



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	12 A 1
21	453912	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	- 3 DIC. 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
Ser. 638.151	5 de Diciembre de 1.975	Norteamerica.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04M	

49 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en generadores de llamadas telefónicas para generar señales de llamada en la estación distante de un abonado.

71 SOLICITANTE (S)
WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 195 Broadway, New York, 10007, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)
Tadikonda Narasimha Rao, Rouben Toumani.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

POOR
QUALITY

Este invento se refiere a un generador telefónico de llamada para generar señales de llamada en la estación distante de un abonado.

5. En los circuitos telefónicos derivados de corriente portadora es necesario proporcionar un dispositivo para indicar la necesidad de señales de llamada a un abonado distante y también para proporcionar una fuente de señales de llamada que se han de alimentar a la línea del abonado. En los sistemas de corriente portadora de canal único, la necesidad de señales de llamada se transmite alimentando la señal de corriente portadora a la línea e interrumpiéndola a un ritmo de 20 Hz. Esta señal se puede utilizar en el terminal distante para indicar la necesidad de llamada y como señal de control para ayudar a generar la señal de llamada.

15. En los generadores de señales de llamada telefónica situados a distancia, surgen diversos problemas. Por ejemplo, es difícil diseñar osciladores, y amplificadores que funcionen a un ritmo de frecuencia tan bajo y que generen el voltaje de llamada elevado necesario. Además, la exigencia de energía de llamada tiende a ser elevada para poder hacer funcionar las partes mecánicas del timbre del teléfono. La energía necesaria para estas señales constituye una carga considerable en una batería distante y, además, se debe aislar cuidadosamente de los circuitos de conversación cuando no se produce señal de llamada para evitar una carga indebida en el trayecto de conversación. También es necesario detectar la desconexión del timbre, v.g., la necesidad de terminar la llamada cuando el abonado descuelga.

30. Con muchos generadores de señal de llamada, se utiliza un circuito convertidor de corriente continua para generar un voltaje de llamada de corriente continua elevado empleando una

batería de bajo voltaje. Las señales de llamada se generan a partir de éste elevado voltaje de corriente continua interrumpiendo el voltaje a un ritmo de 20 Hz e interrumpiendo la señal de 20 Hz durante los intervalos de silencio del ciclo de llamada.

5. Al intentar interrumpir este voltaje elevado surgen muchos problemas.

El problema anterior se resuelve según el invento con un generador de llamada que se caracteriza porque un convertidor de nivel de corriente continua convierte el voltaje de la batería en niveles de voltaje de llamada, y un circuito de desconexión cíclica manipula el oscilador en el convertidor de nivel desconectando y conectando a los ritmos de llamada.

10.

En el dibujo:

La figura 1, es un diagrama de conjuntos en general de un sistema de corriente portadora de canal único del tipo en el cual puede encontrar uso el presente invento.

15.

La figura 2, es un diagrama de conjuntos más detallado del terminal de corriente portadora distante del sistema de la figura 1.

20.

La figura 3 es un diagrama de circuito detallado de un circuito cargador de batería apropiado para utilizarse en el terminal de corriente portadora distante de la figura 2.

La figura 4, es un diagrama de circuito detallado de un circuito oscilador apropiado para utilizarse en el cargador de batería de la figura 3.

25.

La figura 5 es un diagrama de circuito detallado de un circuito oscilador de llamada útil en un terminal de corriente portadora distante de la figura 2.

La figura 6 es un diagrama de circuito detallado de un detector de envolvente de llamada apropiado para utilizarse en

30.

el oscilador de llamada de la figura 5.

La figura 7, es un diagrama de circuito detallado de un conmutador de potencia útil en el terminal de corriente portadora distante de la figura 2.

5. La figura 8, es un circuito detallado del diagrama de un circuito amplificador de llamada apropiado para utilizarse con el circuito oscilador de llamada de la figura 5 en el terminal de corriente portadora distante de la figura 2.

10. La figura 9, es un diagrama de circuito detallado de un circuito de salida de llamada apropiado para utilizarse con el circuito amplificador de llamada de la figura 8, en un terminal de corriente portadora distante de la figura 2.

La figura 10, es un diagrama de circuito detallado de un circuito detector de gancho conmutador apropiado para utilizarse en el terminal de corriente portadora distante de la figura 2; y

15. La figura 11, es un diagrama de circuito de salida de llamada que podría utilizarse en lugar de la figura 9, y que emplea dos transistores para conmutar el voltaje de llamada.

20. Según la modalidad ilustrativa del invento, se realizan las interrupciones de 20 Hz o las interrupciones de intervalos de silencio conmutando el oscilador del convertidor en conexión y desconexión y proporcionando, de éste modo, un control de la señal de llamada a un nivel de voltaje muy bajo. Este control de nivel bajo reduce la complejidad de los componentes de conmutación.

25. Según una característica del presente invento, el voltaje elevado de llamada puede conmutar a un ritmo de 20 Hz empleando dos transistores para conmutar el flujo de corriente en direcciones opuestas, o empleando un transistor y un diodo para esta finalidad. En uno u otro caso, la conmutación es de sincronización automática y no se necesitan señales de control

30.

de conmutación separadas para las dos funciones de conmutación. Esto evita la superposición involuntaria en los ciclos de conmutación y la pérdida de energía resultante.

5. Según otra característica del presente invento, el carácter unipolar de la señal de llamada permite el aislamiento del generador de llamada simplemente utilizando un dispositivo de interrupción, cuyo umbral es menor que el voltaje de llamada pero mayor que el voltaje normal de conversación. La señal de llamada unidireccional permite aislar los circuitos de control de descolgar del trayecto de conversación durante la llamada
10. con un simple diodo.

Refiriéndonos de un modo más particular a la figura 1 se ilustra un diagrama de conjuntos general de un sistema de onda portadora de canal único. En la central de la instalación se proporciona una apariencia de la línea del abonado 10 para
15. un par de conductores metálicos 15 que se extienden hasta el teléfono del abonado en un lugar distante y que aparecen los conductores 11. Según el uso normal el servicio telefónico se extiende desde la central hasta el abonado distante por medio
20. de un par de conductores trenzados 15 que terminan en apariciones 10 y 11.

Se pueden asignar dos abonados a éste par simples de conductores utilizando técnicas de ondas portadoras analógica normales. Así, se puede proporcionar una segunda aparición 12 en
25. la central utilizando un terminal de corriente portadora de la central 13 y un terminal de corriente portadora distante 14 acoplado a los conductores metálicos 15. El segundo abonado se puede conectar a los conductores 16. Los terminales 13 y 14 modulan y demodulan las señales acústicas dentro y fuera de una banda
30. de frecuencia fuera de la gama de frecuencias acústicas. Los

filtros de paso bajo 17 y 18 bloquean estas señales de corriente portadora del primer trayecto de conversación del abonado que se extiende desde la aparición 10 hasta los conductores 11 por el mismo par 15.

5. Para asignar un abonado de telefono a los conductores 16 es necesario transmitir entre la central y el segundo abonado no solamente señales acústicas sino también todas las señales de control o supervisión necesarias normalmente asociadas con el servicio telefónico. Así, la supervisión de gancho conmutador, llamada, desconexión de llamada, y pulsación del disco combinador, deben realizarse todas ellas por el canal de corriente portadora. Se efectua utilizando la propia corriente portadora como onda de transmisión. Esta corriente portadora se puede interrumpir al ritmo de los impulsos del disco combinador o de los impulsos de llamada y se puede desconectar y conectar para transmitir indicaciones de supervisión del gancho conmutador y de llamada.

20. Según una modalidad ilustrativa del presente invento, se representa en la figura 2, en forma de conjuntos un terminal de corriente portadora distante. El terminal en la figura 2, comprende un circuito híbrido 21 para dividir las señales acústicas en la línea 16 en dos trayectos para las direcciones opuestas de transmisión. Un transmisor de corriente portadora 22 y un compresor 20 se conectan entre el circuito híbrido 21 y el bucle 15 para comprimir y modular frecuencias acústicas en una dirección sobre una corriente portadora de alta frecuencia (por ejemplo 28 KHz). Un receptor de corriente portadora 30. 23 y un expansor 24 se conectan también entre el bucle 15 y el

5. circuito híbrido 21 para demodular y expandir señales acústicas procedentes de una frecuencia portadora diferente (por ejemplo 76 KHz) en la otra dirección. El circuito híbrido 21 se conecta a conductores metálicos 16 que llegan hasta el aparato telefónico local del abonado. El resto de los circuitos de la figura 2 se utilizan para proporcionar la señalización de supervisión necesaria para controlar el establecimiento, utilizando y terminación del trayecto de conversación.

10. Para acomodar un canal derivado de corriente portadora en los bucles o circuitos más largos posibles de abonados, es conveniente que los circuitos electrónicos distantes tengan disponible energía además de la recibida de la central por el circuito metálico. Los circuitos más largos con una mayor resistencia no pueden portar corriente adecuada para activar los

15. circuitos electrónicos distantes con voltajes de línea normales y proporcionar aún así un voltaje suficientemente elevado para permitir una conversación eficaz. Los voltajes elevados alimentados en la central, por otro lado, se debe proporcionar de un modo especial y representan riesgos perfectamente definidos al

20. personal que utiliza y mantiene el equipo de las líneas telefónicas. Una solución a éste problema es una batería recargable utilizada para activar los circuitos electrónicos distantes pero que se puede recargar desde la línea telefónica durante los periodos en que la línea no se está utilizando para dar servicio telefónico.

25. Con el fin de activar los circuitos electrónicos distantes, se utiliza un cargador de batería 25 activado por un oscilador del cargador 26. El cargador 25 y el oscilador 26 comprenden un convertidor de corriente continua a corriente
30. continua para cargar una batería que se utiliza para activar el

- resto del circuito en la figura 2. Un circuito de interfase de línea 33 protege el cargador 25 contra corrientes transitorias en el circuito 15 y presenta una elevada impedancia al circuito 15. Las señales portadoras detectadas por el receptor de corriente portadora 23 se suministran al detector de envolvente 28 que, después de un retardo activa intermitentemente el oscilador de llamada 27. El oscilador 27 suministra una señal de alta frecuencia interrumpida al amplificador de llamada 29 (que se interrumpe a un ritmo de 20 Hz). Después de la amplificación, la señal interrumpida se utiliza por medio de un circuito de salida de llamada 30 para suministrar una señal de llamada de onda rectangular de voltaje elevado de 20 Hz a la línea del abonado 16. Un detector de gancho conmutador 31 detecta el instante en que un abonado descuelga y, al mismo tiempo, bloque la señal de alta frecuencia del amplificador de llamada 29 y activa un conmutador de potencia 32 para alimentar energía al resto del receptor 23 transmisor 22, compresor 20 y expansor 24. Se observará que una parte del receptor de corriente portadora 23 debe estar activado en todo momento para detectar la aparición de una señal portadora procedente de la central. No obstante, las partes de demodulación y acústica del receptor de corriente portadora han de activarse solamente después de completarse la señalización de control o supervisión y cuando se necesita transmisión de conversación.
- Las casillas 25 a 33 de la figura 2 comprenden cada una un número entre paréntesis, estos números corresponden a los números de las figuras donde se encuentran diagramas de circuito detallados de las partes correspondientes del terminal de corriente portadora distante. Nos referiremos ahora a estos dibujos por orden.

En la figura 3 se ilustra un cargador de batería apropiado para el cargador 25 de la figura 2. El cargador de batería de la figura 3 funciona desde la batería de la central por medio de conductores 41 y 42 y comprende un circuito de interfase 40. El circuito de interfase 40 comprende un par de resistores R51 y R52 para asegurar una carga de elevada impedancia a través de los conductores 41 y 42. Los diodos D14, D15, D16, y D17 se conectan en un circuito puente y sirven para protector de polaridad para asegurar que los voltajes alimentados al resto del circuito se polaricen en la dirección necesaria para que el conductor superior 43 tenga un voltaje positivo con respecto al conductor inferior 44.

El cargador de batería de la figura 3 es un regulador de conmutación cuya activación se obtiene desde el oscilador 45 que se expondrá con detalle al referirnos a la figura 4. Los impulsos de corriente tomada por el oscilador 45 a través de los resistores R4 y R5 sirven para cortar y saturar alternativamente el transistor Q9. Cuando el transistor Q9 está conectado, la corriente fluye desde el conductor 43 a través del transistor Q9 y el inductor L1 para cargar la batería V_g . Cuando el transistor Q9 se desconecta, el inductor L1 tiene un flujo de corriente a través del diodo D4 para continuar cargando la batería V_g . El capacitor C1 filtra las corrientes transitorias de conmutación causadas por el funcionamiento intermitente del transistor Q9. Un diodo zener D13 protege al transistor Q9 limitando los voltajes transitorios causados por sobrevoltajes producidos por fenómenos atmosféricos o señales de llamada en la línea telefónica a un nivel de voltaje que puede mantener el transistor Q9. Además, si la batería V_g se descargará completamente de modo que no pudiera funcionar el oscilador del cargador 45, el

5.

10.

15.

20.

25.

30.

diodo D13 sirve para cargar la batería V_B de una forma continua y lenta desde la línea telefónica.

5. El voltaje que se presenta en los terminales 46 hace funcionar el resto de la circuitería electrónica en el terminal de corriente portadora distante representado en forma de conjunto en la figura 2. Este voltaje es mucho menor que el voltaje de la central y normalmente es del orden de 17 a 29 voltios.

10. El cargador de la batería de la figura 3 se diseña para tomar aproximadamente 3 miliamperios de la línea telefónica y descargar 6 miliamperios para cargar la batería V_B . Los resistores R51 y R52 se eligen de forma que la caída de voltaje a través del cargador sea de aproximadamente de 24 voltios, que es la mitad del voltaje de línea. De éste modo se asegura una transferencia de energía máxima al cargador de la batería.

15. Si se necesitaron tiempos de carga más rápidos, los valores de los resistores R51 y R52 se pueden reducir. Es aconsejable en estas condiciones que el cargador sea un dispositivo de corriente constante en lugar de un dispositivo de voltaje constante. Un detector de corriente que comprende el transistor 51 y el resistor 50 se utiliza, por lo tanto, para controlar el oscilador 45. Además, puede que sea conveniente desconectar el cargador de la batería totalmente para realizar pruebas, por ejemplo pruebas de fuga, durante las cuales la corriente de carga podría enmascarar verdaderas corriente de fugas. Para éste dispositivo es necesario un circuito de interfase más complejo
20. cuyo circuito de interfase se describirá con relación a la figura 11.
25.

30. El oscilador del cargador se utiliza en forma de circuito detallado en la figura 4. Este circuito, como los circuitos restantes de los dibujos, funciona por la batería V_B en la

5. figura 3. El circuito es integrado, lo cual permite equiparar los transistores Q1 y Q2. El conector y la base del transistor Q2 se conectan entre si para formar un diodo que tiene una caída de voltaje fija entre los terminales emisor y común. La coincidencia de transistor Q1 y Q2 permite que la corriente del transistor Q1 se establezca por la corriente desarrollada en el transistor Q2 por el resistor R6. Los transistores Q3 y Q4 conmutan la corriente en el transistor Q1, conmutando por lo tanto al transistor Q5. Cuando se desconecta el transistor Q5, el transistor Q7 se conecta, haciendo que se cargue el capacitor C2. 10. Cuando el capacitor C2 alcanza el voltaje apropiado, el transistor Q4 se desconecta, conmutando de éste modo el transistor Q3 y por lo tanto el transistor Q5 en conexión. El transistor Q5 al conectarse desconecta el transistor Q7 y permite que el capacitor C2 se cargue a través del transistor Q8. Cuando el capacitor C2 se descarga suficientemente, el transistor Q4 se conecta de nuevo, iniciando un nuevo ciclo. En la modalidad ilustrativa de la figura 4, la frecuencia de éste ciclo es de aproximadamente 15. 50 KHz.

20. La frecuencia y ciclo de trabajo del oscilador de la figura 4 están controlados por el capacitor C2 y el resistor R11 y el voltaje de polarización en la base del transistor Q3. La corriente de realimentación introducida por el resistor 50 y el transistor 51 (figura 3), a través de los cuales se muestra la corriente de salida, proporcionan control del ciclo de trabajo. El transistor 51 detecta la corriente de salida y produce un ajuste en el voltaje de polarización en la base del transistor Q3. Este ajuste de voltaje de polarización desplaza el ciclo de trabajo suficientemente para mantener constante la corriente tomada por el cargador de la batería de la figura 3. 25. 30.

El cargador de la batería, por lo tanto, toma una corriente constante determinada por el valor del resistor 50. Cuando el valor del resistor 50 es cero, el circuito se controla por el voltaje y es idóneo para el dispositivo de la figura 3.

5. Refiriéndonos de un modo más particular a la figura 5, se ilustra un diagrama de circuito detallado de un oscilador de llamada apropiado para utilizarse como oscilador 27 en la figura 2. El oscilador de la figura 5, comprende un par diferencial de transistores Q19 y Q20 que sirven como elementos activos del oscilador. Sus emisores se conectan entre si a través de resistores 24 y los transistores Q18 y Q19 a $-V_s$. Los transistores Q18 y Q11 sirven cada uno como conmutador evitando el funcionamiento del oscilador hasta que se conectan ambos transistores.

10. El oscilador de llamada de la figura 5, se diseña para conectarse y desconectarse en respuesta a la presencia y ausencia de una señal portadora recibida en el terminal distante. Las interrupciones de la corriente portadora tiene lugar a un ritmo de 20.Hz de acuerdo con la práctica normal de llamada. Estas señales de corriente portadora interrumpidas se elaboran y se suministran por el receptor de corriente portadora 23 (figura 2) al terminal 60 de la figura 5. Estas señales de corriente portadora elaboradas se filtran por el capacitor C8, y el voltaje así derivado se suministra a través del divisor de voltaje compuesto por los resistores R10 y R13 a la base del transistor Q11.

15. La presencia de una señal de corriente portadora en el terminal 60 conecta por lo tanto el transistor Q11 para proporcionar una señal a la base del transistor Q12. Cuando se activa el transistor Q12 activa el circuito de polarización del transistor Q20

20. que comprende los resistores R26 y R28. Al mismo tiempo, se ob

25.

30.

tiene una señal del colector del transistor Q12 para envolver al detector 61 según se describirá con detalle con relación a la figura 6. El circuito detector 61 introduce un retardo antes de suministrar una señal a través del resistor R23 a la base del transistor Q18. Este retardo asegura que no se interpreten impulsiones aleatorias de ruido en el terminal 60 como señales de llamada. Así, los transistores Q19 y Q20 se activa solamente si hay presente una señal de corriente portadora y permanece presente más allá del periodo de retardo del circuito de retardo 61 para activar simultáneamente los transistores Q11 y Q18. El transistor Q12 bloquea el circuito de polarización del transistor Q20 cuando el oscilador no está en funcionamiento, conservando de éste modo energía durante el estado de inactividad.

El colector del transistor Q20 se conecta a la base del transistor Q21 para conectar este transistor. Cuando se conecta de éste modo, el transistor Q21 conecta también al transistor Q22. El voltaje en la punta de salida 62 se conecta por los resistores R33 y R27 a las bases respectivas de los transistores Q19 y Q20. El capacitor C5, combinado con el resistor R33, proporciona los elementos de temporización para que el oscilador establezca la frecuencia de oscilación muy por encima de la gama auditiva, v.g., 100 KHz.

En la figura 6, se ilustra una gama de circuito detallado de un circuito detector de envolvente de señal de llamada apropiado para el circuito detector 28 de la figura 2, y el circuito detector 61 de la figura 5. Las señales procedentes del colector del transistor Q12 de la figura 5 se conectan a la base del transistor Q13. Cuando se activa a un ritmo de 20 Hz, el transistor Q13 suministra voltaje a través de los resistores R16 y R18

para cargar el capacitor C3. El resistor R17 proporciona un trayecto de carga lenta para el capacitor C3 cuando deja de estar activado el transistor Q13.

5. El diodo 72 proporciona un voltaje umbral superado cuando la carga del capacitor C3 alcanza el umbral necesario. Cuando el diodo 72 conduce corriente, un gran capacitor 71 se coloca en paralelo con el capacitor C3 para reducir el régimen de acumulación de voltaje. El resistor 73 es de valor elevado para proporcionar una constante larga de tiempo (v.g., 10 segundos)
10. en el trayecto de descarga en el capacitor 71. El diodo 72 se evita que el capacitor 71 se descargue a un ritmo más rápido (v.g., 100-150 milisegundos) para el capacitor C3.

15. Como resultado de la presencia del capacitor 71, el régimen al cual se puede acumular carga en el capacitor C3 se reduce considerablemente, pero tan solo durante el ciclo inicial de llamada. Una vez que el capacitor 71 se ha cargado totalmente, mantiene esta carga en toda la secuencia de llamada. Debido al diodo 72, el capacitor 71 queda efectivamente fuera del circuito después de cargarse en el primer ciclo de llamada. Esto
20. ofrece un margen muy amplio contra llamada falsa en el primer ciclo, pero permite poder seguir con relativa precisión ciclos de llamada ulteriores.

25. Cuando se acumula carga suficiente en el capacitor C3, el transistor Q16 se activa, y de éste modo, activa los transistores Q15 y Q17. Una señal de salida aparece entonces en la punta de salida 70 para activar el oscilador de llamada (figura 5) y desactivar el conmutador de potencia (figura 7) un periodo de retardo v.g., 25-150 milisegundos) después de la alimentación de las señales de 20 Hz a la base del transistor Q13. Esto proporciona un retardo en la reacción en todas las entradas, y, por lo
- 30.

5. tanto, ofrece inmunidad contra entradas de ruidos transistorias De la unión de resistores R22 y R 54 se toma una segunda salida para bloquear la detección del gancho conmutador (figura 9) hasta el periodo de retardo establecido por la descarga del capacitor C3. Una tercera salida procedente del emisor del transistor Q17 activa el circuito de salida de llamada proporcionando una corriente de polarización de base al transistor Q39 (figura 9).

10. El emisor del transistor Q16 se conecta a través del resistor R21 y el transistor Q6 a nivel de voltaje negativo $-V_g$. El transistor Q6 tiene su base conectada a su colector para proporcionar acción de diodo con un umbral de voltaje importante. Este umbral de voltaje habrá de ser superado antes de que pueda conectarse el transistor Q16 por el voltaje en el capacitor C3. No obstante, una vez que se ha conectado el transistor 15. Q16, la señal en la punta de salida 70 se conecta a través del resistor R14 a la base del transistor Q10. El transistor Q10 funciona como conmutador para cortocircuitar el elemento de diodo formado por el transistor Q6. El voltaje necesario para activar el transistor Q16 se reduce por lo tanto sensiblemente (por 20. el voltaje umbral del diodo Q6) y, por lo tanto, el voltaje en el capacitor C3 debe descargarse a éste nivel inferior antes de que se desactive el transistor Q16. Por medio de ésta técnica, se introduce una cierta cantidad de histeresis en la función de retardo por lo que, aun inmediatamente después de 25. activarse el generador de llamada, hay una cierta inmunidad a los impulsos parásitos de activación del timbre. Esta inmunidad surge de la necesidad de descarga del capacitor C3, al voltaje inferior antes de que el disparador pueda desactivar al 30. oscilador de llamada.

Se utiliza un transistor Q14 que sirve como conmutador para desactivar el circuito de temporización. Cuando se activa por una señal procedente del conmutador de potencia de la figura 7, a través del resistor R19, el transistor Q14 cortocircuita el trayecto de carga del capacitor C3 y evita que el transistor Q16 llegue siquiera a conectarse. Si el transistor Q16 ya está activado, el capacitor C3 se descarga a través del resistor R18 y el transistor Q14 hasta que se desactiva el transistor Q16. La señal a la base del transistor Q14 se proporciona en respuesta a la detección de un estado de teléfono descolgado (figura 7) y, por lo tanto, elimina señales de llamada cuando el abonado descuelga. La función de desactivación de llamada, se suministra localmente en el terminal distante a través de éste dispositivo de circuito.

En la figura 7 se ilustra un circuito conmutador de potencia que suministra energía de la batería al transmisor de corriente portadora 22 y receptor de corriente portadora 23 de la figura 2. La parte detectora de corriente portadora del receptor 23 está continuamente activada para permitir la detección de la señal portadora indicativa de la necesidad de generar señales de llamada. El resto del receptor de corriente portadora 23 y el transmisor de corriente portadora 22 no necesitan activarse hasta que el abonado descuelga el microtelefono para iniciar una llamada telefónica o en respuesta a una señal de llamada. Se puede conservar una considerable cantidad de energía activando estos circuitos solamente cuando son necesarios para el servicio telefónico activo.

El conmutador de potencia de la figura 7 comprende transistores Q33 y Q36 y resistores R40, R41, y R42. Cuando el detector del gancho conmutador (figura 10) detecta un estado

- de telefono descolgado, se envia un voltaje positivo al conmutador de potencia por el conductor 80, polarizando la base del transistor Q33 a estado alto en tanto que el transistor Q36 no esté en conducción. El transistor Q33 conecta entonces los conductores de energia negativa de las partes conmutadas de los circuitos electrónicos de corriente portadora (20,22,23 y 24 en la figura 2) o el terminal $-V_g$ por el conductor 81. Si el detector de envolvente acabara de detectar señales portadoras procedentes de la central indicativas de llamada, mantendria el conductor 82 en estado de corriente elevado y habia de entrar en conducción al transistor Q36. Esta acción evita que el transistor Q33 conduzca durante la llamada debido a ruido. Una detección del gancho conmutador real, despues de un retardo fuerza la salida del detector de envolvente en el conductor 82 a estado bajo y permite que funcione el conmutador de potencia. Durante las llamadas originadas por un abonado, el conductor 82 no está nunca en estado elevado de corriente y la detección del gancho conmutador activa los circuitos electrónicos por el transistor Q33 inmediatamente.
- En la figura 8 se ilustra un diagrama de circuito detallado del amplificador de llamada ilustrado en forma de conjuntos como amplificador de llamada 29 en la figura 2. El amplificador de llamada comprende un alud de amplificadores transistores Q30, Q31 y Q32. El amplificador se utiliza para elevar el nivel de potencia de las señales del oscilador de llamada de la figura 5, alimentadas a través del conductor 92 y el resistor R35 a la base del transistor Q30.
- El resistor 34 y el transistor Q29 comprenden un regulador de voltaje. El transistor Q39 tiene su trayecto emisor-colector conectado a través del trayecto base-emisor del tran

5. sistor Q30. Un voltaje elevado en el conductor 90 pone en conduccion al transistor Q29, bloqueando el transistor 30 para que no conduzca. La salida del oscilador de llamada (figura 5) en el conductor 92 no puede por lo tanto ser amplificada. El voltaje de llamada se reduce por lo tanto hasta que de nuevo queda dentro del límite de voltaje deseado. La base del transistor Q29 pasa a estado bajo para activar el transistor Q30 y permitir que se amplifique la salida del oscilador. Esta técnica se utiliza para limitar en voltaje la señal de llamada en respuesta a una comparación dinámica del voltaje de llamada con un voltaje de referencia según se describirá con relación a la figura 10.

15. Una señal procedente del oscilador de llamada de la figura 5, se suministra por medio del conductor 91 a la base del transistor Q41. El trayecto conector emisor del transistor Q41 cortocircuita, por lo tanto, el resistor de polarización R37 sincronizado con la eliminación de señales del oscilador de llamada por el conductor 92. De éste modo se asegura un tiempo rápido de desconexión del transistor PNP Q31 para mantener frentes pronunciados en los impulsos de alta frecuencia.

25. En la figura 9, se ilustra un diagrama de circuito detallado de un circuito de salida de llamada apropiado para el circuito de salida 30 de la figura 2. Comprende un amplificador transistor Q37 activado por las señales del oscilador de llamada amplificadas en el conductor 92. Cuando se activa por una señal en el electrodo base 93, el transistor Q37 hace funcionar al transistor de potencia Q38 para tomar un impulso de corriente a través del arrollamiento primario 100 del transformador T2. El impulso de corriente establece un flujo en el transformador T2 así como un voltaje mayor a través del arrolla

30.

5. miento 101 del transformador T2. Este voltaje secundario polariza en inversión el diodo D7-11 por lo que no fluye corriente secundaria. Cuando se desconecta el transistor Q38, el voltaje inducido en el arrollamiento secundario 101 polariza en directo el diodo de 7-11 para cargar el capacitor C6. Esta acción es repetitiva para mantener cargado el capacitor C6 al voltaje de llamada aun cuando el circuito 102 tome corriente de llamada.

10. Como el oscilador de llamada de la figura 5 se activa y desactiva a 20 Hz el voltaje en el capacitor C6 se acumula en cortos impulsos al voltaje superior (v.g., 175 voltios). A medida que se acumula este voltaje por el capacitor C6, se alimenta corriente a través del diodo D2 y los conductores 102 al llamado local del abonado. El trayecto de retorno para esta corriente, comprende el diodo D12. El transistor Q39 se mantiene
15. por lo tanto en estado desactivado debido a la polarización inversa de la unión base-emisor, en tanto que la corriente de llamada supere a la corriente suministrada por el conductor 103 del detector de envolvente de la figura 6. Cuando la corriente suministrada a la corriente 102 se reduce por debajo de la
20. suministrada por el conductor 103, el transistor Q39 se activa para proporcionar un trayecto de corriente inversa para las señales de llamada. Cuando cesan los impulsos de alta frecuencia al transformador T2 (a causa de desactivación del oscilador de llamada de la figura 5), el capacitor C6 se descarga a un ritmo
25. prácticamente igual a la relación de C6 y la corriente suministrada por el conductor 103. El transistor Q39 y el capacitor C6 forman juntos un "integrador Miller", para que el régimen de descarga del capacitor C6 sea esencialmente lineal durante esta parte del ciclo. Esto limita la magnitud de las corrientes transitorias de llamada que podrian generarse de otro modo en el
30.

5. circuito del abonado. El capacitor C6 se descarga a través del transistor Q39, saturando al transistor Q39. Cuando el capacitor C6 se descarga totalmente, continua fluyendo corriente por el conductor 103 de la figura 6. En lugar de descargar el capacitor C6, esta corriente fluye a través de la unión base-emisor del transistor Q39, para continuar manteniendo saturado al transistor Q39. El transistor Q39 permanece por lo tanto saturado en todo el semiciclo de desconexión del ciclo de llamada de 20 Hz, proporcionando un trayecto para la corriente de carga negativa.

10. Los diodos D1 y D5 se conectan a través del arrollamiento primario 100 del transformador T2, para limitar el voltaje transitorio a través de este arrollamiento con el fin de proteger el transistor Q38 de voltajes excesivos del colector al emisor. Un resistor 104 detecta la corriente enviada al arrollamiento primario 100, y si esta corriente supera un umbral previamente elegido, la unión base-emisor del transistor Q40 se polariza en directo y se alimenta una corriente por su colector al oscilador de llamada de la figura 5. Esta corriente carga rápidamente el capacitor C5 y desconecta el oscilador de llamada durante el resto del ciclo de alta frecuencia. Esta acción limita dinámicamente la corriente punta de la señal de llamada, evitando la saturación del transformador T2 y evitando exceder la corriente nominal del transistor Q38.

20. Se verá que la señal de llamada de salida se limita tanto en voltaje como en corriente, sobre una base máxima dinámica. La limitación del voltaje se ha descrito con relación a la figura 7. La limitación de corriente tiene lugar por el resistor 104 y el transistor Q40. Estos dos dispositivos juntos ofrecen protección a los componentes del circuito y evitan co

rrientes transistorias de llamadas extremas.

5. Un divisor de voltaje que comprende los resistores R30 y R31 da indicación de voltaje de llamada instantáneo al conductor 151. Esta señal se utiliza para controlar la limitación de voltaje de la señal de llamada segun se describirá con relación a la figura 10. Un diodo zener D2 conecta la señal de llamada al circuito del abonado 102. Como el diodo D2 se interrumpe solamente en presencia de voltaje de llamada, funciona para aislar la fuente de llamada del circuito de conversación en ausencia de llamada. Las señales de llamada son unipolares, oscilando entre un voltaje positivo elevado y un voltaje positivo bajo.

10. En la figura 10 se ilustra un detector de gancho conmutador y desactivador de llamada conectado al circuito local telefónico 150 y comprende un comparador 156 y un detector de nivel de señal de gancho conmutador 152. El comparador 156, toma corriente de entrada por el conductor 151 del divisor de voltaje que comprende los resistores R30 y R31, descritos con detalle con relación a la figura 9. los transistores Q25, Q26 y Q27 desarrollan una señal de referencia, conectándose los transistores Q25 y Q26 en formas de diodos normales y conectándose el transistor Q27 como un diodo zener. Cuando el voltaje en el conductor 151 supera al de la base del transistor Q28, el transistor Q28 se conecta y aparece una señal por el conductor 154, figura 8, para activar el transistor Q29 según se ha descrito.

15. Esto proporciona regulación de voltaje de la salida de suministro de llamada.

20. El detector del gancho conmutador 152 comprende un transistor Q42 y el diodo D18. La señal en el conductor 151 sigue a la señal de llamada de 20 Hz, y por lo tanto, es elevada durante la mayor parte de la mitad positiva del ciclo de llamada.

25. 30.

La base del transistor Q42 se conecta por el diodo D18 a la salida del amplificador de llamada en la figura 8. Por lo tanto, la base pasa a estado alto con la señal del oscilador de llamada. Cuando su emisor está a un nivel de corriente elevado y su base se encuentra en estado alto o bajo intermitentemente, el transistor Q42 permanece inactivado. Cuando el abonado descuelga el microtelefono, la carga adicional en el circuito 102 (figura 9) evita que tenga el conductor 151 en un nivel de corriente elevado. Entonces conduce el transistor Q42 en cada impulso positivo del oscilador de alta frecuencia hasta su base a través del diodo D18. Al realizar esta operación conduce corriente desde la red del detector del nivel del gancho conmutador 152 y envia una señal de detención del gancho conmutador al conmutador de potencia de la figura 7, por el conductor 158.

El detector de nivel del gancho conmutador consiste en una red resistor-diodo 152 consistente en resistores R47 y 159 y el diodo D3 para dar una característica conveniente de voltaje contra corriente. También se incluyen transistores Q35 y Q34, capacitor C7 y el resistor R39. Cuando se toma corriente del circuito a través de la red 152, el voltaje que pasa a través de la unión base-emisor del transistor Q35 es demasiado bajo para poder activar el transistor Q35. A una corriente determinada se activan el transistor Q35 y despues el transistor Q34 para suministrar una indicación de microtelefono colgado. El capacitor C7 filtra y prolonga esta señal de detección de microtelefono colgado para hacer que la detección de desconexión de llamada aparezca continua.

El detector del gancho conmutador suministra una señal al detector de envolvente de la figura 6 para bloquear la generación de voltaje de llamada (transistor Q14). Suministra también

una señal al conmutador de potencia (conductor 80) para activar los circuitos electrónicos cuando el detector de envolvente no proporciona una señal de salida elevada.

- Según se ha expuesto con relación a las figuras 2 y 3,
5. el cargador de batería se puede disponer como un aparato de voltaje constante o como un aparato de corriente constante dependiendo del valor del resistor 50 en la figura 4. Utilizado como dispositivo de voltaje constante, el valor del resistor 50 es de acero y tiene lugar una transferencia máxima de energía para los valores
10. fijos de los resistores R51 y R52 en la figura 3. Los resistores R51 y R52 se eligen para que proporcionen una impedancia sustancial de puente y permitan el empleo del circuito de interfase simple de la figura 3.

- En la figura 11 se ilustra un diagrama de circuito detallado de un circuito de salida de llamada alternativo que puede
15. sustituir al circuito de salida de llamada de la figura 9. En la figura 11 se ilustran un oscilador de llamada y amplificador de llamada por la referencia 200, que comprenden circuitos similares a los de la figura 5 y 8. El transistor Q51 funciona como conmutador para conectar los circuitos 200 entre los terminales marcados
20. $+V_g$ y $-V_g$, activando por lo tanto estos circuitos.

- El transistor Q51 funciona por señales en el terminal 202 alimentadas a través del resistor 201 a la base del transistor Q51. El transistor Q51 puede funcionar de la misma manera que
25. el transistor Q18 en la figura 5 después de la detección de señales de llamada. Las señales de salida del oscilador-amplificador 200 se alimentan al transformador T51 que eleva progresivamente el voltaje al valor necesario para hacer funcionar el circuito de llamada del abonado (v.g., 175 voltios). Este voltaje se alimenta
30. por el diodo CR 51 para cargar el capacitor C51 en impulsiones

cortas y para mantener el voltaje en el capacitor C51 al valor de llamada deseado.

5. El voltaje positivo en el capacitor C51 se convierte en una señal de llamada por funcionamiento de conmutación de los transistores Q52 y Q53. El transistor Q52 funciona por las señales en el terminal 203 alimentadas a través del divisor de voltaje que comprende resistores 204 y 205 a la base del transistor Q52.

10. La señal alimentada al terminal 203 es una corriente de impulsos que tiene la forma de la onda representada por la referencia 205, y que comprende una corriente de impulsos de dos segundos a un ritmo de 20 Hz interrumpida por un intervalo de silencio de 4 segundos. Esta onda se deriva según se ilustra en la figura 5 detectando la envolvente de la onda portadora recibida.

15. El resistor 206 se conecta entre los electrodos de la base y el colector del transistor Q53, mientras que un diodo CR52 se conecta entre los electrodos base y emisor del transistor Q53. Un divisor de voltaje que comprende los resistores 207 y 208 se conecta a través de la salida de la señal de salida de llamada y proporciona una señal en el conductor 209 para regular el voltaje máximo generado en el oscilador-amplificador 200. Esto corresponde a la señal en el conductor 151 en las figuras 9 y 10. Un diodo zener CR53 conecta las señales de llamada a los terminales 210 y 211 del abonado. Un detector de gancho conmutador 212, similar al representado en la figura 10, se conecta a través del diodo CR54 al terminal 210. El diodo CR54 corresponde al diodo D6 en la figura 10 y sirve para aislar el detector del teléfono descolgado 210 de las señales de llamada.

30. Según se ha descrito anteriormente, la señal de llamada de 20 Hz en la central se activa durante dos segundos y se desac

5. tiva durante cuatro segundos. Esta señal de llamada se utiliza para manipular los circuitos de corriente portadora de la central en conexión y desconexión. En los terminales distantes, esta corriente portadora es detectada en el receptor para reproducir la señal de 20 Hz 205 representada en la figura 11. Esta señal se utiliza para hacer funcionar el generador de llamada.

10. En primer lugar, la envolvente de esta señal de llamada es detectada en el detector de envolvente de la figura 6 y suministrada al terminal 202 para conectar y desconectar el transistor Q51 al régimen de dos segundos y de cuatro segundos. El oscilador -amplificador 200 genera una señal de alta frecuencia (50 KHz) que se convierte por acción del transformador T51. La señal de voltaje elevado y alta frecuencia en el arrollamiento secundario del transformador T51 se rectifica por medio del diodo CR51

15. y se filtra por medio del capacitor C51. Por lo tanto se desarrolla un voltaje elevado (175 voltios) a través del capacitor C51 que tiene un ciclo de trabajo de dos segundos y de cuatro segundos. Durante el periodo de llamada de dos segundos, mientras que el voltaje que pasa a través del capacitor C51 es elevado, el

20. transistor Q52 se utiliza como conmutador que funciona a un ritmo de 20 Hz. Cuando el transistor Q52 se desconecta, el transistor Q53 se conecta por la pérdida desarrollada a través del resistor 206, y el voltaje elevado de llamada se suministra a los terminales 210 y 211, haciendo que fluya corriente al llamador del abonado. Cuando se conecta el transistor Q52, se desconecta el transistor Q53 y se abate el voltaje a través de los terminales 210

25. y 211. La energía acumulada en el llamador del teléfono descarga la corriente a través del diodo CR53, el diodo CR52 y el transistor Q52. El voltaje que pasa a través del diodo CR52 mantiene des

30. conectado el transistor Q53.

5. Se verá que el voltaje alimentado a los terminales 210 y 211 es un voltaje elevado en onda rectangular unipolar que alterna entre un voltaje positivo elevado y positivo bajo a un ritmo de 20Hz. El diodo CR54 se polariza en inversión durante la llamada y, por lo tanto, aísla los circuitos detectores del gancho conmutador 212 de la señal de llamada de voltaje elevado.

10. Cuando un abonado descuelga durante el semiciclo siguiente de la señal de llamada de bajo voltaje se toma corriente continua de la batería a través del detector de teléfono descolgado 212 y el diodo CR54. Esta corriente es detectada por el detector de teléfono descolgado 212 y se utiliza para interrumpir la señal de llamada según se ha descrito con relación a las figuras 10, 7 y 6.

15. Durante el estado de inactividad, cuando no se genera señal de llamada el diodo zener CR53 se polariza en inversión y aísla el circuito del abonado del generador de llamada, evitando de este modo una carga innecesaria de la batería durante los periodos de inactividad.

20. Se observará que la conmutación del transistor Q52 de un estado a otro inicia automáticamente la conmutación del transistor Q53. De este modo se asegura la sincronización automática del transistor conmutador en serie Q53 y el transistor conmutador en derivación Q52, evitando de este modo el problema de sincronización que surgiría si estos dos conmutadores se activaran por entradas de control separados.

25. Según se ha expuesto con relación a la figura 9, la utilización de señales de llamadas unipolares permite que un diodo simple CR54 aisle al detector de teléfono descolgado durante la llamada y que un diodo zener CR53 aisle al generador de llamada durante periodos sin llamada. Desconectando y conectando el osci-

30.

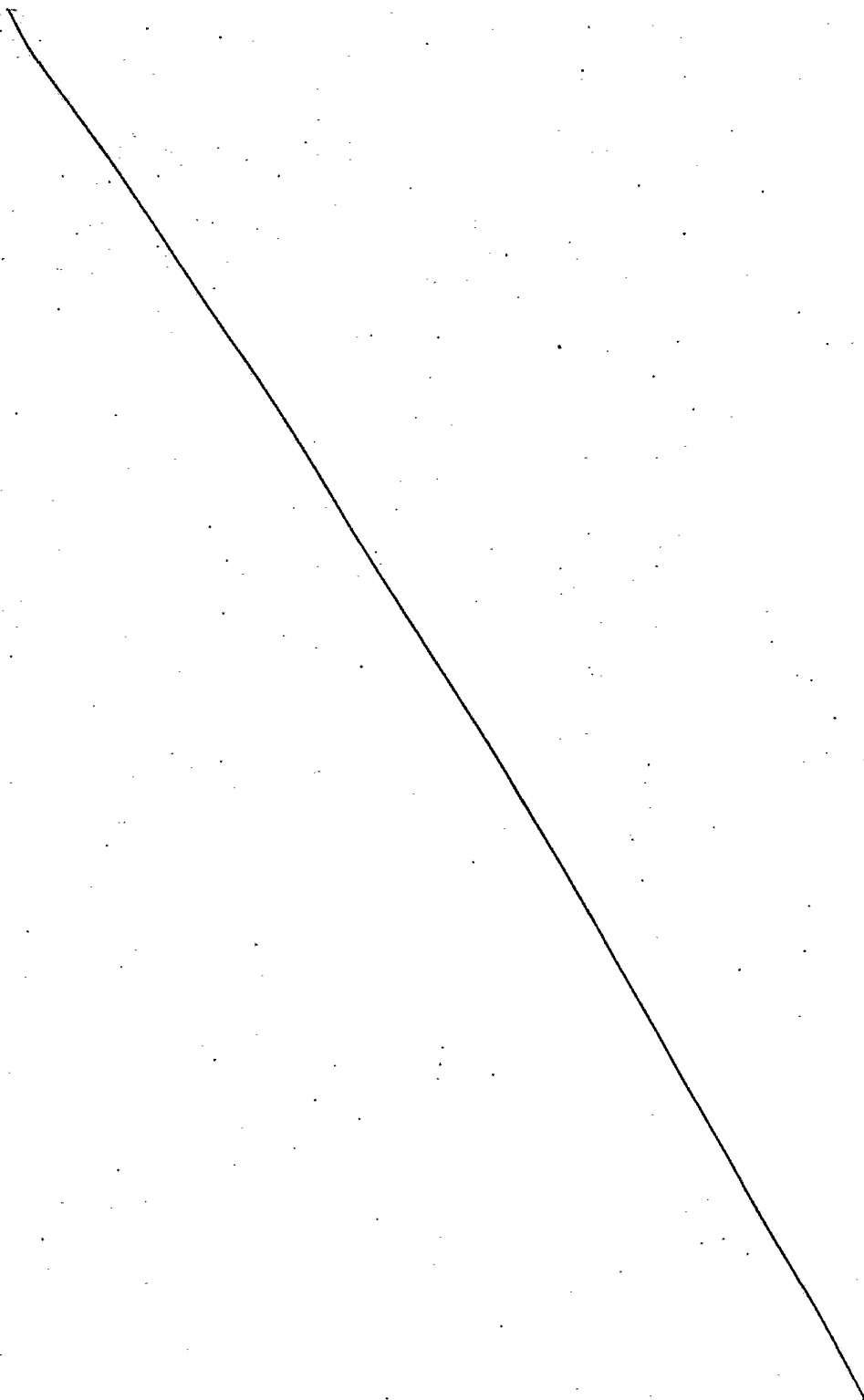
5. lador-amplificador 200 al régimen de dos segundos y de cuatro segundos, y utilizando un gran capacitor acumulador C51, dicho capacitor C51 promedia la corriente de llamada máxima durante cada intervalo de llamada de 20 Hz, reduciendo de este modo la corriente que debe ser suministrada por el oscilador-amplificador 200.

10. Finalmente, utilizando un convertidor de corriente continua de alta frecuencia para generar el voltaje elevado requerido para la llamada, los dispositivos de las figuras 9 y 11 evitan transformadores voluminosos de 20 Hz que de otro modo serían necesarios y que aumentarían el tamaño y el costo del generador de llamada.

15. Se observará que las diferencias principales entre los circuitos de salida de llamada de las figuras 9 y 11 radican en el hecho de que las interrupciones de 20 Hz se suministran al oscilador de la figura 9 y al circuito de salida en la Figura 11. Por el contrario, la señal de interrupción de dos segundos y de cuatro segundos se suministran en la figura 9 al circuito de salida mientras que en la figura 11 se suministra para activar el oscilador-amplificador 200. No obstante, en ambos casos, una de estas señales de control se utiliza para desactivar el oscilador-amplificador en un punto donde las señales de potencias muy bajas pueden controlar la salida de llamada. Además, en ambas figuras, las señales utilizadas para controlar la señal de llamada de alta potencia se sincroniza automáticamente y ambas modalidades proporcionan voltajes de llamada unipolares para facilitar las necesidades de aislamiento.

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio funda

tal.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en generadores de llamadas telefónicas para generar señales de llamada en la estación distante de un abonado, caracterizados porque dicho generador comprende un convertidor de nivel de corriente continua que convierte el voltaje de una batería a niveles de voltaje de llamada y un circuito de desconexión cíclica manipula el oscilador en el convertidor de nivel desconectado y conectándolo a los ritmos de llamada.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque un diodo zener, que tiene un voltaje de interrupción umbral que supera al voltaje de conversación y es menor que el voltaje de llamada, se conecta entre el generador de llamada y los circuitos de conversión.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque un diodo, de polarización opuesta al voltaje de llamada, conecta un detector de teléfono descolgado al trayecto de conversación.

20. 4.- Perfeccionamientos en generadores de llamadas telefónicas para generar señales de llamada en la estación distante de un abonado, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 3 DIC. 1976.

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED.

GOMEZ ACEBO Y MOJER.
P. Firmado: L. García Fernández

FIG. 1

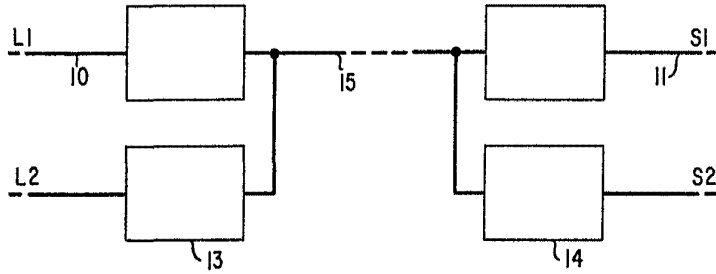
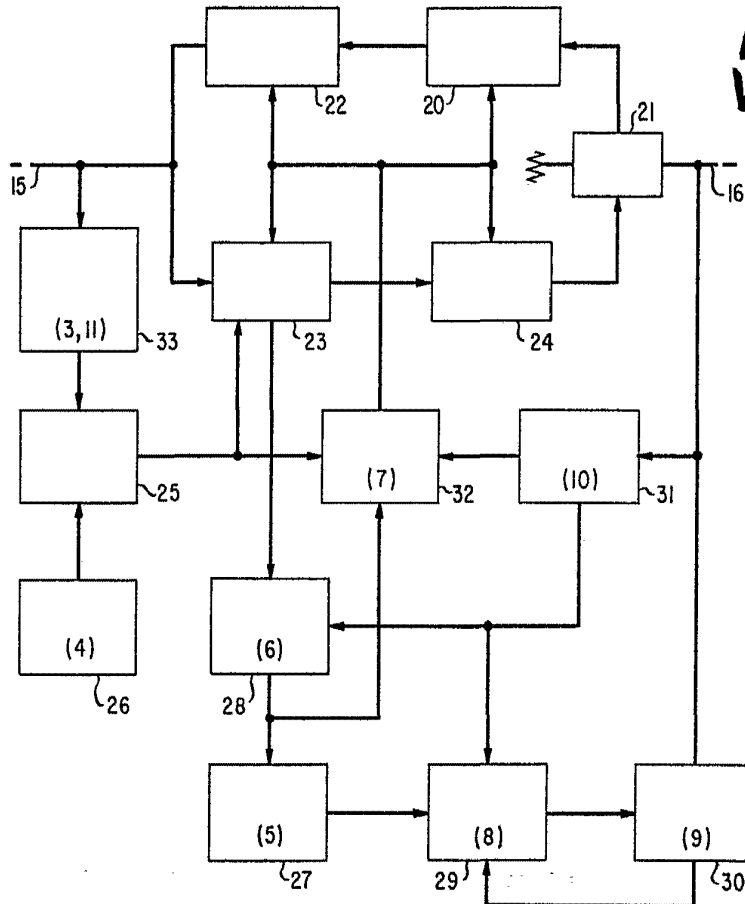


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

- 3 DIC. 1976

Madrid
Madrid
GOMEZ ACEBO Y CAÑAS
GOMEZ ACEBO Y CAÑAS
Firmado: L. Gago Fernández

FIG. 3

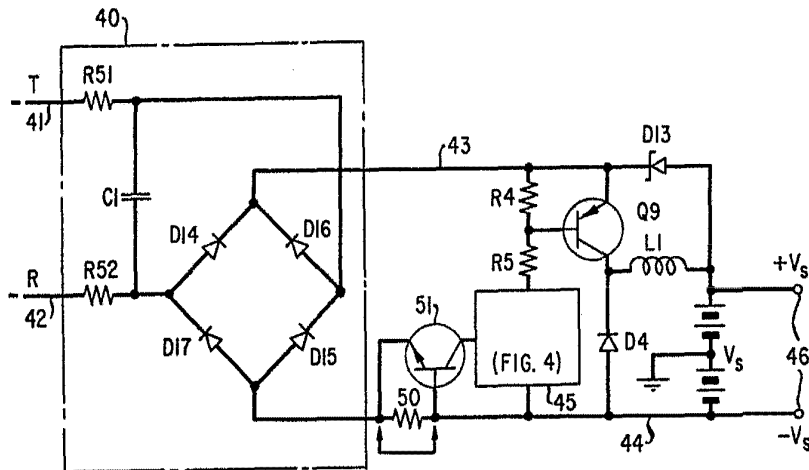
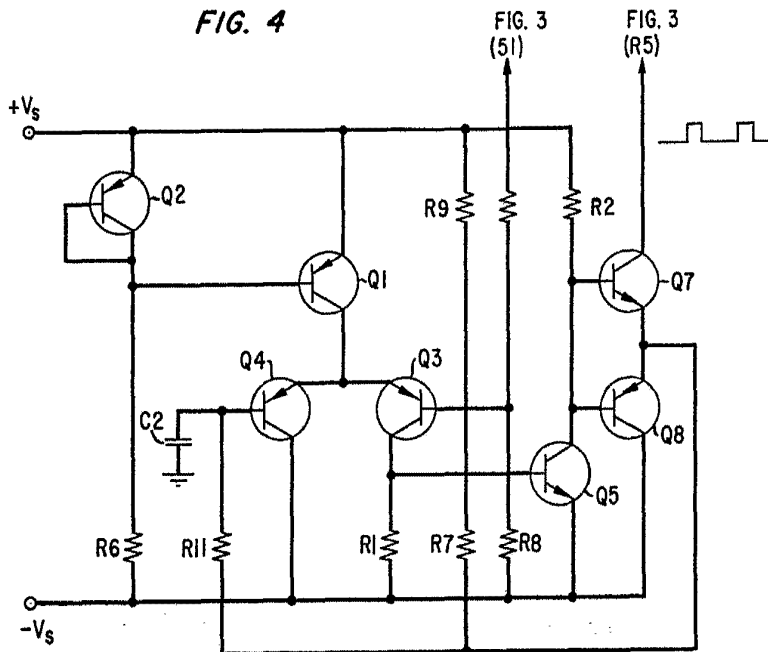


FIG. 4



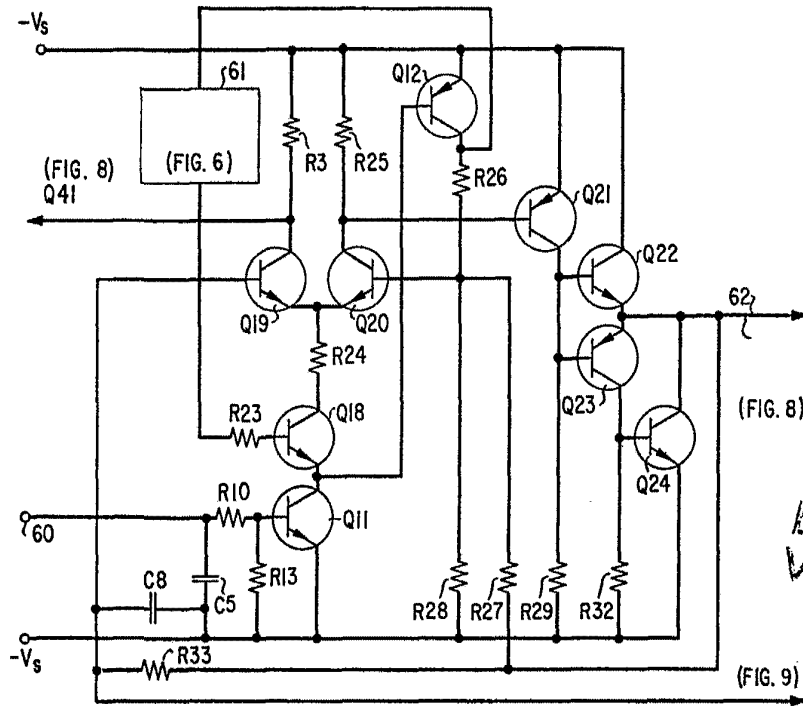
ESCALA VARIABLE

- 3 DIC. 1976

Madrid

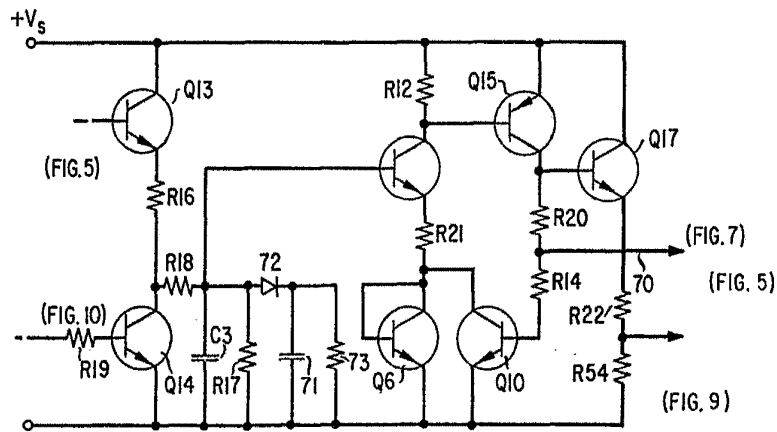
MUNOZ AGUIRRE Y RUBIO
 s. n. Firmador: L. Costa Ferrández

FIG. 5



ESCALA VARIABLE

FIG. 6



Madrid - 3 DIC 1976

GOMEZ ACEBO Y MOTRET

Ingenieros L. G. y S. C.

FIG. 7

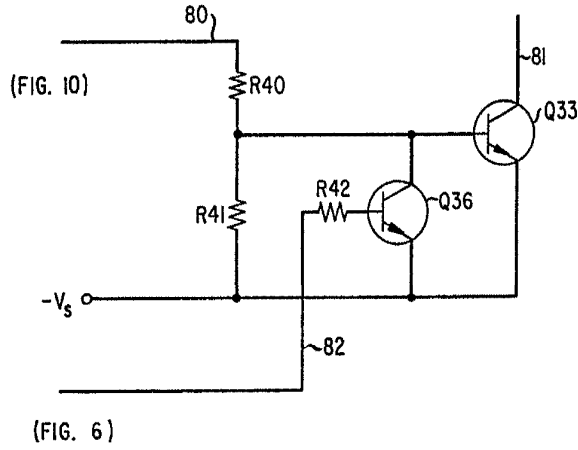
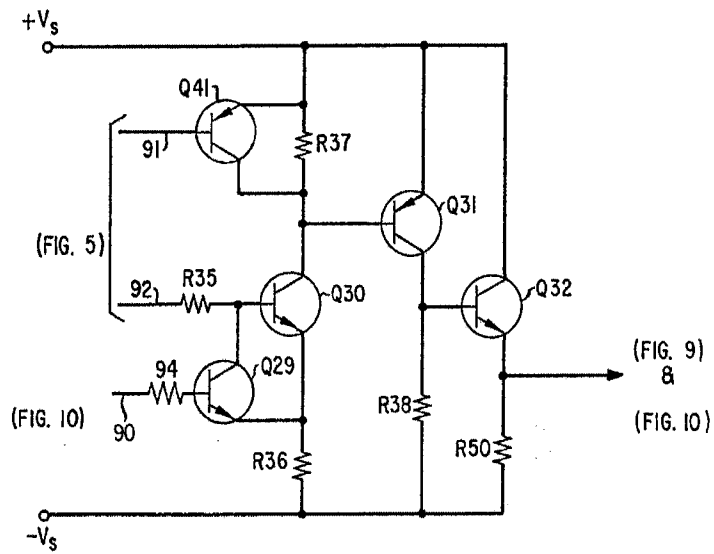


FIG. 8



ESC. 111
VARIABLE

Madrid - 7 DIC. 1975

ALBA Y HUPEX

Presidencia del Consejo de Ministros

FIG. 9

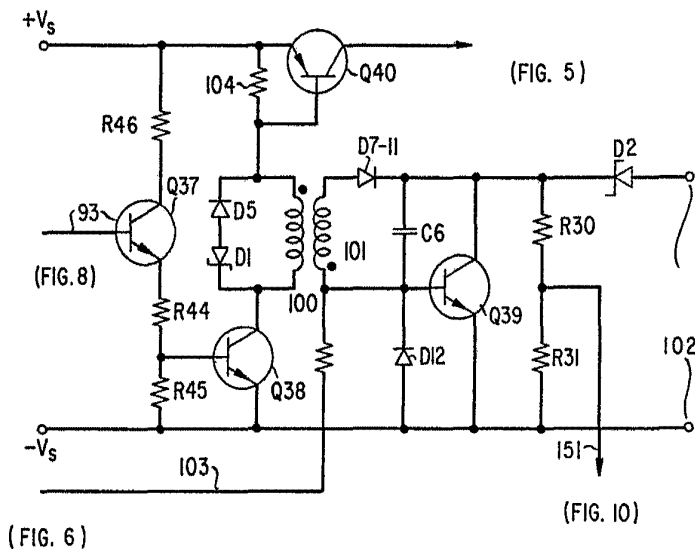
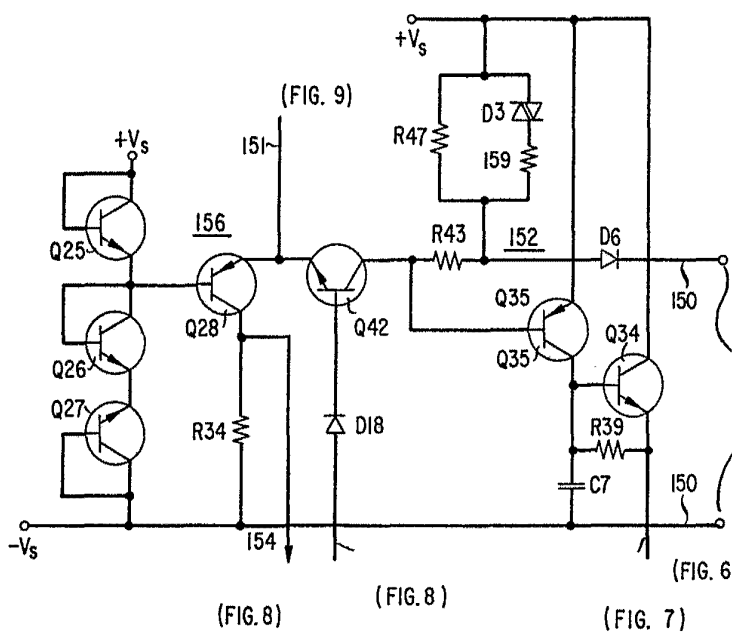


FIG. 10



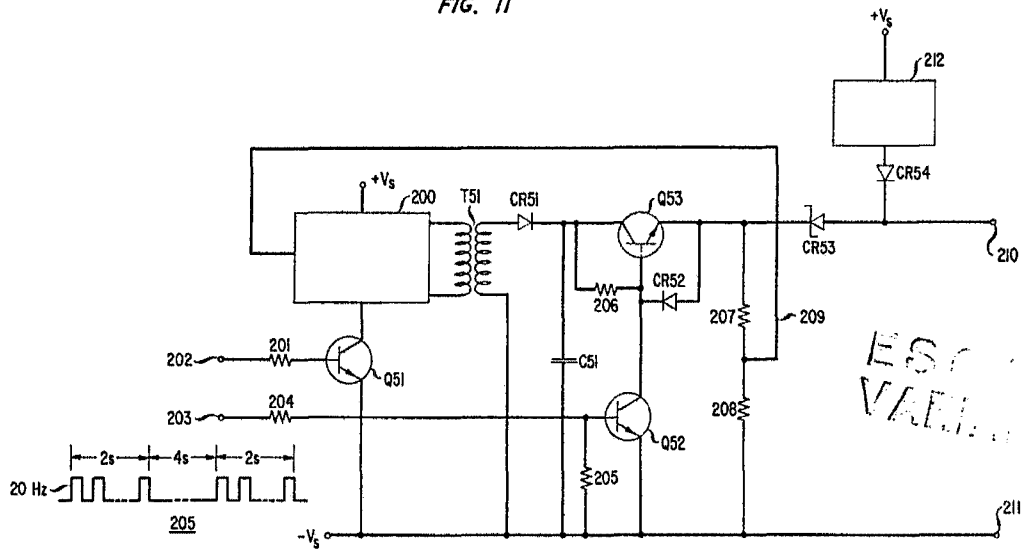
ESC
VARI

Macris 3 DIC 1975

GOMEZ ARLES

Francisco L. Gomez

FIG. 11



3 DIC. 1975
FRENCH ANDERSON
FRENCH ANDERSON