

cp.

HOFMAN, H.R. 2



406574

Int. Cl.: H04M

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, con domicilio en 195, Broadway - NEW YORK, N.Y. (EE.UU.).

por:

"Disposición perfeccionada de llamada para detectar la respuesta durante la llamada en sistemas de conmutación para comunicaciones".

====:OOO:====

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

La presente invención se refiere a una disposición perfeccionada para sistemas de conmutación en comunicaciones para detectar la respuesta durante la llamada que comprende un primer circuito para aplicar corriente de llamada alterna a un extremo de un circuito de línea durante un primer



intervalo de tiempo y un aparato detector para determinar el estado del circuito de línea.

En un sistema de conmutación telefónica electrónico típico descrito en la publicación The Bell System Technical Journal (BSTJ), volumen 48 de octubre de 1.969, se aplica corriente de llamada para enviar señales a un abonado llamado a líneas de abonado individuales por medio de un circuito de servicio a través de la red de conmutación. Una corriente alterna suministrada por un generador comprendido en el circuito de servicio acciona el timbre del abonado llamado con un voltaje de baja frecuencia relativamente grande que, aquí, es típicamente de 20 Hz y aproximadamente de 86 volts rms (valor eficaz). Las interrupciones de llamada están periódicamente separadas en el período de llamada mediante el funcionamiento de un relé de temporización que desconecta la fuente de llamada de la línea de abonado llamado para proveer intervalos sucesivos de dos segundos de llamada y cuatro segundos de silencio. Tales intervalos pueden ser producidos también por otras disposiciones de generador de llamada como ya es muy conocido en la técnica. Durante los intervalos de llamada y de silencio del período de llamada se lleva a cabo la exploración de la línea de abonado llamado para detectar una respuesta, como por ejemplo un relé desconectador de llamada. La detección de una respuesta de abonado puede ser efectuada, como es sabido, por una disposición de relé de línea conectada a través de la línea de abonado. De esta manera es detectado un estado de respuesta de desenganche por la respuesta del relé para corriente continua, pero no para corriente alterna, durante la interrupción de cuatro segundos en la co-



rriente de llamada. La activación del último relé completa, por medio de sus contactos, las conexiones del circuito de exploración para notificar al control central del sistema telefónico la respuesta del abonado llamado. Luego se retira
5 la conexión del circuito de servicio de llamada y se establece una conexión entre el abonado que llama y el abonado llamado a través de la red de conmutación.

Hasta el momento actual los sistemas de conmutación telefónicos, comprendiendo los sistemas electrónicos tales como el citado anteriormente, han utilizado generalmente re-
10 des de división de espacio a través de las cuales se establecen vías de transmisión por medio de puntos de cruce a modo de retículo metálicos. Hasta la fecha tales puntos en retículo han resultado satisfactorios con respecto a su se-
15 guridad de funcionamiento y pequeña resistencia de contacto. Tal dispositivo, por ejemplo, empleado en el precitado sistema electrónico, denominado en inglés "ferreed", ha sido particularmente ventajoso para actuar como una memoria inter-
mediaria por sus contactos de movimiento relativamente len-
20 to y los impulsos del orden de microsegundos que controlan su funcionamiento. Los puntos en retículo metálicos han sido asimismo fácilmente capaces de transmitir las señales de llamada de voltaje relativamente elevado y baja frecuencia a través de la red de conmutación a las líneas de abonado.
25 Sin embargo, en años recientes, la demanda de tiempo de respuesta más rápido para puntos en retículo de la red, así como la necesidad de integración del circuito ha vuelto la atención hacia la técnica de los relés de contacto metálico a los dispositivos de conmutación de semiconductor como po-



sibles elementos de puntos en retículo. Tales elementos, como los transistores PNP, por ejemplo, han mostrado una esperanza considerable y ofrecen importantes ventajas sobre los puntos en retículo metálicos desde el punto de vista de tamaño, velocidad de funcionamiento y coste. No obstante, otras propiedades han limitado su aplicación y, en el presente estado de la técnica del semiconductor, deben ser solventados problemas específicos antes de que los puntos en retículo de estado sólido encuentren aceptación general en las redes de los sistemas de conmutación telefónicos a gran escala. Un problema sobresaliente de entre los citados es la imposibilidad de los semiconductores de transmitir los voltajes máximos de las señales de llamada de baja frecuencia citadas anteriormente. Dado que tales señales de llamada no se pueden hacer pasar a través de la red, han sido provistas otras disposiciones para suministrar la corriente de llamada con el fin de convertir en accesible una red de conmutación de semiconductor. Una solución, simplemente pone en derivación la red de conmutación de semiconductor, proveyendo para, ello un circuito individual de llamada y de desconexión de llamada para cada línea de abonado situada entre un aparato telefónico de abonado y la red. Sin embargo, esto es una medida costosa y agrega substancialmente complejidad al sistema y le impone necesidades de circuito. Además, se deben proveer medios para cada línea de abonado para detectar un estado de solicitud de servicio de desenganche.

Convenientemente, los mismos medios de relé pueden ser un dispositivo detector tal como el llamado en inglés "ferrod", que se puede emplear para conectar la misma línea



de abonado al aparato de exploración, para observar las solitudes de servicio, la respuesta del abonado a la llamada y a la red de conmutación para proveer una vía de conversación. Sin embargo, la apertura de los contactos del relé durante la aplicación de la corriente de llamada, provocaría un arco de contacto intolerable. Desde luego, esto podría ser reducido al mínimo temporizando el relé para actuar solamente en la intersección con el cero del eje de la corriente de llamada de la onda sinusoidal.

10 El problema se resuelve de acuerdo con la presente invención mediante una disposición de llamada perfeccionada para sistemas de conmutación en comunicaciones para detectar la contestación o respuesta durante la llamada en la que el primer circuito comprende, además, un aparato para
15 interrumpir una parte de cada ciclo de la corriente de llamada alterna para un tiempo predeterminado dentro del primer intervalo, proveyéndose un aparato de conmutación para conectar el circuito de línea al aparato detector para detectar el estado de la línea mientras la parte interrumpida de
20 los ciclos de la corriente de llamada alterna y el aparato detector detecta el estado del circuito de línea durante la parte interrumpida de la corriente de llamada alterna.

En la disposición de llamada perfeccionada la corriente de llamada alterna en un circuito de llamada de abonado telefónico es modificada a partir de su forma de onda
25 sinusoidal hasta una en la que es reducida periódicamente de magnitud, preferiblemente en la intersección con el cero del eje de la onda sinusoidal. Durante un intervalo en cada ciclo de la corriente de llamada, como consecuencia, la po-



tencia de llamada es reducida a cero, siendo de este modo la fuente de corriente de llamada desconectada en efecto de la línea de abonado. Durante este intervalo - en una forma de realización de aproximadamente 10 milisegundos - los mismos circuitos para detectar un estado de desenganche o de línea de solicitud de servicio están conectados a través de la línea de abonado llamado para verificar la respuesta de la última a las señales de llamada.

De acuerdo con una característica de la presente invención, una fuente de corriente de llamada única puede servir un número de líneas de abonado dentro de una central y se pueden enviar simultáneamente señales a, las mismas bajo la dirección del control central del sistema y las respuestas de abonado detectadas durante los períodos de llamada activos sin interferencia entre las líneas o interrupciones audibles en las señales de llamada. En la práctica se ha descubierto que la corriente de llamada puede interrumpirse durante por lo menos 15 milisegundos, iniciada aproximadamente en el punto en el que la forma de la onda sinusoidal del voltaje de llamada cruza su eje cero, siendo audible para un abonado sin que tenga lugar interrupción en el funcionamiento del timbre del aparato telefónico.

Una respuesta de abonado evidenciada por un estado de línea de desenganche detectado sirve convencionalmente para desconectar la línea de contestación de la fuente de corriente de llamada también bajo la dirección del control central del sistema. Otra característica de la presente invención consiste en que se puede emplear un circuito de supervisión de abonado, que comporta sus principios, en conexión



con el aparato de exploración de línea existente de un sistema telefónico sin modificación del último, eliminando ventajosamente al mismo tiempo la necesidad del relé convencional de desconexión o corte de llamada.

5 La presente invención se comprenderá mejor mediante la consideración de la siguiente descripción detallada de una forma de realización ilustrativa de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10 La figura 1 ilustra en forma de diagrama de bloques esquemático una disposición ilustrativa de circuito de llamada y supervisión para líneas de abonado telefónico de acuerdo con los principios de la presente invención, y

15 La figura 2 es un gráfico de temporización que indica la secuencia del funcionamiento de elementos particulares de la disposición de circuito de la figura 1 con relación a la nueva forma de la onda de la corriente de llamada empleada de acuerdo con la presente invención.

Las siglas en las figuras significan:

20	GCLL	Generador de corriente de llamada.
	ATA	Aparato telefónico de abonado.
	CC	Control central.
	ARC	A la red de conmutación
	ILL2S	Intervalo de llamada de 2 segundos.

25 En la figura 1 se representa un circuito de llamada de línea de abonado telefónico y medios de circuito ilustrativos para detectar una respuesta de abonado de acuerdo con la presente invención, sirviendo un aparato telefónico de abonado convencional -100-. Los elementos del último con los que se relaciona principalmente la presente invención

- 8 - 406574 31 AGO. 1972



comprenden un timbre -101- conectado en serie con un condensador de bloqueo de c.c. -102- a través de conductores de llamada y punta R103 y T104 y un conmutador de gancho -105- (ilustrado en posición de enganche) conectado en serie con

5 contactos de disco conmutador -106- también conectados a través de los conductores de llamada y punta. Los últimos conductores se entiende que van desde la estación telefónica que comprende el aparato telefónico de abonado -100- a la central telefónica donde están físicamente situados el resto de los elementos ilustrados en la figura 1. En este punto una vía de conversación y control que comprende un par de conductores -110- y -111- extienden los conductores de llamada y punta a la red de conmutación del sistema con los que pueden ser adaptados para empleo ventajosamente los circuitos de la presente invención. Como que la red no constituye un elemento esencial de esta invención, ni se ilustra ni se describe con detalle. Sin embargo, de acuerdo con una característica de la presente invención, una red que comprende puntos en retículo de semiconductor que saca un partido completo de las ventajas y características que ofrece la invención. Los conductores -110- y -111- están conectados respectivamente a los conductores de llamada y punta R103 y T104, a través de los contactos de reposo -121- y -122- de un relé de transferencia -120-, cuyo circuito de activación se considerará más adelante. A través de los conductores -110- y -111- se halla conectado un relé supervisor -130- que controla un par de contactos de cierre -131-. El relé -130- tiene un primer arrollamiento conectado en serie entre el conductor -110- y una fuente de potencial negativo

10

15

20

25



-132- y un enrollamiento conectado en serie entre el conductor -111- y tierra. Los contactos -131- pueden funcionar para controlar cualquier disposición de circuito de exploración actualmente empleado en sistemas de conmutación electrónica para generar señales para la transmisión al control central indicativas de casos de servicio de línea de abonado. Puesto que los detalles de la disposición de exploración real no son necesarios para una comprensión de la presente invención no se tiene que considerar aquí más que su control de entrada último como se representa en el dibujo.

Un segundo par de contactos -123- y -124- controlado por el relé -120- es accionable para transferir la línea de abonado que comprende los conductores R103 y T 104 desde la vía de conversación de los conductores -110- y -111- a un par de conductores -133- y -134- que se extienden hasta un generador de corriente de llamada -140-. La organización y detalles del último circuito se comprenderán mejor mediante una descripción de un funcionamiento típico del circuito de llamada y supervisión de la presente invención con referencia particular al gráfico de temporización de la figura 2. En un estado de línea libre normal el relé de transferencia -120- se halla en el estado inactivo y sus contactos están en posiciones tales como se indica en el dibujo, es decir completando vías de supervisión para el anillo de línea de abonado a través de los contactos -121- y -122- hasta el relé de supervisión -130-, cuyo relé está de este modo preparado para la activación en respuesta a cualquier solicitud de servicio como manifiesta el cierre del conmutador de gancho -105- en el aparato telefónico de abonado -100-. El relé

406574



- 10 -

de transferencia -120- es controlado por un circuito com-
pletado a través de un conductor -125- desde tierra que se
extiende hasta el control central -150- del sistema con
el que es apta para empleo la presente invención. Bajo
5 instrucciones procedentes del último control central de
que se han de enviar señales a la línea de abonado que
comprende el aparato telefónico de abonado -100-, el relé
-120- es accionado mediante corriente aplicada a través
del conductor -125- para cerrar los contactos de relé -123-
10 y -124- y abrir sus contactos -121- y -122-. En consecuen-
cia, los conductores de llamada y punta R103 y T104 son
transferidos desde los conductores de conversación -110- y
-111- hasta los conductores de llamada -133- y -134-, respec-
tivamente. De acuerdo con la presente invención, la forma
15 de onda de la corriente suministrada por el control central
-150- al relé de transferencia -120- es de un carácter par-
ticular que se considerará más adelante.

El aparato telefónico de abonado -100- se conecta
ahora a un generador de corriente de llamada -140- que ge-
20 nera una corriente alterna constante de un carácter y de
una manera que se considera ahora con detalle. El genera-
dor -140- comprende la fuente de corriente -141- para pro-
veer una corriente alterna de onda sinusoidal básica, que
tiene típicamente una frecuencia de 20 Hz, junto con cir-
25 cuitos para modificar esta corriente de acuerdo con la pre-
sente invención para conseguir una forma de onda del carác-
ter representado en la figura 2 con a. Puesto que se pone
a tierra un terminal de la fuente -141-, un diodo -142-
conectado entre ese terminal y el conductor -134- pasará



los semiciclos negativos de la corriente generada. Durante los semiciclos positivos, la fuente -141- aplica asimismo un voltaje a través de los conductores -133- y -134-, sin embargo, en la iniciación de dichos semiciclos en la intersección con el cero del eje de onda sinusoidal, la única
5 vía a tierra para la corriente es a través de un transistor PNP -143- todavía inactivado. El momento en el que el transistor -143- es puesto en circuito viene determinado por una red de desplazamiento de fase que comprende una
10 resistencia -144- y un condensador -145-. Estos últimos elementos están conectados entre la base del transistor -143- y tierra y entre esa base y una toma de un divisor de tensión respectivamente. El divisor de tensión está conectado entre los terminales de la fuente -141- y com-
15 prende un par de resistencias -146- y -147- que actúan para reducir el voltaje aplicado a la red de desplazamiento de fase.

Los valores de las resistencias -144-, -146- y -147- rigen de este modo la demora introducida en la por-
20 ción positiva de los semiciclos positivos de la salida de la fuente -141-. En un circuito de llamada específico constituido de acuerdo con la presente invención, los valores de dichos elementos fueron elegidos para conseguir una demora en la activación del transistor -143- de 10 milisegun-
25 dos. Cuando el transistor -143- se hace conductivo después de la demora predeterminada por la tensión aplicada procedente de la red de desplazamiento de fase, se completa un circuito a tierra para los ciclos positivos de la corriente generada que puede ser seguido desde el terminal supe-

406574

- 12 -

31 AGO 1972



rrior de la fuente -141- como se ve en los dibujos, el conductor -133-, ahora con los contactos -123- cerrados, el conductor R103, el condensador -102-, el timbre -101-, el conductor T104, ahora con los contactos -124- cerrados, el
5 conductor -134- y los electrodos del transistor -143-. De este modo es generada una corriente de llamada alterna que comprende una onda sinusoidal modificada como se indica idealmente mediante la forma de onda -201- de la figura 2: En cada ciclo, indicado en las intersecciones con el cero
10 alternadas representativas del eje de la onda sinusoidal como t_1 , t_{1_1} y t_{1_2} , los semiciclos positivos son reducidos a magnitud cero en los bordes anteriores para un intervalo de tiempo t_1-t_2 . Tales interrupciones en la potencia de llamada de la duración substancialmente ilustrada anterior-
15 mente y la interrupción resultante en el funcionamiento del timbre han resultado ser en la práctica demasiado cortas por una abonado telefónico que escucha. Se apreciará que en una práctica particular de la presente invención, los intervalos más cortos o más largos de 10 milisegundos que se
20 suponen aquí pueden ser indicados con la interrupción en el funcionamiento del timbre que permanece, dentro de la gama no audible.

Convencionalmente, el período de llamada activo del circuito de la figura 1 está compuesto por una serie alter-
25 nada de intervalos de dos segundos de llamada e intervalos de cuatro segundos de silencio. Los últimos intervalos conectan convencionalmente 48 voltios de c.c. en serie con un relé de desconexión o corte de llamada a la línea de abonado para permitir la activación del relé de desconexión



de llamada cuando el aparato de abonado se pone en desen-
ganche. En esta invención, durante el intervalo de cuatro
segundos de silencio el relé de supervisión -130- que se
emplea normalmente para detectar una solicitud de servi-
5 cio será conectado a la línea de abonado para detectar la
respuesta de abonado al período de llamada activo previo.
Esto se consigue no accionando el relé -120- durante el
período de silencio. Sin embargo, durante el período de
llamada activo (normalmente 2 segundos) el funcionamiento
10 del relé -120- estaría bajo el control de las señales de
instrucción aplicadas al mismo desde el control central
-150-. Una de tales señales de instrucción se representa
con b en la figura 2 con una corriente continua positiva
-202- iniciada en el tiempo t_0 y que se extiende para la
15 duración de llamada de dos segundos. La iniciación y ter-
minación de la señal -202- es controlada por circuitos de
temporización comprendidos en el control central -150- de
características bien conocidas en la técnica. De este mo-
do, tales circuitos son fácilmente ideados por un entendi-
20 do en la materia y no es preciso considerarlos con detalle
aquí después de especificar la naturaleza y temporización
de las señales necesarias. La corriente -202- es aplicada
desde su fuente del control central -150- a través del con-
ductor -125- al arrollamiento del relé -120-. A medida que
25 funciona el relé, sus contactos -121- y -122- se abren, con
lo que desconectan los conductores de la línea de abonado
R103 y T104 de la vía de conversación y se cierran los con-
tactos -123- y -124-, con lo cual se conectan los conducto-
res de la línea de abonado R 103 y T104 a los conductores

406574



- 14 -

31 AGO 1972

del circuito de llamada -133- y -134-. En consecuencia, la corriente de llamada en la forma ilustrada por la forma de onda -201- en la figura 2 y descrita anteriormente es aplicada al timbre del aparato telefónico de abonado -100- por medio de los conductores de línea de llamada y punta para avisar al abonado llamado. Como se ha explicado antes, las interrupciones cíclicas de la corriente de llamada -201- marcharán desapercibidas por el abonado llamado o por cualesquiera otros abonados de la central con los que está compartida la fuente de la corriente de llamada -140-. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, dichas interrupciones proveen intervalos de voltaje cero en la potencia de llamada durante los cuales se prueba la existencia de un estado de contestación en la línea de abonado llamado. La apertura de los contactos -121- y -122- del relé -120- se puede efectuar sin formación de arco en el estado de voltaje cero. Además, la temporización del funcionamiento del relé -120- no es crítica dado que los intervalos t_1-t_2 proveen amplios márgenes de funcionamiento. Para proveer dichas operaciones de prueba, la corriente de control del relé -120- recibida del control central -150- tiene interrupciones correspondientes -203- introducidas en la misma periódicamente por su fuente de generación y temporización. Como se representa en la figura 2, las interrupciones se temporizan para que tengan lugar simultáneamente con los intervalos t_1-t_2 , si bien no es necesario durante toda la duración de los últimos intervalos. En el dibujo sólo se indican tres interrupciones representativas, teniendo lugar la primera en el tiempo t_{11} , algo más tarde que el



cruce con cero en el tiempo t_1 de la corriente alterna -201- y terminando en t_2 , algo antes del borde anterior de la corriente -201-. Las interrupciones restantes -203- son asimismo temporizadas para que tengan lugar con relación a los cruces con cero de la corriente alterna -201-. El mantenimiento de los límites de las interrupciones -203- dentro de los límites de tiempo de los intervalos t_1 a t_2 , asegura que la corriente de llamada -201- será aplicada con su duración ininterrumpida completa.

10 La coordinación de la frecuencia de la corriente alterna -201- y la temporización de las interrupciones -203- se obtiene convenientemente tomando una señal de temporización procedente del generador de corriente de llamada -140-. En una etapa de salida de este último generador, una resistencia -148- y un varistor -149- conectados en serie a través de los terminales de la fuente -141-, sirven para cortar el voltaje de llamada y reducir con ello la salida que aparece en una toma entre dichos elementos. Esta salida es aplicada a través de un condensador -148'- y de una resistencia de carga -149'- y transmitida como una señal de temporización por medio de un conductor -151- al control central -150-. La señal de temporización así obtenida controla entonces la producción en la fuente del control central de las interrupciones -203- de la corriente de control -202- del relé -120-.

Si, durante una interrupción -203- de la corriente de control del relé -202-, el conmutador de gancho del aparato telefónico de abonado -100- permanece en estado de enganche, el circuito de activación del relé de supervisión

406574

- 16 -

31 AGO



-130- permanece abierto y subsiguientemente la corriente
-202- vuelve a su valor de corriente de llamada normal, con
lo que se cierran nuevamente los contactos -123- y -124-
y se restablece la conexión del aparato telefónico de
5 abonado -100- y el generador de corriente de llamada -140-.
Sin embargo, si el abonado llamado ha contestado y el apa-
rato telefónico de abonado -100- ha pasado a desenganche,
el circuito de activación del relé de supervisión -130-
será completado en el conmutador de gancho -105-. El cir-
10 cuito de activación para el relé -130- se puede seguir a
tierra desde la fuente de potencial negativo -132- por me-
dio del arrollamiento del relé, el conductor -110-, los
contactos -121-, el conductor R103, el conmutador de gan-
cho -105- (ahora cerrado), los contactos de disco combina-
15 dor -106-, el conductor -T104-, los contactos -122-, el con-
ductor -111- y el segundo arrollamiento de relé -130- pues-
to a tierra. Cuando, en consecuencia, funciona dicho últi-
mo relé, sus contactos -131- se cerrarán, completando, con
ello, un circuito de señalización al control central -150-
20 por medio de un cable -135-. Tal circuito puede comprender
cualquier disposición de exploración adecuada conocida en
la técnica para notificar al control central la respuesta
de abonado. Al recibir esta respuesta, el control central
-150- da instrucciones para el restablecimiento del relé
25 de transferencia -120-, con lo cual vuelve a los conducto-
res de línea de abonado -R103- y T104 a su conexión normal
con los conductores de vía de conversación -110- y -111-.
La última transferencia no es demorada hasta el final de un
intervalo de llamada de dos segundos, pero puede ocurrir en



cualquier tiempo durante los intervalos t_1-t_2 de la corriente de llamada -201- e interrupciones correspondientes -203- de la corriente -202- del relé -120-.

5 Evidentemente, puede también ser detectado un estado de respuesta de abonado durante un intervalo de silencio de cuatro segundos del período de llamada. Los intervalos de silencio son también controlados desde el control central -150- a través de un conductor -125- para restablecer las conexiones de anillo de abonado y vía de conversación al mismo tiempo que se desconecta el generador de corriente de llama-
10 mada -140-.

Es evidente que son posibles otros modos de accionar el circuito de supervisión de la presente invención. Por ejemplo, dado que durante los intervalos t_1-t_2 representados
15 en la figura 2, la salida del generador de corriente -140- es reducida a cero, como se ha dicho anteriormente, el generador es efectivamente desconectado de la línea de abonado incluso si los contactos -123- y -124- permanecen cerrados. Durante este intervalo no circula corriente procedente
20 del generador de llamada -140- en la línea de abonado que se interfiera con la detección de un estado de desenganche. Por consiguiente, en otra forma de realización específica de la presente invención el generador de corriente de llamada -140- puede ser mantenido conectado con la línea de abo-
25 nado durante todo el intervalo de llamada de dos segundos del período de llamada activo. En este caso, las funciones del relé de transferencia -120- se separan, siendo necesarios dos relés para accionar respectivamente los contactos de reposo -121- y -122- y los contactos de cierre -123- y



-124-. La corriente para accionar el relé de contacto de cierre para conectar el generador -140- a la línea de abonado requeriría solamente la forma de onda -202- sin las interrupciones -203- indicadas en la figura 2. La corriente para accionar el relé de contacto de reposo para desconectar los conductores de la vía de conversación -110- y -111- tomaría la forma de onda de la corriente -202- sustancialmente como se representa en la figura 2. También se apreciará que no es necesario observar la línea de abonado durante cada ciclo de la corriente de llamada -201-. De este modo, se pueden temporizar las interrupciones -203- para que tengan lugar durante algunos ciclos particulares de la corriente -201- tal como precisa el sistema con el que es apta para empleo la presente invención.

15

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1.- Disposición perfeccionada de llamada para detectar la respuesta durante la llamada en sistemas de conmutación para comunicaciones, que comprende: un primer circuito (140) para aplicar corriente alterna de llamada a un extremo de un circuito de línea (R103, T104) durante un primer intervalo de tiempo; y un aparato detector (130) para determinar el estado del circuito de línea, caracterizada porque el primer circuito comprende, además, aparatos (142, 143, 144, 145, 146 y 147) para interrumpir una parte de cada ciclo de la corriente alterna de llamada durante un tiempo pre

B



determinado dentro del primer intervalo de tiempo; por la disposición de un aparato de conmutación (120) para conectar el circuito de línea (R103, T104) al aparato detector (130) para detectar el estado de la línea durante la parte interrumpida de los ciclos de la corriente alterna de llamada; y porque el aparato detector (130) detecta el estado del circuito de línea (R103, T104) durante la parte interrumpida de la corriente alterna de llamada.

2.- Disposición perfeccionada de llamada, según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer circuito está dispuesto, además, para interrumpir la corriente alterna de llamada cuando la amplitud instantánea de la corriente de llamada es aproximadamente cero.

3.- Disposición perfeccionada de llamada, según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer circuito está dispuesto, además, para cortar el borde anterior de una polaridad de la corriente alterna de llamada hasta el eje cero de la alternancia durante un tiempo predeterminado.

4.- Disposición perfeccionada de llamada, según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer circuito (140) provee un segundo intervalo de tiempo durante el cual no se aplica corriente de llamada a la línea; y el aparato de conmutación (120) conecta el aparato detector a la línea durante el segundo intervalo; y el aparato detector detecta el estado de la línea durante el segundo intervalo.

5.- Disposición perfeccionada de llamada para detectar la respuesta durante la llamada en sistemas de conmutación para comunicaciones.

Esta memoria cons

406574

- 20 -



ta de veinte . páginas escritas por una sólo cara.

BARCELONA, 31 de Agosto de 1.972

P.A.

A large, stylized handwritten signature.

Ag



31 AGO 1972

FIG. 1

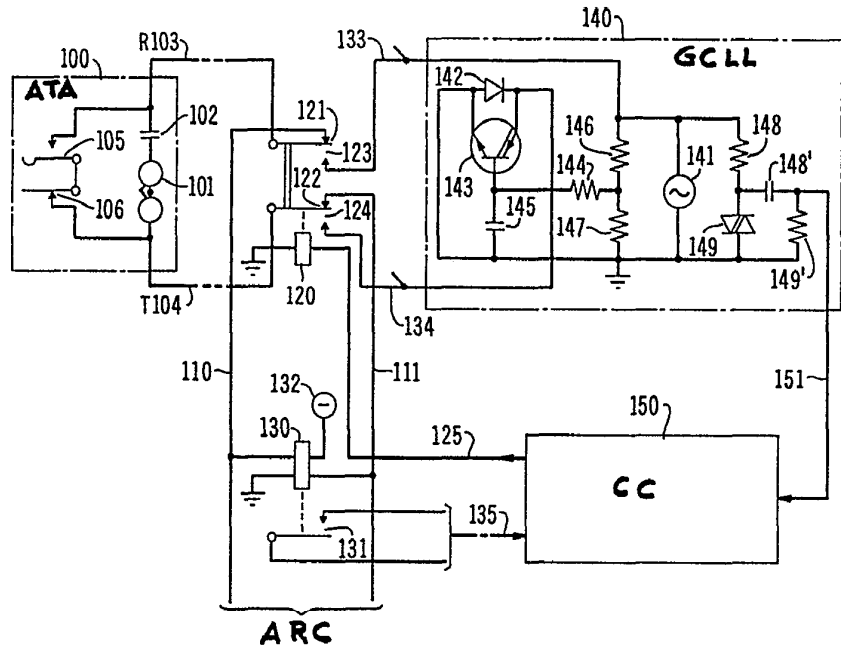
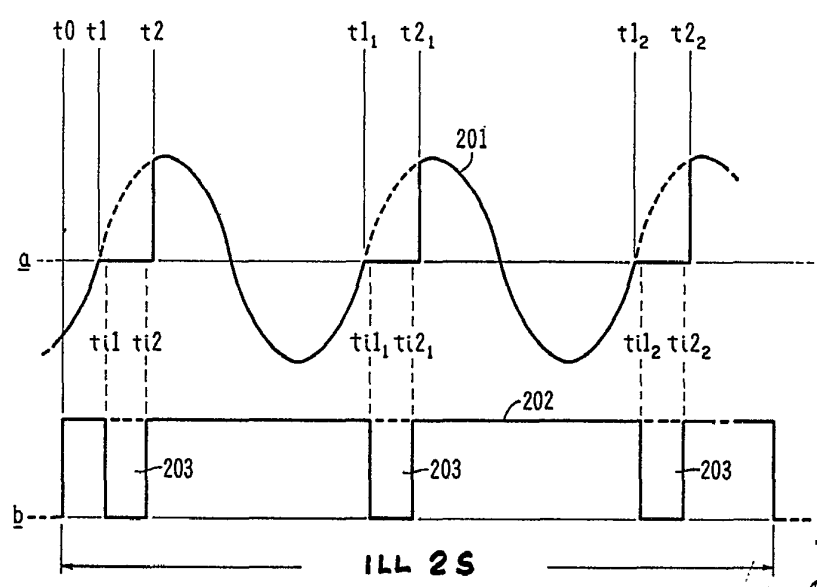


FIG. 2



BY AUTORIZACION

