circuito del registrador, para registrar las cifras marcadas, se emplea, por otra parte un sistema muy sencillo, seguro y económico, constituido esencialmente por cuatro computadores electrónicos ^{de} circuito muy sencillo, eliminando totalmente el uso de relés contadores, selectores paso a paso y otros elementos similares. También utiliza para establecer la unión entre el registrador y los circuitos de conexión, un computador similar, que realiza las veces de buscador de circuito de conexión y resulta mucho más económico.

En todos los órganos según estos perfeccionamientos se emplean circuitos de diseño muy sencillo y económico, constituidos fundamentalmente por relés, transistores, rectificadores de silicio controlado y díodos. El empleo de estos últimos tipos de dispositivos semiconductores resulta más económico y más seguro, permitiendo además eliminar gran número de relés.

La instalación incorporando los perfeccionamientos de la invención no lleva más órganos mecánicos que los conectadores, y por consiguiente carece en absoluto de elementos rotativos, motores, ejes de transmisión y en general de cualquier otro dispositivo mecánico que implique el empleo de piezas en movimiento.

314 452



- 4 -

La capacidad de una instalación de telefonía con estos perfeccionamientos depende, como es natural, del uso a que se le destine. Si se le emplea como centralita privada, su capacidad es generalmente pequeña, por ejemplo de 100 a 500 líneas, mientras que si se emplea para el servicio telefónico urbano su capacidad puede ser de 10.000 líneas de abonado, pudiendo ser fácilmente adaptada para su interconexión con otras centrales automáticas locales o distantes, con solo introducir determinadas modificaciones en el circuito del registrador.

Funciona con una batería de 48 voltios cuyo polo negativo debe estar conectado a tierra o masa. Para la alimentación de los circuitos electrónicos a base de transistores, rectificadores de silicio controlados y otros dispositivos semiconductores que se emplean en el sistema, puede utilizarse esta misma batería de 48 v. o bien otra batería independiente cuyo polo negativo debe estar también conectado a tierra.

En una instalación según la invención se emplean fundamentalmente, en los diversos órganos que le integran, tres distintos elementos de conmutación, a saber: Conectores, relés y dispositivos semiconductores.

Los conectores son órganos de conmutación mecánica utilizados para establecer la conexión eléctrica entre los diferentes órganos del equipo que intervienen en una comunicación, y más concretamente entre las líneas de abonado o las de enlace y los circuitos de conexión. Ejercen por consiguiente una función similar a la que en otros sistemas automáticos desempeñan los buscadores de línea, selectores, preselectores, etc. Los Conectores consisten, en esencia, en unos dispositivos a base de barras o conductores metálicos cruzados perpendicularmente entre sí, constituyendo una es-



pecie de enrejado. Los conductores o barras de una de estas
dos direcciones perpendiculares son totalmente rígidos y a
ellos van conectados los hilos de línea de los abonados o de
los enlaces, en tanto que la otra serie de conductores que
5 cruzan perpendicularmente a aquellos son hilos o conductores
metálicos no rígidos, sino flexibles, tensados por peque-
ños muelles, y a ellos se conectan los órganos denominados
"circuitos de conexión". La función conmutadora de este nue-
vo tipo de máquina denominada "conectador" consiste en esta-
10 blecer la conexión eléctrica entre las barras rígidas y los
conductores flexibles haciendo que dichos conductores fle-
xibles se desplacen ligeramente en el lugar adecuado hasta
llegar a hacer contacto directo con las barras rígidas, que-
dando de esta manera establecida la conexión entre las líneas
15 de abonado y los circuitos de conexión. Estableciendo un pa-
ralelo entre estos conectadores y los buscadores de línea
empleados en sistemas automáticos rotativos, podemos decir
que las barras rígidas corresponden al múltiple del campo
de contactos, en tanto que los conductores flexibles ejercen
20 el papel de las escobillas colectoras del buscador.

El segundo tipo de elemento de conmutación empleado
en estos perfeccionamientos consiste en relevadores o re-
lés de tipo corriente provistos de diverso número de láminas
de contacto, según el circuito en que se les emplee. Estas
25 láminas son gobernadas por la armadura del relé de modo que
al funcionar éste, se abren ciertos contactos y se cierran
otros. Los relés se emplean principalmente para funciones
auxiliares de señalización y conmutación en los diferentes
circuitos eléctricos de que consta el sistema, por ejemplo,
30 para accionar los electros de los conectadores, suministrar



corriente de alimentación a los teléfonos de abonado, establecer el circuito de marcaje de las líneas de abonado o de enlace, etc.

5 Finalmente, la tercera clase de elementos de conmutación de esta invención consiste en dispositivos electrónicos semiconductores, tales como diodos, transistores corrientes de doble juntura, transistores tipo monojuntura y rectificadores de silicio controlados. Estos dispositivos semiconductores se emplean fundamentalmente en funciones de conmutación, sustituyendo ventajosamente a los relés, y también como
10 generadores y computadores de pulsos eléctricos.

Constituye una característica esencial de la invención el empleo de rectificadores de silicio controlados, también denominados "tiratrones sólidos", en una gran parte
15 de los dispositivos electrónicos del sistema, y así se les emplea principalmente en los computadores de pulsos que gobiernan el proceso de marcaje de las líneas de abonado y en los registradores para registrar del sistema decimal al binario los impulsos de las cifras marcadas desde el disco de abonado.
20

Los órganos que intervienen en el proceso necesario para establecer la comunicación entre dos abonados de la central son únicamente los siguientes: circuitos de línea de abonado, circuitos de conexión, circuitos de enlace, circuitos marcadores de línea, registradores, circuito selector de enlaces y finalmente, circuito de control.
25

El circuito de línea de abonado consta esencialmente de un relé de línea, un electro de línea y un juego de contactos de corte. No existe en este sistema relé de corte, ya que tal función corre a cargo de un juego de tres contactos de corte que es accionado mecánicamente desde los
30



conectores de línea de abonado. Las líneas de abonado se agrupan constituyendo centenas o grupos de 100 abonados de numeración correlativa, siendo atendido cada uno de estos grupos por un número determinado de conectadores que facilitan su enlace con los circuitos de conexión.

5

Los circuitos de conexión son los órganos esenciales en el establecimiento y control de las comunicaciones entre abonados. Cada circuito de conexión está constituido exclusivamente por un corto número de relés y por dos conectadores situados a la entrada y a la salida del mismo. El conectador acoplado a la entrada del circuito de conexión es el llamado "conectador de línea de abonado", ya que mediante él el circuito de conexión establece contacto con las líneas de abonado que forman un grupo o centena. Como ya se ha indicado antes, cada centena de líneas de abonados está atendida por un cierto número de circuitos de conexión con sus correspondientes conectadores de línea de abonado KL para que el tráfico de estos abonados pueda ser debidamente atendido. El conjunto de las 100 líneas de abonado de un grupo y de los conectadores que las atienden constituyen una unidad denominada "bloque o bastidor de conectadores de líneas de abonado".

10

15

20

Por otra parte el conectador situado a la salida de cada circuito de conexión es el denominado "conectador de enlaces" KE, cuya misión es la de establecer la unión entre el circuito de conexión y una línea de enlace que a su vez le permita entrar en contacto con un segundo circuito de conexión, que tendrá ya capturado a su vez al abonado con el que se desea hablar.

25

30

Por consiguiente, la misión esencial del circuito de conexión es la de establecer contacto con cualquiera de

314452



- 8 -

5 las 100 líneas de abonado del grupo al que atiende, pero esta función ofrece dos distintos aspectos, según que la línea de abonado con la que conecte corresponda al abonado "A" o primario, que es el que origina la llamada, o por el contrario la línea conectada sea la del abonado secundario "B", es decir aquél a quien va dirigida la llamada. En el primer caso el circuito de conexión utilizado se denomina "primario", en tanto que en el caso segundo se le denomina "circuito de conexión secundario". Todo circuito de conexión puede actuar indistintamente como "primario" o como "secundario", es decir que lo mismo puede establecer la conexión con la línea del abonado que efectúa la llamada como con la línea del abonado a quien va dirigida la llamada.

15 Aparte de esto, el circuito de conexión proporciona corriente de alimentación a los aparatos de ambos abonados, establece conexión con un determinado registrador, canaliza el envío de la señal de marcar al abonado primario y remite los impulsos de disco hacia el registrador, controla al circuito selector de enlaces, envía corriente de llamada al abonado secundario y tono de llamada u ocupado al abonado primario y, finalmente, controla la reposición de todos los órganos que intervienen en la comunicación.

20 Los circuitos de líneas de enlace son los órganos que enlazan entre sí a los circuitos de conexión primario y secundario de cada comunicación, verificándose tal conexión mediante el conector de enlaces KE situado a la salida de ambos circuitos de conexión. Cada línea de enlace consta exclusivamente de cinco relés.

25 El circuito marcador de líneas de abonado es el órgano encargado de atender a las 100 líneas de abonado

30

314452

- 9 -



que forman cada grupo, para establecer la conexión de una
cualquiera de ellas con uno de los circuitos de conexión que
atienden a dicho grupo. Esta conexión se realiza mediante
el conector de líneas de abonado asociado al circuito de co-
nexión en cuestión. El circuito de marcaje establecido puede
5 ser "primario" o "secundario", según que la línea marcada
corresponda al abonado que efectúa la llamada o al que la re-
cibe. El circuito de marcaje de cada abonado consta de tres
hilos "m-1", "m-2" y "m-3"; los dos primeros se emplean para
el marcaje primario, en tanto que para el marcaje secundario
10 se utilizan los hilos "m-1" y "m-3". En ambos casos, el marcaje
consiste en cerrar el circuito del electro de línea del abona-
do en cuestión y en elegir simultáneamente un circuito de
conexión libre del grupo para que su correspondiente conecta-
dor de líneas establezca contacto con la línea del abonado
15 marcado. El marcaje del abonado primario está gobernado por
el mismo abonado, al accionar su relé de línea, mientras que
el circuito de marcaje del abonado secundario lo controla
el circuito de registrador en cooperación con el de control.
20 Tanto en uno y otro caso de marcaje de la línea de un abonado,
las 99 restantes líneas de abonado quedan totalmente bloquea-
das durante el tiempo que el circuito marcador está ocupado,
pero debido a que este tiempo es reducidísimo, la demora que
este bloqueo representa es inapreciable. El circuito marca-
25 dor de líneas consta de un reducido número de relés, un
transistor y dos computadores-marcadores que funcionan a
base de pulsos eléctricos.

El circuito de registrador es el órgano que rige to-
do el proceso de registro de las cifras del abonado marcado,
30 su traducción del sistema de numeración decimal al sistema

314452 . 2



binario y la selección del abonado a quien se dirige la llamada. Cada registrador está capacitado para atender a un determinado número de circuitos de conexión, con los que establece contacto mediante un computador-conector electrónico. Consta, aparte del citado computador-conector, de un juego de relés de entrada encargado de recibir los impulsos de disco y retransmitirlos a los computadores-registradores, de cuatro computadores-registradores cuya misión es registrar los impulsos de marcar de cada cifra y traducirlos del sistema decimal al sistema binario, y finalmente de un juego de relés de salida encargado de hacer actuar al circuito de control para completar la comunicación.

El registrador queda conectado con el circuito de conexión que le haya capturado, por mediación de un circuito de dos hilos solamente, establecido a través del computador-conector correspondiente. Establecida esta conexión, el registrador envía al abonado primario la señal para marca, y seguidamente dicho abonado marca una a una las cifra del número del abonado secundario, o sea con el que desea comunicar. El juego de relés de entrada del registrador transforma los impulsos de cada cifra en pulsos eléctricos positivos equivalentes, los cuales son aplicados a cada uno de los cuatro computadores-registradores electrónicos del registrador. Cada uno de estos computadores registra los pulsos de la cifra correspondiente y la traduce del sistema de numeración decimal corriente al sistema binario, representado por los estados "si" o "no" de una serie de cuatro etapas contadoras a base de circuitos electrónicos biestables, o "flip-flops". A su vez, la combinación binaria registrada por el



computador es reproducida por un juego de cuatro relés asociados al mismo, los cuales mediante sus contactos establecen un circuito determinado de acuerdo con la cifra recibida. El primero y segundo computador establecen de esta forma una especie de circuito de marcaje característico de la cifra de millares y centenas marcadas, dando como resultado el marcaje del grupo o centena donde pertenece la línea del abonado al que se dirige la llamada. De manera similar, el tercero y cuarto computador establecen mediante sus correspondientes relés un circuito de marcaje que determina la cifra de las decenas y unidades del número del abonado llamado. Una vez recibida la última cifra en el registrador, éste hace intervenir a su juego de relés de salida para que establezcan conexión con el circuito de control, que es el encargado de completar la comunicación.

El "circuito de control" es el órgano encargado de gobernar el proceso final de la comunicación, una vez que el registrador ha recibido todas las cifras del número marcado. Consiste en un órgano único y común a toda la central, al cual van a parar la salida de todos los registradores existentes en la misma, y consta de un relé piloto o maestro, un circuito transistorizado de emisión de pulsos disparadores y de un computador-marcador electrónico. Su función consiste en establecer conexión entre el relé piloto y uno solo de los registradores que en el mismo momento deseen establecer tal conexión, bloqueando a los restantes registradores durante el tiempo que el circuito de control esté ocupado con el registrador capturado. Seguidamente, el circuito de control hace funcionar su circuito de emisión de pulsos disparadores, los cuales a su vez accionan al computador-marcador hasta que éste establece conexión con el registrador tomado mediante un hilo de marcaje especial. Por mediación de este hilo de marcaje,

314452 2



- 12 -

5 el circuito de control envia al susodicho registrador una
señal que, actuando sobre ciertos relés del registrador ha -
cen que el mismo haga funcionar totalmente los circuitos de
marcaje de grupo y de linea de abonado establecido por sus
computadores-registradores, se establezca el circuito se-
cundario de marcaje, se capture un circuito de conexión li-
bre para que establezca contacto con la linea del abonado
al que se llama y finalmente obliga tanto al circuito de
conexión primario como al secundario a actuar sobre el cir-
10 cuito selector de enlaces para que éste elija un enlace
libre que conecte entre sí a ambos circuitos de conexión,
quedando de esta forma completada la comunicación.

15 El fundamento básico del sistema requiere que todo
este proceso, gobernado por el circuito de control, se rea-
lice de modo totalmente independiente en cada comunicación,
es decir que durante su ejecución todas las restantes comuni-
caciones han de estar bloqueadas e impedidas para realizar
el proceso similar, pero, no obstante, la duración de dicho
proceso es casi instantánea, por lo que el tráfico no sufre
20 demora sensible. El circuito de control es, en resumen, el
órgano encargado de regir el bloqueo de los registradores
para que solo uno de ellos pueda actuar en cada instante.

25 El circuito selector de enlaces es también un ór-
gano común a todo el equipo, cuya misión consiste en de-
terminar convenientemente el grupo de lineas de enlace
que debe establecer la unión entre el circuito de conexión
primario y el secundario para que uno de estos enlaces que
se encuentre libre realice tal conexión. El circuito selec-
tor de enlaces está controlado conjuntamente por el circuito
30 de conexión primario y por el secundario, y consiste sim-



plemente en un conjunto de relés, tantos como grupos de enlaces existan, ya que a cada uno de estos grupos le corresponde un relé en el circuito selector. Como se ha dicho, este circuito está gobernado por el circuito de conexión primario y por el secundario de cada comunicación; desde ambos circuitos de conexión se envía simultáneamente una determinada señal que determina el funcionamiento del relé correspondiente al grupo de enlaces capaz de conectar entre sí a ambos circuitos de conexión, según el grupo de conectadores de enlace a que uno y otro pertenezcan, y luego dicho relé al accionarse elige a uno de los enlaces libres del grupo para que se encargue de establecer la unión entre los citados circuitos de conexión primario y secundario, quedando de este modo conectados entre sí los dos abonados.

El circuito selector de enlaces requiere también el bloqueo de todas las restantes comunicaciones mientras atiende a una de ellas exclusivamente, pero tal bloqueo lo ejecuta el circuito de control simultáneamente con el de los registradores.

Como se ha dicho antes, los conectadores son órganos mecánicos de commutación entre las líneas de abonado "L" o las líneas de enlace "E" y los circuitos de conexión. Existen, pues, "conectadores de líneas de abonados" y "conectadores de enlace" que son idénticos en su constitución y funcionamiento, diferenciándose, únicamente, en su capacidad, o número de líneas que pueden conectar.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la descripción que va a seguir de un ejemplo, no limitativo, de ejecución del objeto de la invención referida a los planos que se acompañan en los cuales:

314452

- 14 -

2



- 5
- la figura I es una vista parcial de la cara posterior del bastidor de conectadores;
- la figura II representa un corte trasversal del bastidor de conectadores en el sentido paralelo a los conductores flexibles, viendose sus muelles tensores fijados a sus extre-
- 10
- mos;
- la figura III es un corte trasversal en sentido paralelo a los conductores rigidos, mostrando uno de los tacos de conexión con su correspondiente vástago;
- la figura IV es un detalle del extremo del bastidor de conectadores, mostrando como los conductores flexibles a-
- 15
- traviesan sus tabiques delgados.
- la figura V representa otro corte seccional del bastidor en sentido paralelo a los conductores flexibles mostrando dos tacos conectores en sus celdillas y en posiciones inhi-
- bida y actuante, respectivamente;
- la figura VI es una vista en corte seccional análogo al de la figura V, pero en sentido paralelo a las barras rí-
- 20
- gidas de linea, con dos tacos conectores en posiciones res-
- pectivas de reposo y trabajo;
- la figura VII ilustra una de las varillas de corte en la que pueden verse las ranuras por las que pasan las varillas de los vástagos de los tacos y la posición en que queda cuando la acciona la cabeza de un vástago;
- 25
- la figura VIII es una vista en perspectiva del bastidor de conectadores en la que se representan los principales elementos que lo integran;
- la figura IX representa un diagrama, mostrando la conexión entre los distintos órganos del sistema;
- 30
- la figura X representa el esquema de los dos computadores



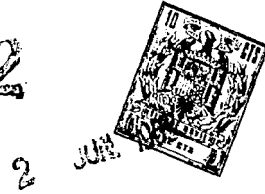
empleados en el circuito marcador de líneas de abonado, y
- la figura XI muestra el esquema completo de los circuitos
que intervienen en el proceso de una comunicación entre dos
abonados "A" y "B" de una central automática de 10.000 líneas,
5 según la invención, en este ejemplo.

Vamos a describir ahora en detalle el BLOQUE DE
CONECTADORES.

La disposición que adoptan los elementos de conexión
en estos conectadores es la de una serie de hilos o barritas
10 metálicas rígidas, a las que van conectados los hilos de li-
nea de los abonados o de los enlaces, según los casos, y una
segunda serie de hilos o cintas conductoras flexibles, a las
que van conectados los circuitos de conexión del equipo,
dispuestas ambas series de forma que los conductores de una
15 y otra serie se cruzan entre sí perpendicularmente formando
una especie de enrejado, pero sin que exista contacto eléc-
trico entre ellos ya que unos y otros conductores están en
distintos planos. La base de funcionamiento de este nuevo
tipo de máquina de barras cruzadas consiste en hacer que tanto
20 la línea de abonado que precisa establecer la conexión como
el circuito de conexión con el que debe conectar, accionen ,
mediante electros adecuados, a ciertos mecanismos consisten-
tes en una varilla en el primer caso y una barra en el se-
25 gundo, que también se cruzan entre sí como los conductores de
conexión, y en el punto de encuentro de ambos elementos
accionados se obliga, mediante un taco aislante, a desplazar
ligeramente a los tres hilos o cintas flexibles del conec-
tador hasta que llegan a establecer contacto directo con los
30 tres hilos o conductores rígidos de la línea de abonado, que-
dando de esta forma conectados entre sí la línea en cuestión

314452

- 16 -



5 y el circuito de conexión correspondiente al conector
utilizado. Tal sistema de conexión no requiere en absoluto
el empleo de láminas de contacto o elementos similares que
llevan los otros sistemas de barras cruzadas, puesto que
aquí la conexión se realiza por contacto directo entre los
conductores cruzados. Estableciendo un simil entre estos
conectores y los buscadores de línea usados en los siste-
mas automáticos rotativos, vemos que los conductores rígidos
de línea de abonado corresponden a los contactos del múltiple
de abonado, mientras que los conductores flexibles equivalen
10 a las escobillas colectoras del carro del buscador.

Como es natural, para establecer de modo adecuado
conexiones entre las distintas líneas de abonado o de enlace
y los circuitos de conexión y otros órganos del equipo, no
es suficiente con un solo conector, sino que deben agrupar-
se un número suficiente de conectores para que puedan aten-
der debidamente al tráfico motivado por las llamadas de los
abonados, del mismo modo que en los sistemas rotativos, por
ejemplo, deben agruparse varios buscadores formando un grupo
o bastidor para atender a las líneas que afluyen a dicho grupo.
20 Por consiguiente, también en este sistema se agrupan cierto
número de conectores para que puedan atender a un grupo de
líneas. Las líneas que constituyen cada grupo han de ir mul-
tipladas en todos los conectores del grupo, pero en este
25 sistema no es preciso utilizar para este multiplaje ningún
cable múltiple, ya que son las propias barras o conductores
rígidos de línea los que desempeñan es^{te} papel. El conjunto de
barras o conductores rígidos de línea correspondientes a un
determinado número de abonados o de enlaces y el de conecta-
dores que atienden a dichas líneas se agrupan constituyendo
30 un grupo o bloque de conectores, y todos los elementos que



forman estos órganos van montados sobre una base o bastidor común.

La base o carcasa que soporta a todos los mecanismos que forman el bloque de conectadores, adopta la forma de un tablero o bastidor rectangular (1) y puede ser de cualquier sustancia aislante, tal como madera, ebonita, porcelana, etc. La cara anterior de este bastidor presenta en sus bordes un pequeño saliente (46) a modo de paredes, lo que le da el aspecto de una caja de reducido fondo, y sobre esta cara del bastidor es donde van montados los mecanismos móviles del bloque de conectadores, constituidos esencialmente por las barras de retención (36) de los conectadores y por las varillas de mando (27) y de corte (29) correspondientes a cada línea de abonado. La cara posterior del bastidor de montaje ofrece el aspecto de una colmena de celdillas cuadradas (véase figura I), ya que en ella existen una serie de oquedades o celdillas (2) de forma cuadrada, separadas por tabiques o paredes. De los cuatro tabiques que limitan cada celda (2), dos de ellos son algo más gruesos (9) y están situados en el dibujo en filas horizontales de izquierda a derecha; los otros dos tabiques (4), situados en hileras verticales de arriba abajo, presentan en su zona central un estrechamiento o tabique delgado (4). En los dos extremos opuestos de cada hilera de tabiques delgados, existen sendas oquedades o celdillas alargadas (3), destinadas como se verá más adelante a alojar a los muelles tensores (17) de los conductores flexibles. Finalmente, la carcasa o bastidor presenta en el fondo de cada celdilla cuadrada (2) un orificio o ranura (6), que puede verse en las figuras II, III, V, y VI, destinada al paso del vástago del taco conector alojado en cada

3 14 4 5 2



- 18 -

5 celdilla. Cada fila horizontal de tabiques gruesos (9) tiene practicados tres orificios (10), según muestra la figura VI, a través de los cuales pasan las barras o conductores rígidos (11), (12) y (13), correspondientes a los hilos "a", "b" y "c" de cada línea de abonado respectivamente. De igual manera, los tabiques delgados (4) de cada hilera vertical de celdillas presentan otros tres orificios (5), como puede verse en las figuras II, IV, V y VIII, a través de los cuales pasan los conductores flexibles (14), (15) y (16) correspondientes a los hilos "a", "b" y "c" respectivamente del conectador correspondiente. Los orificios (10) de los tabiques gruesos y los orificios (5) de los tabiques delgados no están situados a la misma altura, sino ligeramente desplazados unos respecto a los otros, es decir en planos distintos y paralelos.

10

15

Cada fila horizontal de celdillas del lado posterior del bastidor de montaje, está atravesada de extremo a extremo por tres barras o conductores rígidos (11), (12) y (13), situados en un plano perpendicular a la base del bastidor, y que corresponden respectivamente a los hilos "a", "b" y "c" de cada línea de abonado o de enlace. Los citados conductores rígidos pueden consistir en hilos o alambres de cualquier clase de metal conductor y de diámetro conveniente para que no se tuerzan, permaneciendo tirantes, y a ellos irán soldados o unidos de cualquier otra forma los respectivos hilos de línea de abonado. Tales conductores rígidos atraviesan los tabiques gruesos (9) de las celdillas, pasando por los orificios (10) existentes en los mismos.

20

25

De manera similar, cada hilera vertical de celdillas está también atravesada de extremo a extremo por tres con-

30

3 14 452

2



5 ductores flexibles (14), (15) y (16), que pasan a través
de los orificios (5) practicados en los tabiques delga-
dos (4) de las celdillas. Cada uno de estos conductores
flexibles lleva en uno y otro de sus extremos un pequeño
muelle tensor (17), alojado en la correspondiente celdilla
alargada (3), y sujeto finalmente a la pared del bastidor.
Estos tres conductores flexibles (14), (15) y (16), corres-
ponden respectivamente a los hilos "a", "b" y "c" del co-
nector respectivo, cuyos hilos irán soldados o unidos a cada
conductor flexible. Los conductores flexibles deben estar
10 constituidos por un metal u otra sustancia perfectamente
conductora de la electricidad y de gran flexibilidad, que
les permita adquirir transitoriamente cierta deformación y
recuperar después su forma rectilínea normal; pueden consis-
15 tir por ejemplo en hilos o cintas metálicas trenzadas u
otro sistema análogo, o bien en simples hilos metálicos de
delgado calibre y flexibilidad suficiente. En condiciones
normales estos conductores flexibles se mantienen perfecta-
mente rectilíneos y estirados gracias a los muelles tenso-
res (17) que llevan en cada extremo.

20 Por consiguiente, visto desde la cara de celdillas,
el bastidor presenta el aspecto de una paleta o reja, como
indica la figura I, ya que todo el conjunto de conductores
rígidos (13) de todas las líneas del grupo le atraviesan
25 en dirección de izquierda a derecha, mientras que los con-
ductores flexibles (16) correspondientes a los conectadores
del grupo, atraviesan a su vez dicho bastidor de arriba a
abajo, cruzándose perpendicularmente con los anteriores.
Pero deba advertirse que, debido a que ambas series de con-
ductores no están en un mismo plano, no existe por consi-
30

3 14 452



- 20 -

guiente normalmente contacto directo entre los conductores rígidos y los flexibles.

5 En el interior de cada celdilla cuadrada (2) va alojada una piececita especial denominada taquito conector (18), cuya misión es la de actuar sobre los tres conductores flexibles que pasan por la celdilla, desplazándoles ligeramente de su posición recta hasta obligarles a tropezar con los conductores rígidos correspondientes y establecer contacto eléctrico entre ambos. Esta operación se realiza cuando tanto el conector
10 dor como la línea respectivos entran en funcionamiento.

Cada taquito conector (18), según puede verse en la figura VIII, consiste en una pieza de reducidas dimensiones, en forma de U y hecha de alguna sustancia aislante de la electricidad. Las dos ramas laterales de esta pieza están atravesadas por tres orificios (19) por los que pasan los tres
15 conductores flexibles (14), (15) y (16) del conector. En la cabeza o parte superior del taquito existe una ranura (20) (figuras III, V y VI) en la que penetra la parte inferior de cierta pieza especial denominada vástago (22), estando
20 atravesados tanto el taquito como el vástago por un pequeño pasador (21) que sirve a dicho vástago como eje de giro, que le permite desplazarse hacia uno y otro lado de la ranura (20) del taquito.

El vástago (22) es una pieza de forma especial (figuras V, VI y VIII); su parte inferior o varilla (23) es recta y estrecha, con un pequeño agujero en su extremo por el que
25 pasa el eje o pasador (21) que, dentro de la ranura (20) del taquito conector, le sujeta a dicho taco. La cabeza o parte superior del vástago (24) se ensancha hacia uno de los lados
30 y termina en una escotadura o entrante (25) profundo, que



dá al vástago aspecto semejante a un gancho. Finalmente, en la parte superior de la cabeza del vástago hay practicada una pequeña hendidura o muesca (26) para la retención del mismo.

5 La cara anterior del bastidor de conectadores presenta, según se dijo, el aspecto de una caja. El fondo de esta caja presenta una serie de ranuras alargadas (6), correspondientes a cada celdilla de la cara opuesta del bastidor, a través de cada una de estas ranuras pasa la
10 varilla (23) de cada vástago, de forma que las cabezas (24) de los vástagos quedan situadas en la cara anterior del bastidor, como puede verse en las figuras II, III, V y VII.

Cada línea de abonado lleva también en la cara anterior del bastidor dos láminas o varillas casi semejantes,
15 que atraviesan el bastidor de lado a lado, en sentido paralelo a los conductores rígidos de la respectiva línea. Una de estas varillas constituye la varilla de mando (27), ya que es la que gobierna a los vástagos (22) de toda la
20 fila, para situarlos en posición de funcionamiento. La otra es la varilla de corte (29), cuya misión consiste en accionar los resortes de un bloque de contactos de corte (34), substituyendo al relé de corte. Ambas varillas llevan a lo largo de su recorrido, como puede verse en la figura VII, que
25 representa la varilla de corte (29), una serie de ranuras (30), que coinciden con la situación de los vástagos a través de las cuales pasan las varillas de los vástagos (23), como indican las figuras VI y VIII.

Cada línea de abonado lleva sujeto a una de las
30 paredes laterales del bastidor un bloque compuesto por un electro de línea (32) y un juego de tres contactos de corte (34). Tal bloque está situado frente a los tres conduc-



tores rígidos de línea correspondientes al abonado en cuestión, como muestra la figura VI. El electro de línea consta de la bobina (32), el núcleo de hierro (31) y la armadura (33), la cual en su extremo lleva sujeta a la varilla de mando (27). Por su parte, el juego de resortes de corte (34) consta de tres contactos gobernados por la lámina o resorte de mando (35), sobre la que apoya el extremo de la varilla de corte (29).

Cada conector del bastidor lleva, aparte de sus tres conductores flexibles (14), (15) y (16), un equipo compuesto de dos electros de retención (41) situados a uno y otro lado del bastidor, frente a dichos conductores flexibles. La figura V muestra uno de estos electros de retención, compuesto por una bobina (41), el núcleo de hierro (39) de la misma y la armadura (42). Esta última va sujeta a un pivote o vástago (43) que pasa a través de un orificio existente un bloquecito-guia (40), y el extremo de dicho vástago va sujeto a la cabeza (38) de la barra de retención (36). Lleva también este vástago un resorte helicoidal (44), que obliga a la armadura del electro (42) a permanecer normalmente separada del núcleo.

La barra de retención (36) de cada conector consiste en una barrita rectilínea que atraviesa el bastidor de lado a lado, en sentido paralelo a los conductores flexibles correspondientes, y cuyos extremos o cabezas (38) llevan un agujero al que va sujeto el vástago (43) de la armadura del electro de retención correspondiente. La barra de retención lleva en su parte inferior un saliente o nervio de fijación (37), cuya misión es la de encajar en la muesca de fijación (26) del vástago para impedir que éste pueda



escapar de su posición de funcionamiento.

Visto el bloque de conectadores desde su cara anterior, ofrece también el aspecto de una reja o parrilla. En la dirección de izquierda a derecha, se presentan las varillas de corte (29) y de mando (27) que le atraviesan de extremo a extremo, correspondiendo un juego de ambas varillas por cada línea de abonado. En sentido perpendicular a estas varillas, es decir de arriba a abajo, están las barras de retención (36) de cada uno de los conectadores del bastidor, y debajo de cada una de estas barras de retención se encuentra una hilera completa de vástagos (22), correspondientes a las líneas del grupo. Las cabezas (24) de los vástagos de cada hilera está ligeramente desplazadas de su posición vertical por efecto de la presión de un muelle laminar (45) que se apoya sobre cada vástago, de modo que al descender cualquier barra de retención no encuentra normalmente en su camino a ninguno de los vástagos de la hilera situada debajo de dicha barra.

La figura I muestra las celdidllas cuadradas (2) y las alargadas (3), los tabiques gruesos (9) y delgados (4) que separan estas celdidllas, y finalmente los conductores rígidos (13) correspondientes al hilo "c" de cada línea de abonado, así como los conductores flexibles (16) correspondientes al hilo "c" de cada conectador. En la parte izquierda de la figura se representa en línea de trazos la situación de los bloques de electro de línea (32) y contactos de corte (34) correspondientes a cada línea de abonado. La figura II representa un corte transversal del bastidor de conectadores en el sentido paralelo a los conductores flexibles, pudiendo verse los correspondientes al hilo "a", "b" y "c" de uno de

314452

- 24 -



los conectadores (14), (15) y (16) respectivamente y los muelles tensores (17) fijos a los extremos de cada uno. La figura III es un corte transversal en sentido paralelo a los conductores rígidos, mostrando las barras o conductores rígidos (11), (12) y (13) correspondientes a los hilos "a", "b" y "c" de una de las líneas de abonado, así como uno de los tacos de conexión (18) con su correspondiente vástago (23). La figura IV es un detalle del extremo del bastidor mostrando los orificios (5) practicados en uno de los tabiques delgados (4) y los conductores flexibles (14), (15) y (16) que pasan por ellos. La figura V representa otro corte seccional del bastidor, en sentido paralelo a los conductores flexibles, y en él pueden verse los tres conductores flexibles (14), (15) y (16) correspondientes a uno de los conectadores y uno de los dos electros de retención del mismo, con su bobina (41), núcleo, (39), armadura (42), vástago de la armadura (43), bloque guía del vástago (40), muelle helicoidal (44) y la barra de retención (36) del conectador; también muestra dos de las cel- dillas con los correspondientes taquitos conectores (18), estando el de la izquierda en posición de reposo y el de la derecha accionado. Finalmente, en la figura VI se muestra un corte seccional del bastidor en sentido paralelo a las barras rígidas de línea, en el que puede verse el juego de las tres barras o conductores rígidos (11), (12) y (13) correspondientes a los hilos "a", "b" y "c" de una de las líneas de abonado, el bloque constituido por la bobina del electro de línea (32), su núcleo (31) y armadura (33) y el juego de contactos de corte (34) de la línea en cuestión; también se muestran la varilla de corte (29), la de mando (27) y los tacos conectores (18) y



y vástagos (22) alojados en dos de las celdillas, estando en posición de reposo el taco situado a la izquierda y en posición accionada o de trabajo el de la derecha.

5 En la figura VIII está representado uno de los conectadores, con sus tres conductores flexibles (14), (15) y (16), y muelles tensores (17) respectivos, los dos electros de retención (41) y sus armaduras correspondientes (42) y finalmente, la barra de retención (36) en posición de trabajo o funcionamiento (en línea de trazos figura la posición de dicha barra en reposo). En la citada figura VIII se muestran también los principales elementos de dos de las líneas de abonado del bastidor, consistentes en los tres conductores rígidos de línea (11), (12) y (13), o hilos "a", "b" y "c", los tacos conectores (18) de una y otra línea, los respectivos vástagos (23), el juego de varillas de mando (27) y de corte (29) de cada línea y finalmente el electro de línea de una de ellas, consistente en la bobina (32), el núcleo (31) y la armadura (33), así como dos de los resortes de corte (35). La línea de la derecha figura en estado de reposo, en tanto que la de la izquierda está accionada y retenida por la barra de retención (36) del conector, también accionado. Puede apreciarse como el vástago (23) de la línea accionada, empujado por la varilla de mando (27), se sitúa debajo de la barra de retención (36) y es desplazado por esta hacia abajo, arrastrando consigo a su correspondiente taco conector (18), el cual a su vez arrastra conjuntamente a los tres conductores flexibles (14), (15) y (16) del conector hasta obligarles a tropezar con los correspondientes conductores rígidos de línea, estableciéndose así conexión eléctrica entre unos y otros conductores. Los tabiques delgados (4) de uno y

10

15

20

25

30

314452



- 26 -

otro lado del taco conector, impiden que la deformación de los conductores flexibles se extienda en toda su longitud, sino solamente dentro de la celda (2) respectiva.

50 El funcionamiento del conector puede comprenderse perfectamente observando las figuras antes indicadas, particularmente la VI y VIII. El electro de línea (32) del abonado que efectúa una llamada es accionado electricamente mediante el circuito de marcaje de líneas, y atrae su armadura (33), la cual tira hacia fuera de la varilla de mando (27) correspondiente a la línea en cuestión. Al desplazarse lateralmente
10 dicha varilla, obliga a todos los vástagos (22) de la fila, introducidos dentro de sus ranuras de paso (28), a moverse hacia la izquierda, situándose en posición de captura, es decir de modo que la cabeza (26) de cada uno caiga exactamente
15 debajo de la barra de retención (36) del conector correspondiente. En esta posición de captura, cualquiera de los conectadores del grupo que funcione y haga descender a su barra de retención, captura y retiene a la línea de abonado en cuestión.

20 Casi simultáneamente con el funcionamiento de la línea de abonado, antes descrito, entra en acción el circuito de excitación de los dos electros de retención (41) de uno de los conectadores libres del grupo, haciendo que atraigan sus respectivas armaduras (42) y obligando a descender a la
25 barra de retención (36) sujeta a ella. Al descender la barra de retención del conector, encontrará situado en posición de captura uno de los vástagos (23) situados en la hilera vertical del bastidor, pues los restantes vástagos de dicha hilera estarán necesariamente en posición normal de reposo. El vástago

30



en cuestión corresponde al situado en el punto de currece entre la barra de retención del conector accionado y la varilla de mando (27) accionada también perteneciente a la línea del abonado que llama. El nervio de fijación (37) de la barra de retención encaja entonces en la muesca de retención (26) situada en la cabeza del citado vástago, impidiéndole que pueda soltarse, y seguidamente es arrastrado dicho vástago por la barra de retención en su descenso. El vástago a su vez obliga al taco conector (18) correspondiente a descender también, arrastrando consigo conjuntamente a los tres conductores flexibles (14), (15) y (16) correspondientes a los hilos "a", "b" y "c" del conector. Los tres conductores flexibles obligan a sus respectivos muelles tensores (17) a estirarse y en el centro del taco conector (18) tropiezan con los conductores rígidos (11), (12) y (13) respectivamente, acomodándose convenientemente y estableciendo un perfecto contacto eléctrico entre unos y otros. De esta forma queda conectada la línea del abonado que llama con el circuito de conexión unido al conector tomado.

Por otra parte, la cabeza del vástago (24) al descender tropieza en su parte más ensanchada con uno de los bordes de la respectiva ranura (30) de la varilla de corte (29) y la empuja hacia el lado donde está situado el electro de línea (32) y el juego de contactos de corte (34). Como el extremo de la varilla de corte se apoya sobre la lámina-resorte de mando (35) de los contactos de corte, dicha lámina es empujada y obliga a romper los tres contactos de corte (34), que tienen una misión similar a la del relé de corte empleado en otros sistemas automáticos.

Una vez capturada la línea del abonado que llama

328-4452



5 por el conector y accionado el juego de contactos de corte, el electro de línea correspondiente repone su armadura, la varilla de mando retorna a su posición de reposo y toda la serie de vástagos obligados por ella a situarse en posición de captura también vuelven a su posición normal, con excepción del vástago capturado y retenido por la barra de retención del conector.

10 Durante toda la comunicación permanecen accionados los dos electros de retención del conector, así como su barra de retención y el taco conector retenido. Al finalizar la conexión, los electros de retención reponen su armadura, la barra de retención retorna a su posición normal, el vástago y taco conector también vuelven a su estado normal y finalmente los tres conductores flexibles del conector, estirados por la acción de sus respectivos muelles tensores, recuperan su forma rectilínea normal.

20 Durante el corto proceso de captura de una cualquiera de las líneas del grupo de conectadores, los circuitos eléctricos que gobiernan los electros de línea y de retención actúan de modo que únicamente pueda estar accionado uno de los electros de línea del grupo y que solamente en ese momento uno de los conectadores pueda accionar su barra de retención, quedando bloqueados todos los restantes conectadores y líneas del grupo.

25 El funcionamiento de los conectadores de enlace KE, es exactamente igual al de los conectadores de línea KL descrito, con la sola excepción de que en los conectadores de enlace no existe juego de contactos de corte ni varilla de corte, ya que las líneas de enlace no precisan
30 corte.



A continuación se describe en detalle los COMPUTADORES

En una instalación de telefonía automática según la invención se utilizan como órganos esenciales en muchos de sus circuitos ciertos sistemas conmutadores, a base de dispositivos semiconductores, denominados "computadores".
5 Estos computadores constituyen los elementos esenciales de los registradores, de los circuitos marcadores de línea y del circuito de control. En los registradores se emplean cuatro computadores-contadores cuya misión es la de registrar los impulsos de marcas de cada cifra y traducirlos del sistema de numeración decimal al sistema binario, y también se utiliza un quinto computador-conector que se encarga de establecer la conexión entre el registrador y un grupo de circuitos de conexión, en misión similar a la de los
10 buscadores empleados en otros sistemas. En el circuito marcador de líneas se emplean dos computadores-marcadores como elementos de conmutación encargados de establecer el circuito de marcaje de las líneas de abonado primarias. Finalmente, el circuito de control utiliza un computador como
15 órgano de conmutación encargado de establecer la conexión entre el circuito de control y uno cualquiera de los registradores del equipo, bloqueando al resto de los registradores.

Los computadores empleados en estos perfeccionamientos son, esencialmente, dispositivos conmutadores electrónicos, constituidos por varias etapas contadoras accionadas por pulsos eléctricos de polaridad positiva. Cada una de estas etapas contadoras es en definitiva un conmutador biestable, o "flip-flop", que ofrece dos estados posibles, uno de conducción y otro de no conducción; cada etapa está cons-
25
30



tituída por dos rectificadores de silicio controlados acopla-
dos entre sí de modo que cada pulso disparador aplicado a la
entrada de la etapa haga pasar alternativamente a uno y otro
rectificador del estado de conducción al de no conducción y
viceversa.

5

Se emplean como elementos de conmutación en estos
computadores, en vez de relés, dispositivos electrónicos se-
miconductores denominados "rectificadores de silicio contro-
lados". Estos rectificadores, como es sabido, se les conoce
también bajo el nombre de "tiratrones Sólidos" por tener
un funcionamiento similar al de las válvulas tiratrones ga-
seosas. El rectificador de silicio controlado consiste en un
dispositivo semiconductor de tres electrodos (ánodo, cátodo
y compuerta o electrodo de control) constituido por cuatro
capas semiconductoras de silicio separadas entre sí por tres
junturas rectificantes tipos P-N, N-P y P-N respectivamente.
El rectificador de silicio controlado bloquea el paso de co-
rriente rectificada, no solamente cuando entre sus termina-
les de ánodo y cátodo se aplica una tensión inversa, sino tam-
bién con tensión directa aplicada a dichos electrodos, mien-
tras que dicha tensión no alcance determinado valor de ruptu-
ra, momento en que el rectificador pasa a la condición de
conducción plena. Pero la característica más acusada de estos
rectificadores es la propiedad que tienen de conmutar brus-
camente del estado de bloqueo o no conducción de corriente,
al estado de conducción, cuando entre su cátodo y el elec-
trodo de control o compuerta se aplica un pulso eléctrico
de polaridad positiva y tensión comprendida entre 1,5 y 3
voltios. Este pulso disparador obliga al rectificador a con-
ducir corriente y le deja "cebado", es decir que la corrien-
te rectificada continua circulando una vez desaparecido el

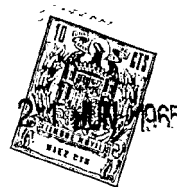
10

15

20

25

30



pulso disparador mientras no se interrumpa o derive el circuito anódico del rectificador. Esta característica hace que el rectificador de silicio controlado sea sumamente apropiado para realizar funciones de conmutación.

5 Cada computador consta de cuatro etapas contadoras, estando constituida cada etapa por dos lados o ramas eléctricamente simétricas. Así por ejemplo, la primera etapa de cada computador lleva en una de sus ramas un rectificador de silicio controlado (Na), cuyo cátodo está conectado a tierra a través de la resistencia Ra, mientras que va conectado al polo positivo de batería el ánodo, a través del devanado del relé anódico Ra. La otra rama consta del rectificador controlado Na' y de las resistencias Rb y Rc en el circuito de cátodo y de ánodo respectivamente. Los ánodos de ambos
10 rectificadores están acoplados entre sí mediante el condensador C-9, mientras que sus dos electrodos compuerta van unidos entre sí directamente y conectados al circuito de llegada de pulsos disparadores a través del condensador C-1. Las otras tres etapas de cada computador están constituidas de modo
15 similar, con los rectificadores Nb y Nb', Nc y Nc' y Nd y Nd' cada una respectivamente, así como los correspondientes relés anódicos Rb, Rc y Rd y las resistencias consiguientes. La entrada de cada etapa va acoplada a la resistencia catódica Rb de una de las ramas de la etapa anterior, mediante un condensador C-2, C-3 y C4 respectivamente en cada etapa.
20
25

Los cuatro relés anódicos Ra, Rb, Rc y Rd, intercalados según se ha dicho en el circuito de ánodo de una de las ramas de cada etapa, gobiernan mediante su correspondiente armadura un número determinado de láminas o resortes de contacto; el relé Rd lleva dos contactos, uno de reposo y otro
30



de trabajo; el relé Rc dispone de cuatro contactos, dos de
reposito y otros dos de trabajo, y así sucesivamente los relés
Rb y Ra, llevan respectivamente como máximo ocho y diez y
seis contactos, es decir que en cada relé se va duplicando el
número posible de contactos tanto de reposo como de trabajo.
5 Todos estos contactos están conectados entre sí formando ca-
denas, de manera que comenzando en el relé Rd con una cade-
na o entrada solamente, se obtiene a la salida del relé Ra
un conjunto de 16 cadenas o salidas. Segun sea la combina-
ción de relés anódicos accionados, se completará el circuito
10 de una u otra de las 16 cadenas de salida. Debe advertirse
que en el esquema de la figura X, solamente se utilizan 10
de las cadenas de salida, por ser innecesarias las 6 res-
tantes.

15 Los dos computadores del circuito marcador de li-
neas representado en la figura X son exactamente iguales,
estando acoplada la salida del primero a la entrada del se-
gundo por mediación del condensador C-5. Por otra parte, las
10 cadenas de salida de uno y otro computador están conec-
20 tadas entre sí dos a dos constituyendo un múltiple especial;
cada salida de uno de los computadores va unida a cada una
de las 10 salida del otro computador, de modo que entre am-
bos se establecen $10 \times 10 = 100$ distintos circuitos que tienen
su origen común en la entrada única de uno y otro computa-
25 dor. Este múltiple de circuitos se emplea para establecer
los circuitos de marcaje de las 100 líneas de abonado de
un grupo de conectadores, para lo cual en cada uno de los
100 circuitos se intercala el devanado del electro de línea
SL de cada abonado.

30 El funcionamiento de los computadores de la figura X
es el siguiente: Los pulsos disparadores positivos aplicados



a la entrada del primer computador, a través del condensador C-1, hacen pasar alternativamente a las dos ramas de la primera etapa del estado "NO", o de bloqueo o no conducción, al estado "SI", o de conducción. Por ejemplo, si el rectificador Na está en estado de bloqueo y el Na' en estado de conducción o "SI", la llegada de un pulso positivo a la conexión común de los electrodos compuerta de ambos rectificadores obliga al rectificador Na a dispararse al estado "SI" o de conducción. Entonces la presencia del condensador C-9, que acopla los electrodos de ánodo de ambos rectificadores, provoca el "descebado" automático del rectificador Na', que pasa inmediatamente del estado de conducción al de bloqueo de la corriente rectificada. El siguiente pulso de llegada actúa de modo similar al anterior, haciendo que el rectificador Na pase ahora a la condición "NO", en tanto que el otro rectificador retorna de nuevo a la condición "SI" y así sucesivamente. Cada vez que el rectificador Na' pasa de la condición de bloqueo o "NO" a la de conducción o "SI", se genera en el extremo de su resistencia de cátodo Rb una tensión positiva, que aplicada a la entrada de la etapa siguiente (rectificadores Nb y Nb') a través del condensador de acoplamiento C-2, actúa como pulso disparador de esta segunda etapa, la cual también conmuta alternativamente sus dos ramas del estado "SI" al "NO", y cosa similar ocurra con las siguientes etapas.

Resulta por consiguiente que cada etapa contadora conmuta sus dos ramas alternativamente de uno a otro estado a cada pulso disparador aplicado a su entrada, y que se obtiene un nuevo pulso de salida por cada dos pulsos de entrada, aplicándose este nuevo pulso para disparar la etapa siguiente. Dado que cada etapa representa dos estados

314452



- 34 -

5 únicos posibles ("SI" y "NO") y que a su vez cada una de las siguientes etapas pasa a uno u otro de estos dos estados a cada conmutación de "NO" a "SI" de una de las ramas de dicha etapa, se tiene en consecuencia un sistema de etapas conmutadoras o contadoras de base binaria, es decir un sistema de numeración cuyas dos únicas cifras sean el 0 y el 1, que pueden identificarse respectivamente con los estados "NO" y "SI". El computador por consiguiente permite expresar, o traducir, una cifra cualquiera del sistema de numeración decimal corriente, en el sistema binario de numeración. Así, la cifra decimal 5 correspondería en el sistema binario a la cifra 101. He aquí una tabla de equivalencia entre las cifras de uno y otro sistema:

10 0 = 0; 1 = 1; 2 = 10; 3 = 11; 4 = 100; 5 = 101; 6 = 110; 7 = 111; 8 = 1000; 9 = 1001; 10 = 1010; 11 = 1011; 12 = 1100; 15 13 = 1101; 14 = 1110; 15 = 1111; 16 = 10000

20 Cada vez que el primer computador completa un ciclo, o cuenta de 16 pulsos, origina a su salida un pulso disparador que se aplica a la entrada del segundo computador mediante el condensador C-5 . Por consiguiente, podemos considerar al primer computador como un contador de unidades y al segundo de decenas.

25 El circuito de marcaje establecido por los respectivos juegos de relés anódicos de ambos computadores está formado a base de dos hilos, y se cierra aplicando una batería a la entrada de cadenas del segundo computador (decenas) y una tierra a través del devanado de cierto relé RM-3, a la entrada del primer computador, o sea el de unidades.

30 Los computadores empleados en el circuito de registrador y en el de control son esencialmente iguales



al que se acaba de describir; únicamente varían en lo referente al número y disposición de las cadenas de salida de los relés anódicos. Debe observarse que, como el número máximo de salida en cada computador de cuatro etapas es de 16, sería posible obtener un circuito de marcaje de $16 \times 16 = 256$ líneas. Si se utilizaran cinco etapas en cada computador, el número de salidas posibles sería de 32, y por consiguiente, un equipo de dos computadores de cinco etapas permitiría obtener como máximo $32 \times 32 = 1.024$ líneas de marcaje.

Ahora se describe el DIAGRAMA de CIRCUITOS de la figura IX.

Cada conjunto de 100 líneas de abonado, de numeración correlativa dentro de cada centena del 0 al 99, se agrupan constituyendo un "grupo" o centena de líneas de abonado; tendremos por consiguiente tantos "grupos de líneas", L-1, L-2, L-3, etc., como centenas comprenda el número que indica la capacidad de la central, es decir que una central de 10.000 líneas de abonado contendrá 100 grupos. Cada una de las líneas del grupo va conectada a una de las posiciones de tres conductores rígidos de un grupo de conectadores de línea de abonado KL. Para atender convenientemente al tráfico tanto de llamadas de salida como de entrada de los 100 abonados de cada grupo, existe en cada uno de ellos un determinado número de conectadores de línea KL, que puede por ejemplo oscilar entre 14 y 18.

Como es sabido, cada conectador de línea de abonado KL va conectado permanentemente a la entrada de un circuito de conexión, el cual a su vez tiene su salida unida a un conectador de enlaces KE. Por consiguiente, cada grupo de líneas de abonado L-1, L-2, L-3, etc., está atendido por

36 14452



cierto número de circuitos de conexión, C-1, C-2, C-3 para el grupo L-1, C-4, C-5, C-6 para el grupo L-2, etc.

5 Cada centena o grupo de líneas de abonado L-1, L-2, dispone de un circuito marcador de líneas M-1, M-2, etc., cuya misión es la de establecer el circuito de marcaje primario o secundario de cualquiera de dichas líneas, y al mismo tiempo elegir a uno de los circuitos de conexión libres que atienden al grupo para que mediante su correspondiente conector de líneas KL quede conectado con la línea del abonado marcado. El circuito de marcaje primario se establece cuando es el mismo abonado marcado el que realiza la llamada, mientras que cuando por el contrario la llamada va dirigida al abonado en cuestión, el circuito de marcaje será secundario.

15 Cada circuito de conexión C-1, C-2, C-3, etc., va equipado de un circuito de dos hilos para establecer conexión con un registrador que se encargue de recibir las cifras del número llamado. Para esto, cada registrador dispone de un computador-conector KS electrónico, a través del cual puede establecer contacto con el citado circuito de dos hilos de cierto número de circuitos de conexión; tal computador KS desempeña por consiguiente funciones similares a las de un buscador de circuitos de conexión. Por otra parte, los circuitos de conexión no van a parar a un solo computador-conector KS, sino que pueden ir multiplados en varios de dichos computadores para de esta manera poder tomar con mayor holgura un registrador libre.

25
30 Todos los registradores S-1, S-2, S-3, etc., de la central tienen su salida conectada en común a un solo



5 circuito de control B, el cual se encarga de establecer conexión con uno solo de los registradores y de bloquear al resto. La salida del circuito de control B puede establecer contacto con cualquiera de los circuitos marcadores de línea M-1, M-2, M-3, etc. para, en unión del registrador utilizado, accionar el circuito de marcaje secundario de la línea del abonado al que se dirige la llamada .

10 Por otra parte, los conectadores de líneas de enlace KE correspondientes a los circuitos de conexión C-1, C-2, C-3, C-8, C-9, se agrupan constituyendo bloques o grupos de conectadores de enlaces. Cada grupo o bloque de conectadores de enlace G-A, G-B, G-C, etc. constituye una unidad similar al grupo o bloque de conectadores de línea de abonado KL. El número de conectadores KE que constituyen cada uno de estos grupos dependerá de la capacidad de líneas de la central, del número de circuitos de conexión asignados a cada centena de abonados y del número total de grupos de enlaces G-A, G-B, G-C, ... que se instale.

15 Cada uno de los grupos de enlaces G-A, G-B, etc. antes citados debe estar enlazado con todos los demás grupos mediante un número suficiente de líneas de enlace; de modo que pueda ser atendido el tráfico con suficiente seguridad de que los casos de saturación de cualquiera de estos grupos sean poco frecuentes. Por ejemplo, si se han establecido 10 grupos de enlaces a los que denominaremos grupos A, B, C, D, I, J., del grupo A partirán por ejemplo 15 líneas de enlace a cada uno de los otros grupos B, C, I, y J, e igualmente ocurrirá con el grupo B y los grupos restantes. El objeto de estas líneas de enlace es establecer, mediante los correspondientes conectadores de enlace KE, la unión entre el circuito de conexión primario tomado por el abonado que realiza la llamada y el circuito de con-

314452



xi3n secundario que ha capturado a la linea del abonado al que se desea llamar, para de esta manera poner en comunicaci3n entre s3 a ambos abonados. Naturalmente, los circuitos de conexi3n primario y secundario utilizados en la comunicaci3n pueden tener su correspondiente conector de enlaces KE situados en el mismo grupo o bastidor de enlaces o en grupos diferentes, pero en todos los casos precisan utilizar una linea de enlace mediante la cual unir entre s3 ambos conectadores.

El circuito encargado de establecer el grupo de enlaces apropiado para que sea posible la uni3n entre los dos circuitos de conexi3n de cada comunicaci3n el denominado "circuito selector de enlaces" (E), que est3 controlado por los dos circuitos de conexi3n en cuesti3n. Este circuito selector determina de modo inequívoco que grupo de enlaces debe utilizarse en cada caso, y seguidamente elige uno de los enlaces del grupo, que est3 libre, para establecer la conexi3n.

Pasamos, por 3ltimo, a describir el ESQUEMA COMPLETO de CIRCUITOS, que seg3n la invenci3n intervienen en el proceso de comunicaci3n entre dos abonados "A" y "B", como ilustra la figura XI.

En dicha figura viene representado el esquema de circuito de los siguientes 3rganos: Linea de abonado y circuito marcador de lineas correspondientes a los abonados "A" y "B" (situados respectivamente a la izquierda y derecha del dibujo); circuitos de conexi3n primario y secundario; circuito de linea de enlace y circuito selector de grupo de enlaces (situados en la parte central del dibujo) y finalmente, el circuito de Registrador y el circuito de control (ambos en la parte central tambi3n del dibujo).

3 1 4 4 5 2
- 39 -



El proceso de establecimiento de una comunicación telefónica automática entre el abonado primario "A" y el abo-
abonado secundario "B", cuando el primero desea efectuar una llamada al segundo, es el siguiente:

5 Al descolgar el abonado primario "A" el microte-
léfono de su aparato, establece a través de su micrófono un cruce metálico entre los hilos "a" y "b" de su línea y hace funcionar al relé la línea RL asignado a dicho abona-
do. Este relé al accionarse prepara por su contacto de tra-
10 bajo de la derecha el circuito de marcaje primario de su electro de línea SL, y por su contacto de la izquierda acciona al relé piloto RM-1 del circuito marcador de líneas correspondiente a la centena del abonado "A" .

15 El circuito marcador de líneas de esta centena o grupo de abonados es el encargado por una parte de establecer el circuito de marcaje primario del abonado "A" y por otra, de elegir entre los circuitos de conexión asignados a su grupo, uno que se encuentre libre para que esta-
blezca conexión con la línea del abonado "A", mediante su
20 correspondiente conector de líneas KL.

25 En el circuito marcador de líneas de abonado, al accionarse su relé piloto RM-1 cierra a su vez el circuito del relé RM-2 y este por sus contactos de trabajo pone en funcionamiento a los computadores-marcadores Z-1 y Z-2 ,
para que ambos conjuntamente establezcan el circuito de
marcaje primario del abonado "A". Estos dos computadores, cuyo funcionamiento detallado se ha descrito antes, funcio-
nan con los pulsos eléctricos positivos enviados desde el relé RM-8 . Estos pulsos son aplicados primeramente al
30 circuito de base del transistor T-1, a través del conden-

- 314452



sador C-3 y del diodo D-1. Este diodo es normalmente conduc-
tor, ya que la polarización directa aplicada a sus dos extre-
mos permite el paso de tales pulsos hacia la base del transis-
tor T-1. El transistor T-1, funcionando en punto de corte,
5 reproduce en su circuito emisor-colector a los pulsos en cues-
tión, y del extremo de sus resistencia de emisor R-5 se
obtienen nuevos pulsos disparadores que son aplicados a la
entrada del computador Z-1 a través del condensador C-4.

Los computadores Z-1 y Z-2 funcionan merced a estos
10 pulsos y sus etapas contadoras van pasando sucesivamente del
estado de conducción al de no conducción y viceversa; como
consecuencia, los dos juegos de relés anódicos R-a, R-b, R-c
y R-d se accionan y reponen sucesivamente conforme a un có-
digo determinado y sus cadenas de contactos van establecien-
do uno a uno el circuito de marcaje de los 100 abonados del
15 grupo. Cuando le llega al abonado "A" el turno de su marcaje,
el funcionamiento de los computadores queda automáticamente
interrumpido, quedando detenidos en la posición de marcaje
correspondiente a dicho abonado. El estado que caracteriza a
20 las líneas de abonado para establecer su circuito completo
de marcaje, es que tienen a su relé de línea RL accionado ,
lo que permite que el circuito primario de marcaje, consti-
tuido por los hilos de marcaje "m-1" y "m-2", se cierre.
Al quedar marcada la línea del abonado "A", el relé RM-3 que-
25 da en serie con el devanado del electro de línea SL de di-
cho abonado y con la resistencia R-1 que polariza el ánodo
del diodo D-1. Entonces se accionan el relé RM-3 y el cita-
do electro SL, y al mismo tiempo la caída de tensión en la
resistencia R-1 toma un valor tal, que la diodo D-1 queda
30 polarizada inversamente y como consecuencia deja de condu-
cir. Al tornarse no conductor dicho diodo D-1, queda bloquea-



do el paso de los pulsos disparadores hacia la entrada de los computadores Z-1 y Z-2 y éstos quedan detenidos en la posición de marcaje del abonado "A".

5 Como consecuencia de haber quedado establecido el circuito de marcaje primario del abonado "A", su electro de línea SI funciona y prepara del modo ya conocido la captura de la línea del abonado primario por uno de los conectadores del grupo.

10 Por otra parte, el funcionamiento del relé RM-3 en el circuito marcador de líneas tiene como consecuencia el envío por el hilo "t" de una tierra hacia el grupo de circuitos de conexión C que asisten a la centena o grupo de líneas de abonado a la que pertenece "A". Estos circuitos de conexión están conectados de modo que el hilo "t" pasa por una
15 cadena de contactos de sus correspondientes relés RC-6, y siempre cierra circuito en el primer circuito de conexión de la cadena que se encuentre libre, a través de uno de los dos devanados del relé RC-1 de dicho circuito de conexión. Por
20 consiguiente, el relé RC-1 del circuito de conexión que primero esté libre en la cadena, se acciona por la tierra que recibe desde el contacto de trabajo del relé RM-3, mediante el hilo "t". Al funcionar el relé RC-1, lo primero que realiza
25 es el cierre del circuito del electro de retención SR-1, que se acciona y al obligar a descender a la barra de retención del conector de líneas KL, unido a la entrada de este circuito de conexión, captura y retiene a la línea del abonado primario "A", estableciendo la conexión entre los hilos "a", "
30 "b" y "c" de esta línea y los correspondientes hilos del circuito de conexión.

374452



- 42 -

Una vez enlazados entre sí la línea del abonado "A" con el circuito de conexión tomado, los hilos "a" y "b" del abonado primario "A" quedan en serie con sendos devanados simétricos del relé RC-2, a través de cuyos devanados se envía 5 batería y tierra para la alimentación del micrófono de dicho abonado. El relé RC-2 se acciona y a su vez hace funcionar al relé de reposición lenta RC-3; éste a su vez cierra el cir- cuito del relé RC-4, que también se acciona. Al funcionar RC-4, por uno de sus contactos de trabajo cierra el circuito de 10 RC-5, y éste a su vez acciona al relé RC-6. El funcionamiento de RC-6 abre el circuito de excitación del relé RC-1, el cual sin embargo no cae, sino que sigue excitado por su se- gundo arrollamiento de retención, gracias a la tierra que recibe de RC-4, y como consecuencia el electro de retención 15 SR-1 del conector se mantiene accionado.

Como consecuencia del funcionamiento de la varilla de corte correspondiente a la línea del abonado "A", los tres 20 contactos de corte COR de este abonado se abren, lo que da como resultado la desconexión de los hilos "a" y "b" de su línea del devanado de RL y del hilo "p", y al mismo tiempo la apertura del circuito de marcaje primario. El resultado es la reposición del relé RL, la del electro de línea SL y la liberación del circuito marcador de líneas, que queda apto 25 para poder atender a otras llamadas.

En el circuito de conexión, mientras tanto, el funcio- 30 namiento del relé RC-4 cierra por otro de sus contactos de trabajo el circuito del relé piloto de registradores RS-1, común a todos los circuitos de conexión del grupo. Al funcionar RS-1, por su contacto de trabajo envía a la en- trada del computador-conector Z-7 una serie de pulsos dispa- radores positivos que hacen funcionar a dicho computador



cuyo juego de relés anódicos R-a , R-b, R-c y R-d , van
cerrando sucesivamente cada uno de sus dos series de 16 ca-
denas de salida. Cada una de estas 16 cadenas de salida vá
conectada a un circuito de conexión diferente, de modo que el
5 computador-conector Z-7 realiza una misión de marcaje o bús-
queda del circuito de conexión tomado por el abonado "A",
hasta llegar a localizarlo. Cuando queda localizada la posi-
ción del circuito de conexión de se trata, se cierra un cir-
cuito que deja en serie al devanado de alta resistencia "a"
10 del relé RS-2 con el devanado del relé RC-7 del circuito de
conexión, a través de la cadena de contactos de la izquierda
de los relés anódicos del computador Z-7. En el registrador
se acciona el relé RS-2, que corta el envío de pulsos al com-
putador, motivando su detención, y al mismo tiempo hace ac-
15 cionar al relé RS-3. El relé RS-2 se retiene por su devanado
de baja resistencia "b", lo que reduce el potencial entre sus
extremos de modo que imposibilita a otro registrador para
que pueda tomar simultáneamente al circuito de conexión.

En el circuito de conexión, su relé RC-7 al accionar-
20 se cierra el circuito del relé RC-8, que se acciona también y
se queda retenido por su contacto de trabajo, y al mismo tiem-
po como consecuencia del funcionamiento de RC-7, se estable-
ce por su contacto de trabajo de la izquierda el circuito de
la señal de marcar y de envío de impulsos de disco hacia el
25 registrador. Ambos circuitos se establecen por un hilo que
enlaza al circuito de conexión con el registrador tomado, a
través de la cadena de contactos de la derecha de los relés
anódicos del computador Z-7. El circuito de envío de señal
30 de marcar al abonado primario "A" , desde el registrador,

314452



es el siguiente: tierra, arrollamiento secundario de la bobina de tono B.M., cadena de contactos de los relés anódicos de Z-7, contacto de trabajo de RC-7, contacto de reposo de RC-17, condensador C-1, hilo "b" del circuito de conexión, y a partir de aquí la señal de marcar es enviada al aparato del abonado "A" por el hilo "b" de su línea, para retornar a la central por el hilo "a".

En el circuito de registrador se han accionado, según se dijo antes, los relés RS-2 y RS-3 . Al funcionar el RS-3, por uno de sus contactos de trabajo envía la señal de marcar al arrollamiento primario de la bobina de tono B.M., desde la cual se transmite al abonado "A" por el circuito antes indicado, y por otro de sus contactos el relé RS-3 hace accionar al RS-4 y este a su vez al RS-5. El relé RS-5 al funcionar se queda retenido por uno de sus contactos, y al mismo tiempo abre el circuito del relé RS-4, que repone. Por consiguiente RS-4 se acciona y repone casi simultáneamente y esta operación tiene por objeto preparar adecuadamente a los computadores-registradores Z-3, Z-4, Z-5 y Z-6 del registrador , situándoles en posición "cerro", es decir aquella en que las respectivas ramas de relés anódicos están en estado "NO", en tanto que las otras ramas lo están en "SI". Para ello, al funcionar el relé RS-4 su contacto de ruptura abre el circuito que alimenta de batería positiva a los relés anódicos R-a, R-b, R-c y R-d de los cuatro computadores y al mismo tiempo suministra un pulso de batería positiva al circuito formado por las resistencias R-6 y R-7. En el punto central de ambas resistencias se genera un pulso positivo de valor adecuado, el cual se aplica simultáneamente a los electrodos com-



puerta de todos los elementos rectificadores de silicio controlado que forman los cuatro computadores, a través de sendos díodos D-3, D-4, D-5 y D-6. Este pulso hace pasar al estado de conducción a todos los elementos rectificadores de la rama opuesta, en todos los computadores, ya que la otra rama en ese momento carece de batería de alimentación. Al reponer el relé RS-4 su armadura, desaparece el pulso disparador a "cero" que acabamos de describir, y se vuelve a aplicar la batería positiva a la rama de rectificadores activa.

El abonado primario "A", al oír la señal de marcar, manipula en el disco de su aparato marcando una a una las cuatro cifras del número del abonado secundario "B", con el que desea comunicar. Cada una de estas cifras origina en el circuito de alimentación del abonado "A" un número determinado de interrupciones, o impulsos de marcar, equivalente a las unidades que tenga la cifra marcada. Cada impulso de marcar emitido por el disco del abonado, crea la consiguiente variación de tensión entre las armaduras del condensador C-1, a través del cual se prolonga el hilo "b" de la línea del abonado hasta el registrador, y tales variaciones o impulsos de tensión se aplican en el registrador al electrodo de ánodo del díodo D-2 intercalado en el circuito emisor del transistor tipo monojuntura TMJ. Las especiales características de este tipo de transistores monojuntura son tales que, con un adecuado circuito emisor y circuito de base B-1 y base B-2 también adecuados, en estado normal no existe conducción de corriente apreciable entre sus dos electrodos de base mientras la polarización del electrodo emisor sea de un valor determinado. Pero al aplicar a dicho electrodo emisor, a través del díodo D-2 en este caso, un pulso de tensión de valor adecuado,

314452



- 46 -

el transistor monojuntura TMJ se dispara bruscamente al estado de conducción, haciendo que la corriente circulante por sus circuitos de base B-1 y base B-2 aumente considerablemente; esto crea como consecuencia un pulso de polaridad positiva en la base B-1 (extremo de la resistencia R-18) y otro pulso análogo pero de polaridad negativa, en la base B-2 (extremo de la resistencia R-17).

En definitiva, que la presencia del transistor monojuntura TMJ en el circuito receptor de impulsos del registrador, hace que en condiciones normales no exista conducción apreciable de corriente ^{en} el circuito de salida (circuito de bases B-1 y B-2) de dicho transistor, incluso en casos tales como durante el envío de la señal de marcar al abonado o la recepción de señales falsas por inducción u otro motivo. Pero las señales o impulsos de tensión creados por el disco del abonado a través del condensador C-1, y aplicados al electrodo emisor del TMJ mediante el diodo D-2, hacen disparar al estado de conducción al citado transistor TMJ, originando en sus dos circuitos de base B-1 y B-2 sendos pulsos eléctricos de fase opuesta. Por consiguiente, en el circuito de salida del transistor monojuntura TMJ se reproducen perfectamente los impulsos emitidos por el disco de abonado, obteniéndose dos series similares de pulsos de fase opuesta. Una de estas series se utiliza para excitar los computadores-registradores y la otra para señalar el final de la tanda de impulsos que constituyen cada cifra.

Los pulsos de polaridad positiva obtenidos en la base B-1 del transistor monojuntura TMJ (extremo de la resistencia R-18) son los utilizados para accionar cada uno de los cuatro computadores-registradores Z-3, Z-4, Z-5 y Z-6, que



registran respectivamente la cifra de los millares, centenas, decenas y unidades del número marcado.

5 Simultáneamente, los pulsos negativos obtenidos en el electrodo de base B-2 del TMJ (extremo de la resistencia R-17) se utilizan para proporcionar una señal que permita separar la serie de pulsos correspondientes a cada cifra, haciendo que al finalizar cada cifra se genere un pulso especial encargado de conmutar el circuito de pulsos positivos de la base B-1 a la entrada del correspondiente computador. El circuito generador de este pulso separador está constituido por el transistor T-2 ,
10 los relés RS-6 y RS-7 y las resistencias R-8 y R-9, y su funcionamiento es el siguiente: Los pulsos negativos de la base B-2 del transistor monojuntura TMJ se aplican a la base del transistor T-2, mediante el condensador C-6. El transistor T-2 está normalmente polarizado de forma que trabaja en la zona de corte de su característica, lo cual hace que su corriente de emisor-colector sea casi nula, y que el relé de desprendimiento lento RS-6 permanezca en reposo. Pero en cuanto se recibe el primer impulso de cada cifra, el transistor T-2 lo reproduce, al igual que a los restantes pulsos, toda vez que a cada impulso recibido dicho transistor pasa momentaneamente al estado de conducción; entonces se acciona rápidamente el relé RS-6, y como es de desprendimiento muy lento, no tiene tiempo de reponer antes de la llegada del siguiente impulso, y por tanto
25 permanece accionado durante todo el tiempo que dura la recepción de impulsos de cada cifra. Al accionarse el relé RS-6 , cierra el circuito del RS-7, que también se acciona y retiene por uno de sus contactos de trabajo. Cuando se recibe el último impulso de cada cifra, y debido al tiempo que inevitablemente media entre cada dos cifra consecutivas, el relé RS-6 tiene tiempo de reponer su armadura, lo que hace que por uno de sus contactos de reposo deje en cortocircuito al devanado del relé RS-7.
30

3 14 4 5 2



- 48 -

Este entonces vuelve a reposo, en espera de repetir su inter-
vención durante la siguiente cifra. La combinación que reali-
zan los dos relés RS-6 y RS-7 al accionar y reponer a cada
cifra recibida, origina el envío de un pulso positivo de ba-
5 teria a las resistencias R-8 y R-9 , conectadas en serie, y del
punto medio de ambas resistencias se obtiene este mismo pulso
para ser aplicado a los electrodos compuerta de una serie de
rectificadores de silicio controlados N-1, N-2, N-3 y N-4, que
en combinación con sendos relés de autorretención, son los
10 encargados de conmutar la entrada de cada computador al cir-
cuito de pulsos de la base B-1.

Al funcionar el relé RS-7, se acciona a su vez el
relé RS-8, el cual se retiene por uno de sus contactos y por
otro abre el circuito de RS-3. Al reponer el relé RS-3, que-
15 da interrumpido el envío de la señal de marcar al devanado
primario de la bobina B.M.

Los impulsos de disco que constituyen la primera ci-
fra marcada por el abonado "A", que es la de los millares,
son aplicados a la entrada del computador-registrador Z-3
20 y sus distintas etapas contadoras pasan sucesivamente del es-
tado "SI" al estado "NO" o viceversa, quedando registradas
bajo la forma de una determinada combinación o código de base
binaria, según ya se ha descrito oportunamente. Al finalizar
25 el envío de esta primera cifra, el pulso separador obtenido
en las resistencias R-8 y R-9 actúa simultáneamente sobre los
electrodos compuerta de los cuatro rectificadores de silicio
controlados N-1, N-2, N-3 y N-4, pero como solamente el pri-
mero tiene conectado su ánodo al polo positivo de batería,
30 es este solo el que pasa al estado de conducción. Al conducir

3 1 4 4 5 2

- 49 -

27 JUN



el rectificador N-1, el relé RS-9 intercalado en su circuito anódico se acciona y desconecta el circuito de pulsos de la entrada del computador Z-3, conectandolo a la entrada del computador siguiente, es decir el Z-4. El relé RS-9 también prepara el circuito del siguiente rectificador, el N-2.

Los impulsos de la segunda cifra, que es la de las centenas, son ahora registrados por el computador Z-4 de un modo similar al caso anterior, y al finalizar dicha cifra, el nuevo pulso separador hace conducir al rectificador controlado N-2 y excitarse a su relé anódico RS-10, el cual efectúa el cambio del circuito de pulsos hacia el siguiente computador. De modo similar son registradas las cifras tercera y cuarta, que corresponden respectivamente a las decenas y unidades del número marcado por el abonado "A".

Una vez recibida la cuarta y última cifra (unidades), el consiguiente pulso separador generado en las resistencias R-8 y R-9 hace conducir como de costumbre al rectificador N-4 y el relé RS-12 se acciona. Este relé es el encargado de marcar el fin del proceso de registro de cifras y de capturar al circuito de control para que mediante su intervención se complete el proceso de selección del abonado marcado.

Al finalizar el registro de la última cifra marcada por el abonado "A", que corresponde a las unidades del número del abonado secundario "B", los cuatro computadores-registradores Z-3, Z-4, Z-5 y Z-6 tienen registradas cada una de las cifras del abonado "B", y sus correspondientes relés anódicos estarán accionados unos y en reposo los otros, de acuerdo con la cifra registrada, estableciendo mediante sus

3 14452



- 50 -

5 cadenas de contactos los circuitos de marcaje de grupo y de
linea del abonado secundario "B". El circuito de marcaje de
grupo lo establecen conjuntamente los computadores Z-3 y Z-4
(cifras de millares y centenas, respectivamente) y el cir-
cuito de marcaje del abonado secundario lo realizan los com-
putadores Z-5 y Z-6, es decir los que han registrado la ci-
fra de las decenas y unidades. Pero ha de advertirse que am-
bos circuitos de marcaje, en esta fase solamente quedan pre-
parados para su posterior funcionamiento, que se realiza una
10 vez que el registrador ha capturado al circuito de control.

Todos los registradores de la central tienen multi-
pladas entre sí las 10 salidas de los computadores Z-3 y Z-4,
respectivamente, y a su vez, entre las citadas 10 salidas
de los computadores Z-3 y las de los computadores Z-4 se es-
15 tablece un sistema de 100 circuitos distintos de marcaje
de grupo, que corresponden a otros tantos grupos o centenas
de líneas de abonado. De modo similar, están también multipla-
das las 4 salidas de los computadores Z-5 y Z-6 de todos
los registradores, constituyendo un múltiple especial de
20 ocho hilos común a toda la central, y mediante el cual se
establece el circuito de marcaje de línea de abonado secun-
dario.

Según se indicó anteriormente, una vez finalizado el
registro de la cifra de las unidades por el computador Z-6,
25 el rectificador controlado N-4 pasa al estado de conducción
y el relé RS-12 se acciona. Este relé es el encargado de ex-
plorar el momento adecuado para establecer conexión entre el
registrador respectivo y el circuito de control. Al funcionar
RS-12, da batería por su contacto de trabajo al devanado del
30 relé RS-13, que cierra su circuito mediante una tierra común

- 3-14452



que reciba a través del contacto de reposo del relé piloto del
circuito control RB. Si este relé piloto RB está accionado
(es decir, si está ocupado el circuito control) no puede
funcionar el relé RS-13 de ninguno de los registradores del
equipo, y estos deberán esperar a que se libere el circuito
5 control. Pero si se encuentra libre en ese momento dicho cir-
cuito control, su relé piloto RB está en reposo y entonces
puede accionarse el relé RS-13 de cualquiera de los registra-
dores que en ese momento soliciten la asistencia del control.
10 Al accionarse el relé RS-13, establece por uno de sus contac-
tos de trabajo el circuito que deja conectado en serie al arro-
llamiento del relé piloto RB con el segundo devanado de dicho
relé RS-13; esto hace que RB se accione y corte mediante su
contacto de ruptura, la tierra que permite funcionar a los
15 relés RS-13, de modo que a partir de este momento y hasta que
el circuito control no quede nuevamente libre, quedan bloquea-
dos todos los registradores del equipo, con excepción del que
haya capturado al relé RB del circuito control.

El relé piloto RB por su contacto de trabajo envía
20 una batería positiva a la armadura del relé de entrada R-a
del computador-buscador Z-8. Esta batería positiva estable-
ce a través de las cadenas de contactos de los relés anódicos
R-a, R-b y R-c y R-d del citado computador Z-8, un circuito
que excita al transistor T-3 haciéndole pasar del estado de
25 corte, o no conducción, al estado de conducción con lo que se
genera en el extremo de la resistencia de emisor R-15 un
pulso positivo cada vez que dicho transistor T-3 conmuta de
uno a otro estado. En efecto, normalmente el transistor T-3
no conduce debido a que está polarizado en la zona de corte,
30 por las resistencias R-12 y R-13, y el diodo D-7 está inver-

314452 2



samente polarizado; pero cuando se aplica a la resistencia R-11 la batería positiva enviada desde el relé piloto RB, dicho diodo D-7 queda polarizado directamente, se torna conductor y modifica la polarización del transistor T-3, que a su vez pasa al estado de conducción y origina en ese momento un pulso positivo en su resistencia R-15 de emisor. Este pulso es aplicado a la entrada del computador-buscador Z-8, el cual al excitar sus etapas contadoras rompe el circuito de excitación del transistor T-3 haciéndole volver a su estado de no conducción momentaneamente, para seguidamente retornar nuevamente al de conducción y así sucesivamente. Por consiguiente, el computador Z-8 junto con el transistor T-3 constituyen un circuito autoexcitado. Este circuito autoexcitado cesa de funcionar tan pronto como el computador Z-8 llega a establecer la cadena de salida correspondiente al registrador cuyo relé RS-13 se ha excitado. Entonces la batería que excita al transistor T-3 queda cortada en uno de los contactos del citado relé RS-13, y en su lugar dicha batería es desviada hacia el devanado del relé RS-14 del registrador en cuestión, haciéndole accionar. El relé RS-14 por sus dos contactos de trabajo cierra el circuito de marcaje de grupo, que como antes se indicó ha quedado preparado mediante los computadores Z-3 y Z-4. A la entrada del circuito marcador del computador Z-4 le envia una tierra, que cierra circuito con una batería quedicho relé RS-14 envia a la entrada del circuito marcador de Z-3, de modo que al completar el circuito de marcaje de grupo establecido por ambos computadores, queda marcado el circuito del relé RM-5 correspondiente al grupo o centena donde está situado el abonado secundario "B" con el que se desea comunicar. La batería que cierra este circuito de marcaje de grupo se dá a través del



devanado del relé RS-15 del registrador, el cual queda por consiguiente en serie con el relé RM-5 del circuito marcador de líneas del grupo correspondiente al abonado llamado "B".

5 El relé RS-15 al funcionar cierra por uno de sus contactos de trabajo el circuito del relé RS-16, que se acciona y por sus contactos de trabajo conecta el múltiple general de los ocho hilos de marcaje de línea secundaria a los contactos de los correspondientes relés anódicos de los computadores-registradores Z-5 y Z-6, de manera que aquellos relés anódicos R-a, R-b, R-c, R-d, de uno y otro computador que
10 estén excitados envían por su contacto de trabajo una tierra al correspondiente hilo de múltiple en cuestión.

De esta manera, como consecuencia del funcionamiento de los relés RS-14, RS-15 y RS-16 del registrador, quedan cerrados simultáneamente tanto el circuito de marcaje de grupo
15 como el de marcaje de línea del abonado secundario "B", y ambos circuitos de marcaje determinan conjuntamente de modo totalmente inequívoco el marcaje de línea del abonado secundario "B" con el que se desea comunicar. Es muy importante tener en cuenta que, durante el breve espacio de tiempo que
20 estos dos circuitos de marcaje están en función solamente este marcaje se realiza en toda la central, ya que los restantes registradores en ese momento están totalmente bloqueados por el circuito de control, y por consiguiente imposibilitados
25 para poder cerrar sus respectivos circuitos de marcaje, aunque éstos se encuentren no obstante preparados en espera de que el control quede libre y poderle capturar para poder cerrar a su debido tiempo dichos circuitos de marcaje.

30 En el circuito marcador de líneas correspondiente a la centena o grupo de abonado secundario "B" con el que

3 14 4 5 2



- 54 -

se desea comunicar, como consecuencia del funcionamiento del circuito de marcaje de grupo establecido desde el registrador, se acciona el relé RM-5, según ya se ha indicado. El relé RM-5 al funcionar hace operar a los relés RM-6 y RM-7, los cuales por sus contactos de trabajo conectan los dos juegos de relés anódicos BM-1 y BM-3 a los correspondientes hilos del múltiple general de ocho hilos de marcaje secundario, que como sabemos se encuentran en este momento unidos a través de los contactos de trabajo del relé RS-16, a las armaduras de los relés anódicos R-a, R-b, R-c y R-d de los computadores Z-5 y Z-6. Según que estos relés estén o no accionados, cierran o no el circuito del correspondiente relé en los juegos BM-1 y BM-3, de modo que estos a su vez también quedan o no accionados y por sus contactos en cadena establecen el circuito de marcaje de línea del abonado secundario "B". Es decir, que en resumen desde los dos computadores-registradores Z-5 y Z-6 del registrador (cifras de las decenas y unidades del número marcado) se establecen a través del múltiple general de 8 hilos y con ayuda del circuito de marcaje de grupo, los circuitos que hacen accionar o no a los cuatro relés anódicos R-a, R-b, R-c y R-d de los juegos BM-1 y BM-3, para que éstos mediante sus contactos en cadena establezcan el circuito de marcaje secundario del abonado "B". Este circuito de marcaje secundario se cierra ahora de modo totalmente similar al caso de marcaje primario, es decir que el circuito del electro de línea SL del abonado secundario "B" se cierra si dicho abonado está libre. La condición que caracteriza al abonado secundario que está libre, es decir sin estar ocupado en otra llamada, es que su juego de resortes de corte COR está en reposo; cuando esto ocurre, se completa el circuito de marcaje secundario y funcionan en serie el electro de línea SL y



el relé RM-3.

El electro de línea SL del abonado secundario "B", al accionarse, tira de su varilla de mando y queda preparada la línea de este abonado para que pueda ser capturada por uno de los conectadores de línea de su grupo correspondiente.

Por otra parte, el relé RM-3 del circuito marcador de líneas, al funcionar hace accionar al relé RM-4, que se retiene por uno de sus contactos de trabajo y por el otro envía una tierra al hilo "s". También, el relé RM-3 al accionarse da una tierra al hilo "t", mediante el cual se acciona el relé RC-1 del primer circuito de conexión del grupo, que se encuentre libre en ese momento. Este circuito de conexión será el encargado de establecer contacto mediante su conector de líneas KL, con la línea del abonado secundario "B". El relé RC-1 al accionarse hace funcionar al electro de retención SR-1 de su conector de líneas KL, y éste electro a su vez al accionar su barra de retención, captura la línea del abonado secundario "B", quedando de este modo establecida la unión entre el circuito de conexión y la línea del abonado "B" con el que se desea comunicar. El juego de contactos de corte COR del abonado secundario "B" queda abierto, y como consecuencia el electro de línea SL y el relé RM-3 reponen sus armaduras.

El relé RM-4 del circuito marcador de líneas, que sigue retenido pese a haber repuesto el RM-3, envía según se indicó una tierra al hilo "s" multiplicado a todos los circuitos de conexión del grupo. En el circuito de conexión tomado para conectar con la línea del abonado "B", al accionarse su relé RC-1 esta tierra hace a su vez funcionar al relé RC-18, quien por su contacto de trabajo da una tierra

314452



- 56 -

al devanado "b" del relé RC-11 , quedando de este modo preparado el circuito de funcionamiento del circuito selector de enlaces.

5 Volviendo al circuito de registrador, ya se indicó que al actuar el circuito de control y accionar al relé RS-14 del registrador, éste a su vez hace funcionar al relé RS-15 que, al accionarse abre por su contacto de ruptura el circuito que mantenía accionados en serie al relé RS-2 del registrador y al relé RC-7 del circuito de conexión primario, haciendo que ambos repongan su armadura. El relé RC-7 al reponer da
10 una tierra que, a través de un contacto de RC-8 accionado, hace funcionar al relé RC-9. Este se retiene por uno de sus contactos de trabajo y por el otro cierra el circuito del RC-10, que se acciona. Al funcionar el relé RC-10, por uno
15 de sus contactos de trabajo da una batería al devanado "a" del relé RC-11, con lo que completa el funcionamiento del circuito selector de enlaces RE, y por otro de sus contactos de trabajo deja conectados en serie al relé RC-17 del circuito de conexión y al relé RS-17 del registrador, mediante
20 el hilo "e". El relé RS-17 al funcionar cierra el circuito del RS-18, que también se acciona y por su contacto de ruptura abre el circuito general que alimenta de batería a la mayor parte de los elementos del registrador, motivando la reposición de todos los relés y computadores del mismo con
25 lo que dicho registrador queda liberado. Pero el relé RC-17 del circuito de conexión, por ser de acción lenta no tiene tiempo de funcionar antes de que el relé RC-13 se accione, según veremos seguidamente.

30 Según se ha indicado, como consecuencia del fun-



5 cionamiento casi simultáneo del relé RC-10 del circuito de
conexión primario y del relé RC-18 del circuito de conexión
secundario, ha quedado establecido el funcionamiento del cir-
cuito selector de enlaces RE, cuya misión es proporcionar una
10 línea de enlace adecuada para que puedan quedar conectados
entre sí ambos circuitos de conexión, mediante sus correspon-
dientes conectadores de enlace KE. Desde el circuito de cone-
xión, mediante sus correspondientes conectadores de enlace
KE. Desde el circuito de conexión primario se envía una bate-
15 ría a través del devanado "a" del relé RC-11, y desde el
secundario a su vez se manda una tierra a través del devanado
"b" del relé RC-11; este circuito se completa de modo ine-
quívoco a través del devanado de un determinado relé de los
que constituyen el juego de relés RE del circuito selector de
20 enlaces. Dicho circuito selector consta de un conjunto de
tantos relés como combinaciones A-A, A-B, A-C, A-D, ... B-B,
B-C, B-D, puedan formarse, dos a dos, entre todos los
grupos de enlaces A, B, C, I, J, etc. de la Central.
El circuito establecido desde los circuitos de conexión pri-
25 mario y secundario se cierra de modo inequívoco a través del
devanado del relé correspondiente a la combinación de los gru-
pos a que ambos circuitos de conexión pertenezcan; supongamos
que es ésta la B-A: los dos relés RC-11 y el relé R-ba del
circuito selector quedan conectados con sus devanados en se-
rie y se accionan los tres al mismo tiempo.

30 El relé R-ba del circuito selector de enlaces al
accionarse da una tierra que, a través de una cadena de con-
tactos, hace accionar al relé RE-1 del primer circuito de
enlace que se encuentre libre en la cadena o grupo de enlaces
B-A. El relé RE-1 al funcionar hace a su vez accionarse a los



electros de línea SE-a y SE-2 del circuito de enlace. Ambos electros al atraer su armadura accionan la correspondiente varilla de mando de los conectadores KE, dejando preparada a la línea de enlace para que pueda ser capturada por los conectadores de enlace KE primario y secundario situados a uno y otro extremo.

En el circuito de conexión primario, el funcionamiento de su relé RC-11 hace que se excite también el relé RC-12, quien a su vez hace funcionar al electro de retención SR-2 de su conector de línea de enlace KE. Este conector al funcionar captura la línea de enlace seleccionada anteriormente, quedando establecida la unión entre los hilos "a", "b" y "c" del circuito de conexión y los de la línea de enlace.

De modo similar, en el circuito de conexión secundario al funcionar su relé RC-11, se acciona también el RC-12 y éste a su vez hace funcionar a su electro de retención SR-2, provocando de modo análogo la captura de la línea de enlace seleccionada, por el conector de enlaces KE.

En resumen, que al actuar el circuito selector de enlaces, se selecciona a uno de los enlaces del grupo que esté libre, para que dicho enlace conecte entre sí a los tres hilos "a", "b" y "c" del circuito de conexión primario con los correspondientes hilos del circuito de conexión secundario, a través de la línea de enlace en cuestión y sirviéndose de los conectadores de enlace KE de ambos circuitos de conexión. A partir de este momento, la conexión entre la línea del abonado primario "A" y la del abonado secundario "B" queda establecida.

En el circuito de conexión primario, su relé RC-13 queda conectado en serie con el relé RE-2 del circuito de



enlace, accionándose ambos relés. El relé RE-2 al funcionar da una tierra al hilo "a" del circuito de conexión secundario, gracias a la cual se acciona su relé RC-19, que al atraer su armadura conecta directamente los respectivos hilos "a" y "b" de sus conectadores de línea y de enlace KL y KE, respectivamente, prolongando así la línea del abonado secundario "B" directamente hasta el circuito de conexión primario.

El relé RC-13 del circuito de conexión primario al accionarse hace reponer al relé RC-10 y accionarse al RC-14. El relé RC-14 al funcionar cierra el circuito de envío de corriente de llamada al abonado secundario "B", enviando dicha corriente por el hilo "a" de la línea de dicho abonado y haciéndola retornar por el hilo "b" a través del devanado del relé RC-15, superpuesta a la corriente continua de la batería de la central. El relé RC-15, por ser insensible a la corriente alterna, no funciona mientras la corriente de llamada esté circulando y haciendo sonar el timbre del aparato del abonado secundario "B". Pero al descolgar éste su microteléfono, se cierra el circuito de corriente continua y entonces el relé RC-15 se acciona. Al funcionar RC-15, abre el circuito del relé RC-14, que repone y cesa de enviar corriente de llamada. En cuanto RC-14 repone, los hilos "a" y "b" del abonado secundario "B" quedan prolongados hasta los correspondientes devanados del relé de alimentación secundaria RC-16 que desde este momento se encarga de alimentar de batería al micrófono del abonado secundario. A partir de este momento, los dos abonados primario y secundario quedan en comunicación y pueden comenzar su conversación.

En el circuito de conexión primario, al reponer el

314452
- 60 -



relé RC-10 se abre el circuito que retenia accionados a los relés RC-11 del circuito de conexión primario y del secundario, así como al relé R-ba del circuito selector de enlaces, reponiendo estos tres relés. En el circuito de enlace, el funcionamiento del relé RE-2 hace accionar al relé RE-4, que por sus contactos abre el circuito del RE-1 haciéndole reponer y como consecuencia a los Electros de linea de enlace SE-1 y SE-2 . En el circuito de conexión secundario, el funcionamiento del relé RC-19 da una tierra que mantiene retenidos a los relés RC-1 y RC-12 y acciona al relé RC-5. El relé RC-5 al funcionar acciona al relé RC-6, el cual hace reponer al RC-18.

En resumen, que durante la conversación entre los dos abonados "A" y "B", únicamente quedan ocupados el circuito de conexión primario, el secundario y el circuito de linea de enlace entre ambos. El circuito de registrador, el de contro, el circuito selector de linea de enlace y los circuitos marcadores de linea primaria y secundaria quedan totalmente liberados y dispuestos a servir nuevas llamadas.

El control de la comunicación está en todo momento a cargo del abonado primario "A", o sea el que realiza la llamada. En cuanto dicho abonado cuelgue su microteléfono, el relé de alimentación primaria RC-2 repone su armadura y ello origina como consecuencia la reposición de todos los órganos ocupados, que quedan liberados.

Si al establecer el circuito de marcaje de la linea del abonado secundario "B", este abonado estuviera comunicando, sus tres contactos de corte COR estarán deshechos y como consecuencia no puede cerrarse el circuito de marcaje secundario. En este caso no puede accionarse el relé RM-3 del circuito marcador de linea y por consiguiente tampoco



puede tomarse a ningún circuito de conexión secundario ni puede funcionar el circuito selector de enlaces. En el circuito de conexión primario el proceso a partir del momento en que repone el relé RC-7 sufre alguna variación, que tiene como fin enviar al abonado primario "A" el tono de ocupado T.O. Como en el caso normal, la reposición del relé RC-7 origina el accionamiento del RC-9 y éste a su vez hace funcionar al RC-10. El RC-10 también establece como antes el circuito del relé RC-17 en serie con el RS-17 del registrador. Pero ahora, como no puede accionarse el relé RC-13, puesto que el conector de enlaces KE no funciona, en este caso, hay tiempo suficiente para que el relé RC-7, pese a ser de acción lenta, funcione y atraiga su armadura. Recuerdese que en el caso normal, RC-17 no tiene tiempo de funcionar ya que antes de iniciar su funcionamiento queda abierto su circuito en uno de los contactos de ruptura del relé RC-13 al accionarse. Como consecuencia del funcionamiento de RC-17, este relé se retiene por uno de sus contactos de trabajo y por otro de sus contactos envía a través del condensador C-1 y de hilo "b" de línea, el tono de "ocupado" T.O. al abonado primario "A", para que éste se entere de que el abonado "B" con el que desea comunicar está ocupado, y cuelgue su microteléfono.

Si se produce una "falsa llamada", ya sea por avería en la línea del abonado primario "A" o porque dicho abonado no marque cifras o tarde un tiempo excesivo en marcar de una a otra cifra, el circuito de registrador capturado se libera automáticamente una vez transcurrido cierto tiempo. En el registrador, tan pronto como es tomado para una llamada, comienza a funcionar un interruptor de tiempo A.T. puesto

314452.2



en serie con el relé RS-19, y cuyo interruptor una vez pasado cierto tiempo da una batería con la que se acciona el citado relé RS-19 . Al funcionar RS-19, se establece el circuito prematuro de funcionamiento del relé RS-15, que como ya se ha
5 indicado corta la batería general de alimentación del registrador y ocasiona su liberación. En el caso normal, no da tiempo a que el interruptor de tiempo A.T. funcione, ya que al recibirse alguna cifra y funcionar los relés RS-6 y RS-7, queda abierto en uno de los contactos de este último relé el circuito del interruptor de tiempo A.T., que de esta forma se ve
10 obligado a iniciar su periodo de funcionamiento cada vez que se recibe una cifra de marcar.

Para la mejor comprensión del funcionamiento de estos perfeccionamientos en una instalación de telefonía automática se detalla a continuación el proceso general para el establecimiento de una comunicación entre dos abonados cualesquiera.
15

El abonado primario, al descolgar su microteléfono para efectuar una llamada al abonado secundario, cierra el circuito de su relé de línea respectivo, y éste a su vez envía
20 una señal al circuito marcador de líneas asignado a su grupo o centena, que determina el accionamiento de los dos computadores-marcadores de dicho circuito, merced a una serie de pulsos eléctricos positivos que se aplican a la entrada de dichos computadores. Los relés anódicos asociados a estos computadores
25 van siendo accionados y desaccionados sucesivamente, según un orden determinado, y mediante sus respectivos contactos en cadena van estableciendo uno a uno el circuito de marcaje de línea de cada uno de los 100 abonados del grupo, hasta llegar al correspondiente al abonado en cuestión, en cuyo momento
30 cesa el envío de pulsos disparadores, los dos computadores



se detienen en su funcionamiento y se cierra el circuito de marcaje de línea de dicho abonado, accionándose el electro de línea del mismo, que a su vez obliga a su varilla de mando a situar a toda la fila de vástagos en posición de captura. Simultáneamente, el circuito marcador de líneas envía una señal al grupo de circuitos de conexión, la que determina que uno de estos que se encuentre libre en ese momento haga funcionar su conector de línea para que capture a la línea del abonado que llama y la prolongue as hasta dicho circuito de conexión; seguidamente el circuito de conexión busca un registrador libre para establecer contacto con él, lo que realiza mediante el computador-conector de dicho registro, a través de cuyas cadenas de contactos queda establecido un circuito a dos hilos que establece la conexión entre ambos órganos. A continuación el registrador capturado acciona su juego de relés de entrada y envía al abonado que llama la señal de marcar, a través del circuito de conexión primario. Cuando el abonado marca en su disco las cifras del abonado con el que desea comunicar, los impulsos de apertura que constituyen cada una de dichas cifras son enviados directamente al registrador y aplicados a su circuito transistorizado de transformación de impulsos, obteniéndose a la salida del mismo dos series equivalentes de pulsos eléctricos, una de ellas de polaridad positiva y la otra serie de polaridad negativa. La serie de pulsos negativos de cada cifra se aplica a un nuevo circuito, del que forma parte un transistor y dos relés, el cual los transforma en un único pulso positivo que señala el final de cada cifra marcada y que al ser aplicado a una serie de cuatro elemento rectificadores de silicio controla-

- 314 452



5 dos, los va haciendo pasar sucesivamente al estado de conducción y determina el que cada uno de los cuatro computadores-registradores vayan quedando sucesivamente conectados al circuito de recepción de pulsos de marcar. Por otra parte, la serie de pulsos de polaridad positiva obtenidos a la salida del circuito transistorizado de transformación de impulsos, son aplicados a la entrada de cada uno de los cuatro computadores-registradores, haciéndoles funcionar de modo que las cuatro etapas de cada computador van pasando alternativamente del estado de no conducción al de conducción y viceversa, quedando así registrada en el computador correspondiente cada una de las cuatro cifras marcadas, bajo la forma de una determinada combinación binaria característica de la cifra registrada, y que depende del estado de conducción o de no conducción en que al final haya quedado cada una de las cuatro etapas contadoras del computador correspondiente. Los relés anódicos intercalados en dichas etapas contadoras quedan a su vez también accionados unos y en reposo los otros, y sus contactos en cadena establecen un circuito determinado según la cifra registrada. La cadena de contactos establecida por los relés anódicos del computador-registrador de la cifra de los millares y por la del computador de las centenas constituyen conjuntamente un circuito especial de marcaje de grupo, que señala de modo inequívoco el grupo o centena en donde se encuentra la línea del abonado con el que se desea comunicar. Por otra parte, los computadores-registradores de la cifra de las decenas y de las unidades establecen también de modo similar, mediante los contactos de sus respectivos relés anódicos, un circuito especial de marcaje a base de 8 hilos, que mediante un múltiple común a todo el equipo pue-

10

15

20

25

30



de prolongarse hasta cualquiera de los circuitos marcadores de línea de abonado de la Central. Ambos circuitos de marcaje no funcionan inmediatamente, sino que precisan que el circuito de control ordene en el momento adecuado al registrador que los haga funcionar.

Una vez que el registrador ha registrado las cuatro cifras marcadas, establece conexión con el circuito de control, haciendo accionar al relé piloto del control, el cual bloquea a todos los demás registradores de la central impidiéndoles que puedan capturarle. Seguidamente el circuito de control hace funcionar su computador-buscador, mediante el cual establece contacto con el registrador en cuestión y le envía una señal mediante la cual dicho registrador hace funcionar los dos circuitos de marcaje establecidos por sus cuatro computadores-registradores, e indicados anteriormente, es decir el circuito de marcaje de grupo y el circuito especial de 8 hilos múltiple. Gracias a la acción combinada de estos dos circuitos especiales de marcaje, el circuito marcador de líneas de abonado correspondiente a la centena o grupo a que pertenece la línea del abonado con el que se desea comunicar, entra en funcionamiento y conecta sus ocho relés anódicos de marcaje secundario al múltiple especial de 8 hilos controlado desde el registrador; de esta manera dichos 8 relés de marcaje secundario reproducen la combinación binaria establecida en cada uno de los computadores de la cifra de decenas y de unidades, en el registrador. Los contactos en cadena de estos 8 relés de marcaje secundario establecen el circuito secundario de marcaje de la línea del abonado al que se llama, y caso de que este



abonado esté libre se cierra dicho circuito de marcaje secundario, accionándose el electro de línea del abonado en cuestión. Seguidamente, el circuito marcador de líneas envía una señal que obliga a uno de los circuitos de conexión libres del grupo a hacer funcionar su conector de líneas de abonado, capturando a la línea del abonado al que se llama. Al quedar conectada la línea de dicho abonado con el circuito de conexión secundario que la ha capturado, se envía simultáneamente desde este circuito de conexión secundario y desde el primario conectado con el abonado que realiza la llamada, una determinada señal consistente en una tierra y una batería, que establecen un circuito determinado en el que queda intercalado el devanado de uno de los relés que constituyen el circuito selector de grupo de enlaces. Tal relé corresponde inequívocamente al grupo de enlaces que permite unir entre sí al circuito de conexión primario con el secundario, y al funcionar dicho relé hace que cualquiera de las líneas de enlace del citado grupo, que se encuentre libre, acciona simultáneamente los dos electros de línea de que está provista, una para la entrada y otro para la salida del circuito de enlace. Al mismo tiempo, tanto el circuito de conexión primario como el secundario hacen funcionar simultáneamente sus respectivos conectores de enlace, los cuales capturan la línea de enlace elegida y establecen a través de ella la comunicación entre los dos abonados. Al realizarse esta función, el circuito selector de grupo de enlaces, el circuito de registrador y el circuito marcador de línea secundaria quedan totalmente liberados, mientras que desde el circuito de conexión primario se envía al aparato del abonado con el que se desea hablar, una corriente de llamada que acciona su timbre. Al contestar este abonado

314452
- 67 -

21



queda establecida la comunicación entre ambos abonados, a través de un circuito de conexión primario, otro secundario y de una línea de enlace entre ambos.

5 A fin de facilitar la identificación de los símbolos de referencia que aparecen en la hoja nº 1 de los dibujos con los términos empleados en la anterior descripción se da a continuación la nomenclatura correspondiente al BASTIDOR DE CONECTADORES.

- 10 1 - Base, carcasa o bastidor de la máquina ,
2 - Celdillas cuadradas, para alojar a los tacos conectores (18),
3 - Celdillas para muelles tensores (17),
4 - Tabiques delgados,
15 5 - Orificios en los tabiques delgados (4), para paso de los cables flexibles (14),
6 - Ranuras en la base del bastidor (1), para paso del vástago (23),
7 - Ranuras en el bastidor (1), para paso de las varillas de mando (27),
20 8 - Ranuras en el bastidor, para paso de las varillas de corte (29),
9 - Tabiques gruesos, separadores de las celdillas cuadradas (2),
25 10- Orificios en tabiques gruesos (9), para paso de las barras rígidas (11, 12 y 13),
11- Barras de conexión rígidas, hilo "a",
12- Barras de conexión rígidas, hilo "b",
13- Barras de conexión rígidas, hilo "c",
14- Cables conectores flexibles, hilo "a",
30 15- Cables conectores flexibles, hilo "b",



- 16 - Cables conectores flexibles, hilo "c",
- 17 - Muelles tensores de los cables flexibles (14, 15 y 16),
- 18 - Tacos conectores en "U" alojados en el interior de las celdillas cuadradas (2),
- 5 19 - Orificios en los tacos conectores (18), para paso de de los cables flexibles,
- 20 - Ranuras en la cabeza de los tacos (18), para paso del vástago (22),
- 21 - Eje pasador, para giro del vástago (22),
- 10 22 - Vástago,
- 23 - Varilla del vástago,
- 24 - Cabeza o parte ensanchada del vástago,
- 25 - Entrante hueco en la cabeza del vástago,
- 26 - Muesca de fijación en la cabeza del vástago,
- 15 27 - Varilla de mando, accionada por la armadura del electro de línea (31),
- 28 - Ranuras en la varilla de mando (27), para paso del vástago (22),
- 29 - Varilla de corte, que acciona a los resortes laminares del bloque de contactos de corte (34),
- 20 30 - Ranuras en la varilla de corte, para paso de los vástagos (22),
- 31 - Núcleo del electro de línea,
- 32 - Bobinas del electro de línea,
- 25 33 - Armadura del electro de línea, accionada a la varilla de mando (27),
- 34 - Bloque de láminas de contacto de corte,
- 35 - Lámina de mando del bloque de contactos de corte (34), que es accionada por la varilla de corte (29),
- 30 36 - Barra transversal de retención (es accionada por la armadura del electro de retención (42), y a su vez acciona al vástago (22) y taco aislante (18) corres-



pondiente a la línea seleccionada.

- 37 - Nervio de fijación de la barra de retención (36), que encaja en la muesca del vástago (26),
- 38 - Cabezas de la barra de retención (36),
- 39 - Núcleo-soporte del electro de retención,
- 40 - Bloque-guia del vástago de la armadura (43),
- 41 - Bobinas del electro de retención,
- 42 - Armadura del electro de retención, que acciona la barra transversal (36),
- 43 - Vástago de la armadura del electro de retención,
- 44 - Muelle tensor de la armadura (42),
- 45 - Muelles de reposición del vástago,
- 46 - Paredes en la cara anterior del bastidor.

Se sobreentiende que la invención no se limita a las formas de realización descritas y representadas y que solo se han dado a título de ejemplo, ya que cabe introducir diversas variaciones de detalle y de adaptación técnica sin que por ello se rebase el marco de la invención.

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como propio y nuevo a favor de Dn. Carlos Castañon Adalia, domiciliado en Valladolid, lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

PRIMERA.- Perfeccionamientos en las instalaciones de telefonía automática del tipo de "barras cruzadas", caracterizado en que, como órganos conmutadores, se emplean unos dispositivos conectadores constituidos esencialmente por una serie de barras o conductores metálicos rígidos dispuestos paralelamente entre sí y que son los terminales a los que van conectados los hilos "a", "b" y "c" de línea de un

314452

21



- 70 -

grupo de 100 abonados o de un grupo de enlaces, y por una segunda serie de conductores o hilos metálicos flexibles que cruzan perpendicularmente a los anteriores y que constituyen los terminales a los que van conectados los respectivos hilos "a", "b" y "c" de los órganos del equipo denominados "circuitos de conexión", formando ambas series de barras o conductores, rígidos unos y flexibles los otros, al cruzarse, una especie de rejilla, realizándose tal cruce sin que, normalmente, exista contacto eléctrico alguno entre una y otra serie de barras, por estar situadas en planos distintos, estando el conjunto de barras rígidas de un grupo de líneas y el de conductores flexibles de un determinado número de conectadores, dispuestos sobre una base o bastidor rectangular, de material aislante, constituyendo un grupo o bastidor de conectadores que permite establecer fácilmente la conexión eléctrica entre cualquiera de los conectadores del bastidor y cualquiera de las líneas del mismo; cada una de las líneas de abonado o de enlace del bastidor consta, además de los tres conductores rígidos ya citados, de un electro de línea y de una varilla de mando gobernada por la armadura de dicho electro, de modo tal que, al atraer éste su armadura, obliga a desplazarse a la varilla de mando, la cual, a su vez, acciona a una serie de vástagos articulados dispuestos en una misma fila y correspondientes a cada uno de los conectadores del bastidor, situando a dichos vástagos en una posición determinada que caracteriza a la línea en cuestión para que pueda ser capturada por uno de los conectadores.

Cada uno de los conectadores del bastidor, aparte de sus tres hilos o conductores metálicos flexibles tensados



por un par de muelles cada uno, va provisto también de un par de electros de retención situados a uno y otro extremo del bastidor y los cuales, al accionarse conjuntamente, atraen a sus respectivas armaduras y obligan a descender a una barra de retención que también forma parte de cada conector. Al descender esta barra de retención encuentra situado en su trayecto a uno de los vástagos articulados de la fila situada en posición de captura por la varilla de mando correspondiente al abonado o enlace en funcionamiento, y tal vástago es arrastrado por la barra de retención en su descenso, y como que va articulado a un pequeño taco aislante, obliga también a moverse a dicho taco que al descender obliga a su vez a desplazarse ligeramente a los tres conductores o hilos flexibles del conector, haciéndoles abandonar su forma rectilínea normal y curvándoles en forma de S hasta hacerles establecer contacto directo con los correspondientes conductores rígidos de la línea del abonado en posición de captura, quedando así establecida la conexión eléctrica entre la línea y el conector.

SEGUNDA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refiere la primera reivindicación, caracterizados en que los tacos aislantes del conector alojados en las celdillas del bloque poseen un perfil en forma de "U" invertida, cuyas ramas verticales están atravesadas, en un plano vertical, por los tres cables flexibles mencionados y se hallan articulados, transversalmente en la rama horizontal de la "U" a un vástago laminar que, después de pasar por las ranuras correspondientes de la varilla de mando y de la varilla de corte, se ensancha formando una cabeza en la que se ha previsto una escotadura a manera de boca, dotada de una muesca en el extre-

314452

21



- 72 -

mo libre de su cima, destiñándose dicha escotadura a abarcar la barra de retención, de la que pende, hasta que la barra de mando retira el vástago, y dicha muesca ^{tiende} a mantenerlo fijo debajo de la barra de retención cuando ésta en su descenso lo empuja para desplazar el taco y determinar el contacto entre sus cables flexibles y los rígidos fijos.

5

TERCERA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren la reivindicación primera, caracterizados en que la instalación de telefonía automática según la invención, consta de los siguientes órganos: Circuito de línea de abonado, circuito de conexión, circuito de línea de enlace, circuito marcador de líneas, registrador, circuito de control y circuito selector de grupo de enlaces y el establecimiento de una comunicación entre dos líneas cualquiera de abonado se realiza a través de dos circuitos de conexión y de una línea de enlace que una a ambos, actuando uno de estos circuitos de conexión como "primario" estableciendo contacto con la línea del abonado que efectúa la llamada mediante su correspondiente conector de línea; el otro circuito de conexión actúa como "secundario" estableciendo conexión con la línea del abonado al que se dirige la llamada, mediante su conector de línea correspondiente y ambos circuitos de conexión primario y secundario quedan unidos entre sí por una línea de enlace, realizándose la unión de cada uno de estos circuitos de conexión y la línea de enlace mediante el correspondiente conector de enlace.

10

15

20

25

El resto de los órganos del sistema, es decir los circuitos marcadores de línea, los registradores, el circuito de control y el circuito selector de grupo de enlaces, actúan solamente en determinadas fases del establecimiento de la comunicación como órganos auxiliares encargados de establecer dicha comunicación, pero una vez realizada ésta,

30



quedan libres.

CUARTA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que, en los registradores, en los circuitos marcadores de línea y en el circuito de control, se emplean, como elementos básicos, unos dispositivos computadores electrónicos accionados mediante pulsos eléctricos, utilizándose tales computadores en los registradores como elementos encargados de registrar cada una de las cifras del número del abonado al que se llama y de traducir dichas cifras a un determinado código binario, y también, como computador-conector, para unir al registrador con un determinado número de circuitos de conexión; en los circuitos marcadores de líneas se emplean tales computadores para establecer el circuito de marcaje de las líneas de abonado, y finalmente en el circuito de control se les usa como buscador autoaccionado para seleccionar a los circuitos de registrador.

QUINTA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que los computadores electrónicos utilizados consisten en dispositivos de conmutación electrónica a base de rectificadores de silicio controlados, accionados mediante pulsos eléctricos de polaridad positiva, constanding cada computador de varias etapas contadoras, generalmente cuatro, y estando constituida cada una de estas etapas por un par de rectificadores de silicio controlado acoplados entre sí en forma de circuito conmutador biestable, o flip-flop, de modo que cada pulso positivo aplicado a cada etapa dispare uno de sus rectificadores al estado de conducción de corriente, mientras que el otro pasa al estado de no conducción y viceversa.

314452

- 74 -



Las distintas etapas de cada computador están acopladas entre sí de forma que la salida de cada una va unida a la entrada de la siguiente etapa; Los pulsos positivos aplicados a la entrada del computador disparan alternativamente uno y otro de los rectificadores de su primera etapa contadora del estado de conducción al de no conducción y viceversa, generándose en el circuito de uno de los dos rectificadores un nuevo pulso positivo por cada dos de entrada, el cual es aplicado a la entrada de la siguiente etapa para hacerla funcionar de modo similar. En el circuito de ánodo de uno de los rectificadores de cada etapa va intercalado el devanado de un relé, el cual, al pasar el correspondiente rectificador al estado de conducción, se acciona y atrae su armadura, en tanto que cuando el rectificador pasa al estado de bloqueo o no conducción de corriente, el citado relé se desexcita y repone su armadura. La armadura de cada uno de estos relés anódicos gobierna un determinado número de láminas de contacto, estando conectadas las láminas de los distintos relés anódicos de cada computador de forma especial, constituyendo series de contactos en cadena mediante las cuales se establece por cada distinta combinación binaria registrada en el computador, un circuito diferente utilizado como circuito de marcaje de líneas o como circuito de buscador, según los casos.

SEXTA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las reivindicaciones precentes, caracterizados en que el equipo de línea de cada abonado consta de un relé de línea, de un electro de línea asociado al bastidor de conectores correspondiente, y de un juego de tres contactos de corte, formando el electro de línea parte esencial del cir-



cuito de marcaje de linea, ya que solo se acciona cuando se cierra dicho circuito y no existiendo relé de corte, ya que tal función la realiza el conector, al accionar los tres contactos de corte mediante la varilla de corte.

5 SEPTIMA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que, como órgano encargado de establecer contacto con una cualquiera de las 100 lineas de abonado de un grupo, se ha previsto un circuito de conexión consistente en un conjunto de 19 re-
10 lés y dos conectadores, uno situado a la entrada del circuito de conexión (denominado conector de linea de abonado) y otro situado a la salida del mismo (conector de enlace). Cada circuito de conexión puede realizar indistintamente dos funciones diferentes; se le puede utilizar para establecer
15 conexión con la linea del abonado que realiza la llamada, denominándosele entonces circuito de conexión primario, y cuya misión es además la de ponerse en contacto con un registrador libre para que éste se encargue de enviar la señal de llamada y de registrar y traducir cada una de las cifras del número
20 marcado, controlando también la comunicación durante toda su duración y haciendo reponer a todos los órganos una vez que finaliza ésta. La otra función que puede realizar el circuito de conexión es la de establecer contacto con la linea del abonado al que se llama, actuando entonces como circuito de co-
25 nexión secundario. En cada comunicación entre dos abonados se utilizan, por consiguiente, dos circuitos de conexión, uno primario y otro secundario, quedando enlazados ambos por una linea de enlace apropiada, mediante los correspondientes conectadores de enlace. La selección de la linea de enlace
30 que debe unir a ambos circuitos de conexión se realiza con-

314452



- 76 -

juntamente desde dichos circuitos, en colaboración con el
circuito selector de grupo de enlaces.

5 OCTAVA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las
reivindicaciones precedentes, caracterizados en que para es-
tablecer la unión entre el circuito de conexión primario y
el secundario empleados en cada comunicación, se han previs-
to líneas de enlace que constan de un juego de cinco relés,
encargados de realizar dicha conexión, y de dos electros de
línea situados en cada uno de los bastidores de conectadores
10 de enlaces a los que va conectada respectivamente la entra-
da y la salida de la línea de enlace, actuando el circuito
de línea de enlace bajo el control del circuito selector de
grupo de enlaces.

15 NOVENA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las
reivindicaciones precedentes, caracterizados en que, como
órganos encargados de establecer el circuito de marcaje de
cada una de las cien líneas que constituyen un grupo de abo-
nados y de hacer actuar a un circuito de conexión libre para
que establezca contacto con la línea de abonado marcada, se
20 han previsto circuitos marcadores de línea de abonado, con-
sistiendo el marcaje de la línea de un abonado en establecer
un circuito especial, mediante el cual se ordena el fun-
cionamiento del electro de línea del abonado en cuestión,
para que su línea pueda ser capturada por un circuito de cone-
25 xión mediante su conector de línea asociado, consistiendo
el elemento esencial de cada circuito marcador de línea en
un juego de dos computadores-marcadores, de cuatro etapas con-
tadoras cada uno, accionados ambos por pulsos eléctricos positi-
vos; cada pulso recibido en uno u otro computador forma una
30

314452



combinación binaria diferente, que determina el accionamiento
o reposición de algunos de los cuatro relés anódicos de cada
computador, cuyos contactos en cadena van estableciendo su-
cesivamente el circuito de marcaje de cada uno de los 100
5 abonados del grupo y al llegar al correspondiente al abonado
deseado, cesa el envío de pulsos disparadores y se detiene
el funcionamiento de los computadores. Cada circuito marcador
de línea puede actuar como "primario" o como "secundario",
según que deba establecer el circuito de marcaje de la línea
10 del abonado que realiza la llamada o la del abonado al que se
llama, respectivamente. En caso de marcaje primario, el fun-
cionamiento del circuito está gobernado por el relé de lí-
nea del abonado que llama, mientras que cuando se trata
de marcaje secundario, el control del circuito corre a car-
15 go del registrador empleado para recibir y registrar las ci-
fras del abonado secundario; en este último caso no intervie-
nen los computadores-marcadores, sino solamente sus respec-
tivos 4 relés anódicos, que son accionados desde el registra-
dor. Tanto en el caso de marcaje primario como secundario,
20 una vez establecido el circuito de marcaje, se envía una se-
ñal hacia el grupo de circuitos de conexión que asisten al
grupo de 100 abonados, para que el primero de dichos circui-
tos de conexión que se encuentre libre entre en funcionamiento
y establezca contacto con la línea del abonado marcado. Du-
25 rante la fase de marcaje de uno de los abonados, los 99 res-
tantes quedan bloqueados e incapacitados para el marcaje.
DECIMA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren
las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que,
como órganos encargados de recibir y registrar los impulsos
30

314452²¹



de disco de cada una de las cifras del abonado con el que se desea comunicar, traducir los citados impulsos a un determinado código binario y establecer conexión con el circuito de control para que, desde este se ordene la fase final del funcionamiento del sistema se han previsto registradores que constan de un juego de relés de entrada y un circuito transistorizado en el que se reciben los impulsos de cada cifra marcada en el disco del abonado primario y se transforman en una doble serie de pulsos eléctricos, unos positivos y negativos los otros. Los pulsos positivos obtenidos se aplican a cada una de las entradas de cuatro computadores-registradores, en los que quedan registrados; los pulsos negativos se aplican a un circuito especial transistorizado que los transforma en un único pulso eléctrico, que marca el periodo de separación entre cada dos cifras marcadas y que se utiliza para realizar la conmutación necesaria para que cada uno de los cuatro computadores antes citados registre la cifra correspondiente, siendo los elementos esenciales del registrador los computadores-registradores electrónicos, constituidos cada uno por cuatro etapas contadoras a base de rectificadores de silicio controlados, acoplados entre sí en forma de flip-flop o conmutador biestable, según ya se ha descrito anteriormente. Cada uno de los cuatro computadores del registrador recibe los pulsos positivos de la cifra correspondiente, los registra bajo la forma de una determinada combinación o código binario formado por los estados de conducción o de no conducción en que quedan sus cuatro etapas contadoras y finalmente los relés anódicos intercalados en cada una de estas etapas, al ser o no accionados, establecen a través de sus cadenas de contactos un circuito característico para cada cifra registrada. El circuito establecido

014452

- 79 -

210



conjuntamente por el computador de la cifra de los millares y por el de las centenas forma un circuito especial de marcaje de grupo de abonado, que corresponde inequívocamente al grupo o centena en el que se encuentra situada la línea del abonado secundario, mientras que el circuito formado por el computador de la cifra de las decenas y por el de las unidades conjuntamente determina exactamente las dos últimas cifras del número del abonado secundario, y con la cooperación del circuito de marcaje de grupo antes citado, hace actuar al circuito marcador de líneas para que éste a su vez establezca el marcaje de la línea del abonado secundario, o sea aquél al que se dirige la llamada. Cada registrador va provisto también de un quinto computador electrónico, de constitución similar a los cuatro anteriores, pero cuya misión es la de actuar a modo de conector o buscador, para establecer mediante sus cadenas de contactos un circuito de unión, a base de dos hilos solamente, entre el registrador y un determinado número de circuitos de conexión. Finalmente, cada registrador lleva un juego de relés de salida encargados de establecer conexión con el circuito de control, una vez registradas todas las cifras del número marcado; una vez establecida dicha conexión, el circuito de control, bloqueando al resto de los registradores, ordena al registrador capturado la fase final de la selección del abonado marcado, consistente en el cierre de los circuitos de marcaje de grupo y de línea formado según antes se ha indicado por los cuatro computadores-registradores, y seguidamente el registrador se libera para atender a otras llamadas.

UNDECIMA.- Los mismos perfeccionamientos a que se refieren las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que,

314452

- 80 -



1965

5 como órgano encargado de ordenar, adecuadamente, la actuación
de los registradores de la central para que estos establezcan
casi instantáneamente los circuitos de marcaje de grupo y
de línea que, finalmente, determinan el marcaje de la línea del
10 abonado al que se llama y su captura por un circuito de conec-
ción secundario, se ha previsto un circuito de control, que
consiste, fundamentalmente, en un relé piloto que realiza
el bloqueo de los registradores y en un computador electróni-
co, de constitución similar a los del registrador, pero que
15 actúa a modo de buscador para establecer contacto con el re-
gistrador capturado y enviarle la señal que le obligue a
actuar para cerrar la fase final de su cometido, efectuando
este circuito de control, una vez capturado por uno de los re-
gistradores, el bloqueo de todos los demás registradores,
20 para inhibirlos durante estos instantes y enviando, seguidamen-
te, una señal al registrador capturado que le hace completar
la comunicación.

DUODECIMA. - Los mismos perfeccionamientos a que se refieren
las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que la
20 misión de determinar el grupo de líneas de enlace al que co-
rresponde establecer la unión entre el circuito de conexión
primario y el secundario de cada comunicación, para que, una
vez determinado dicho grupo, una de las líneas de enlace del
mismo, que se encuentre libre, establezca la unión entre am-
25 bos circuitos de conexión, se realiza mediante un circuito
selector de grupo de enlaces que consta, simplemente de un
grupo de relés, cada uno de los cuales está asignado a uno
de los grupos de enlaces de la central, entrando este circuito
en acción en cuanto la línea del abonado secundario ha sido
capturada por el circuito de conexión correspondiente; en
30 ese mismo momento se envía simultáneamente desde el circuito

314.452



- 81 -

de conexión primario y desde el secundario una señal de tierra y otra de batería respectivamente, que cierran el circuito del relé asignado al grupo de enlaces correspondiente y le hacen accionar su armadura; dicho relé a su vez hace funcionar a una de las líneas de enlace del grupo, que se encuentra libre en ese momento, para que dicha línea sea capturada simultáneamente por los conectadores de enlace del circuito de conexión primario y del secundario, quedando de esta manera establecida la conexión entre ambos, y como consecuencia también entre el abonado primario que realiza la llamada y el secundario, al que va dirigida la misma.

DECIMATERCERA.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE TELEFONIA AUTOMATICA DEL TIPO DE BARRAS CRUZADAS.

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de ochenta y una hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y tres hojas de planos.

Madrid, 18 de Junio de 1965

P.A. de Dn. Carlos Castañón Adalia

Victor Gil Vega

20

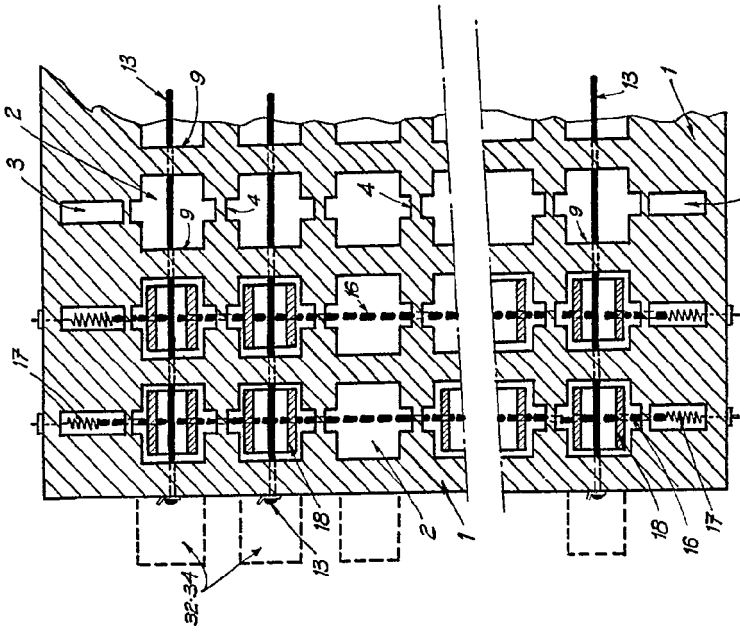


FIG. I

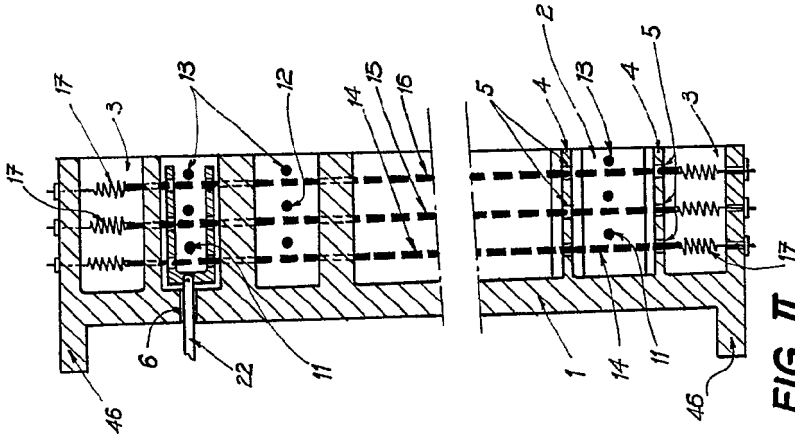


FIG. II

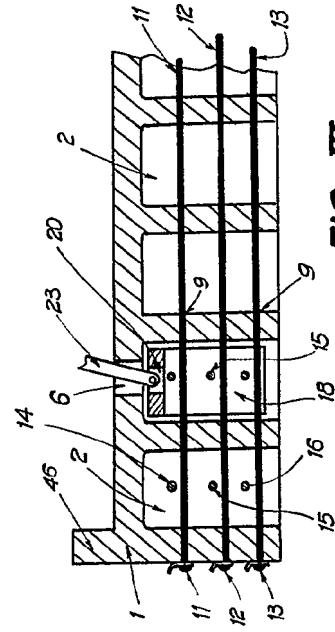


FIG. III

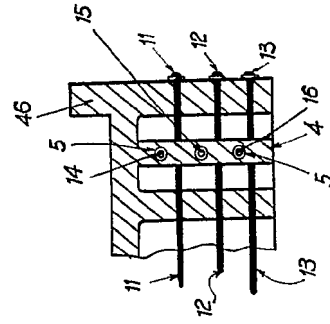


FIG. IV

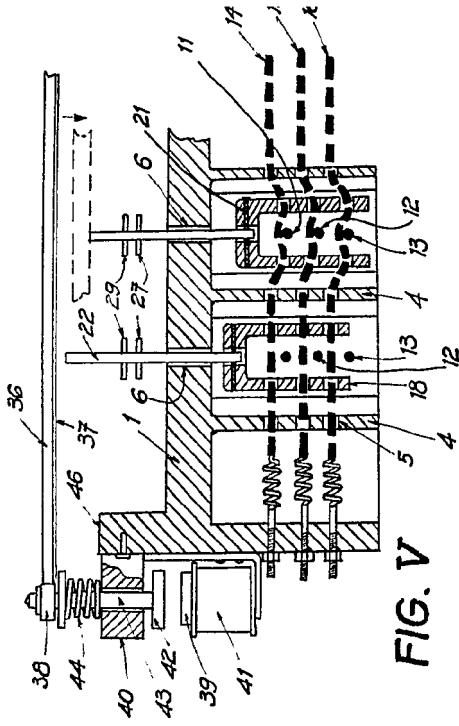


FIG. V

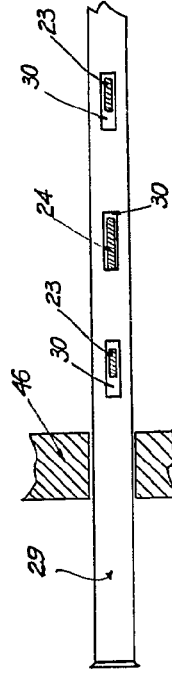
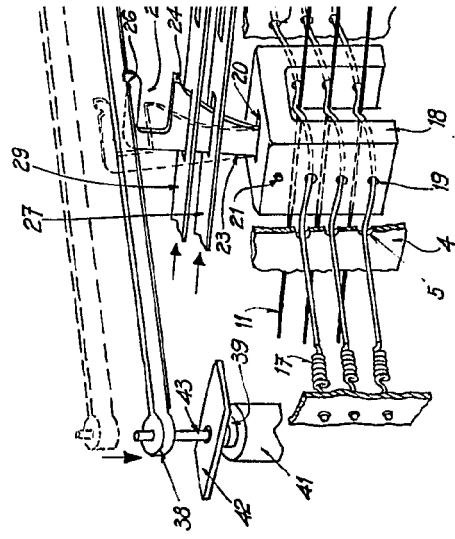


FIG. VII



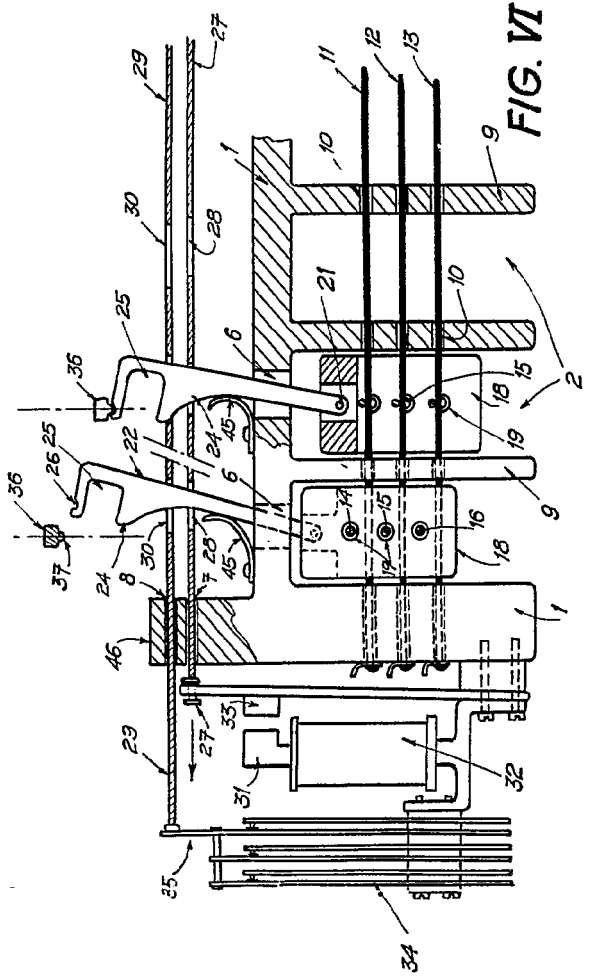
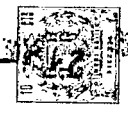


FIG. VI

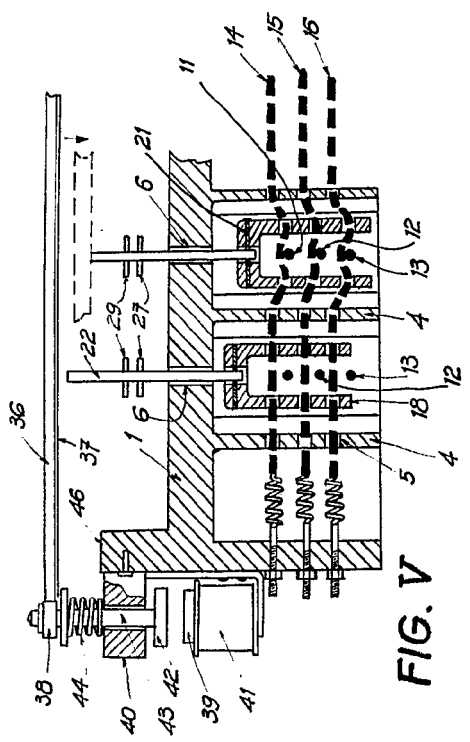


FIG. V

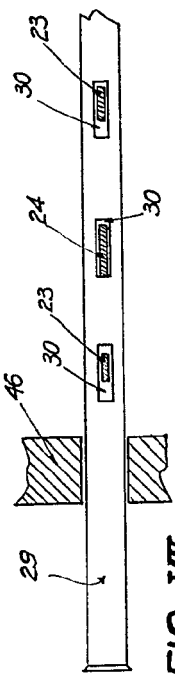


FIG. VII

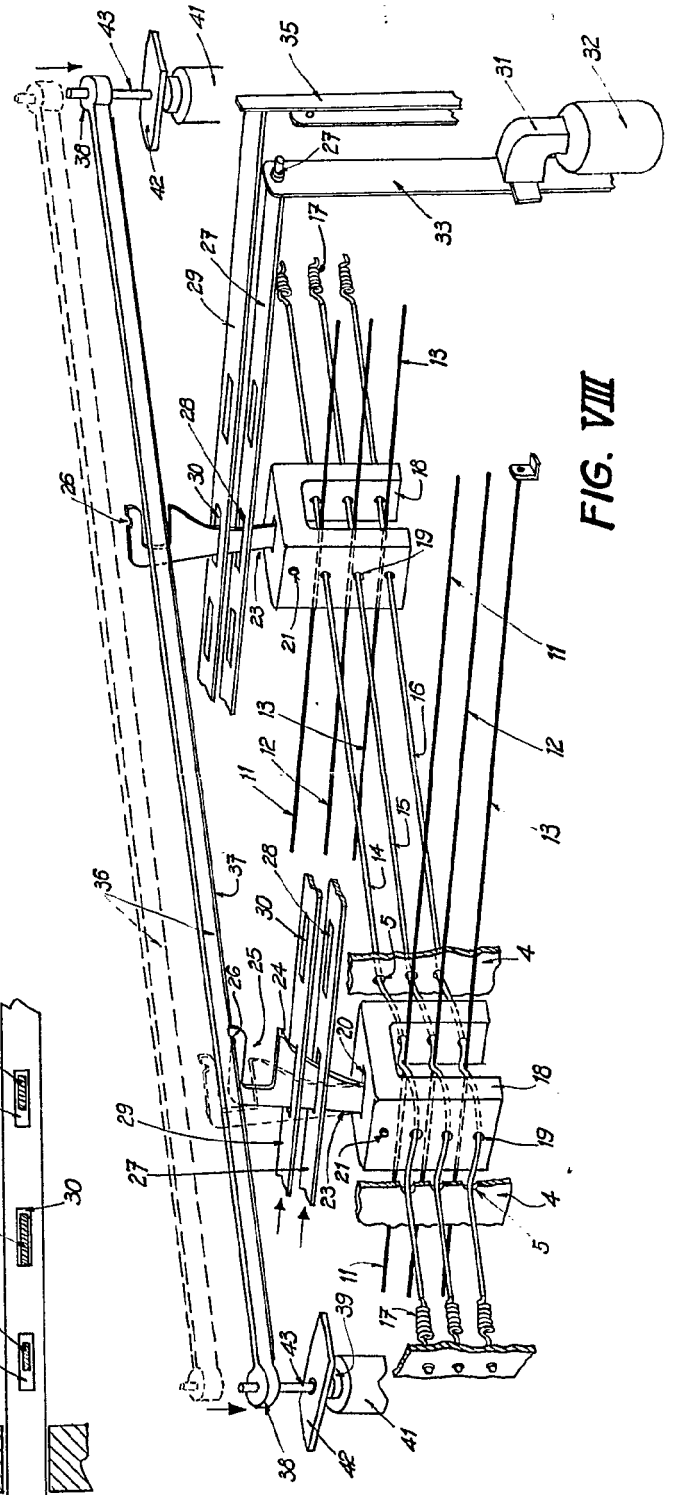


FIG. VIII

7

13

2

15

5

2

13

4

5

15

7

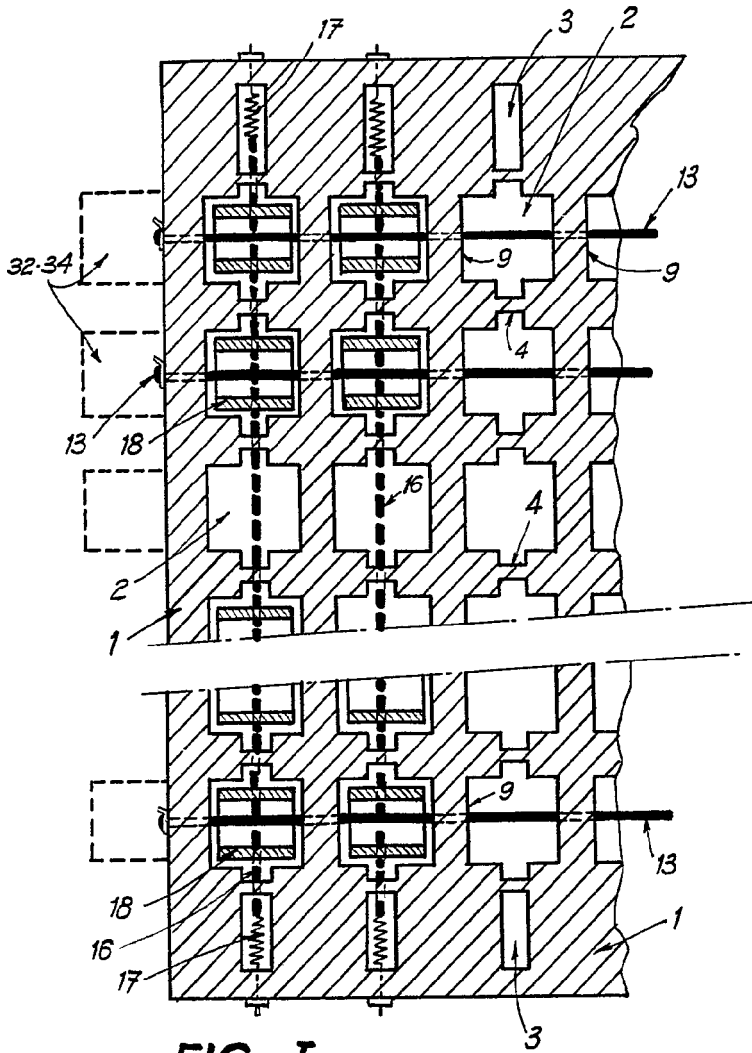


FIG. I

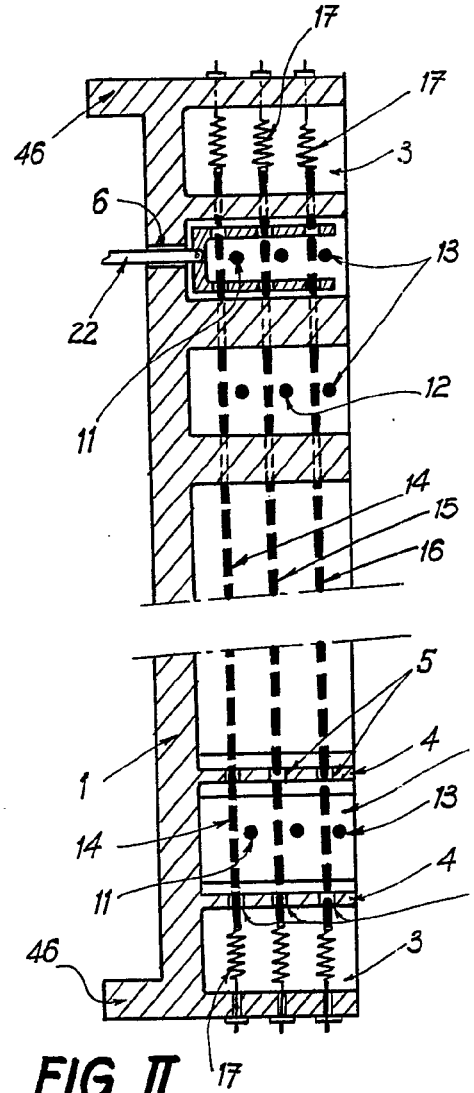


FIG. II

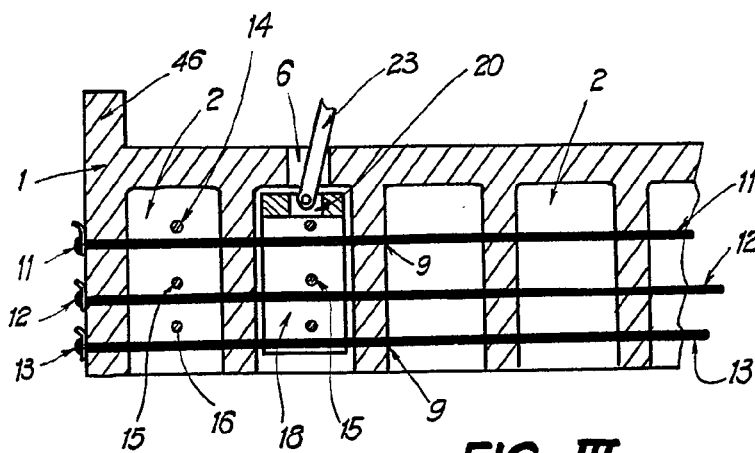


FIG. III

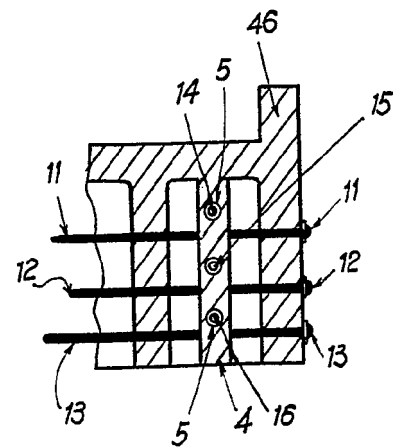


FIG. IV

ESCALA VARIABLE

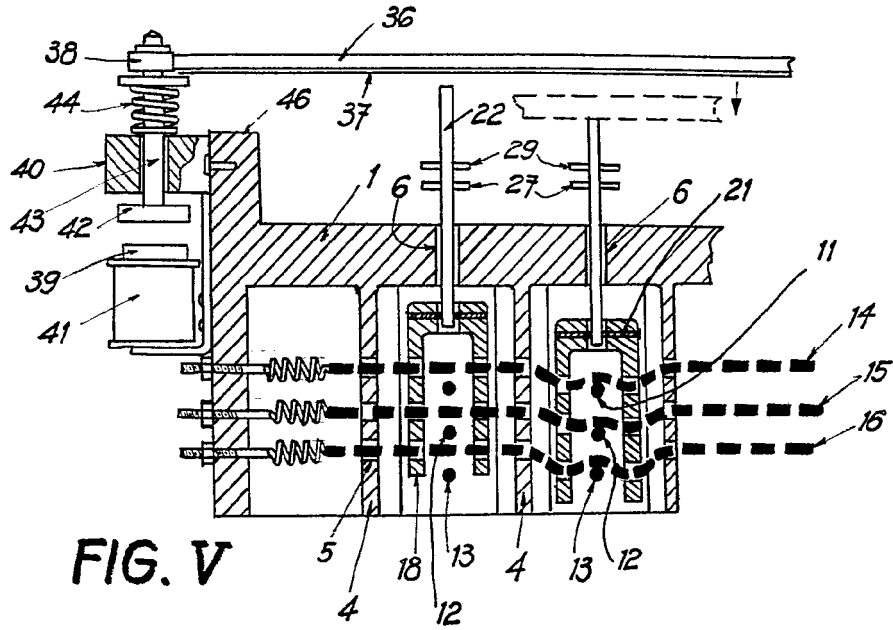
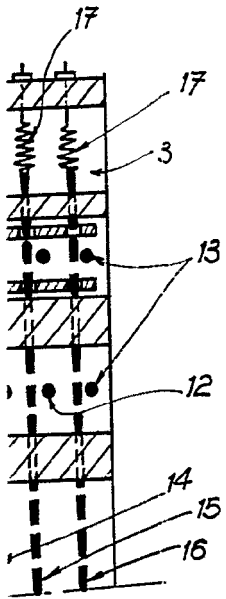


FIG. V

34

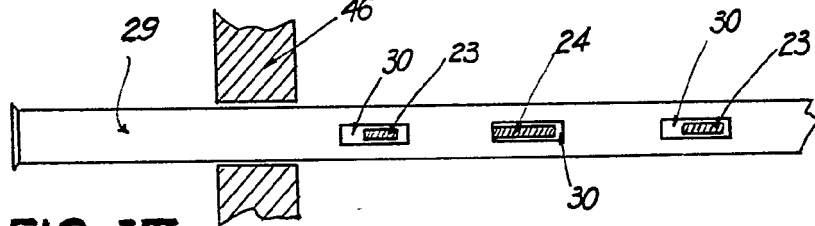
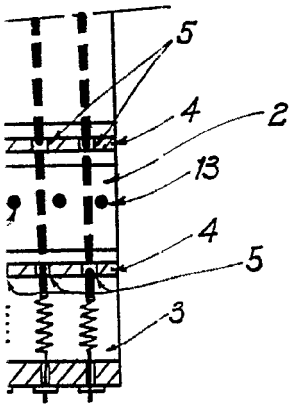


FIG. VII

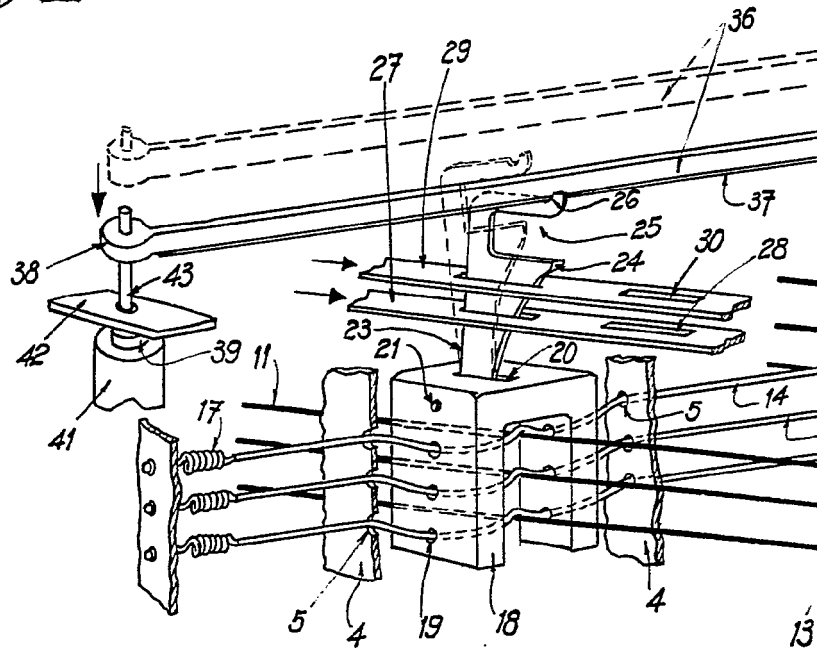
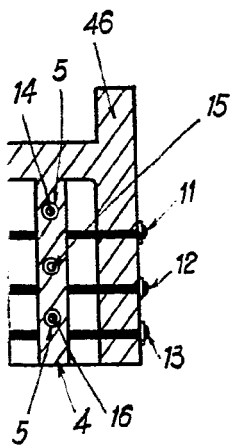


FIG. IV

13

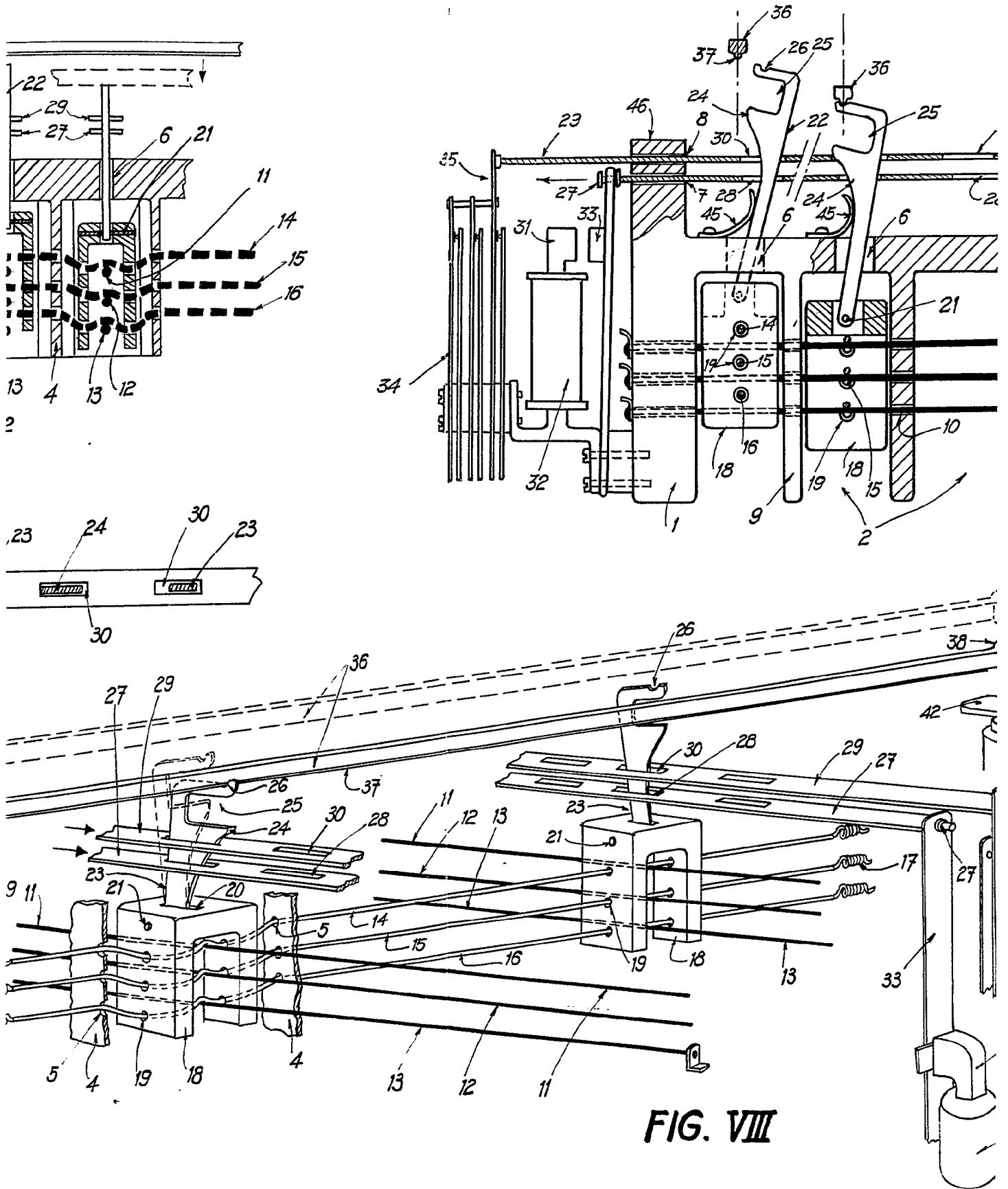
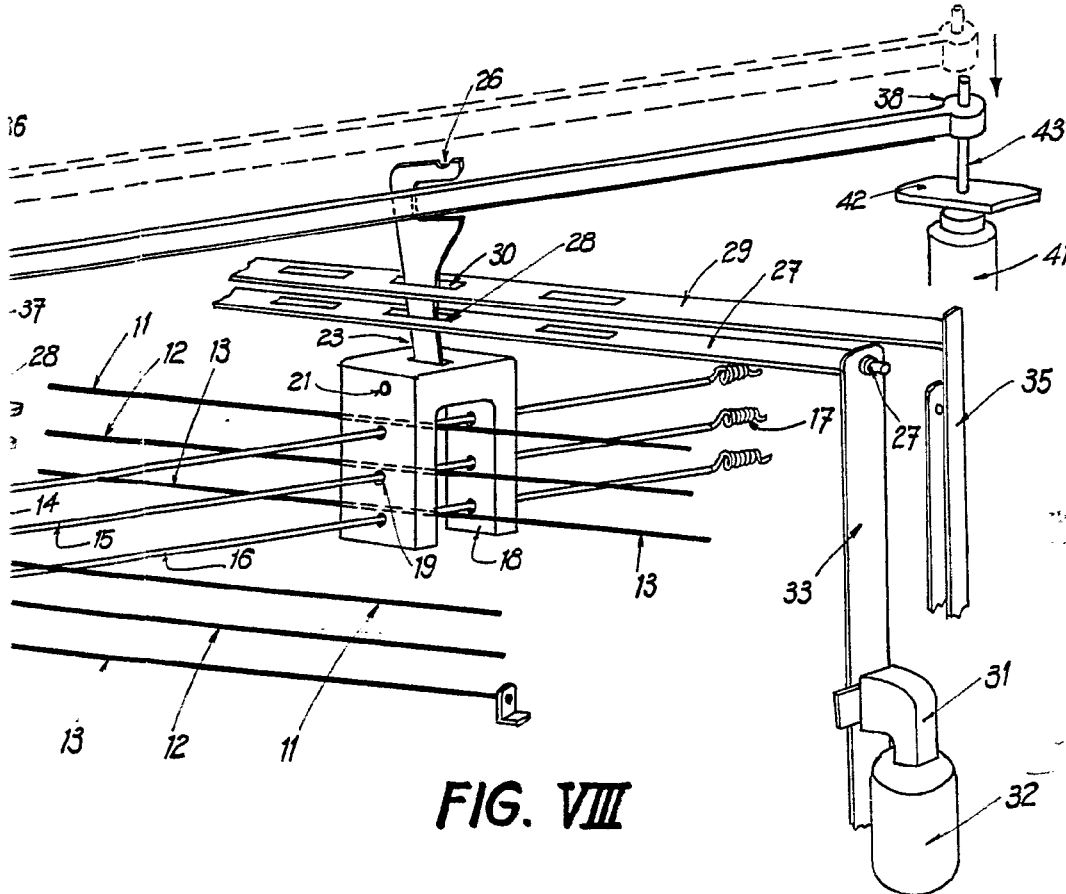
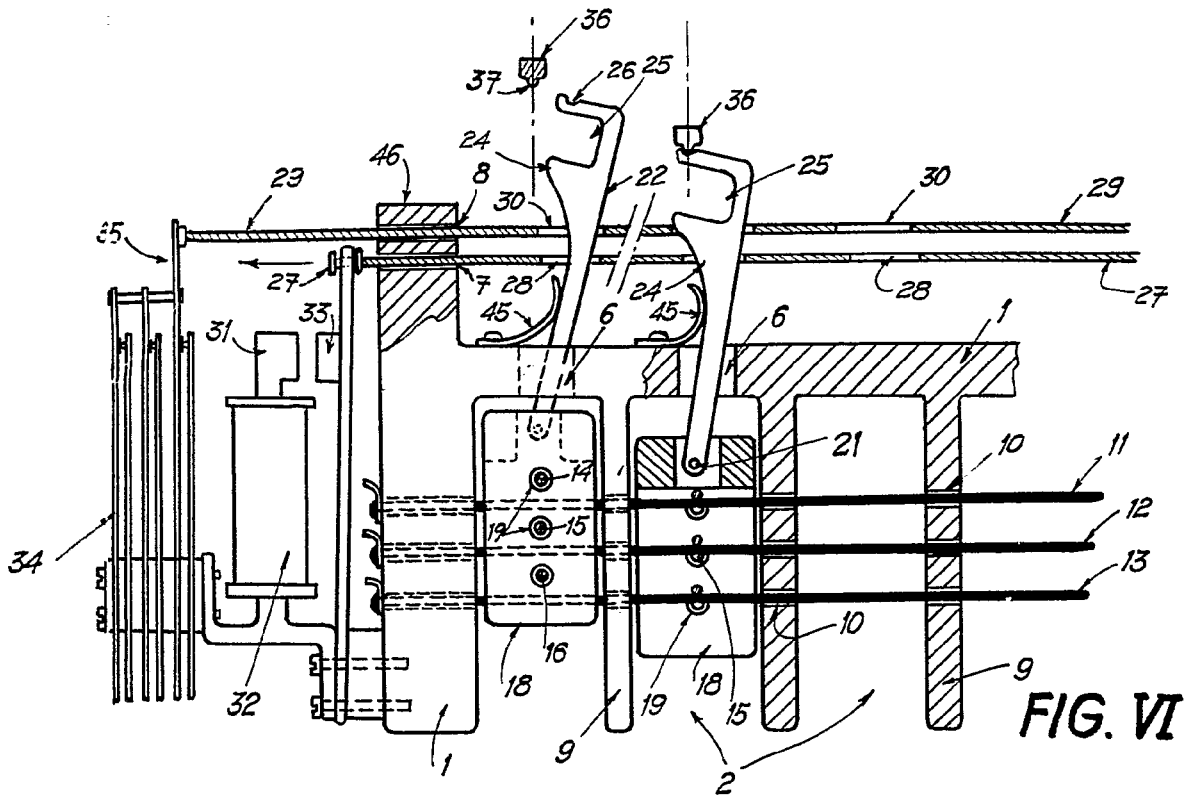


FIG. VIII



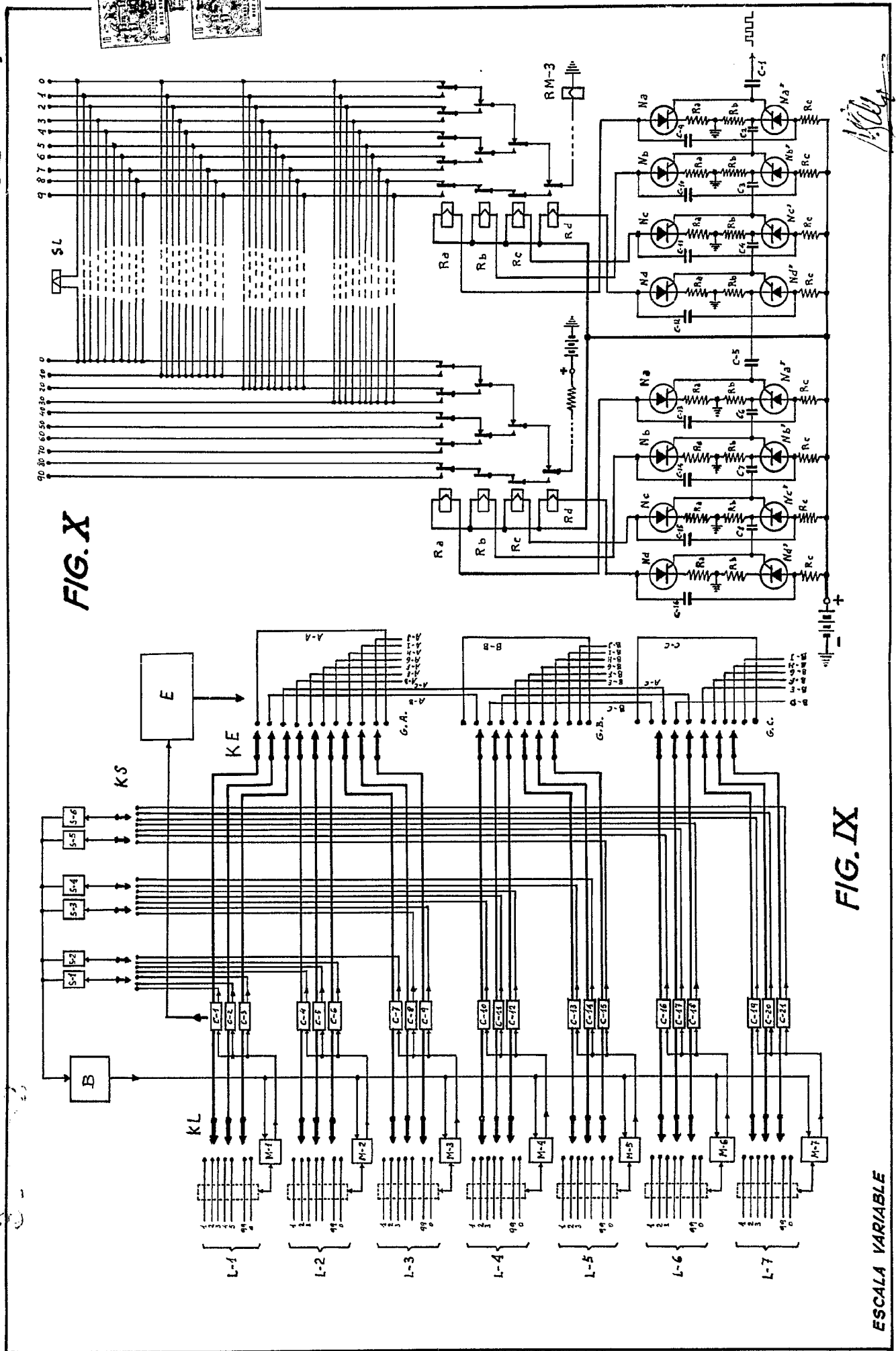


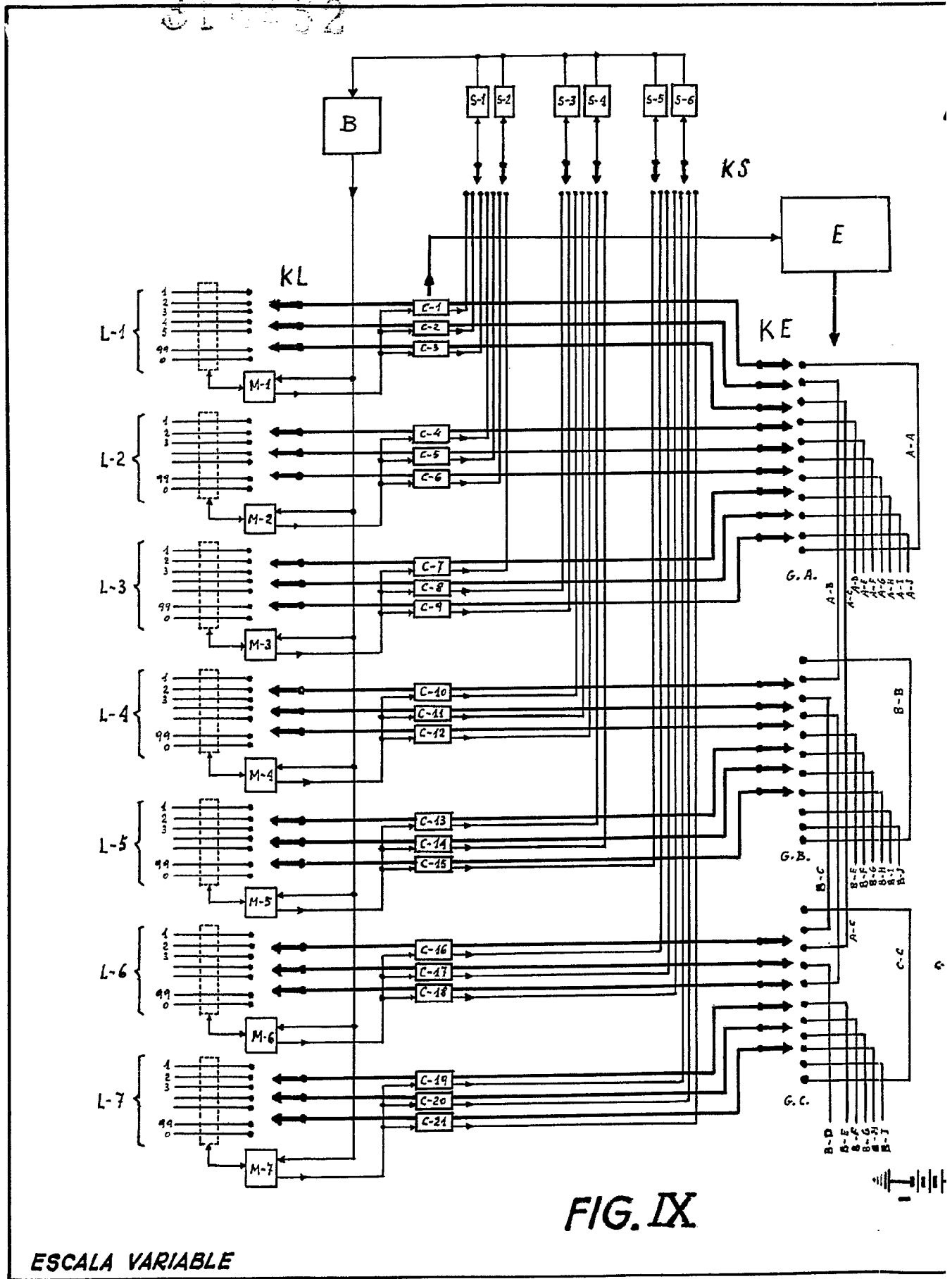
FIG. X

FIG. IX

ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]

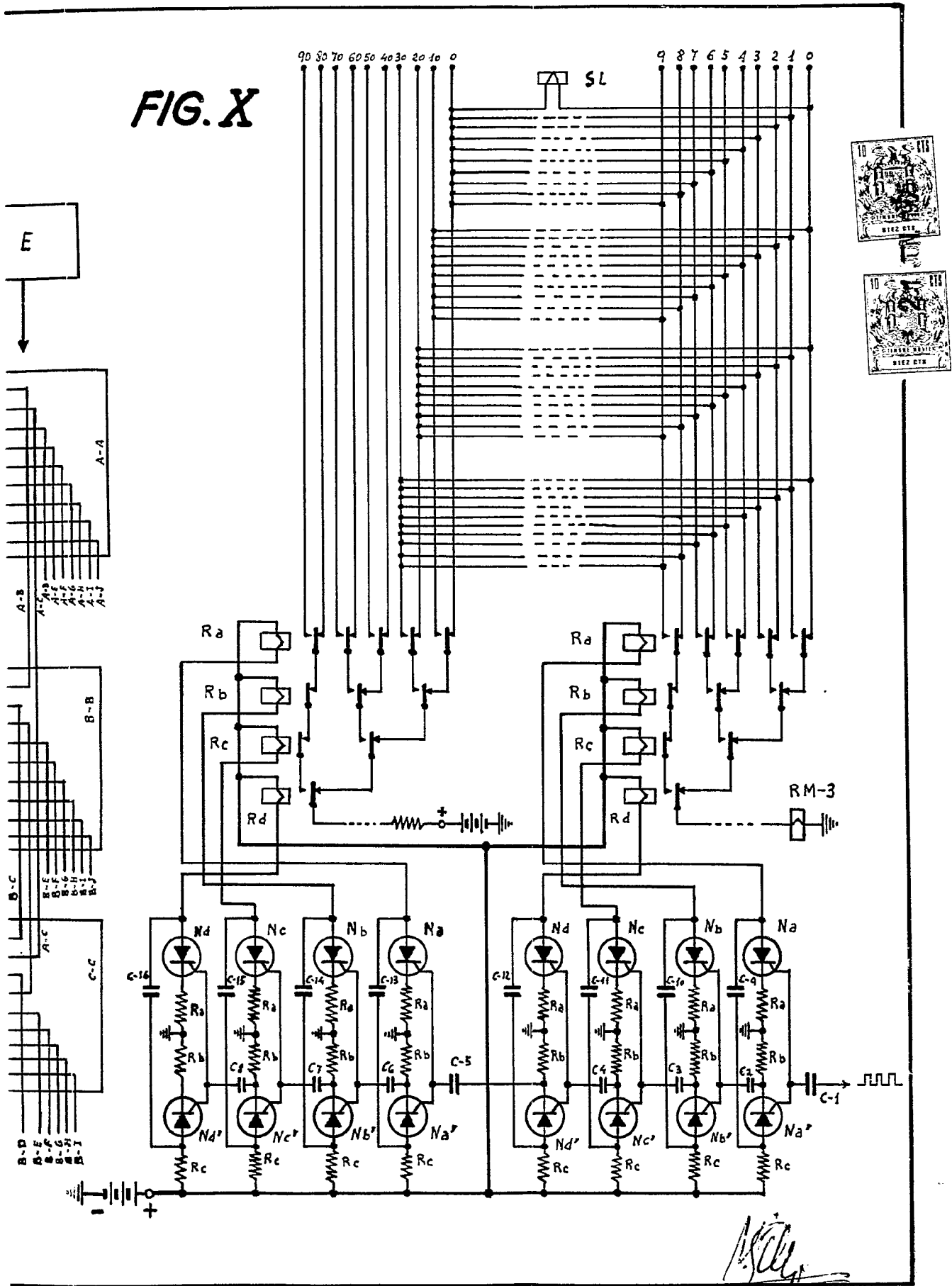
31452

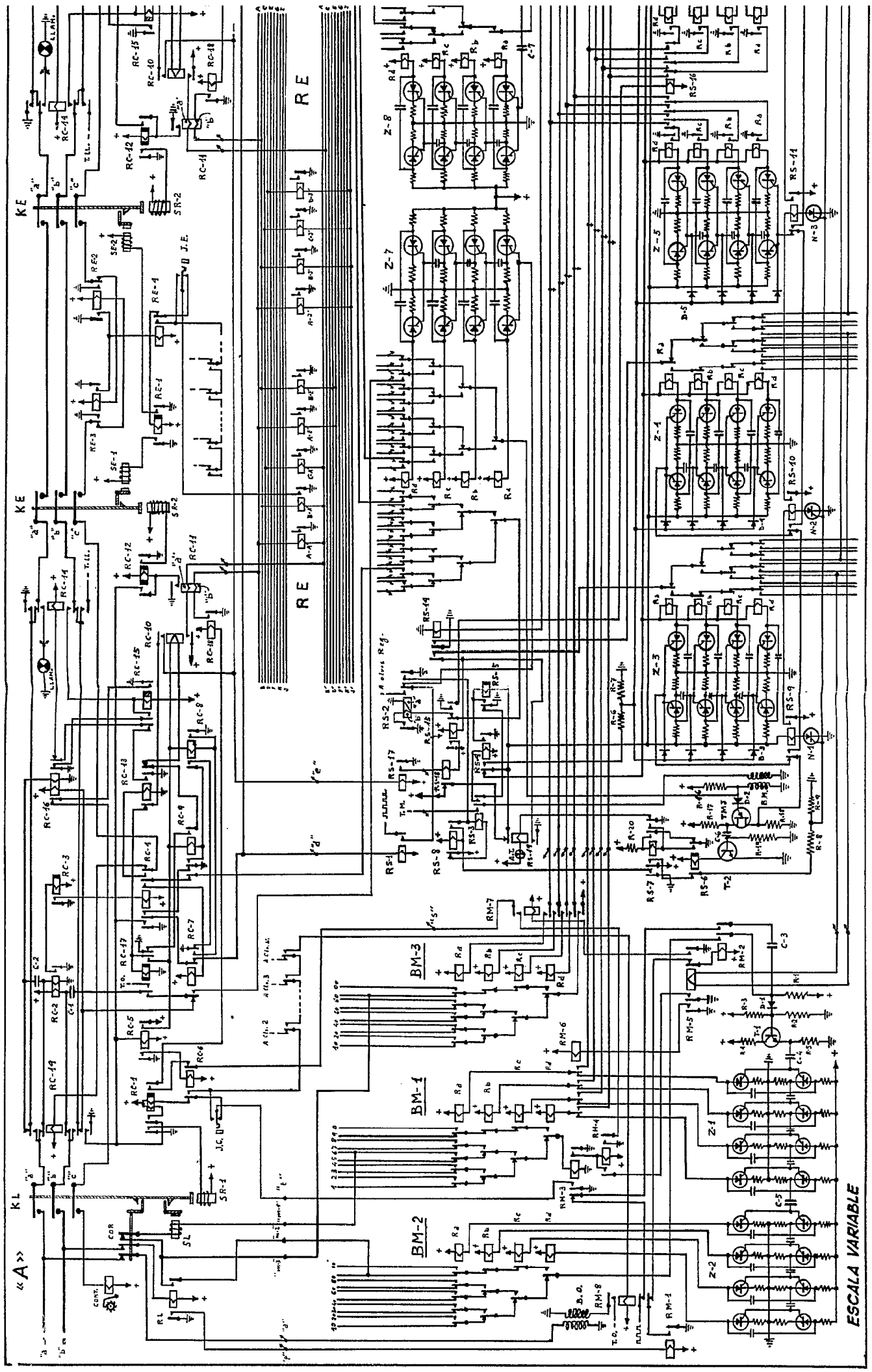


ESCALA VARIABLE

FIG. IX

FIG. X





ESCALA VARIABLE

366A50

314452

HOJA N° 3
De 3 hojas

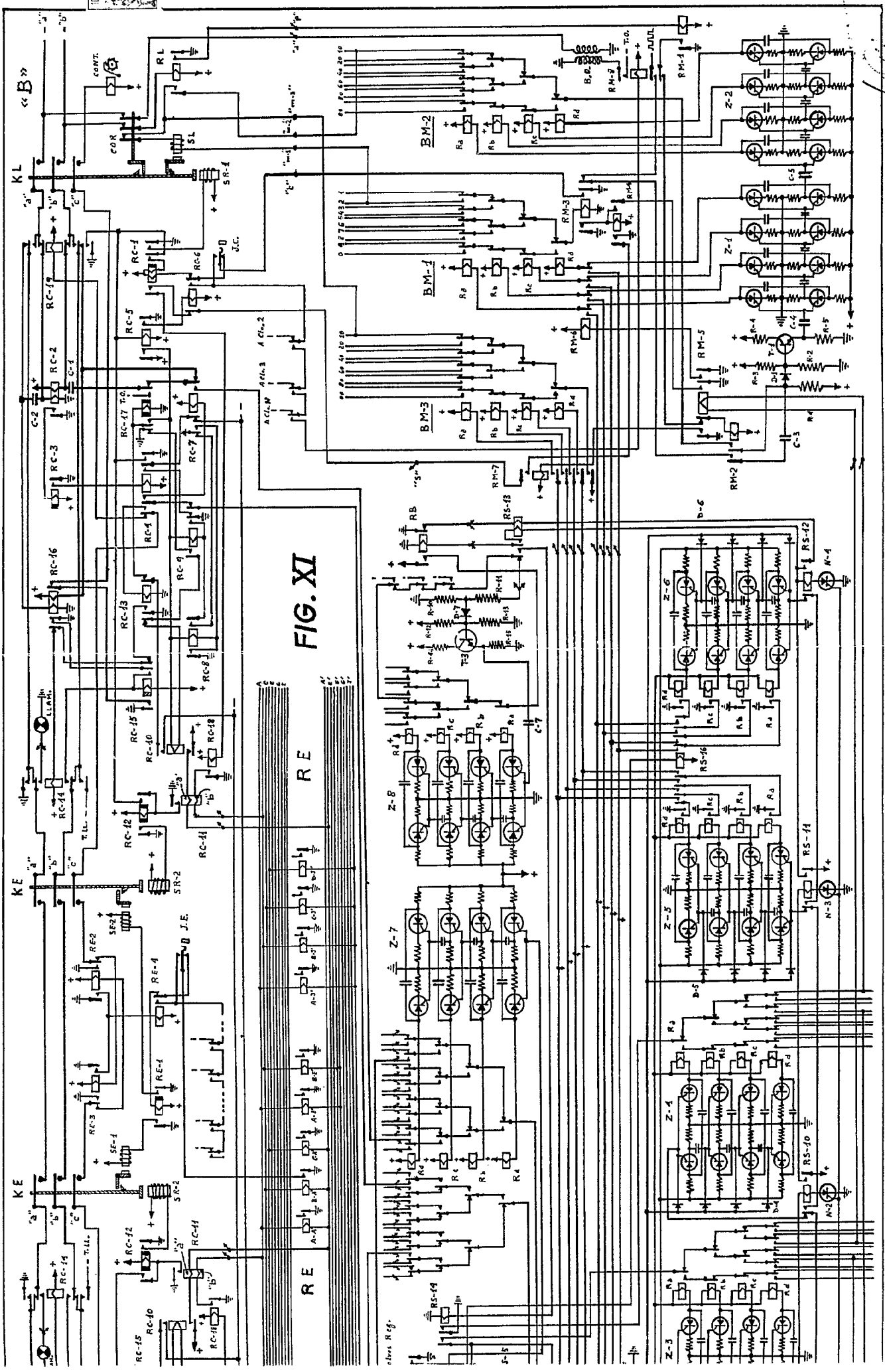
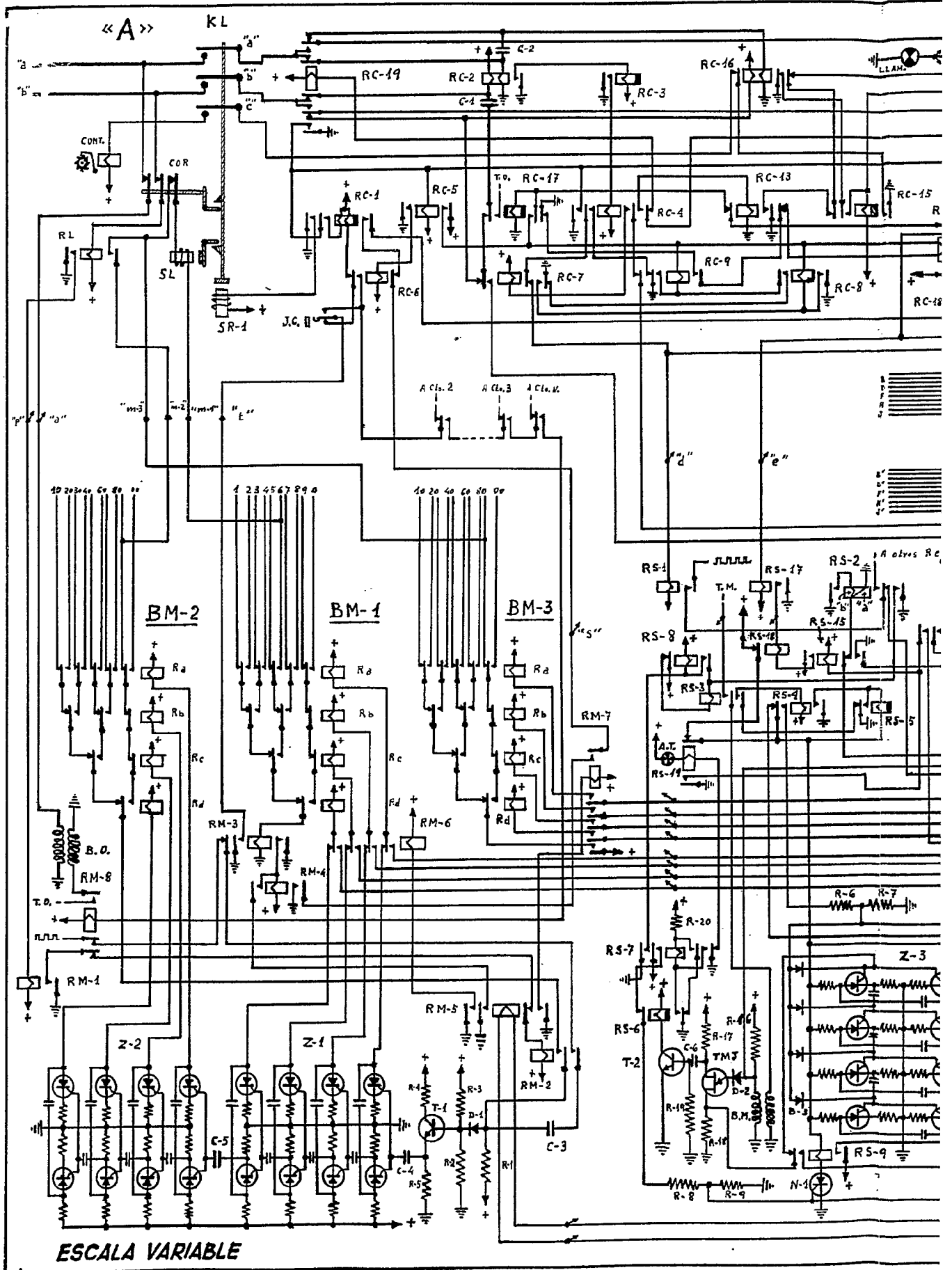
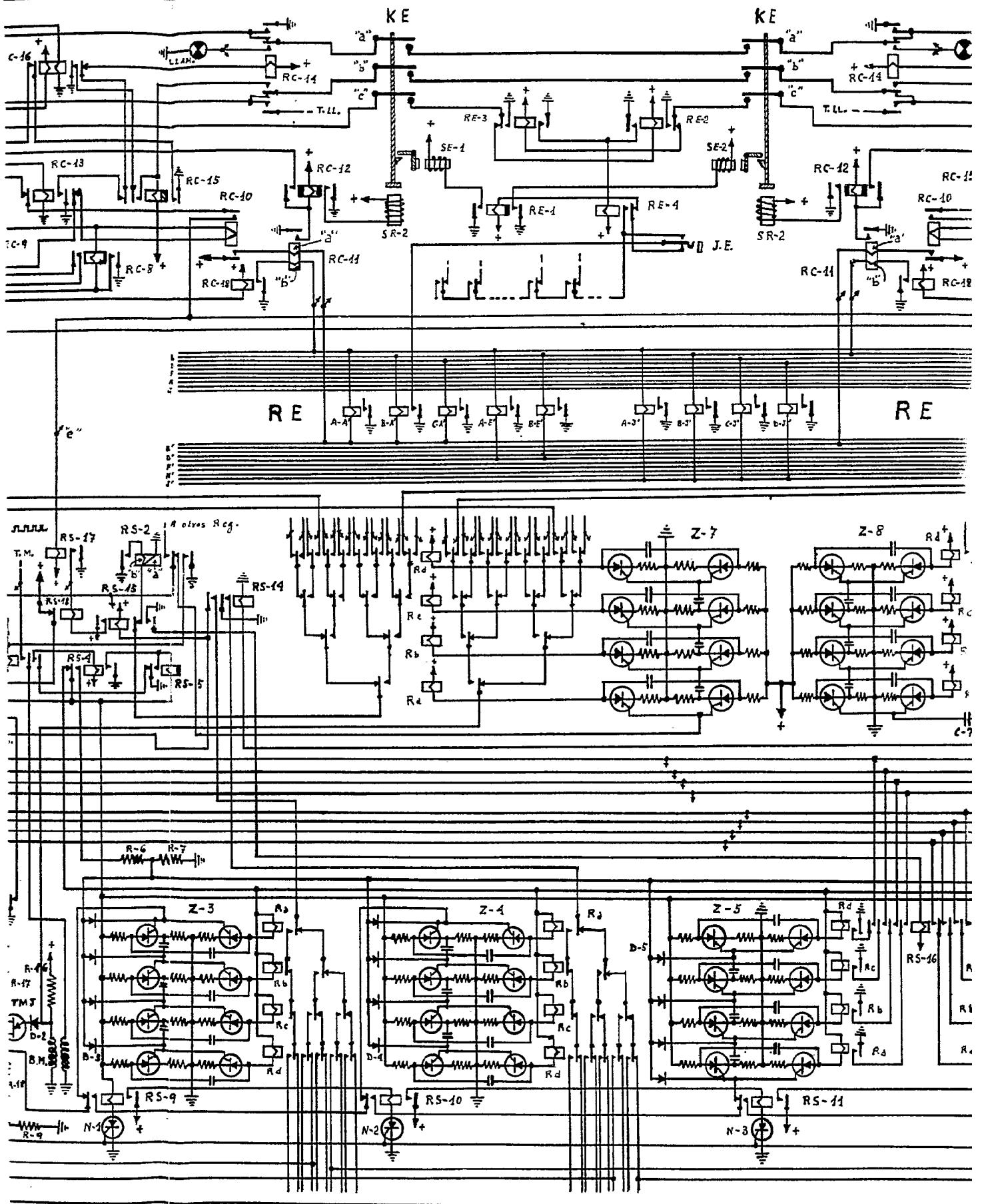
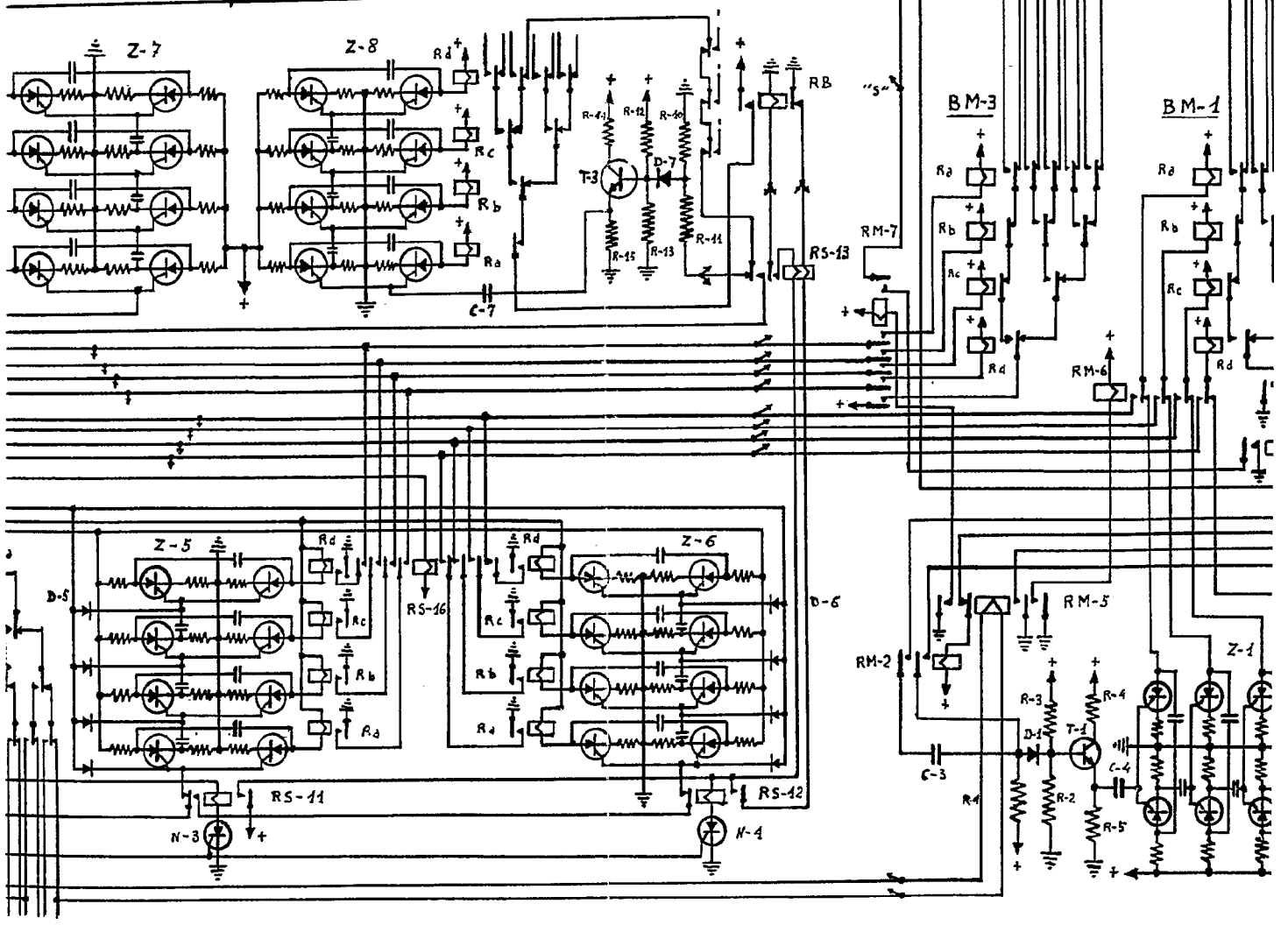
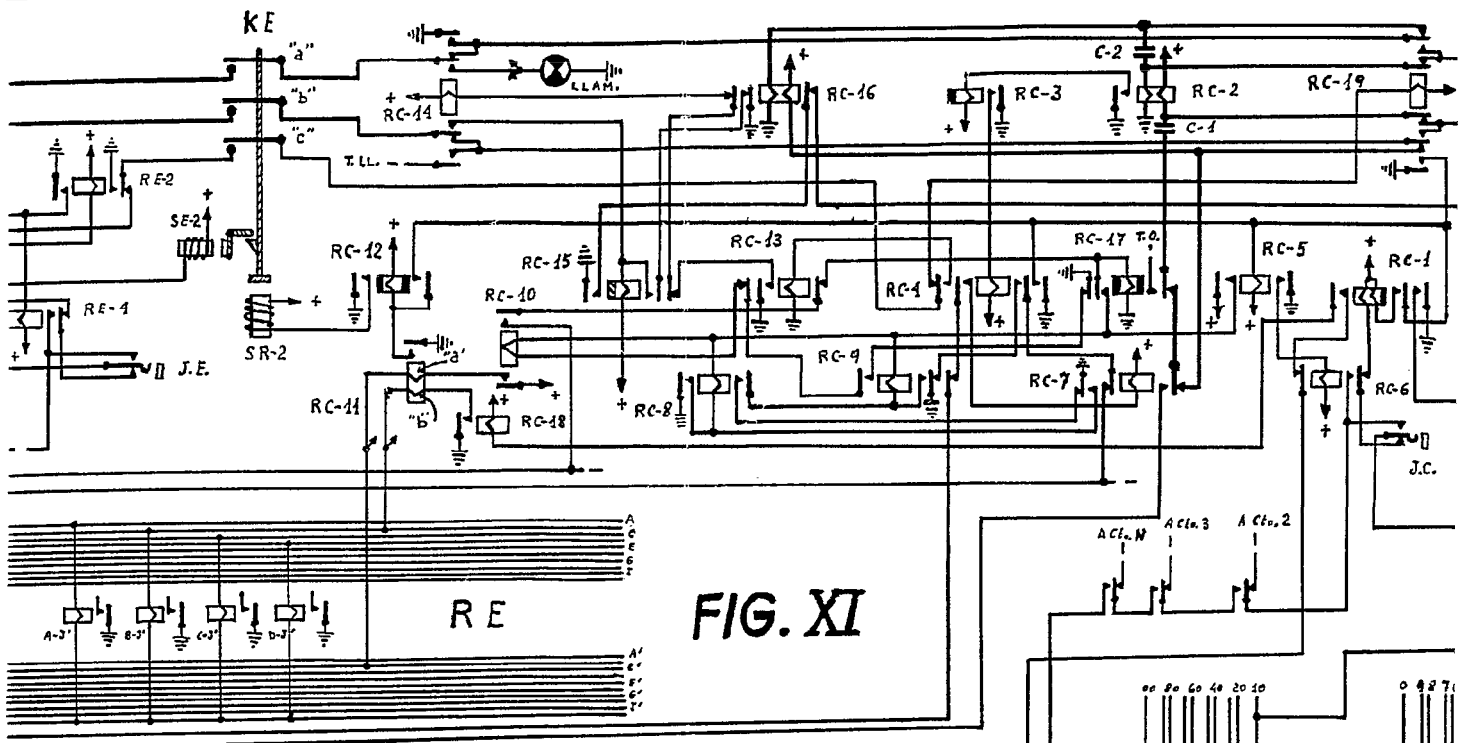


FIG. XI



314452





314452

HOJA N° 3
De 3 hojas

