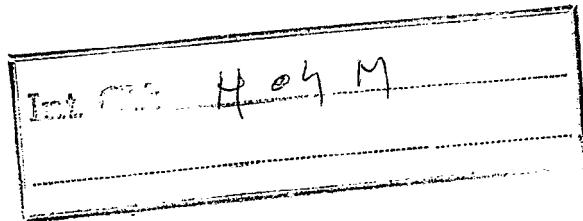


JE.

410234



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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 195, Broadway, NEW YORK, N.Y. (EE.UU.)

por:

"Circuito electrónico mejorado para la retención de llamada para sistemas de comunicaciones".

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

La presente invención se refiere a un circuito electrónico mejorado para la retención de llamada para una línea de comunicación que tiene un par de conductores, un conmutador de transistor para establecer un es-

410234

- 2 -



tado de retención a través de los conductores, y una disposición de control para detectar las señales de control con el fin de aplicar y suprimir el estado de retención.

Las compañías telefónicas ofrecen una multitud de circuitos para aparatos telefónicos de manipulador que permiten a los usuarios hacer una llamada retenida mientras se interrumpen temporalmente las comunicaciones a otro usuario en una línea telefónica asociada. Un circuito de la indicada clase es activado típicamente en respuesta a la actuación, por parte del usuario, de un manipulador de retención del aparato telefónico para conmutar una terminación de baja impedancia a través de la línea del abonado, con lo que son retenidas o mantenidas de manera ya bien conocida las conexiones a través de una red de conmutación a un aparato lejano. Mientras son retenidas las conexiones, se supervisa generalmente la persistencia de la llamada retenida, verificando para ello una circulación de corriente en la línea del abonado. Subsiguientemente, el estado de retención es suprimido en respuesta a una señal de "desenganche" procedente del teléfono local cuando se ha de reanudar la conversación de llamada.

Un porcentaje importante de los circuitos de retención de llamada empleados en los sistemas de hoy en día son disposiciones de relé electromecánicas. Si bien tales circuitos proporcionan un servicio de retención de llamada seguro y eficiente, su velocidad operacional es relativamente pequeña en comparación con las velocidades de los circuitos electrónicos. Además, su tamaño físico requiere que sean dispuestos al exterior de un aparato telefónico



de manipulador en un lugar lejano y con cableado multiconductor apropiado para la conexión entre el teléfono de manipulador y el circuito de retención.

5 La técnica ha progresado hasta el punto de que los circuitos de retención de llamada electrónicos son utilizables simultáneamente para cooperar ventajosamente con los sistemas de conmutación electromecánicos y los sistemas de conmutación electrónicos de velocidad elevada. Los circuitos de retención electrónicos han resultado ser físicamente menores que los tipos de relé conocidos y, por lo tanto, más prácticos para la verdadera integración en un aparato telefónico de manipulado. A pesar, de las citadas y otras ventajas, los circuitos electrónicos de retención han resultado ser más susceptibles de funcionamientos no deseados que las disposiciones de retención de relé a causa de las señales del ruido y transitorias acopladas desde las líneas de abonado a los circuitos electrónicos de control de retención. Dichos funcionamientos no deseados comprenden, por ejemplo, la iniciación o retirada prematuras de un estado de retención de llamada.

10

15

20

Una deficiencia fundamental en los circuitos conocidos de retención y de llamada electromecánicos y electrónicos consiste en que en los aparatos componentes se deben proporcionar márgenes importantes en la sensibilidad y disipación de la potencia, de manera que funcionen con seguridad en las líneas de abonado largas y cortas, así como con grandes y pequeñas variaciones en los voltajes de la central telefónica. Las longitudes de las líneas de abonado y las variaciones de voltaje de la central telefónica

25



afectan a la magnitud del flujo de corriente de la línea y a las caídas de voltaje dentro de un circuito de retención de llamada durante la retención de conexiones de llamada. Ilustrativamente, circula una corriente de línea importante durante la retención de las conexiones en una línea de abonado larga y particularmente cuando los voltajes de la central telefónica varían hasta su valor extremo más elevado. En consecuencia, generalmente es necesario que el circuito de retención de llamada asociado con dicha línea de abonado corta disipa substancialmente más potencia que cuando está conectado a una línea de abonado relativamente larga con un voltaje de la central telefónica pequeño.

Los citados problemas son resueltos mediante el presente circuito electrónico de retención de llamada que tiene una puerta semiconductoras conectada en serie con el conmutador de transistor para accionar el conmutador, un divisor de tensión que comprende una lámpara de fotorresistencia acoplada a la disposición de control para accionar la puerta semiconductoras y polarizar el conmutador de transistor con el fin de regular una magnitud constante de corriente en la línea para la retención de llamada.

Así, la presente invención regula ventajosamente una magnitud constante del flujo de corriente de la línea en líneas de abonado cortas y largas durante las operaciones de retención de llamada y, además, mejora el aislamiento de las señales de ruido y transitorias para los circuitos de control de retención de llamada.

De acuerdo con una forma de realización ilustrativa específica de la invención, un conmutador de transistor



PNPN y un amplificador de transistor NPN cooperan con un dispositivo fotorresistivo para proporcionar un flujo de corriente constante de impedancia variable en una línea de teléfono de manipulador para retener las conexiones de llamada. El dispositivo fotorresistivo proporciona impedancias muy elevadas para aislar las señales de ruido y transitorias en la línea telefónica procedentes de los circuitos lógicos asociados con un teléfono de manipulador para controlar la aplicación de un estado de retención en la línea. De acuerdo con una forma de realización ilustrativa, los circuitos de control lógicos comprenden un flip-flop de retención que es activado en respuesta a una actuación de un manipulador de retención de un aparato telefónico para poner en funcionamiento un primero de los dispositivos fotorresistivos por medio de un accionador del transistor y para iniciar la aplicación de un estado de retención a través de la línea telefónica. Al funcionar, el dispositivo fotorresistivo conmuta el amplificador de transistor NPN y un conmutador PNPN a un estado de impedancia variable controlada de conducción elevada a través de los conductores de punta y manguito de una línea telefónica. El transistor NPN es polarizado con una red divisora de tensión que comprende un diodo Zener para regular la magnitud del flujo de corriente de la línea a través del conmutador PNPN y la línea telefónica de modo que la corriente es substancialmente constante, independientemente de que el circuito de retención esté conectado a una línea telefónica corta o larga y a pesar de las variaciones en los voltajes de la central telefónica.

En la única figura, las siglas significan:



- CT Central telefónica.
- CLC Circuitos lógicos de control.
- CRLL Circuito de retención de llamada.

En dicha figura única, se representa un aparato telefónico de manipulador -1- conectado a una línea telefónica -2- que se extiende hasta una central telefónica -3-. El teléfono -1- está convencionalmente dotado de un manipulador -4- de captación de la línea, así como de un manipulador -5- de retención y contactos de gancho conmutador -6- para activar, de acuerdo con la presente invención, un circuito de control lógico -7- por los conductores -8- y -9-. El circuito -7- controla un circuito de retención de llamada -10- por los conductores -11- y -12- para aplicar y suprimir una impedancia controlable a través de los conductores de punta y manguito -13- y -14- de la línea -2-. De acuerdo con una característica de la invención, un dispositivo fotorresistivo -15- detecta las señales de iniciación de retención de llamada generadas por un flip-flop de retención -16- y un transistor -17- del circuito -7- en respuesta a una solicitud de retención de llamada recibida desde el teléfono -1- por el conductor -8-.

Después de detectar dicha señal de retención de llamada, el dispositivo fotorresistivo -15- activa un conmutador de transistor PNP -18- y un transistor NPN -19- a un estado de conducción elevada de impedancia controlable a través de la línea -2- por un medio de un puente de diodo -20-, con lo que es colocada en un estado de retención una llamada en la línea -2-.

De acuerdo con otra característica de la presente



invención, el transistor -19- coopera con una red divisora de tensión que comprende un diodo Zener -21- y un dispositivo fotorresistivo -15- para generar la impedancia controlable de modo que en la línea -2- circula una corriente substancialmente constante para retener las conexiones de llamada.

El flip-flop -16- es restablecible para suprimir un estado de retención en respuesta a una señal de tierra generada en el conductor -9- por medio del contacto de gancho conmutador -6- y el contacto -4- de manipulador de captador que inciden en la persistencia de la conversación de llamada en el teléfono local -1-.

La potencia de funcionamiento convencional para el teléfono -1- y para la función de retención de llamada es suministrada desde la central telefónica -3- por potenciales de tierra y batería -28- y -29- extendidos a través de los arrollamientos superior e inferior -30- y -31- del relé -32 de supervisión de la línea hasta los conductores de punta y manguito -13- y -14- de la línea -2-. La potencia que coadyuva al funcionamiento del dispositivo fotorresistivo -15- y los transistores -23- y -24- es suministrada ilustrativamente por una fuente de +5 voltios.

El circuito de retención -10- comprende un rectificador de puente -20- que comprende los diodos -33-, -34-, -35- y -36- como una protección contra las inversiones de los potenciales -28- y -29- en la línea -2-. Tales inversiones pueden tener lugar durante las instalaciones iniciales del circuito, sobre voltajes por descargas atmosféricas y señalización de supervisión en ciertos sistemas



c de conmutación. Los potenciales rectificadas provistos en los conductores -37- y -38- se emplean para polarizar y accionar los transistores -18- y -19- y el dispositivo fotoresistivo -15- para la retención de llamada.

5 El dispositivo fotorresistivo -15- comprende un elemento de resistencia -39- que está acoplado por luz a una lámpara -48-. En un estado inactivo cuando en la línea -2- no tiene efecto una condición de retención de llamada, no es activada ni iluminada la lámpara -48- para definir
10 un estado de impedancia elevada para el elemento de resistencia fotosensible -39- asociado. El estado de impedancia elevada de los elementos -39- y -54- es ilustrativamente de varios megohms. Cuando es activada la lámpara -48- como se explica más adelante, emite luz que es acoplada a
15 su elemento de resistencia -39- para alterar su resistencia desde el estado de impedancia elevada a un estado de baja impedancia ilustrativamente de 150 ohms. Ventajosamente, la impedancia elevada del dispositivo -15- proporciona un aislamiento efectivo del ruido y de extracorrientes de voltaje elevado en la línea -2- desde el circuito
20 de control lógico -7-.

Los potenciales de polarización para los transistores -18- y -19- son emitidos por una red divisora de tensión conectada a través de los conductores -37- y -38-, cuya
25 red comprende un elemento de resistencia -39- del dispositivo fotorresistivo -15- y las resistencias -40- y -41-. Durante un estado de inactividad, cuando no tiene efecto en la línea -2- una condición de retención de llamada, los tran-



sistores -18 - y -19- son inversamente polarizados a sus estados de baja conducción e impedancia elevada bajo el control del elemento de resistencia -39-. Ilustrativamente, la última resistencia es de varios megohms durante el tiempo en que el elemento de lámpara -48- del dispositivo fotorresistivo -15- no es activado y esa resistencia elevada es empleada para producir substancialmente el potencial negativo en el conductor -38- en un electrodo de base -42- del transistor -19- y en un electrodo de puerta -43- del transistor -18- por medio de una resistencia -44-.

Cuando en la línea -2- está presente una llamada entrante o una llamada saliente, el teléfono -1- tiene su microteléfono fuera de su gancho conmutador, lo que define su "estado de desenganche", y, por lo mismo, presenta una resistencia de "desenganche" entre los conductores -13- y -14-. La expresada resistencia comprende típicamente la de un transmisor y bobinas (no representados) del teléfono -1-. Ilustrativamente, cuando el teléfono -1- se halla en estado de "desenganche" al producirse una llamada, completa un circuito para el accionamiento del relé -32- de supervisión de la línea que indica en la central telefónica -3- la presencia de una llamada en la línea -2-. El circuito se extiende desde el potencial -28- al potencial negativo -29- a través del arrollamiento -30-, el conductor -13-, la resistencia de desenganche del teléfono -1-, el conductor -14- y el arrollamiento -31-.

Durante dicha llamada, una persona en el teléfono -1- puede iniciar la retención de esa llamada, actuando momentáneamente para ello el manipulador de retención -5-.



Esta última acción determina la aplicación de una señal de tierra a través de los contactos -6- y -5- por el conductor -8- a una entrada de establecimiento del flip-flop -16- de retención para conmutarlo y producir una señal de salida
5 por el conductor -45- que polariza directamente los electrodos de base-emisor -46- y -47- del transistor -17- del amplificador de emisor-seguidor. En consecuencia, se hace pasar corriente a través de la lámpara -48- del dispositivo
10 fotorresistivo -15- para conmutar la resistencia de su elemento de resistencia -39- ilustrativamente desde varios megohms hasta aproximadamente 150 phms. El cambio de resistencia altera la división de tensión a través de las resistencias -40- y -41- hasta el punto de que los transistores -18- y -19- son conmutados a sus estados de conducción elevada y baja impedancia para aplicar una impedancia de
15 retención a través de los conductores de punto y manguito -13- y -14- de la línea -2-.

El transistor -19- comprende ventajosamente un generador de corriente constante con la polarización de su
20 electrodo de base -42- controlada por un diodo Zener en paralelo con la resistencia -41- de la red divisora de tensión que comprende las resistencias -40- y -39-. El diodo -21- limita el voltaje en el electrodo de base -42- ilustrativamente a 3 volts. En consecuencia, cuando la resistencia
25 -39- cambia a su resistencia de retención baja, como ya se ha explicado, el transistor -19- hace pasar corriente de base a través de las resistencias -40- y -39- por medio de un electrodo emisor -49- y, a su vez, desde el conductor -38- a través de una lámpara -50- de un dispositivo foto-

410234

- 11 - 410234

19



resistivo -22- y los electrodos de emisor-colector -49- y -53- del transistor -19-.

5 Simultáneamente, el cambio de resistencia de la resistencia -39- aplica substancialmente el voltaje al conductor -37- a través de la resistencia -44- al electrodo de puerta -43- del transistor -18- para conmutarlo a su estado de conducción elevada y baja impedancia a través de sus electrodos de ánodo-cátodo -51- y -52-. En consecuencia, es aplicada una impedancia baja para retener una llamada en la línea -2- a través de los conductores -37- y 10 -38-, por medio de los electrodos de ánodo-cátodo -51- y -52 del transistor -18-, los electrodos de colector-emisor -53- y -49- del transistor -19- y en serie con la lámpara -50-. La impedancia baja es conectada a la línea -2- por 15 medio de algunos de los diodos -33-36- directamente polarizados y proporciona una vía obvia para mantener el relé-32- accionado para retener las conexiones de llamada a través de la central telefónica -3- hasta un aparato lejano.

20 De acuerdo con la invención, se obtienen dos funciones ventajosas durante la retención de una llamada en la línea -2-. Una primera de ellas consiste en la aplicación de una corriente de retención constante en la línea -2- bajo el control del transistor -19- y a pesar de la resistencia de la línea -2- y las variaciones de los potenciales -28- y -29-. El transistor -19- mantiene la corriente constante, teniendo para ello el voltaje en su electrodo de base -42- fijado por el diodo Zener -21- y detectando 25 en el emisor -49- cualesquiera cambios en el voltaje en la línea -2- y reflejando luego los correspondientes cambios

410234 19



- 12 -

de impedancia en la unión de emisor-colector del transistor -19- para mantener automáticamente el flujo de corriente constante en la ya descrita vía de retención de llamada a través de la línea -2-.

5 La supresión de un estado de retención de llamada en la línea -2- se inicia cuando, de una manera conocida, el teléfono -1- es nuevamente conectado a la línea -2- mediante el accionamiento del manipulador de captación -4- para reanudar la conversación de llamada. Mediante el res-
10 tablecimiento del flip-flop de retención -16- es suprimido un estado de retención. Dicho restablecimiento se lleva a cabo mediante la aplicación de una señal de restablecimiento a la entrada de restablecimiento del flip-flop -16-, procedente del teléfono -1-. Desde el teléfono -1- es recibiendo un impulso de restablecimiento a través del conductor
15 -9-, los contactos -4- y -6- del aparato telefónico -1- mediante un accionamiento convencional de un manipulador de captación de la línea y la retirada del microteléfono del teléfono a su estado de "desenganche".

20 En el restablecimiento, el flip-flop -16- conmuta su salida a un potencial que polariza inversamente el transistor -17- y desactiva la lámpara -48- del dispositivo fotorresistivo -15-. En consecuencia, su resistencia -39- cambia de valor ilustrativamente desde aproximadamente 150
25 ohms a varios megohms. El cambio de resistencia reduce de manera importante el flujo de corriente desde los electrodos de emisor-base -49- y -42- del transistor -19- y con ello polariza inversamente el transistor -19- para conmutar el transistor -18- a su estado de conducción baja e



impedancia elevada a través de los conductores -37- y -38-. Así, la impedancia de retención es eliminada de la línea -2-. Simultáneamente, la resistencia de la resistencia -54- en el dispositivo fotorresistivo -22- también cambia ilustrativamente desde 150 ohms a varios megahms para reducir la corriente de base del transistor de amplificador -23- y, por ello, conmutarlo a su estado inversamente polarizado.

En respuesta a la última citada acción, el condensador -25- empieza a cargar durante un intervalo de retardo de tiempo y a través de la resistencia -26- hacia +5 volts. El intervalo de retardo se emplea para proteger contra la supresión prematura de una condición de retención de llamada debida a una perturbación o fenómeno transitorio que puede ser motivada, por ejemplo, por sobrevoltaje por descargas atmosféricas inducido sobre la línea -2- mientras es retenida una llamada. Al término del intervalo de retardo, el condensador -25- está suficientemente cargado para polarizar directamente los electrodos de base-emisor efectivos -60- y -59- de los transistores -24- para generar una señal positiva en su salida de emisor. La expresada señal activa el monoimpulsador -27- para restablecer nuevamente el flip-flop -16- y asegurar que el transistor -17- sea conmutado a su estado inversamente polarizado como ya se ha explicado.

25

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1.- Circuito electrónico mejorado para la retención de llamada (10) para sistemas de comunicaciones (2) provisto de un par de conductores (13 y 14); un conmutador de

Res

410234¹⁹



transistor (18) para establecer un estado de retención a través de los conductores, y una disposición de control (7) para detectar las señales de control y aplicar y suprimir el estado de retención, caracterizado por comprender una puerta semiconductor (19) conectada en serie con el conmutador de transistor (18) para accionar el conmutador; un divisor de tensión (39, 40 y 21) que comprende una fotorresistencia (39) acoplada por luz a la disposición de control para accionar la puerta semiconductor (19) y polarizar el conmutador de transistor (18) con el fin de regular una magnitud constante de corriente en la línea para la retención de llamada.

2.- Circuito, según la reivindicación 1, caracterizado porque la fotorresistencia (39) está acoplada por luz a un elemento de lámpara (48) que, a su vez, actúa en respuesta a la recepción de una señal de retención, y porque la fotorresistencia responde a las señales luminosas emitidas para cambiar su resistencia.

3.- Circuito, según la reivindicación 2, caracterizado porque la puerta semiconductor (19) comprende un electrodo de base (42); y porque el divisor de presión comprende, además, un iodo Zenar (21) para suministrar un voltaje fijo al electrodo de base para la retención de llamada en la línea.

4.- Circuito, según la reivindicación 3, caracterizado porque la puerta semiconductor (19) comprende un electrodo colector (53); y porque el conmutador de transistor (18) comprende un transistor PNP provisto de un electrodo de cátodo (52) conectado al electrodo colector (53),

Bz



un electrodo de ánodo (51) conectado al segundo (14) de los conductores de línea, y un electrodo de puerta (43) conectado al divisor de tensión y que responde a un cambio de resistencia de la fotorresistencia (39) para activar electricamente el transistor PNP para conectar el electrodo colector (53) a través de los electrodos de cátodo (52) y de ánodo (51) al segundo de los conductores de línea.

5
10
15
5.- Circuito, según la reivindicación 4, caracterizado porque los circuitos de activación (17) actúan para activar el elemento de lámpara (48) para emitir señales luminosas; y porque un dispositivo biestable (16) responde a una recepción de una señal de iniciación de retención procedente de un aparato telefónico (1) para accionar los circuitos de activación (17).

6.- Circuito electrónico mejorado para la retención de llamada para sistemas de comunicaciones.

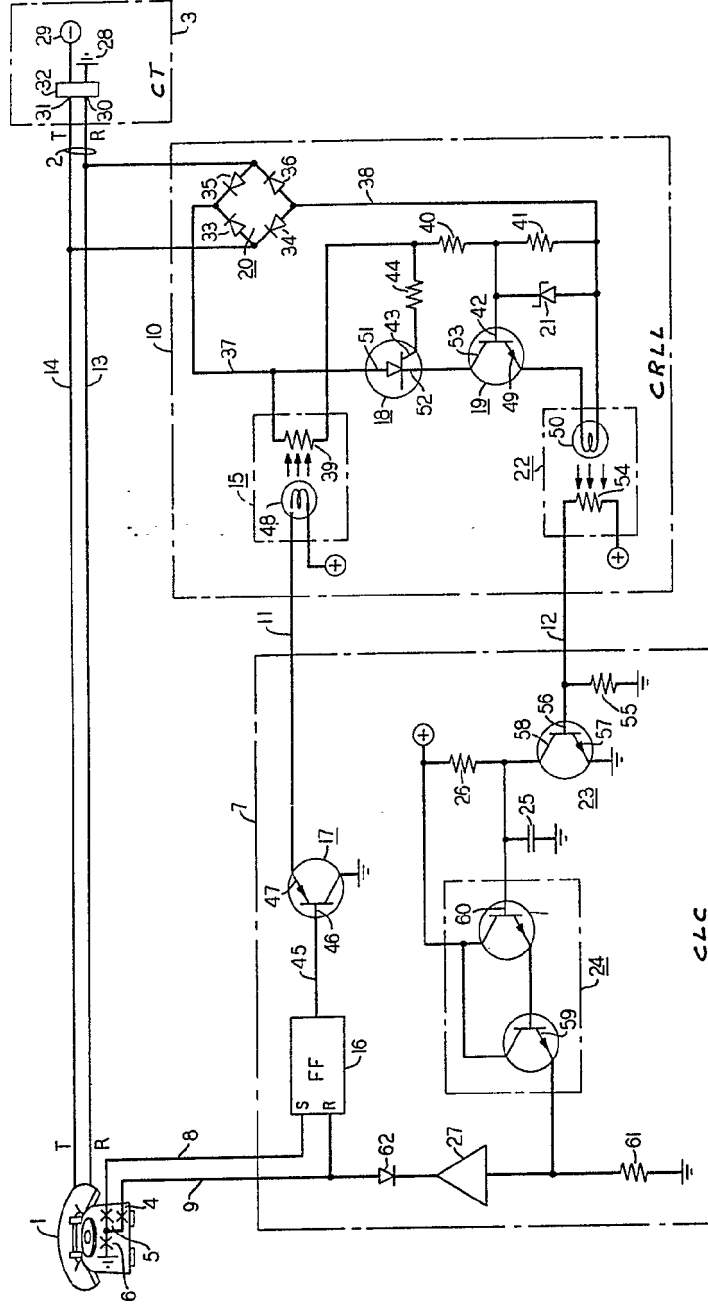
Esta memoria consta de quince páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 19 de Diciembre de 1972.

P. A.

410234

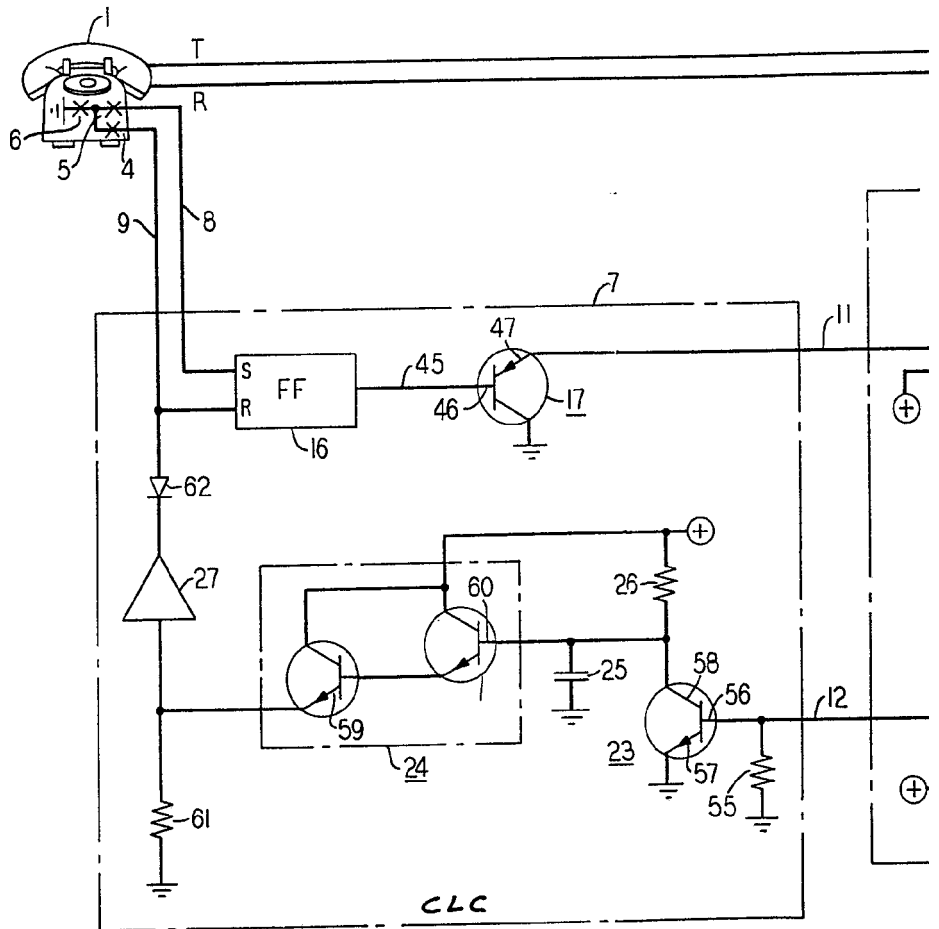
410234



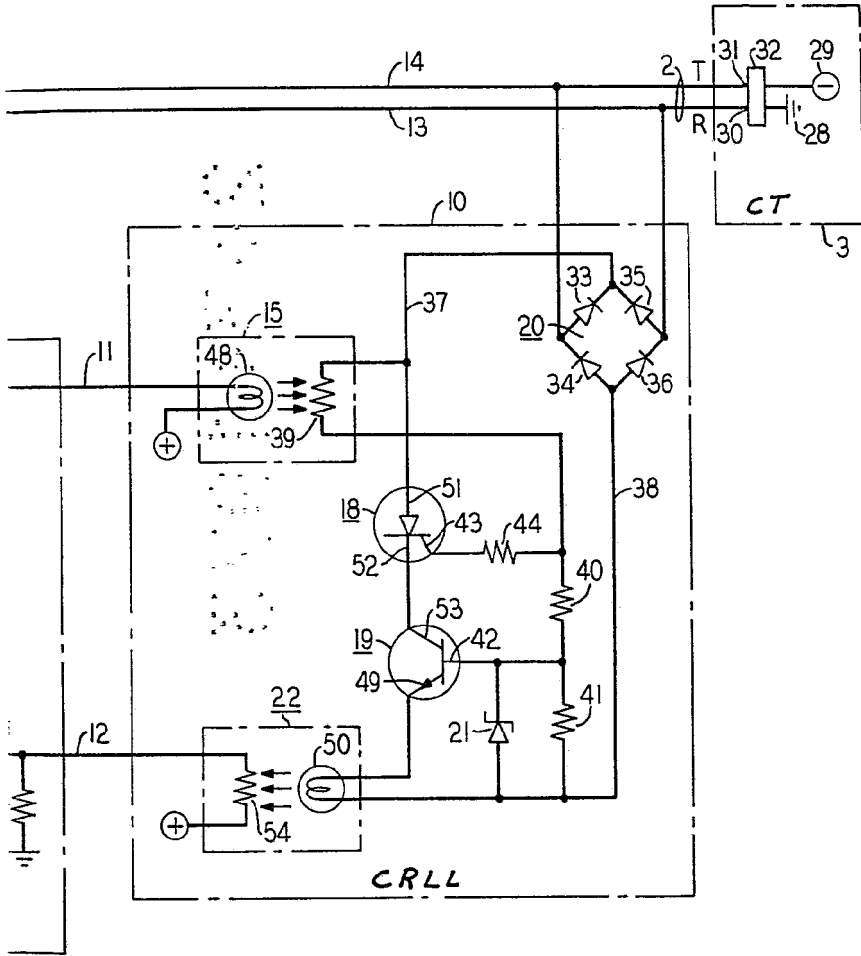
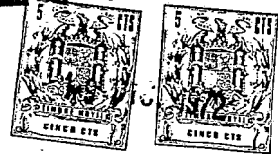
FOR AUTHORITY ONLY

[Handwritten signature]

410234



410234



FOR AUTORIZACION