

417537

J. A. MAESTRE 2



417537

F. c 30-6-75

Int. Cl.ª: H04M//H03K

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "MEJORAS EN LOS CIRCUITOS DE LLAMADA POR PULSA-
DOR PARA APARATOS TELEFONICOS", A NOMBRE DE STANDARD ELEC-
TRICA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE
PRADO Nº 5.

Este invento se refiere a unos circuitos elec-
trónicos relacionados con el dispositivo de llamada de los
aparatos telefónicos de abonado que utilizan a tal fin una
unidad de teclado (botonera) en lugar del clásico disco de
5 marcar.

Debido a diversas causas, se pretende hoy día
que la función realizada por el disco de marcar pueda lograr-
se mediante la utilización de una unidad de teclado asociada
con medios productores de impulsos, todo ello dispuesto de
10 modo que se envíen a la línea trenes de impulsos a un ritmo
que sea aceptable por la Central a la que el aparato se conecte

En esencia, los distintos dispositivos exis-

417537

2.



tentes de llamada mediante pulsadores que envían a la línea trenes de impulsos, se componen de una unidad del tipo botone-
ra, un almacenamiento electrónico en el que se introducen los
5 dígitos correspondientes a los pulsadores accionados por el
abonado, un medio generador de impulsos, un medio de distri-
bución de los dígitos almacenados y un medio de impulsión por
el que los trenes de impulsos se repitan en la línea que con-
duce a la Central. Actualmente los dispositivos en uso se
basan en la utilización de relés como medios de impulsión,
10 de modo que las aperturas y cierres de sus contactos signifi-
can aperturas y cierres del bucle de línea del abonado a un
ritmo semejante al conseguido en los aparatos de abonado norma-
les al actuar el disco de marcar.

El invento objeto de esta patente consiste en
15 unos circuitos totalmente electrónicos que se encargan de lle-
var a cabo las órdenes dadas por el dispositivo generador de
impulsos accionado por el abonado al actuar sobre la unidad
de teclado, de modo que consiguen aperturas y cierres del
bucle de línea del abonado a un ritmo aceptado por la Central,
20 sin utilizar para ello relés ni medios mecánicos de tipo alguno.

Con el presente invento se sustituyen los relés
y sus circuitos asociados por un dispositivo electrónico que,
haciendo uso de elementos semiconductores, realiza las mismas
funciones introduciendo las siguientes mejoras: menor consumo
25 de potencia eléctrica; mayor rapidez en el funcionamiento;
eliminación de los rebotes asociados con los contactos de los
relés; reducción del espacio ocupado por el dispositivo y de
su coste. Se logra, asimismo, independizar el funcionamiento
del dispositivo de la posición del aparato, al tiempo que se
30 evita que sea afectado por los golpes que pudiera recibir

417537



este último; finalmente, puesto que el dispositivo carece de elementos móviles, la fiabilidad de funcionamiento es superior. Otra característica muy importante del invento es que durante el período de conversación, la caída de tensión en el dispositivo es baja y prácticamente no afecta a las características de transmisión y recepción del aparato.

A continuación se describen unas realizaciones del invento con referencia a los dibujos que se acompañan, en las que:

- 10 - la Fig. 1 muestra el esquema detallado de una disposición del invento en la que el circuito de conversación del aparato queda desconectado de la línea telefónica cuando se realiza el envío de los impulsos de llamada.
- la Fig. 2 muestra el esquema detallado de una disposición del invento en la que el circuito de conversación del aparato 15 queda conectado a la línea, pero en cortocircuito, cuando se realiza el envío de los impulsos de llamada.
- la Fig. 3 muestra una disposición, aplicable a los circuitos representados en las Figs. 1 y 2, que puede utilizarse como 20 alternativa sustituyendo a una parte de esos circuitos.
- la Fig. 4 muestra esquemáticamente una disposición semejante a la mostrada en la Fig. 1, en la que se utiliza un triac en lugar de un tiristor, para desconectar al circuito de conversación.
- 25 - la Fig. 5 muestra esquemáticamente una disposición semejante a la mostrada en la Fig. 2, en la que se utiliza un triac en lugar de un tiristor, para cortocircuitar al dispositivo de llamada.

La Fig. 1 muestra el circuito de un aparato 30 telefónico de abonado equipado con el presente invento. En el

417537



esquema, el bloque marcado CON representa al dispositivo generador de impulsos, el bloque marcado BOT representa a la unidad de teclado accionada por el abonado cuando efectúa una llamada, y el bloque marcado TRANS representa al circuito de conversación del aparato; todos esos bloques se refieren a dispositivos más o menos convencionales que no son motivo de la presente invención.

5
10
15
20
25
30

Cuando el aparato está en posición de "colgado" el timbre T, en serie con el condensador C4, está conectado a los terminales de línea L1 y L2 a través de los contactos del conmutador GC, acusando cualquier llamada que pueda recibirse. Cuando el abonado "descuelga" el microteléfono, el conmutador GC desconecta al timbre y cierra el bucle de línea a través del circuito de conversación TRANS y el dispositivo de llamada. Inicialmente no pasa corriente por el circuito de conversación, puesto que el tiristor TR se encuentra en posición de bloqueo, por lo que la corriente de línea (polarizada por el puente de diodos D5, D6, D7, D8) circula en pequeña cantidad a través de la resistencia R10 (de elevado valor) y el diodo D2, y llega al terminal base del transistor T5, siendo amplificada y aplicada a la base del transistor T6, el cual la amplifica a su vez y aplica de nuevo, a través de R9, a la base de T5; se produce, pues, un efecto regenerativo que tiene como consecuencia aumentar muy rápidamente la corriente en el emisor T5. Esta corriente carga al condensador C1 y polariza al transistor T3 a través de la resistencia R5; T3 aplica corriente a la base del transistor T4, haciendo que éste funcione en saturación y dispare al tiristor TR, conectándose el circuito de conversación a la línea.

La tensión entre puerta y cátodo del tiristor

417537

3 AGO

5.



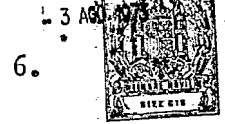
polariza al transistor T8 a través de la resistencia R11; la corriente de colector de este transistor alimenta la base del transistor T7, de modo que la corriente de emisor de T7 bloquea a los transistores T5 y T6. En este momento la impedancia en paralelo con el circuito de conversación es elevada (prácticamente el valor de R10) y la impedancia en serie con el circuito de conversación es muy pequeña (equivalente a tres diodos en serie, puesto que R14 es de pequeño valor).

Todo el proceso descrito es muy rápido, de forma que desde el momento en que el abonado "descuelga" el microteléfono de su aparato hasta el momento en que el circuito de conversación queda conectado a la línea no median más que unos milisegundos.

Cuando el abonado desea efectuar una llamada, "descuelga" el microteléfono y pulsa los botones de la unidad de teclado correspondiente a los dígitos que forman el número solicitado. Cuando se pulsa cualquier botón, el contacto NC (situado en la unidad de teclado) que se encuentra cerrado en su posición de reposo, se abre e interrumpe el paso de corriente por el tiristor TR. En un tiempo inferior al necesario para que el botón pulsado se reponga, el condensador C1 se carga con la corriente de emisor del transistor T5 a la tensión definida por el diodo zener D1 y pone a cero al dispositivo CON. El dispositivo CON "memoriza" los dígitos de entrada y los almacena, dándoles salida a medida que los detecta en el "almacén".

Cuando se pone CON a cero, la tensión en la salida S1 es de un valor próximo a la existente entre los extremos del condensador C1 (diferencia de potencial entre los puntos 1 y 2 aproximadamente) y así se mantiene durante el

417537



tiempo en el que haya números almacenados en CON. Durante este tiempo el transistor T2 funciona en saturación y mantiene bloqueados a los transistores T3 y T4, así que durante el envío de los impulsos el contacto NC puede volver a su posición de
5 reposo (contacto cerrado) y el tiristor no se disparará.

El diodo D4 se encarga de eliminar sobretensiones en el ánodo del tiristor y el emisor del transistor T6 causadas por la extracorrente de apertura que pueda producirse en el circuito de conversación. La resistencia R13 ayuda a eliminar
10 las cargas almacenadas en el tiristor, impidiendo que pueda existir alguna corriente transitoria por el transistor T4. Por otra parte, al abriese el contacto NC se descarga rápidamente el condensador C3 a través de las resistencias R11 y R12, de modo que el transistor T8 se encuentra en el corte
15 antes de que se reponga el contacto NC.

El condensador C2 no es necesario si el dispositivo CON es del tipo de salida S1 alta durante el tiempo inter-dígito, pero es preciso si CON es del tipo de salida S1 baja durante ese tiempo. En este último caso C2 es descargado
20 rápidamente por T2, pero su carga a través de la resistencia R5 es lenta, de forma que el tiempo interdígito es insuficiente para cargar C2 y hacer conducir a T3. Este condensador hará conducir a T3, si tras el envío a la línea del último dígito, no se pulsa otro botón de la unidad de teclado BOT antes de
25 transcurrir un segundo aproximadamente.

El envío de impulsos a la línea es gobernado por la salida S2 de CON, en la que se producen subidas y bajada de tensión, siendo la diferencia de potencial entre unas y otras la existente entre los puntos 1 y 2 (extremos del condensador C1) aproximadamente. Cuando la tensión en S2 es alta,
30

417537

7.



se produce una apertura del bucle de línea; y cuando la tensión en S2 es baja, se produce un cierre del bucle de línea.

5 Cuando la tensión en S2 es alta, el transistor T1 conduce y hace conducir al transistor T7; la ganancia conseguida es muy elevada, de modo que T7 puede derivar toda la corriente de línea y se produce el bloqueo de los transistores T5 y T6. El bucle de línea queda cerrado por R10, que es una resistencia de elevado valor, lo que equivale a efectos prácticos a una apertura del bucle.

10 Al comienzo de los periodos de apertura, la corriente de línea tiende a mantenerse debido a las inductancias del bucle (en la Central). La corriente tiende a pasar por T7, aumentando la que circula por el colector de T6 y disminuyendo la del emisor de T5; la resistencia R9 limita la corriente
15 por el colector de T6 y el diodo D2 protege la unión emisor-base del transistor T5 evitando que se alcance su tensión de ruptura por polarización inversa. La corriente por la resistencia R9 aumenta la tensión en el emisor de T6, pero ésta queda fijada por el diodo simétrico de protección D9 (protegido a
20 su vez por la resistencia R14, de pequeño valor) que deriva el exceso de extracorrente de apertura. El bloqueo de T5 y T6 se realiza muy rápidamente debido al anterior proceso degenerativo.

El periodo de apertura finaliza cuando la tensión
25 en el terminal S2 desciende. En esta situación el transistor T1 (así como el T7) no conduce corriente, y los transistores T5 y T6 entran rápidamente en saturación, derivando a través de ellos la corriente de línea y eliminando del bucle a la resistencia R10; se consigue así un periodo de cierre.

30 Al final del envío de los dígitos, la tensión

417537

8.



en la salida S1 se aproxima al potencial del punto 1 y T2 no conduce; la resistencia R5 polariza la base de T3 y circula una corriente elevada por el colector de T4. Esta corriente dispara al tiristor TR y al mismo tiempo descarga rápidamente al condensador C1; de nuevo es polarizado T8 por la tensión puerta-cátodo, y T5 y T6 quedan bloqueados, de modo que en unos 50 milisegundos el dispositivo se encuentra en las condiciones existentes antes de que el abonado efectuara la primera pulsación en la botonera. La resistencia R7 limita la corriente por la puerta del tiristor, así como ajusta la constante del tiempo de descarga de C1.

Debido a la naturaleza de la línea (de tipo resistivo-capacitativo), al comienzo de los periodos de cierre se produce un transitorio de corriente. Las resistencias R8 y R9, y el diodo zener D3 evitan que sea elevada la corriente de descarga producida por la capacidad de la línea. La corriente creciente por el emisor del transistor T5 aumenta la caída de tensión en R8. lo que se traduce en elevación de la tensión en el punto 3, que no podrá ser superior a la tensión zener de D3; se limita así la corriente de base (y por consiguiente la de colector) de T5, mientras que R9 reduce la corriente por T6. Al final del periodo de cierre (subida de la tensión en S2) los terminales de línea se encuentran a la tensión de la batería de la Central.

La resistencia R12 es de reducido valor, evita falsas conmutaciones y favorece el comportamiento del dispositivo con la temperatura. El condensador C3 y la resistencia R11 proporcionan un retraso para que el tiristor TR se actúe antes que el transistor T8 cuando se descuelga el microteléfono y al terminar el envío de los dígitos a la línea. Las resis-

417537

9.



tencias R6 y R7 son limitadoras de la corriente en los colectores de los transistores T3 y T4; y las resistencias R1, R2, R3 y R4 son del valor adecuado para que no haya actuaciones indebidas de los transistores T1 y T2 por corrientes de fuga
5 en las salidas de CON.

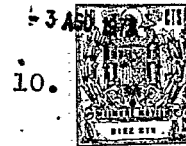
En la Fig. 2 se muestra el circuito de un aparato telefónico de abonado equipado con una segunda realización del presente invento en la que, cuando se está efectuando una llamada, el circuito de conversación TRANS no está desconectado sino cortocircuitado. El circuito es muy parecido al representado en la Fig. 1, y los componentes con el mismo subíndice
10 desarrollan idénticas funciones.

Al pulsar cualquier botón en la unidad de teclado, la corriente de línea activa CON; la tensión en la salida S1 será alta y en consecuencia los transistores T2 y T9
15 conducirán, éste último funcionando en saturación con la corriente de colector limitada por la resistencia R15; la corriente es amplificada por T10 y entregada a los transistores T11 y T12, que funcionarán en saturación cortocircuitando al
20 circuito de conversación. La resistencia R16 limita la corriente de colector de T10.

Si CON es del tipo de salida S1 "baja" durante el tiempo interdígito, se utilizará el condensador C2; de este modo el tiristor TR no se disparará pero T9 (y por consiguiente T11 y T12) se bloqueará, dejando "vivo" al circuito
25 de conversación durante esos periodos. Si CON mantiene a S1 a potencial elevado hasta que termine el envío de los dígitos, los transistores T11 y T12 permanecerán todo ese tiempo en saturación y no es preciso el uso de C2.

30 Al final del envío de los dígitos se actúa TR,

417537



cortocircuitando al dispositivo de llamada y descargando a C1, dejando "vivo" al circuito de conversación, el cual queda conectado al bucle de línea a través de tres diodos: dos del puente de polarización y el tiristor.

5 En la Fig. 3 se muestra una disposición aplicable a los circuitos representados en las Figs. 1 y 2, sustituyendo a la porción de circuito comprendido entre las líneas de trazos situadas en la zona central de ambos esquemas.

Con esta configuración se elimina el transistor T7 puesto que T1 solo tiene que suministrar una pequeña corriente para, en los periodos de apertura, derivar la corriente que pasa por la resistencia R10 y bloquear a T5 (y, por consiguiente, a T6 y T13). Por su parte, en los periodos de cierre es suficiente una pequeña corriente por la base de T5 para que T6 y T13 funcionen en saturación.

10

15

El esquema de la Fig. 3 corresponde a la aplicación de esta configuración al esquema de la Fig. 1, en la que T8 se emplea para convertir al conjunto T5, T6, T13 en una alta impedancia en los periodos de conversación. Si en la Fig. se elimina el transistor T8, se obtiene la disposición aplicable al esquema de la Fig. 2.

20

En la Fig. 4 se muestra el diagrama de bloques de una disposición del invento, cuya actuación es semejante a la del circuito representado en la Fig. 1, en la que se utiliza un triac TRI en lugar del tiristor para gobernar la conexión del circuito de conversación al bucle de línea.

25

Con esta disposición el puente de diodos PDI (equivalente al formado por D5, D6, D7 y D8 en la Fig. 1) no afecta al circuito de conversación ni al triac, con lo que la impedancia en serie con el circuito de conversación TRANS

30

417537



es de solo un diodo (el triac).


La señal de disparo llega al triac TRI a través del diodo D10, que es del tipo de tensión inversa elevada para evitar que los transistores puedan dañar al dispositivo de marcar MAR (el bloque MAR incluye a la unidad de teclado BOT, al dispositivo CON y a los circuitos asociados motivo de esta patente representados en la Fig. 1). Un puente de diodos PD2 en paralelo con el circuito de conversación y un transistor T13, con sus resistencias asociadas R17 y R18, detectan el paso de corriente por TRANS; la corriente de colector de T13 polariza a un transistor, el cual bloquea o convierte en alta impedancia de entrada al dispositivo de marcar. Para que circule corriente por T13 es necesario que se dispare el triac, por lo que no es necesario el condensador C3 de la Fig. 1.

En la Fig. 5 se muestra el diagrama de bloques de una disposición del invento, cuya actuación es semejante a la del circuito representado en la Fig. 2, en la que se utiliza un triac, en lugar del tiristor, para cortocircuitar al dispositivo de llamada una vez descolgado el microteléfono y tras el envío de los dígitos a la línea. El puente de diodos PD2 y los dos transistores asociados cortocircuitan al circuito de conversación TRANS durante el tiempo de envío de los dígitos a la línea.

Debe entenderse que las precedentes descripciones de ejemplos específicos de este invento se hacen únicamente a modo de ejemplo y sin que deban ser consideradas como limitaciones a la finalidad y alcance del mismo.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de invención



417537

12.



en España son los siguientes:

I.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador para aparatos telefónicos de abonado del tipo que utiliza unidad de teclado (botonera) para efectuar llamadas consistiendo estas en el envío a la línea telefónica, por
5 medios puramente electrónicos, de trenes de impulsos al ritmo y con las características adecuadas para que sean aceptables por la Central a la que el aparato está conectado, estando el aparato equipado con medios más o menos convencionales de
10 generación, almacenamiento y producción de los impulsos (unidad de teclado, circuito integrado, etc. y de alimentación del circuito de llamada mediante la corriente de línea, estando caracterizadas dichas mejoras porque, referidas a la Fig. 1, el circuito incluye: los transistores T1 y T7 y la resistencia
15 R10, para producir las aperturas y cierres del bucle de línea de acuerdo con las órdenes dadas por el sistema generador de los impulsos (CON); las resistencias R1 y R2, para evitar actuaciones indebidas del transistor T1 a causa de corrientes de fuga en CON; los transistores T5 y T6, para anular la
20 alta impedancia que representa R10 y conseguir la rápida carga del condensador de alimentación del circuito de llamada; el tiristor TR, para conectar o desconectar al circuito de conversación del bucle de línea; los transistores T3 y T4 y la resistencia R5, para disparar al tiristor TR; el transistor T2 para
25 bloquear al transistor T3 y, por consiguiente, al tiristor TR; las resistencias R3 y R4, para evitar actuaciones indebidas del transistor T2 a causa de corriente de fuga en el circuito CON; el transistor T8 y la resistencia R11, para bloquear a los transistores T5 y T6 en los periodos de conversación; el condensador
30 C3 y la resistencia R11 para que el tiristor TR se actúe antes

417537

13.



que el transistor T8; y la resistencia R12, para descebar al tiristor TR.

2.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador según la reivindicación 1, caracterizadas por que, referidas a la Fig. 2 el circuito incluye: los transistores T1 y T7 y la resistencia R10, para producir las aperturas y cierres del bucle de línea de acuerdo con las órdenes dadas por el sistema generador de impulsos (CON); las resistencias R1 y R2, para evitar actuaciones indebidas del transistor T1 a causa de corrientes de fuga en CON; los transistores T5 y T6, para anular la alta impedancia que representa R10 y conseguir la rápida carga del condensador de alimentación del circuito de llamada; el tiristor TR, para bloquear al circuito de llamada; los transistores T3 y T4 y la resistencia R5, para disparar al tiristor TR; los transistores T11 y T12, para bloquear al circuito de conversación; los transistores T2, T9 y T10, para bloquear al transistor T3 y actuar al transistor T11; las resistencias R3 y R4, para evitar actuaciones indebidas del transistor T9 a causa de corrientes de fuga en CON; y la resistencia R12, para descebar al tiristor TR.

3.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las anteriores reivindicaciones caracterizadas por incluir el diodo simétrico D9, para proteger a los transistores T5 y T6 y al tiristor TR de extracorrente de ruptura, y la resistencia R14 para proteger a D9.

4.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por incluir los diodos D2 y D3 y las resistencias R8 y R9, para proteger a los transistores T5 y T6 de las extracorrentes de apertura y cierre.

417537

14.



5.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por incluir las resistencias R6 y R7, para limitar la corriente de colector de los transistores T3 y T4.

5 6.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por incluir la R13 para impedir corrientes transitorias por el transistor T4.

10 7.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por incluir el condensador C2, para permitir el funcionamiento del dispositivo de llamada cuando se utiliza un generador de impulsos del tipo de salida S1 baja durante el tiempo interdígito.

15 8.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque la pareja de transistores T5 y T6 se sustituye por el trío T13, T5 y T6 para realizar idéntica función pero mejorando la sensibilidad del dispositivo, de modo que funcione con menor corriente de línea.

20 9.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador, según la reivindicación 2, caracterizadas por incluir las resistencias R15 y R16, para limitar la corriente de colector de los transistores T9 y T10.

25 10.- Mejoras en los circuitos de llamada por pulsador para aparatos telefónicos.

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

Esta memoria consta de quince hojas escritas

417537

3 AGO
15.



por una sola cara.

MADRID, 3 AGO. 1973

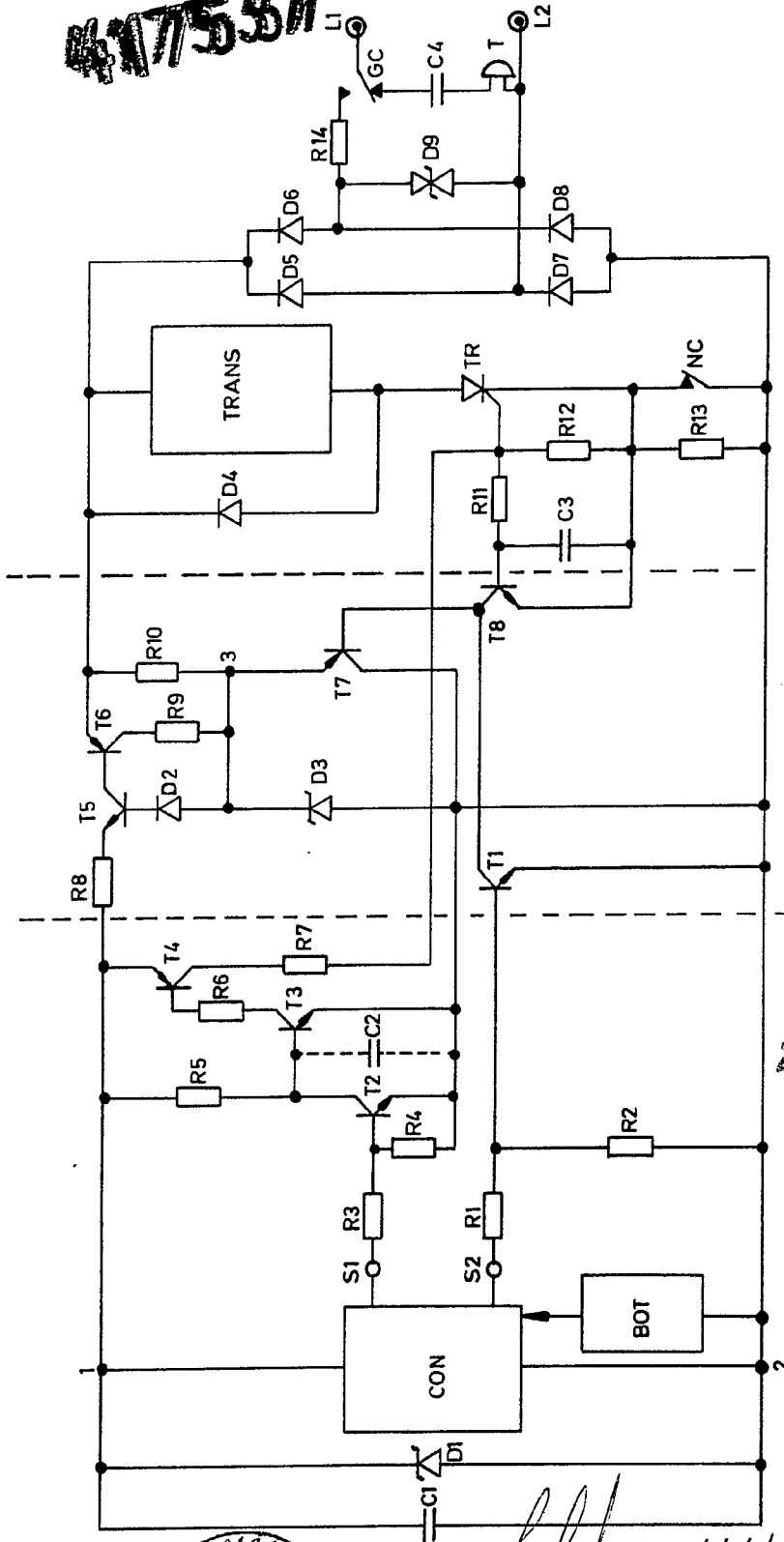


M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

MM



417537



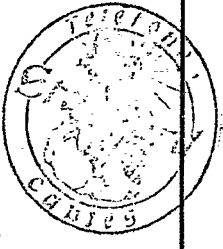
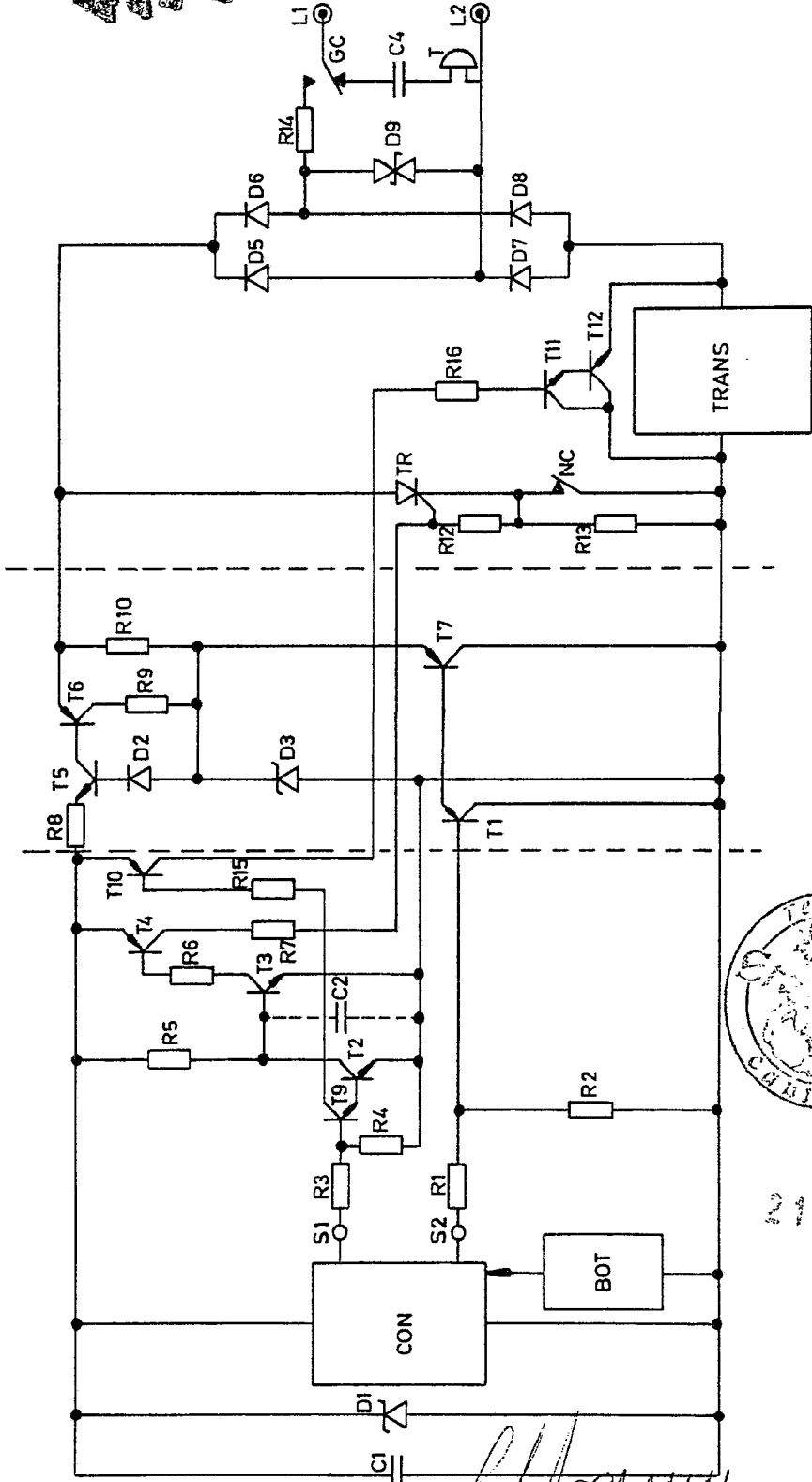
21 SET. 1973



Eugenio Barros
EUGENIO BARROSO **FIG.1**
 Secretario General



417537



21 SET. 1973

Eugenio Barroso
 EUGENIO BARROSO **FIG. 2**
 Secretario General



417537

417537

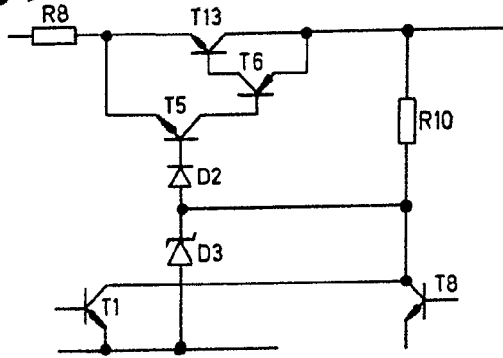


FIG. 3

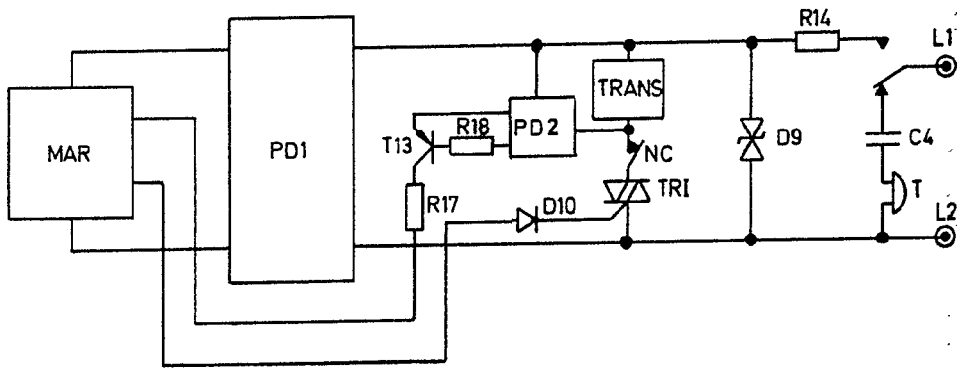


FIG. 4 21 SET. 1973

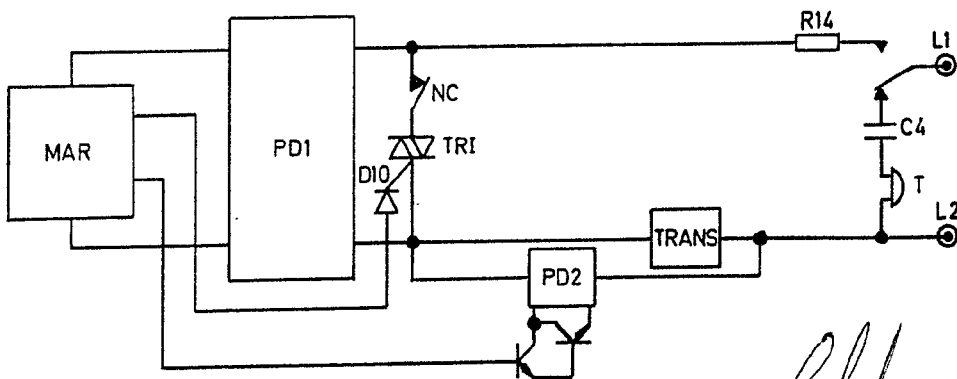


FIG. 5
EUGENIO BARROSO
Secretario General

