

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

453 914

(10) ES	(11) NUMERO 453 914	(12) A 1
(13)	FECHA DE PRESENTACION - 3 DIC. 1976	

PATENTE DE INVENCION

(14) PRIORIDADES: (15) NUMERO Ser. 638.162			(16) FECHA 5 de Diciembre de 1.975	(17) PAIS Norteamerica.
(18) FECHA DE PUBLICIDAD	(19) CLASIFICACION INTERNACIONAL H04M	(20) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(21) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en generadores de llamada.				
(22) SOLICITANTE (S) WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en 195 Broadway, New York 10007, EE.UU. de A.				
(23) INVENTOR (ES) Dale Eugene Stone.				
(24) TITULAR (ES)				
(25) REPRESENTANTE D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.				

POOR
QUALITY

Este invento se refiere a un generador telefónico de llamadas. En un generador de señales de llamada, que comprende un convertidor de nivel de corriente continua, el nivel elevado del voltaje de llamada generado en un capacitor de salida debe interrumpirse a un ritmo de 20 Hz y utilizarse para activar el dispositivo de llamada telefónico. Con éste fin, un conmutador transistor se conecta en paralelo con la carga del dispositivo de llamada para proporcionar un trayecto de retorno para la señal de la corriente alterna en el dispositivo de llamada durante semiciclos alternos. Un segundo conmutador transistor se conecta en serie con el suministro de voltaje elevado de llamada para bloquear el flujo de corriente del capacitor a la carga y el conmutador de derivación. Una conexión apropiada de los dos conmutadores con un diodo permite funcionamiento directo del conmutador de derivación para producir el funcionamiento indirecto del conmutador en serie. La polarización para el conmutador en serie es una carga directa sobre la fuente de suministro de voltaje elevado y disipa considerable energía. El conmutador de derivación se puede polarizar desde una fuente de suministro de menor voltaje y disipa menos energía aún cuando cada conmutador lleva un nivel de corriente similar. Una señal de control se suministra al conmutador de derivación para activar ambos conmutadores apropiadamente con el fin de suministrar una corriente de salida de voltaje de llamada. Ambos conmutadores de transistor debe resistir el voltaje de llamada máximo cuando se desconectan, y, por lo tanto, se necesita para cada uno un transistor de voltaje elevado.

El problema anterior se resuelve según el invento con un generador de llamada que se caracteriza por tener una fuente de voltaje de llamada acoplada para cargar un capacitor el cual se acopla entre la base y el colector de un transistor conectado para proporcionar un trayecto de retorno para los semiciclos

negativos del voltaje de llamada, un diodo acoplado en paralelo con la unión base-emisor del transistor, y de polaridad opuesta, y una fuente de corriente constante conectada a la base del transistor.

5. En el dibujo:

La figura 1 es un diagrama de conjunto general de un sistema de corriente portadora de canal simple del tipo en el que pueden encontrarse empleo el presente invento.

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

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

15. 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.

20. 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 circuito detector de envolvente de llamada apropiado para utilizarse en el oscilador de llamada de la figura 5.

25. 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.

30. La figura 8, es un diagrama de circuito detallado 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.

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 el terminal de corriente portadora distante de la figura 2; y

5. 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.

10. Según la modalidad del presente que sirve de ilustración, la fuente de suministro de polarización para el conmutador de transistor en derivación se deriva de una fuente de baja energía. Una conexión apropiada en el conmutador de transistor en derivación y un diodo permite la polarización continua del conmutador en derivación, utilizando la respuesta de la carga a la corriente para absorber esta corriente de polarización cuando está desconectado el conmutador de derivación. Haciendo que la fuente de suministro de polarización de baja energía sea una fuente de corriente constante, el conmutador de derivación actúa como un "integrador Miller", reduciendo las corrientes transitorias de conmutación.

15. Lo que es aún más importante, polarizando el transistor de conmutación desde una fuente de baja energía, se evita la necesidad de polarizar resistores en el circuito de salida de mayor energía. Esta modalidad ahorra también grandes cantidades de energía que se disiparían de otro modo en el resistor de polarización. Estos ahorros son importantes en instalaciones, como la modalidad ilustrativa, donde esta energía se debe suministrar de una batería local pequeña. Además solamente se necesita un transistor costoso de voltaje elevado.

20. Refiriéndonos de un modo más particular a la figura 1, se ilustra un diagrama de conjuntos general de un sistema de corrien

30.

te portadora de canal único. En la central de la instalación se utiliza una aparición de línea de abonado 10 para un par de conductores metálicos 15 que llegan hasta el teléfono del abonado en un lugar distante y que terminan en las apariciones 10 y 11.

5. En éste par simple de conductores se pueden asignar dos abonados utilizando técnicas de corriente portadora analógica normales. Así, se puede proporcionar una segunda aparición 12 en la central utilizando un terminal de corriente portadora de 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 de conversación dentro y fuera de bandas de frecuencia situadas fuera de la gama de frecuencias acústicas. Los filtros de paso bajo 17 y 18 bloquean estas señales portadoras del primer trayecto de conversación del abonado que se extienden desde la aparición 10 hasta los conductores 11 por el mismo par 15.

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

20. 25. 30. Según una modalidad ilustrativa del presente invento,

en la figura 2 representa un terminal de corriente portadora distante en forma de conjuntos. El terminal de la figura 2 comprende un circuito híbrido 21 para devisir señales acústicas en la línea 16 en dos trayectos para las direcciones opuestas de transmisión. Un transmisor de corriente portadora 22 se conecta entre el circuito híbrido 21 y el circuito local 15 para modular frecuencias acústicas en una dirección sobre una corriente portadora de alta frecuencia (por ejemplo, 28 KHz). Un receptor de corriente portadora 23 y un expansor 24 se conectan también entre el circuito local 15 y el 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 los conductores metálicos 16 que llegan hasta un aparato telefónico local del abonado.

Para acomodar un canal derivado de corriente portadora a los circuitos de abonados de teléfonos más largos posibles, es necesario que los circuitos electrónicos distantes tengan disponible energía además de la recibida de la central por el circuito metálico. Los circuitos de mayor distancia que tienen una mayor resistencia no pueden llevar corriente adecuada para activar los circuitos electrónicos distantes con voltajes normales de línea y proporcionar aún así un voltaje suficientemente elevado para permitir una conversación eficaz. Por otro lado, los voltajes elevados alimentados en la central deben proporcionarse de un modo especial y representan riesgos para el personal que utiliza y mantiene el equipo de las líneas telefónicas. Una solución a este problema es una batería recargable utilizada para activar los circuitos electrónicos distantes, pero que se puede recargar de la línea telefónica durante periodos en los cuales la línea no se utiliza activamente para dar servicio telefónico.

5. Para activar los circuitos electrónicos distantes, se utiliza un cargador de batería 25 movido por un oscilador de cargador 26. El cargador 25 y el oscilador 26 comprenden un convertidor de corriente continua a corriente continua para cargar una batería que se utiliza para activar el resto del circuito de la figura 2. Un circuito de interfase de línea 33 protege al cargador 25 contra corrientes transitorias e inversiones de polaridad en el circuito local 15 y presenta una alta impedancia al circuito 15.

10. 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 (se interrumpe a un ritmo de 20 Hz). Después de la amplificación, la

15. señal interrumpida se utiliza por 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 el abo-

20. nado local descuelga el microtelefono y, al mismo tiempo, bloquea 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, y expansor 24. Se observará que una parte del receptor de corriente portadora 23

25. se debe activar en todo momento para detectar la aparición de una señal portadora procedente de la central. Las partes de demodulación y acústica del receptor de corriente portadora han de activarse solamente después de completar la transmisión de control y cuando se precisa transmisión acústica.

30. Las casillas 25 a 33 en la figura 2 comprende cada una

un número entre paréntesis. Estos números corresponden a los números de la figura en la cual se encuentran los diagramas de circuito detallado de las partes correspondientes del terminal de corriente portadora distante. Estos dibujos detallados se explican a continuación por orden.

5.

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.

10.

El circuito de interfase 40 comprende un par de resistores R51 y R52 para asegurar una carga de alta impedancia a través de los conductores 41 y 42. El capacitor C1 sirve como filtro para los componentes de carga de alta frecuencia con el fin de evitar que estas señales se transmitan por los conductores 41 y 42. Los diodos D14, D15, D16, y D17 se conectan en un circuito puente y sirven como 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 voltaje positivo con respecto al conductor inferior 44.

15.

Los diodos D14, D15, D16, y D17 se conectan en un circuito puente y sirven como 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 voltaje positivo con respecto al conductor inferior 44.

20.

El cargador de batería de la figura 3 es un regulador de conmutación cuya activación se obtiene del oscilador 45 que se explicará con detalle con relación a la figura 4. Los impulsos de corriente tomada por el oscilador 45 a través de los resistores R4 y R5 sirven para desactivar y saturar alternativamente el transistor Q9. Cuando se activa el transistor Q9, la corriente fluye desde el conductor 43 a través del transistor Q9 y el inductor L1 para cargar la batería 47. Cuando el transistor Q9 se desconecta, el inductor L1 mantiene un flujo de corriente a través del diodo D4 para continuar cargando la batería 47. El capacitor C1 filtra las corrientes transitorias de conmutación cau-

25.

Cuando se activa el transistor Q9, la corriente fluye desde el conductor 43 a través del transistor Q9 y el inductor L1 para cargar la batería 47. Cuando el transistor Q9 se desconecta, el inductor L1 mantiene un flujo de corriente a través del diodo D4 para continuar cargando la batería 47. El capacitor C1 filtra las corrientes transitorias de conmutación cau-

30.

El capacitor C1 filtra las corrientes transitorias de conmutación cau-

5. sadas por funcionamiento intermitente del transistor Q9. El diodo zener D13 protege al transistor Q9 limitando los voltajes transitorios causados por sobrevoltajes por descargas atmosféricas o señales de llamada en la línea telefónica a un nivel de voltaje que puede aguantar el transistor Q9. Además, si la batería 47 se descargara completamente de forma que no pudiera funcionar el oscilador del cargador 45, el diodo D13 sirve para cargar lentamente la batería 47 desde la línea telefónica.

10. El voltaje presentado en los terminales 46 hace funcionar el resto de la circuiteria 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 7 y 9 voltios.

15. El cargador de la batería de la figura 3 se diseña para tomar aproximadamente 3 miliamperios de la línea telefónica y alimentar 6 miliamperios para cargar la batería 47. El ciclo de trabajo del oscilador se elige de forma que la caída de voltaje a través del cargador sea de aproximadamente 24 voltios, que es la mitad del voltaje de líneas. De éste modo se asegura una transferencia máxima de energía al cargador de la batería.

20. Si se precisarán tiempos de carga más rápidos, se pueden reducir los valores de los resistores R51 y R52. Es conveniente, en esas 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 ser conveniente desconectar por completo el cargador de la batería para realizar pruebas, por ejemplo pruebas de fuga., durante las cuales la corriente de carga enmascararía verdaderas corrientes de fuga. Para esta

25.

30.

modalidad es necesario un circuito de interfase más complejo.

El oscilador del cargador se ilustra en forma de circuito detallado en la figura 4. Este circuito, como los circuitos restantes del dibujo, funciona por la batería 47 en la figura 3.

5. El circuito es integrado permitiendo equiparar los transistores Q1 y Q2. El colector y la base del transistor Q2 se conectan entre sí para proporcionar un diodo que tiene una caída de voltaje fija entre los terminales emisor y común. La equiparación de los transistores Q1 y Q2 permite establecer la corriente en
10. el transistor Q1 por la corriente desarrollada en el transistor Q2 gracias al resistor R6. Los transistores Q3 y Q4 conducen alternativamente la corriente proporcionada por el transistor Q1, conmutando por lo tanto el transistor Q5. Cuando se desactiva el transistor Q1, conmutando por lo tanto el transistor Q5. Cuando
15. se desactiva el transistor Q5, el transistor Q7 se activa, haciendo que se cargue el capacitor C2. Cuando el capacitor C2 alcanza el voltaje apropiado, el transistor Q4 se desactiva, conmutando de éste modo el transistor Q3 y haciendo que se active el transistor Q5. El transistor Q5, al activarse, desactiva al
20. transistor Q7 y permite que el capacitor C2 se descargue a través del transistor Q8. Cuando el capacitor C2 se ha descargado suficientemente, el transistor Q4 se activa de nuevo, iniciando un nuevo ciclo. En la modalidad ilustrativa de la figura 4, la frecuencia de éste ciclo es de aproximadamente 90 KHz.

25. La frecuencia y ciclo de trabajo del oscilador de la figura 4 están controladas por el capacitor C2, resistor R11 y voltaje de polarización en la base del transistor Q3. El control del ciclo de trabajo se consigue por la corriente de realimentación introducida por el resistor 50 y el transistor
30. 51 (figura 3) a través de los cuales se muestra la corriente de

5. salida. El transistor 51 detecta esta 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 tan solo suficientemente para mantener constante la corriente tomada por el cargador de la batería de la figura 3. Por lo tanto, el cargador de la batería toma una corriente constante determinada por el valor del resistor 50. Cuando el valor del resistor 50 es cero, el circuito se controla por voltaje y es más idóneo para la modalidad de la figura 3.

10. 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 el oscilador 27 de 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 del resistor R24 y los transistores Q18 y Q11 -V_g. Los transistores Q18 y Q11 sirven cada uno como conmutador evitando el funcionamiento del oscilador hasta que ambos transistores se activan.

15. El oscilador de llamada de la figura 5, se diseña para activarse y desactivarse a la presencia y ausencia de una señal portadora recibida en el terminal distante. Las interrupciones de la corriente portadora tienen lugar a un ritmo de 20 Hz de acuerdo con la práctica de llamada normal. Estas señales de corriente portadora interrumpidas son elaboradas y suministradas desde el receptor de la onda portadora 23 (figura 2) al terminal 60 de la figura 5. Estas señales de corriente portadora elaboradas se filtran por medio del capacitor C8, y el voltaje derivado de éste modo se suministra a través del divi-

20.

25.

30.

5. sor de voltaje compuesto por los resistores R10 y R13 a la base del transistor Q11. La presencia de una onda portadora en el terminal 60 activa por lo tanto el transistor Q11 para proporcionar una señal a la base del transistor Q12. Cuando se activa de éste modo, el transistor Q12 activa el circuito de polarización del transistor Q20 que comprende los resistores R26 y R28. Al mismo tiempo, se obtiene una señal del colector del transistor Q12 para envolver el detector 61 según se describirá con detalle con relación a la figura 6. El circuito detector 61 introduce un

10. retardo antes de suministrar una señal a través del resistor R25 a la base del transistor Q18. Este retardo asegura que las impulsiones aleatorias de ruido en el terminal 60 no se interpreten involuntariamente como señales de llamada. Por lo tanto, los transistores Q19 y Q20 se activan solamente si está presente

15. una señal de corriente portadora y permanece presente pasado el 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 no funciona el oscilador, conservando de éste modo energía durante

20. el estado de inactividad.

El colector del transistor Q20 se conecta a la base del transistor Q21 para activar a éste último transistor. Cuando se activa de éste modo, el transistor Q1 activa también al transistor Q22. El voltaje en el terminal de salida 62 se conecta

25. a través de los resistores R33 y R27 a las bases respectivas de los transistores Q19 y Q20. El capacitor C5 combinado con el resistor R33 proporciona elementos de temporización para que el oscilador establezca la frecuencia de oscilación muy por encima de la gama acústica, v.g., 50 KHz.

30. En la figura 6 se ilustra un diagrama de circuito deta

llado de un circuito detector de envolvente de la señal de llama
da apropiado para el circuito detector 28 de la figura 2 y el cir
cuito detector 61 de la figura 5. Las señales procedentes del co
lector del transistor Q12 en la figura 5 se conectan a la base
5. del transistor Q13. Cuando se activa de éste modo al ritmo de 20
Hz, el transistor Q13 suministra voltaje a través de los resisto
res R16 y R18 para cargar el capacitor C3. El resistor R17 propor
ciona un trayecto de descarga lenta para el capacitor C3 cuando
el transistor Q13 deja de estar activado. El diodo 72 proporciona
10. un voltaje umbral superado cuando la carga del capacitor C3 alcan
za el umbral necesario. Cuando el diodo 72 conduce, un capacitor
de gran capacidad 71 se pone en paralelo con el capacitor C3 para
reducir el régimen de acumulación de voltaje. El resistor 63 es
de valor muy elevado para proporcionar una constante larga de tiem
15. po (v.g., 10 segundos) en el trayecto de descarga del capacitor
71. El diodo 72 evita que el capacitor 71 afecte al ritmo de des
carga (v.g., 100.150 milisegundos) del capacitor C3.

Como resultado de la presencia del capacitor 71, el rit
mo al que se puede acumular carga en el capacitor C3 se reduce
20. considerablemente, pero tan solo durante el ciclo inicial de
llamada. Una vez que se ha de cargar completamente el capacitor
71, mantiene su carga en toda la secuencia de llamada. Debido al
diodo 72, el capacitor 71 queda efectivamente fuera del circui
to después de cargarse en el primer ciclo de llama. Esto propor
25. ciona un margen muy grande contra llamada falsa en el primer ci
clo, pero permite seguir los ciclos de llama ulteriores con re
lativa precisión.

Quando se acumula suficiente carga en el capacitor C3,
el transistor Q16 se activa lo cual, a su vez, activa los
30. transistores Q15 y Q17. De éste modo se proporciona una señal

- de salida en el terminal 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 a todas a las entradas y, por lo tanto, ofrece inmunidad contra entradas de ruido transistorias. Del emisor del transistor Q17 se toma una segunda señal de salida para bloquear la detección del gancho conmutador (figura 9) mientras se produce la llamada.
5. Una tercera salida de la unión de resistores R22 y R54 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 al nivel de voltaje negativo $+V_B$.
15. El transistor Q6 tiene su base conectada a su colector para proporcionar una acción de diodo con un umbral de voltaje importante. Este umbral de voltaje se deberá sobrepasar antes de que se pueda activar el transistor Q16 por el voltaje del capacitor C3. Noobstante, una vez que se ha activado el transistor Q16 la señal en el terminal 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. Por lo tanto, el voltaje necesario para activar el transistor Q16 se reduce notablemente (por 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. Mediante ésta técnica, se introduce una cierta cantidad de histéresis en la función de retardo por lo que, aun inmedistamente después de activarse el generador de llamadas, hay una cierta inmunidad a los impulsos
- 20.
- 25.
- 30.

parásitos de desconexión de llamada. Esta inmunidad surge de la necesidad de descargar el capacitor C3 al voltaje inferior antes de que la desconexión de llamada pueda desactivar el oscilador de llamada.

5. Se utiliza un transistor Q14 que sirve como conmutador para descargar el circuito de temporización. Cuando se activa por una señal procedente del detector del gancho conmutador de la figura 10, a través del resistor R19, el transistor Q14 cortocircuita el trayecto de carga para el capacitor C3 y evita que el transistor Q16 se active. Si el transistor Q16 ya está activado, el capacitor C3 se descarga a través del resistor R18 y el transistor Q14 hasta que el transistor Q16 se desactiva. La señal a la base del transistor Q14 se obtiene en respuesta a la detección de un estado de microteléfono descolgado (figura 10), y por lo tanto, elimina señales de llamada cuando el abonado descuelga el microteléfono. La función de desconexión de llamada se realiza localmente en el terminal distante por estamodalidad de circuito.

20. En la figura 7 se ilustra un circuito conmutador de energía que suministra energía de la batería al transmisor de corriente portadora 22, expansor 24, y receptor de corriente portadora 23 en la figura 2. La parte detectora de la corriente portadora del receptor de corriente portadora 23 se activa continuamente 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, expansor 24 y transmisor de corriente portadora 22 no necesitan estar activadas hasta que el abonado descuelga el microtelefono para iniciar una llamada telefónica o en respuesta a una señal de llamada. Se puede conservar una energía considerable activando estos

circuitos solamente cuando se necesitan para el servicio telefónico activo.

5. 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 microtelefono descolgado, se envia un voltaje positivo al conmutador de potencia en el terminal 80, polarizando la base del transistor Q33 en estado alto en tanto que el transistor Q36 no conduce. El transistor Q33 conecta entonces los terminales de energía negativa de las partes conmutadas del circuito electrónico de corriente portadora (22,23 y 24 en la figura 2) al terminal $-V_g$ por el terminal 81. Si el detector de envoltente acaba de detectar señales portadoras procedentes de la central indicativas de llamada, mantendrá el terminal 82 en estado de corriente elevada y hará que conduzca el transistor 36. Esta acción evita que el transistor Q33 conduzca debido a detección falsa del gancho conmutador durante la llamada. Una detección real del gancho conmutador después de un retardo fuerza la salida del detector del envoltente en el conductor 82 a estado bajo y permite que funcione el conmutador de potencia. Durante las llamadas originadas por abonados, el conductor 82 no se encuentran nunca en estado alto de corriente y la detección del gancho conmutador activa los circuitos electrónicos por el transistor Q33 inmediatamente.

10. 15. 20. 25. 30. En la figura 8 se ilustra un diagrama de circuito detallado del amplificador de llamada representado en forma de conjuntos como amplificador de llamada 29 en la figura 2. El amplificador de llamada comprende un alud de amplificadores de transistores Q33, Q31 y Q32. El amplificador se utiliza para elevar el nivel de energía de las señales procedentes del og

cilador de llamada de la figura 5, alimentadas a través del conductor 92 y el resistor R35 a la base del transistor Q30.

5. El transistor Q29 comprende un regulador de voltaje. El transistor Q29 tiene su trayecto emisor-colector conectado a través del trayecto base-emisor del transistor Q30. Un voltaje elevado en el conductor 90 hace que conduzca el transistor Q29 bloqueando el transistor Q30 para que no conduzca. De éste modo se evita que la señal de salida del oscilador de llamada (figura 5) en el terminal 92 se amplifique. Por lo tanto, el voltaje de llamada se reduce hasta que se encuentra de nuevo dentro del limite de voltaje deseado. La base del transistor Q29 pasa entonces a estado bajo activando el transistor Q30 y permitiendo que se amplifique la señal de 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 el voltaje de referencia, según se describirá con relación a la figura 10.

10. 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 colector-emisor del transistor Q41 cortocircuita por lo tanto el resistor de polarización R37 en sincronización con la desaparición de la señal del oscilador de llamada en el terminal 92. Esto asegura un periodo rápido de desconexión para el transistor PNP Q31 por lo que se puede controlar perfectamente el ciclo de trabajo del tren de impulsos.

20. 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 de transistor Q37 activado por señales de oscilación amplificadas

25.

30.

5. del dispositivo de llamada por el conductor 93. Cuando funciona por una señal en el terminal de la base 93, el transistor Q37 activa al transistor de potencia Q38 para que tome 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 arrollamiento secundario 101 del transformador T2. Este voltaje secundario polariza en inversión el diodo D7-11, por lo que no fluye corriente secundaria. Cuando se desactiva el transistor Q38 el voltaje inducido en el arrollamiento secundario 101 polariza en directo el diodo D7-11 para cargar el capacitor C6. Esta acción es repetitiva para mantener cargado el capacitor C6 hasta el voltaje de llamada aún cuando la corriente de llamada sea tomada por el circuito local 102.

15. Como el oscilador de llamada de la figura 5 se activa y se desactiva a 20 Hz, el voltaje en el capacitor C6 se acumula en cortos impulsos al voltaje superior (v.g., 175 voltios). Según se acumula este voltaje a través del capacitor C6, se alimenta corriente a través del diodo B2 y los terminales 102 al dispositivo de llamada local del abonado. El trayecto de retorno para esta corriente comprende el diodo D12. El transistor Q39 se mantienen por lo tanto en estado de desconexión debido a la polarización inversa de su unión base-emisor, en tanto que la corriente de llamada supere la corriente suministrada por el conductor 103 desde el detector de envolvente de la figura 6.

25. Cuando la corriente abastecida al circuito local 102 se reduce por debajo de la 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 D2 (debido

30.

a la desactivación del oscilador de llamada en la figura 5), el capacitor C6 se descarga a un régimen esencialmente 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 hacer que el régimen de descarga del capacitor C6 sea esencialmente lineal durante esta parte del ciclo. Cuando se descarga totalmente el capacitor C6, la corriente en el conductor 103 procedente de la figura 6 continua fluyendo. En lugar de descargar el capacitor C6, esta corriente fluye a través de la unión base-emisor del transistor Q39, saturándolo. Por lo tanto, el transistor Q39 permanece saturado en todo el semiciclo de desconexión del ciclo de llamada de 20 Hz, proporcionando un trayecto para corriente de carga negativa.

Los diodos D1 y D5, se conectan a través del arrollamiento primario 100 del transformador T2 para limitar el voltaje transitorio a través de éste arrollamiento con el fin de proteger al transistor Q38 contra voltajes excesivos del colector al emisor. Un resistor 104 detecta la corriente alimentada 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 desactiva el oscilador de llamada en el resto del ciclo de alta frecuencia. Esta acción limita dinámicamente la corriente máxima de la señal de llamada, evitando la saturación del transformador T2 y evitando superar la corriente nominal del transistor Q38. Además, evita la alimentación de corrientes exorbitantes cuando se induce llamada a un teléfono descolgado o cuando existe un estado de avería en el circuito local 102.

5. Se verá que la señal de llamada de salida se limita en voltaje y 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 aseguran juntos la protección de los componentes del circuito y evitan corrientes transitorias extremas de llamadas.

10. Un divisor de voltaje que comprende los resistores R30 y R31 envia una indicación de voltaje de llamada instantáneo al terminal 151. Esta señal se utiliza para controlar la limitación de voltaje de la señal de llamada según 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 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.

20. En la figura 10 se ilustra un detector de gancho con mutador y dispositivo de desconexión de llamadas conectado al circuito telefónico local 150 y comprende un comparador 156 y un detector de nivel de señal del gancho conmutador 152. El comparador 156 recibe una señal de entrada por el terminal 151 procedente del divisor de voltaje que comprende los resistores R30 y R31, descritos con detalle con relación a la figura 9. Los transistores Q26 y Q37 desarrollan una señal de referencia, conectándose el transistor Q26 en organizaciones normales en diodos y conectándose el transistor Q27 como un diodo zener. Cuando el voltaje del terminal 151 supera al de la base del transis-

30.

POOR
QUALITY

tor Q28, el transistor Q28 se activa y proporciona una señal, por el terminal 154, la figura 8, para activar el transistor Q29, según se ha descrito anteriormente. Esto proporciona regulación de voltaje de la salida de suministro de corriente de llamada.

5. El detector de desconexión de llamada 160 comprende un transistor Q42 y un 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. La base del transistor Q42 se conecta por el diodo D18 a la salida del amplificador de llamada de la figura 8. Por lo tanto, la base pasa a estado alto de corriente con la señal de oscilación de llamada. Con su emisor en estado alto y su base intermitentemente en estado alto o bajo, el transistor Q42 permanece desactivado. Una vez que el abonado descuelga el microtelefono la carga adicional en el circuito 102 (figura 9) evita que el circuito de salida mantenga el conductor 151 en estado de corriente elevada. El transistor Q42 conduce entonces en cada impulso positivo del oscilador de alta frecuencia a su base a través del diodo D18. Al realizar esta operación hace que el transistor Q35 conduzca durante estos intervalos. El capacitor C7 filtra estos impulsos de corriente, por lo que el transistor Q34 se mantiene activado continuamente, proporcionando de este modo una señal de detección del gancho conmutador al conmutador de potencia de la figura 7 en el conductor 158.

10. 15. 20. 25. 30. El detector de nivel del gancho conmutador consiste en una red de resistor y diodo 152 consistente en resistores R47 y 159 y diodo D3 para dar una característica conveniente de voltaje contra corriente. También se incluyen transistores Q35 y Q34, y el resistor R39. Para pequeñas corrientes de circuito local (v.g., inferiores a 5 miliamperios) tomadas a través de la

5. red 152, el voltaje que pasa a través de la unión base-emisor del transistor Q35 es demasiado pequeño para activar el transistor Q35, ofreciendo de éste modo inmunidad contra indicaciones falsas de gancho conmutador debidas a ruido, etc. A una corriente determinada se activan el transistor Q35 y después el transistor Q34 para suministrar una indicación de gancho conmutador al conmutador de potencia de la figura 7.

10. El detector del gancho conmutador suministra una señal a través del conductor 158 al detector de envolvente de la figura 6 para bloquear la generación de voltaje de llamada (transistor Q14). Asimismo suministra 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.

15. Según se ha expuesto con relación a las figuras 2 y 3 el cargador de batería se puede diseñar como un dispositivo de voltaje constante o como un dispositivo de corriente constante, dependiendo del valor del resistor 50 en la figura 4. Utilizando como dispositivo de voltaje constante, el valor del resistor 50 es de cero y se produce una transferencia máxima de energía para valores fijos de los resistores R51 y R52 de la figura 3. Los resistores R51 y R52 se eligen de modo que proporcionen una impedancia sustancial de fuente y permitan el empleo del circuito simple de interfase de la figura 3.

25. Describa 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 fundamental.

30.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en generadores de llamada, caracterizados porque se dota a cada generador de una fuente de voltaje de llamada; un capacitor que se conecta para cargarse por dicho voltaje de llamada; un transistor que se conecta para proporcionar un trayecto de retardo para semiciclos negativos de dicho voltaje de llamada, conectándose el capacitor entre la base y el colector de dicho transistor; un diodo que se conecta en paralelo con la unión base-emisor de dicho transistor, y de polarización opuesta y una fuente de corriente constante que se conecta a la base del transistor.

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha fuente de voltaje de llamada comprende un convertidor de nivel de corriente continua activado por un ritmo de señal de llamada.

3.- Perfeccionamientos en generadores de llamada, tal y como quedan sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

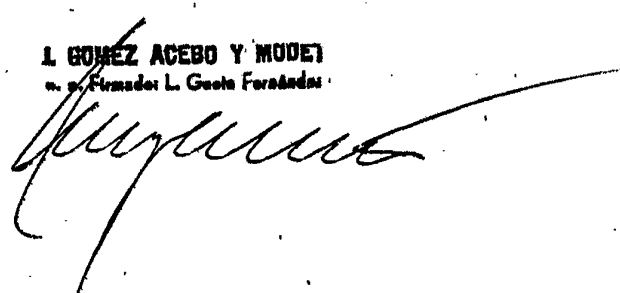
20. Esta Memoria consta de veintidos hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 3 DIC. 1976

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED.

L. GÓMEZ ACEBO Y MOUET

n.º Firmado: L. Gómez Acebo y Mouet



**POOR
QUALITY**

FIG. 1

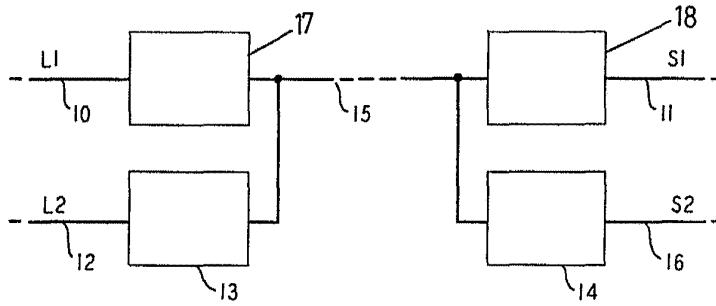
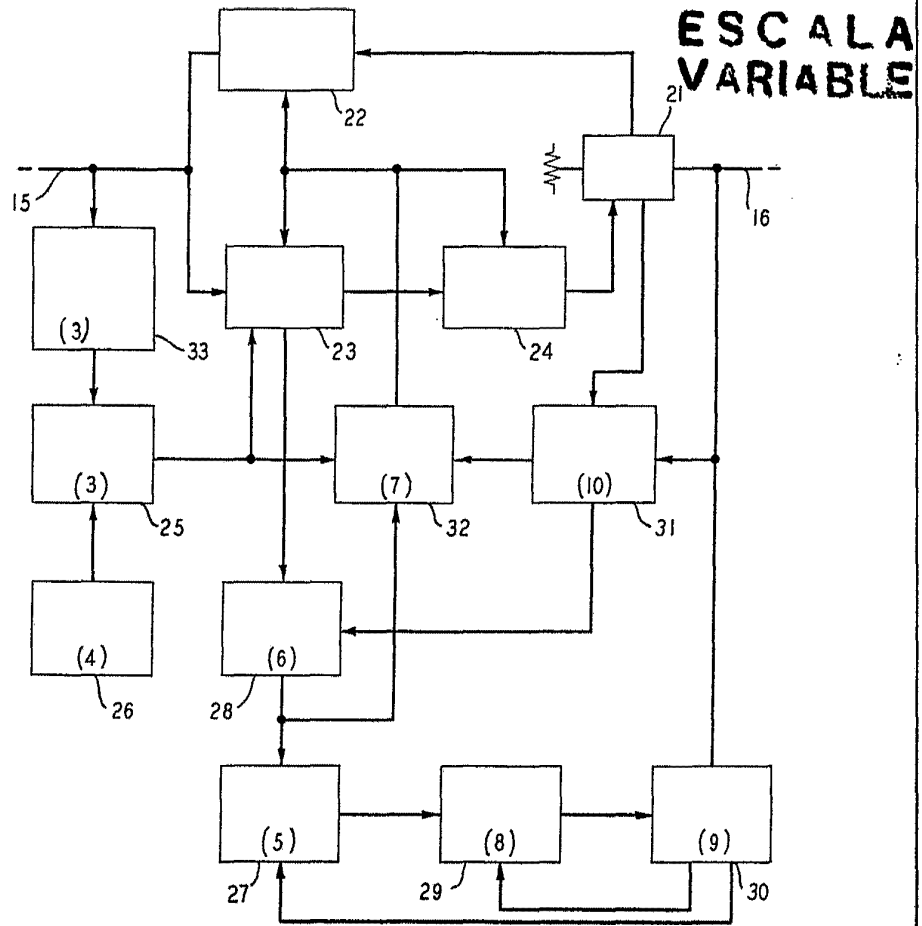


FIG. 2



- 3 DIC. 1976

L. GOMEZ ACEBU Y MOSES
Firmados L. Gomez Ferrández

FIG. 5

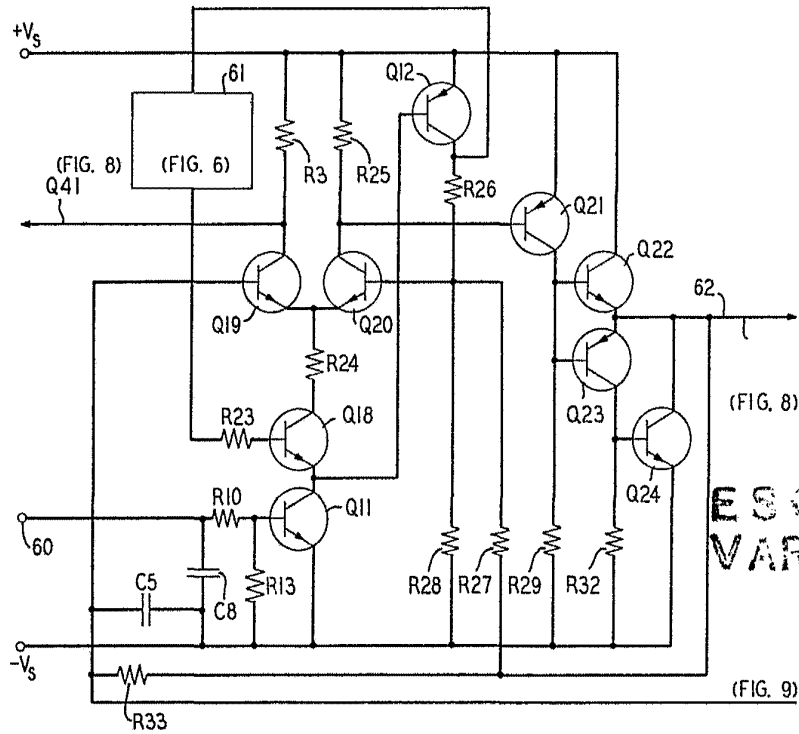
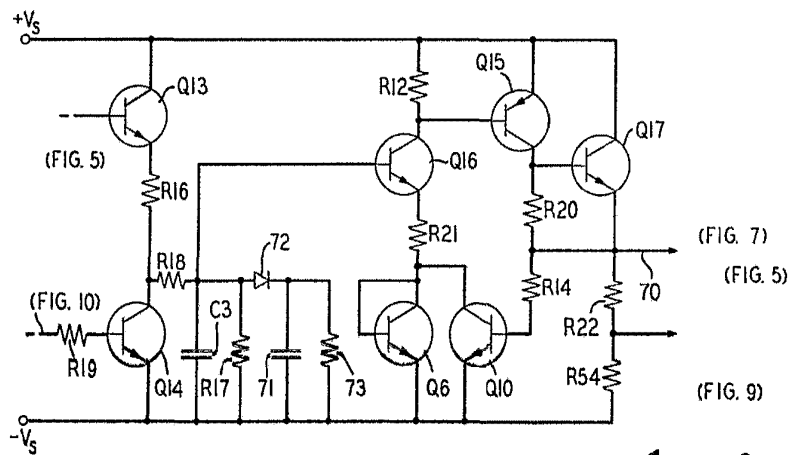


FIG. 6



ESCALA
 VARIABLE

- 3 DIC. 1976

L. GOMEZ ACEBU Y MORAN
 P. p. Firmados L. Gomez Acebu y Moran

FIG. 7

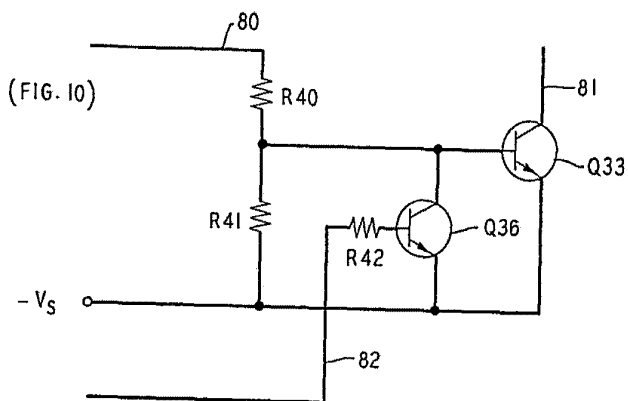
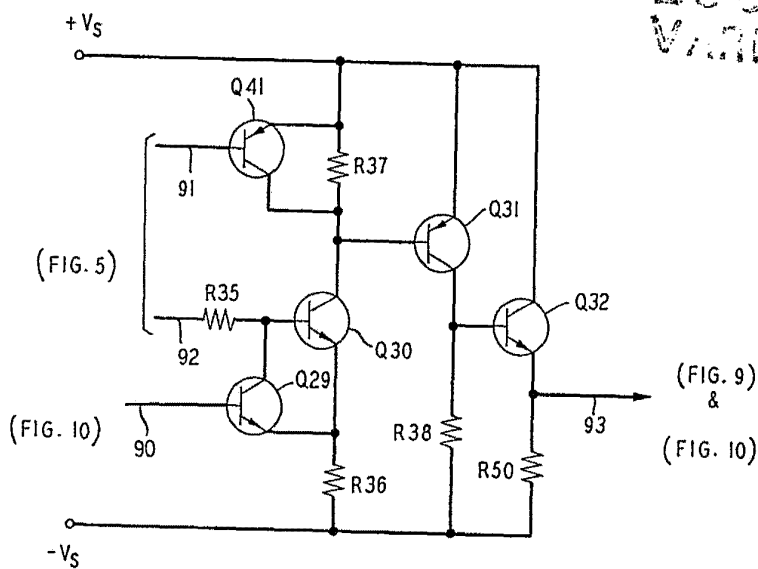


FIG. 8



ESCALA
 VARIABLE

MADE IN U.S.A.
 L. GÓMEZ ACEBO Y CIA.
 P. de Firmados L. Góme Fort. S. de

[Handwritten signature]

FIG. 9

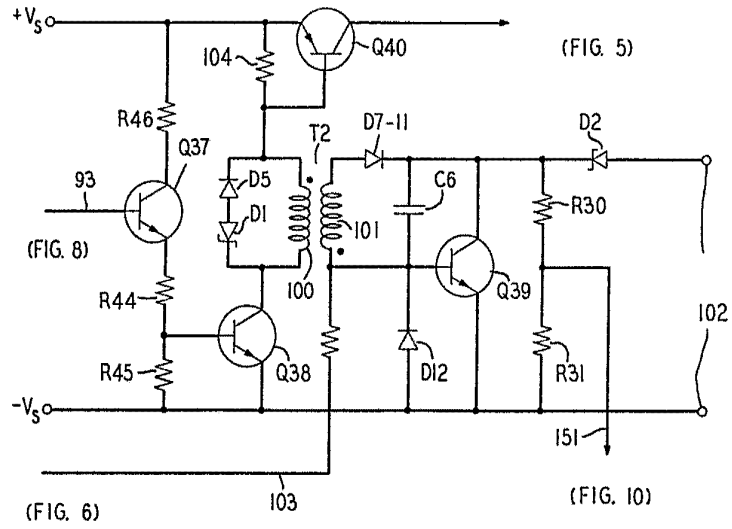
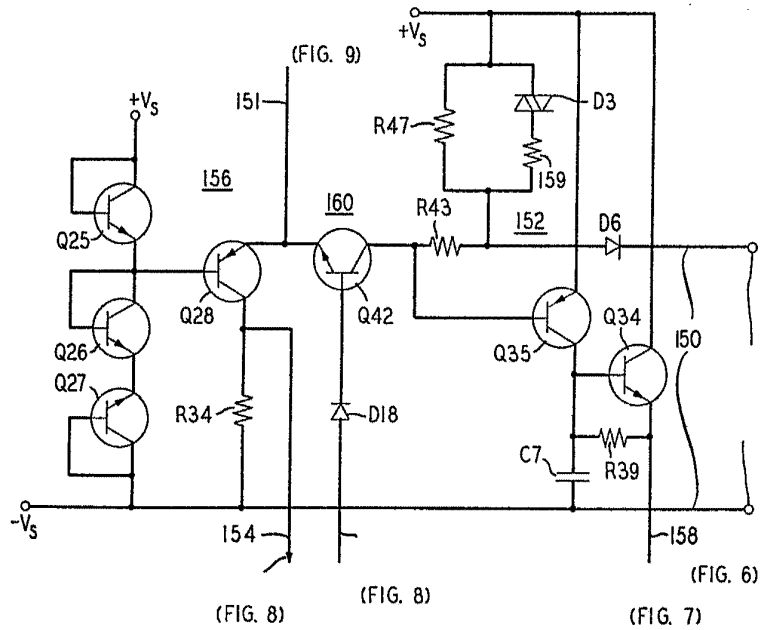


FIG. 10



- 3 DIC. 1976

[Handwritten signature]