



337847

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 10 de Marzo de 1967, con el nº 337.847

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SUPERIOR CABLE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Hickory, North Carolina, Estados Unidos de América, por:

"UNA INSTALACION TELEFONICA"

5 Esta invención se refiere a sistemas de comunicación por teléfono y, más particularmente, a un aparato para su uso en combinación con los sistemas telefónicos existentes, que facilita la adición de un segundo circuito telefónico de abonado a cada par de transmisión de cable que proporciona normalmente un solo circuito telefónico de abonado unilateral.

Con el rápido crecimiento de la población, surgió en los sistemas de comunicación por teléfono el



36

problema de extender los circuitos de abonados a las zo  
nas en que la central telefónica de abonados estaba ya  
congestionada sin necesidad de añadir refuerzo alguno a  
los cables. En otras palabras, el problema era el de pro  
5 proporcionar un segundo teléfono inscrito en la guía a una  
oficina o residencia. Este problema llegó a ser especial  
mente crítico en muchas zonas llamadas de "central dedi-  
cada" donde únicamente se asignaba un par de cable por  
dirección de residencia en zonas en desarrollo de construc-  
10 ción. Un objeto general de la presente invención es pro-  
porcionar una solución práctica, eficaz y económica al  
problema antes citado.

Otro objeto de esta invención es crear un sig  
15 tema que pueda adaptarse para ser utilizado en combinación  
con y sea fácilmente aplicable a los equipos telefónicos  
existentes y provea de un segundo circuito de abonado a un  
par de cable. Además, es un objeto de la invención crear  
un sistema de este tipo que pueda ser instalado y mante-  
nido fácilmente por el personal de la Compañía Telefónica  
20 sin necesidad de expertos especiales.

Otro objeto de la presente invención es crear  
un sistema para proveer de un segundo circuito de abonado  
a un par de cable existente en un sistema telefónico con-  
vencional que no requiere ajustes externos cuando está ing  
25 talado. El equipo de esta invención puede tomar fácilmen-  
te la forma de unidades previamente empaquetadas que pue-  
den instalarse fácilmente en el puesto o lugar de uso del  
abonado en un terminal de la oficina central del sistema.  
No hay ningún equipo común asociado con el sistema de es-  
30 ta invención, que se requiera para una pluralidad de uni-



dades de esta invención. Por lo tanto, no hay que contar  
con sanción económica alguna en las aplicaciones en que  
sólo se requiera un pequeño número de circuitos. Por con-  
siguiente, el equipo puede instalarse sobre una base de  
5 circuito por circuito, según se requiera, con un coste  
fijo fácilmente determinado por base de circuito.

Un objeto más específico de la presente in-  
vención es crear un sistema para proporcionar un segundo  
circuito de abonado a un par de transmisión de cable exis-  
10 tente en un sistema telefónico que utiliza para su funcio-  
namiento su propia corriente de batería. Los intentos an-  
teriores de utilizar baterías para los circuitos de abona-  
dos resultaron fallidos debido a que las baterías no se  
recargaban durante el funcionamiento del equipo. Tales sis-  
15 temas no eran seguros y, por tanto, eran insatisfactorios.  
Este problema ha sido salvado por la presente invención  
con una disposición única en la que una batería en el cir-  
cuito del abonado se recarga continuamente siempre que el  
teléfono del abonado del circuito físico esté en la posi-  
20 ción colgada. Así, en el sistema de línea principal aña-  
dido de esta invención no se requiere ninguna fuente de  
corriente externa para uno u otro extremo del equipo. El  
equipo es alimentado con corriente directamente desde los  
medios de "batería de conversación" suministrados normal-  
25 mente por el equipo de conmutación de la oficina central  
a cada circuito de abonado y se hace de tal manera que no  
interfiere con la utilización normal de esta corriente pa-  
ra activar los relés de conmutación y proporcionar corrien-  
te al transmisor del aparato telefónico.

30 Este singular método de la presente invención

30 MAR



de alimentar con corriente el circuito de abonado añadido acrecienta también grandemente la simplicidad del equipo. Las únicas conexiones requeridas son a los terminales de línea existentes del equipo de la oficina central para una unidad terminal de la oficina central y al par de cable de transmisión en el puesto del abonado para una unidad terminal de abonado. Esta invención crea un canal portador completamente estático, el cual requiere solamente la conexión de los circuitos afectados para hacerlo totalmente operable.

Otros objetos, ventajas y características de la presente invención se pondrán de manifiesto por la siguiente descripción detallada, presentándose una realización de la misma en unión de los dibujos, en los que:

La figura 1 es un diagrama funcional o de bloques que muestra el amplio concepto de un sistema que incorpora los principios de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama combinado de bloques y circuitos que muestra el puesto de la oficina central para el sistema de la figura 1;

La figura 3 es un diagrama detallado de circuitos que muestra un modo en serie de un sistema regulador de corriente para la unidad terminal de la oficina central de la figura 2;

La figura 4 es un diagrama de circuitos en detalle que muestra un modo alterno en paralelo de un sistema regulador de corriente para el terminal de la oficina central de la figura 2;

La figura 5 es un diagrama combinado de bloques y circuitos que muestra el puesto del abonado para



el sistema de la figura 1; y

La figura 6 es un diagrama detallado del circuito de control de sonido de timbre para la unidad terminal de abonado mostrada en la figura 5.

5                   En los dibujos, la figura 1 muestra diagramáticamente la disposición de acuerdo con la presente in ven ción, en la que un circuito derivado portador está co nectado a un solo circuito de abonado físico de un siste ma telefónico convencional, haciendo con ello posible la adición de un segundo abonado como único co-usuario al normalmente proporcionado por el único par de cable de transmisión. Así, en una oficina de residencia o de negocios que esté conectada por solamente un par de cable a la oficina central telefónica, puede agregarse un abonado adicional como único co-usuario sin aumentar los equipos de cables de transmisión. Como se representa, el equipo convencional de una central telefónica, incluidos sus circuitos de conmutación y de exploración de líneas, está representado por el bloque 10. Sus terminales conectores 12 y 14 para el circuito convencional de abonado, que se denominará circuito A, están conectados a un par de cable normal 16 que se extiende hasta el puesto del abonado y está conectado a un aparato telefónico convencional 18. Otro par de terminales conectores 20 y 22 desde el equipo de la oficina central están conectados a una unidad terminal 24 de la oficina central del circuito derivado portador, denominado en lo que sigue circuito B. En el otro lado de la unidad terminal de la oficina central, un par de conductores 26 y 27 están conectados al par de cable 16.

10  
15  
20  
25  
30



En el puesto del abonado, está conectada una  
unidad terminal 28 de abonado, por un lado, mediante un  
par de conductores 30 y 31 al par de cable 16 y mediante  
otro par de conductores 32 y 33, por otro lado, al apara  
5 to telefónico 34 del abonado añadido.

El circuito portador B, que incluye la uni-  
dad terminal 24 de la oficina central y la unidad termi-  
nal 28 del abonado, proporciona medios para derivar y a-  
plicar al par de transmisión una señal de frecuencia vo-  
10 cal modulada en amplitud de doble banda lateral. El sis-  
tema utiliza frecuencias diferentes para las dos direc-  
ciones de transmisión. En la siguiente descripción  $F_1$  de-  
signa la frecuencia de la señal transmitida desde la ofi-  
cina central, mientras que  $F_2$  designa la frecuencia de  
15 la señal transmitida desde la unidad terminal 28 del abo-  
nado.

En la oficina central telefónica, entre los  
terminales 12 y 14 del equipo y las uniones 36 de los con-  
ductores terminales 26 y 27 de la oficina central y el  
20 par de cable 16, éste último pasa a través de un primer  
filtro pasabajos 38 de frecuencia vocal (FV). De igual  
manera, en el puesto del abonado un segundo filtro pasa-  
bajos 40 de frecuencia vocal está conectado al par de ca-  
ble entre el aparato telefónico convencional 18 y las unio-  
25 nes 42 del par de cable 16 y los conductores 30 y 31 a la  
unidad terminal 28 del abonado. Estos filtros 38 y 40 pro-  
porcionan medios para aislar el circuito físicamente de-  
rivado (circuito A) de los circuitos portadores asociados  
con el circuito derivado portador (circuito B). Así, como  
30 el circuito portador añadido trabaja a las frecuencias



30 MAR

portadoras relativamente bajas  $F_1$  y  $F_2$ , sus transmisiones se separan por filtración del par de cable 16 y con ello se evita que alcancen el equipo receptor telefónico convencional en la oficina central o en el puesto del abonado.

5

Como se muestra en la figura 2, la unidad terminal 24 de la oficina central comprende secciones de transmisión y de receptor 44 y 46, respectivamente, las cuales están conectadas ambas a un transformador híbrido 48. La

10 sección de transmisión incluye un amplificador de FV 50 conectado en serie a un filtro pasabajos 52 de FV, un modulador 54 conectado a un oscilador 56 que trabaja a la frecuencia  $F_1$ , un amplificador de portadora 58 y un filtro de paso de banda 60, teniendo este último unos conductores de salida 26 y 27 conectados al par de transmisión

15 de cable 16. La sección de receptor 46 del terminal de la oficina central incluye un amplificador 66 de FV conectado en serie a un filtro de pasabajos 68 de FV, un detector 70, un amplificador de portadora 72 y un filtro de

20 paso de banda 74 ajustado para la frecuencia  $F_2$  y que tiene un par de conductores de entrada 76 y 78 conectados a los conductores 26 y 27 y, por tanto, al par de transmisión de cable. Unos medios 80 de control automático de ganancia se utilizan en la unidad terminal de la oficina

25 central para mantener una salida de FV sustancialmente constante con un amplio margen de niveles de entrada de corriente de señal, eliminando con ello la necesidad de ajustes de campo externos.

30 En una instalación real del sistema de esta invención, la unidad terminal 24 de la oficina central se



empaqueta preferiblemente en forma de un pequeño compo-  
nente electrónico compacto utilizando técnicas convencio-  
nales de montaje. Así, puede fijarse fácilmente al basti-  
dor de hierro normal utilizado para el equipo telefónico  
5 convencional, siendo los terminales para las conexiones,  
como se ha descrito, fácilmente accesibles.

La unidad terminal 28 del abonado, como se  
muestra en detalle en la figura 5, es generalmente simi-  
lar a la unidad terminal 24 de la oficina central por cuan-  
10 to tiene secciones de transmisor y de receptor 82 y 84 y  
componentes equivalentes destinados a filtrar, amplificar,  
detectar y controlar las señales, como se describe más  
abajo. Las secciones de transmisor y receptor están co-  
nectadas al par de cable 16 y, a través de un transforma-  
15 dor híbrido 86, al aparato telefónica 34 del abonado añ-  
dido. De acuerdo con los principios de la invención, la  
unidad terminal 28 del abonado es alimentada con corrien-  
te por una batería autónoma 88 que es cargada por la ten-  
sión de corriente continua procedente del puesto de la  
20 oficina central y existente en el par de cable de trans-  
misión 16. Esta batería, que puede ser cualquier forma  
de pila adecuada recargable, tal como el tipo de níquel  
y cadmio, se carga constantemente durante el tiempo en  
que se encuentra inactivo o desexcitado el circuito con-  
25 vencional o físico A. Cada vez que el circuito A se hace  
activo, la batería 88 es desconectada por medio de un cir-  
cuito 90 de control de la batería en la unidad terminal  
28 del abonado, cuyo funcionamiento se pondrá de manifies-  
to a medida que prosiga la detallada descripción del apa-  
30 rato.



Con la batería 88 no se requiere ninguna fuente de corriente externa para uno u otro extremo del equipo y ésta es una importante característica de esta invención. Tanto la unidad terminal 24 de la oficina central como la unidad terminal 28 del abonado son alimentadas con corriente por la fuente de corriente de "batería de conversación", que es suministrada normalmente por el equipo de conmutación 10 de la oficina central. Además, esta corriente, que está presente en todos los sistemas telefónicos convencionales, se suministra a cada circuito de abonado de tal manera que no haya interferencia con su utilización normal para activar los relés de conmutación y proporcionar corriente al transmisor del aparato telefónico normal.

En algunos casos, la unidad terminal de la oficina central puede alimentarse con voltaje, directamente desde la fuente de la oficina central sin afectar al equipo de línea asociada, pero esto no cambia de ningún modo el funcionamiento de la invención.

Las características anteriormente citadas y otras de la invención se describirán ahora con mayor detalle revisando los diversos modos de funcionamiento de un sistema típico que incorpora la invención. En una condición de "circuito inactivo o desexcitado" se aplica continuamente corriente continua (por ejemplo, a 50 voltios) de la polaridad indicada desde la fuente de corriente normal de "batería de conversación" al circuito físico A a través de los devanados de un relé de línea 92 (figura 2), que está conectado al equipo selector de línea convencional (bloqueo 10). Esta tensión está así presente en el par



de transmisión 16 y se aplica a la unidad terminal 28 del abonado a través de un par de terminales 94-96 y a su circuito 90 de control de la carga de la batería. En este punto, se aplica la tensión positiva a través de un conductor 98, un diodo 100 y una resistencia 102 limitadora de corriente al colector de transistor NPN 104, que es polarizado a una condición conductora por una red de polarización consistente en una resistencia 106, un condensador 108 y una resistencia 110. Cuando conduce el transistor 104, se aplica una tensión positiva a la batería 88 que está conectada a través del circuito de retorno, por un conductor 112, al terminal 94. Así, se suministra una corriente de carga a la batería 88 que es limitada (por ejemplo, a aproximadamente 5 MA) por la resistencia 102.

La batería 88 está conectada en su lado de voltaje positivo a un conductor 115, que conecta todos los diversos componentes de la unidad 28 de terminal del abonado, como se muestra en la figura 5. Para conservar espacio y evitar confusión, estas conexiones desde cada componente al conductor 266 se indican por un conductor desde cada componente, que termina con un signo "más".

Aun cuando la corriente de carga no fuera suficiente para activar el relé de línea 92 en la oficina central, introduciría una polarización importante a cualquier impulso del disco procedente del aparato telefónico 18 de abonado normalmente conectado y, por tanto, tendría que eliminarse. En el aparato telefónico 18, la retirada del microteléfono 114 de la cuna del gancho interruptor cierra los contactos 116 del gancho interruptor,



lo que, a través de contactos normalmente cerrados en el disco 118, aplica un circuito de resistencia entre un par de terminales 120 y 122. Este circuito de resistencia, que aparece a través del par de cable 116, sirve para ac-  
5 tivar el relé 92, cogiendo con ello el equipo de conmutación de la oficina central y reduciendo sustancialmente, al mismo tiempo, la tensión que aparece a través del par 16. Esta tensión a través de los terminales 94 y 96 da por resultado un desplazamiento hacia abajo de la tensión  
10 de polarización del transistor 104 aplicada a su base desde la unión de las resistencias 106 y 110, haciendo con ello que el transistor 104 pase a ser no conductor y desconectado efectivamente la batería 88 de la línea. Así, la retirada del microteléfono 118 de su cuna de gancho  
15 en el aparato telefónico 18 interrumpe la carga de la batería.

La manipulación del disco 118 del aparato telefónico 18 de abonado convencionalmente conectado hace que una sucesión de impulsos de circuito abierto aparez-  
20 can a través del par de transmisión 16, y éstos, a su vez, provocan un funcionamiento pulsatorio del relé 92 en el equipo de conmutación 10 en la oficina central. Una condición de circuito abierto, tal como la introducida por la apertura de los contactos del disco 118, hará instantánea-  
25 mente que la tensión aumente a través del par de transmisión 16 y se aplique a través de los terminales 94 y 96, como se ha descrito anteriormente, a la batería 88 a través del circuito de carga. Sin embargo, la constante de tiempo de la resistencia 110 y el condensador 108 son tales que la tensión de polarización que aparece en la unión  
30



109 de la resistencia 110 y la resistencia 106 no permiti-  
rá que la polarización de la base del transistor 104 au-  
mente lo suficiente para dar lugar a la conducción. Por  
tanto, el transistor 104 permanecerá en una condición de  
5 no conducción durante los intervalos de manipulación del  
disco.

Una condición de respuesta procedente de la  
parte llamada provocará una inversión de la polaridad de  
la tensión aplicada al relé 92; invirtiendo con ello la  
10 polaridad de la tensión que aparece a través del par de  
transmisión 16. Esto sucede debido a que la parte que lla-  
ma consigue siempre una supervisión de la batería inver-  
tida. Esta tensión invertida, que aparece en los termi-  
nales 94 y 96 y que actúa en el diodo 100, desconecta  
15 efectivamente el circuito 90 de carga de la batería du-  
rante el tiempo de la conversación por la condición de  
tensión invertida que aparece en el diodo 100. Por tanto,  
la toma del circuito A por un procedimiento de respuesta  
normal en el aparato telefónico del abonado desconecta  
20 el circuito 90 de carga de la batería del terminal 28 del  
abonado y lo mantiene en estado desconectado a lo largo  
de la duración total de la conversación. Durante este pe-  
ríodo, la unidad terminal 28 del abonado, estará funcio-  
nando en forma directamente independiente de la energía  
25 almacenada en la batería 88.

Lo que precede describe la secuencia de lla-  
mada normal del circuito físicamente derivado A, proce-  
diéndose a continuación a describir con mayor detalle el  
circuito portador B.

30 La unidad terminal 24 de la oficina central



es alimentada o activada completamente con la corriente normal de la batería de conversación, que se suministra desde el circuito del relé de línea del equipo 10 de la oficina central que controla un relé de línea 125 a un par de terminales de línea 126 y 128. En la condición de "circuito inactivo o desexcitado", se suministra una tensión de la polaridad indicada en la figura 2, que se aplica a estos últimos terminales, a través de los conductores 132 y 134, a los terminales 20 y 22 de la unidad terminal de la oficina central. Esta tensión a través del conductor 136 y un devanado 140 del transformador híbrido 48 se aplica a través de un conductor 142 a un circuito de control y regulación de corriente 144, y vuelve a través del conductor 146 y una red consistente en un contacto 148 de relé de maniobra del disco, un par de resistencias limitadoras de corriente 150 y 152 y un condensador 154. Una resistencia 151 de supresión de arco está conectada al contacto 148 de relé en paralelo con la resistencia 150.

Las tensiones derivadas de este circuito que se acaban de describir se utilizan para: (1) activar el circuito de espera de la sección de receptor 46 de la unidad terminal 24 de la oficina central durante la condición de "colgado"; (2) conectar la sección de transmisor 44 cuando se recibe una señal de frecuencia portadora desde la unidad terminal 28 del abonado; (3) conectar la sección de transmisor 44 cuando se aplica una tensión de sonido de timbre a la caída del circuito derivado portador y la unidad terminal 28 del abonado está "colgada".

Las funciones antes citadas se logran a tra-



vés de una serie de conductores de salida que se extienden desde la unidad 144 de control y regulación de corriente. Un primer conductor 158 de esta serie se extiende hasta el detector 70 y el amplificador de portadora 72 de la unidad de receptor 46 y también por un ramal conductor 160 a través de una bobina de relé 162 hasta el detector, proporcionando al receptor corriente de espera. Un segundo conductor de salida 164 es el conductor de retorno común para todos los circuitos electrónicos. Un tercer conductor de salida 166 proporciona corriente continua controlada a los amplificadores 50 y 66 de FV de las secciones de receptor y de transmisor y al modulador 54 y al oscilador 56 de este último.

El circuito 144 de control y regulación de corriente puede estar dispuesto para funcionamiento en modo en serie o en paralelo. En el modo en serie, ilustrado en detalle en la figura 3, este circuito de control incluye un rectificador de puente 168 que tiene cuatro terminales 170, 172, 174 y 176. El conductor de entrada 142 está conectado al terminal 170 y el terminal opuesto 172 está conectado al conductor 146 de la red del relé de maniobra del disco. El terminal 174 está conectado a los conductores de salida primero y segundo 158 y 164 por un conductor 180 en las uniones 181 y 182, respectivamente, y el terminal opuesto 176 está conectado directamente al tercer conductor de salida 166.

En la condición de "circuito inactivo" la tensión a través del conductor de entrada 142 al rectificador de puente 168 hace que aparezca una tensión de corriente continua a través de un condensador 178 en un con



ductor conectado entre los terminales opuestos 174 y 176. Desde el terminal 174 se extiende el conductor 180 hasta una unión 182 con el conductor 164 que está a un nivel de potencial común. Entre el conductor 180 y el conductor de salida 166 hay un conductor 184 en el que están conectados en serie dos diodos zener 186 y 188. En una prolongación del conductor 180 conectado a la unión común 182 y en paralelo con primer diodo zener 186 hay un condensador 190. Un conductor 192 conecta el conductor 180 en la unión común 182 a una unión 193 entre los dos diodos zener.

La tensión de corriente continua que aparece a través del condensador 178 en la condición de "circuito inactivo", hace que aparezca una tensión a través del primer diodo zener 186 y el condensador 190. Esta tensión está, por tanto, presente también en el primer conductor de salida 158 y mantiene el amplificador de portadora 72, el detector 70 y el circuito 80 de control automático de ganancia en una condición de circuito activo. El resto de los circuitos electrónicos del terminal 24 de la oficina central alimentados con corriente a través del conductor 166 desde el terminal opuesto 176 es de tal magnitud que no permite que el segundo diodo zener 188 alcance su tensión zener. Esto es debido a la acción limitadora de corriente de las resistencias 150 y 152. Por tanto, se ve que en la "condición inactiva" el receptor del terminal 24 de la oficina central está en todo momento en condiciones de recibir una señal transmitida de frecuencia  $F_2$ .

La aplicación de una señal de llamada en el



equipo de conmutación 10 de la oficina central hará que se superponga una tensión alterna a la tensión de corriente continua aparente en los terminales de punta y anillo 126 y 128. Esta tensión alterna que actúa a través de los devanados terminales híbridos 140 y 141 como se ha descrito anteriormente será rectificadora por el circuito de puente 168. El circuito de retorno es a través del condensador 154 que es de un valor tal que pone en derivación efectivamente la resistencia limitadora de corriente 150, haciendo con ello que aparezca una tensión aumentada a través del condensador rectificador 178. Esta última tensión alcanza una magnitud que hace que el diodo zener 188, que está puesto en derivación por la carga electrónica, alcance su tensión de enganche. Este aumento de tensión a su vez activará a través del conductor de salida 166, el amplificador 50 FV, el modulador 54, el oscilador 56 y el amplificador 58 de frecuencia portadora, haciendo con ello que se transmita una señal a la frecuencia  $f_1$  a través del filtro de paso de banda 60 por los conductores 26 y 27 a los terminales 36, uniendo la señal en el par de transmisión 16.

En el modo de funcionamiento en paralelo del circuito 144a de regulación y control de corriente mostrado en la figura 4, el segundo diodo zener 188 de la realización previa está sustituido por una red que está conectada en paralelo con el primer diodo zener 186a y el condensador 190a. La red comprende aquí otro diodo zener 192 y un par de resistencias 194 y 196 en serie con él en un conductor 197 que se extiende entre un par de unos conductores 180a, 166a desde los terminales 174a y 176a,



respectivamente, del rectificador estando el último a una tensión positiva (por ejemplo 8 voltios) y estando el primero a un potencial común. Un transistor 198 está conectado por la base a una unión 200 entre las resistencias 194 y 196, estando su emisor 202 conectado al conductor de salida 166a y estando su colector 204 conectado a un conductor de salida 166b. En el conductor 180a que está conectado a una unión 206 con el conductor de salida 166a y en paralelo con el conductor 197 hay una resistencia 208 y el diodo zener 186a en serie. En paralelo hay una resistencia 208 y el diodo zener 186a en serie. En paralelo con el diodo zener 186a hay un conductor 210 conectado entre las uniones 212 y 214 que contiene el condensador 190a. En la condición inicial "inactiva", con la resistencia 150 en el circuito, no hay suficiente diferencia de tensión desarrollada entre el conductor positivo de salida 166a y el conductor común 180a para hacer que la corriente circule a través del diodo zener 192. Cuando los contactos de relé 148 están cerrados y la resistencia 150 está puesta en derivación, la diferencia de potencial entre los conductores 180a y 166a es suficiente para hacer que el diodo zener 192 tome corriente a través de las resistencias 194 y 196. Esto establece una polarización de activación entre la base y el emisor del transistor 198. Aplicando así una tensión a través del conductor de salida 166b a los diversos componentes del terminal de la oficina central.

La mayor diferencia entre los anteriores modos de funcionamiento en paralelo y en serie del circuito 144 de regulación y control de corriente es que en la dis-



posición en serie mostrada en la figura 3, la tensión en el conductor de salida 166 es positiva con respecto al conductor común, y la tensión en el conductor de salida 158 es negativa con respecto al conductor común. En el modo en paralelo, la tensión en ambos conductores de salida 166b y 158a es positiva con respecto al conductor común. Por consiguiente, el modo en paralelo tiene la ventaja de ser capaz de utilizar componentes de la misma polaridad.

Cuando una señal transmitida desde el terminal 24 de la oficina central aparece en los terminales 94 y 96 de la unidad terminal 28 del abonado, se desplaza a través de un par de conductores 216 y 218 y es seleccionada por un filtro de paso de banda 220 de su sección de receptor 84. Un amplificador 222 de frecuencia portadora conectado al último filtro, un detector 224 y un circuito de control automático de ganancia 226 de esta sección de receptor 84 son normalmente activados por la tensión procedente de la batería 88 a través de un conductor 230. Por consiguiente, estos componentes, están en condiciones de reaccionar con cualquier señal seleccionada por el filtro de paso de banda 220. Al ser recibida, esta señal entrante es amplificada por el amplificador 222 de frecuencia portadora y es detectada por el detector 224. El circuito 226, de CAG actúa a través de su relleno asociado para mantener la salida del detector a un nivel predeterminado. El detector a través de un conductor 232 activa un circuito 234 de control del timbre que a través de un conductor 236 aplica una tensión de corriente continua al aparato telefónico 34 del abonado activando un timbre 238 de corriente continua que puede ser del tipo convencio-



nal.

En el circuito 234 de control del sonido del timbre mostrado en la figura 6, la señal recibida procedente del terminal 24 de la oficina central a la frecuencia  $F_1$  aparece a través del primario 241 de un transformador 240, que forma parte del circuito detector 224. Esta señal es acoplada al devanado secundario 242 que está conectado entre el emisor y la base de un transistor 244. Se aplica una tensión positiva a través del conductor 266 procedente de la batería 88 a través de un par de resistencias 246 y 248 al colector del transistor 244. La tensión desarrollada en la unión 247 entre estas resistencias 246 y 248 es aquella tensión que se aplica a través del conductor 232 al circuito 234 de control del sonido del timbre. En su condición inicial (sin señal) el transistor detector 244 está en una condición no conductora. La aparición de una señal desde el devanado secundario 242 a la base del transistor 244 a través del conductor 232 hace que este transistor se vuelva conductor, haciendo con ello que una caída de tensión aparezca a través de las resistencias 246 y 248. Esta caída de tensión en la polaridad indicada se aplica a través del conductor 232 a un transistor 250 de control del sonido del timbre que estaba inicialmente en estado no conductor, haciendo que se vuelva conductor y aplique una tensión positiva de corriente continua desde el conductor 286 a través de un conductor 252 y el conductor 236 al timbre 238 de corriente continua, activándolo de este modo.

La retirada del microteléfono 254 del aparato telefónico 34 producirá el cierre del contacto 256 de



su gancho interruptor (figura 5) que cierra un circuito a través de los contactos normalmente cerrados de un disco 258 del aparato 34 y un conductor 260 a un terminal 262 del transformador híbrido 86. La tensión que aparecerá en un terminal 264 y en un conductor 266 hará que una tensión negativa desde un conductor 268 se aplique a través del aparato 134 a un amplificador de FV 270 en el receptor 84, un amplificador de FV 272 en el transmisor 82, y un oscilador 274, un modulador 276 y un amplificador de frecuencia portadora 278 de la sección de transmisor 82, aplicando con ello una señal a la frecuencia  $F_2$  a un filtro de paso de banda 280. Esta señal a través de los conductores 282 y 284 y los conductores 112 y 98 será aplicada a los terminales 94 y 96 conectados al par de transmisión 16. Simultáneamente se aplica la tensión negativa procedente del conductor 266 a un conductor 286 del circuito 234 de control del sonido del timbre. Como se muestra en la figura 6, un transistor 288 del circuito de control del sonido del timbre es inicialmente no conductor siendo despolarizado a través de una resistencia 290. La aplicación de la tensión negativa desde el conductor 286 a través de una resistencia 292 a la base del transistor hace que éste se vuelva conductor. Esto pone en cortocircuito eficazmente la resistencia 246 de polarización haciendo que el transistor 250 se vuelva no conductor, deactivando con ello el timbre 258 y manteniéndolo inactivo mientras permanece "descolgado" el microteléfono 254.

En la unidad terminal 24 de la oficina central, la señal transmitida desde la unidad terminal 28 del abonado a la frecuencia  $F_2$  mientras el microteléfono



254 esté desenganchado aparece a través del par de transmisión 16 en un par de terminales 294 y 296 y es conducida a través de los conductores 76 y 78 al filtro de paso de banda 74. Luego es amplificada por el amplificador 72 de frecuencia portadora y es detectada por el detector 70 a un nivel predeterminado establecido por el circuito de CAG 80 y su relleno asociado. La detección de esta señal que actúa a través del conductor 160 para que entre en funcionamiento el relé 162 provocando el cierre de sus contactos 148 que, actuando a través de los devanados 140 y 141 del transformador híbrido 48, presentarán una condición resistente de tal magnitud a través de los terminales 20 y 22 que será desconectada la señal del timbre procedente del equipo conmutador 10 de la oficina central. Esto dejaría entonces tanto el terminal 28 del abonado como el terminal 24 de la oficina central en una condición completamente activa y preparados para proporcionar comunicaciones de frecuencia vocal bidireccionales. Esto es en virtud del hecho de que la resistencia 150 limitadora de circuito ha sido puesta en derivación por la resistencia mucho más baja de la resistencia 151 de supresión de arco.

Normalmente, no hay suficiente corriente aplicada al amplificador 72 de frecuencia portadora y al detector 70 para hacer que el relé 162 se vuelva activo. Sin embargo, la corriente acumulada en el condensador 154 asociado a estos componentes proporcionará el impulso inicial de corriente de magnitud suficiente para hacer funcionar el relé 162, y el cierre del contacto 148 mantendrá la corriente a un nivel adecuado para conservar este



relé en una condición activada mientras que se mantiene una señal a través del detector 70.

En el caso de una llamada iniciada desde el extremo del abonado, el circuito funciona como sigue: la  
5 retirada del microteléfono 254 de la cuna de su gancho interruptor, como se muestra en la figura 5, cerrará los contactos 256, del gancho interruptor aplicando con ello una tensión negativa derivada del conductor 268 a través del conductor 260 en el terminal 262 y el devanado primario del transformador 86 aparente en el terminal 264 a  
10 través del conductor 266 a todos los elementos del circuito conectados. Como se ha descrito previamente, ésto aplicará una señal a la frecuencia  $F_2$  a través de los terminales 94 y 96 al par de transmisión 16. La selección de esta señal por el filtro de paso de banda 74, de la unidad  
15 terminal 24 de la oficina central activará el detector 70 y producirá el funcionamiento del relé 162 y el cierre de sus contactos asociados 148. Esto aplicará toda la tensión a todos los elementos del terminal 24 de la oficina central haciendo al mismo tiempo que una condición de circuito resistente aparezca a través de los terminales 20  
20 y 22. Esta condición de circuito resistente a través de los conductores 132 y 134 se aplicará a los terminales 126 y 128 del equipo de conmutación de líneas cogiendo el relé de línea 125 del equipo de conmutación de líneas  
25 y haciendo que un tono de disco se aplique a los terminales 126 y 128. Este tono es transmitido en retroceso por el circuito B de frecuencia portadora al aparato telefónico 34 del abonado. Después de la recepción del tono del  
30 disco el abonado comenzará a manipular el disco. La mani-



pulsación del disco 258 interrumpirá la tensión de corriente continua aplicada a los diversos elementos del circuito desde el conductor 268 a través del conductor 266. Esto hará que la señal a la frecuencia  $F_2$  sea interrumpida de una manera digital de acuerdo con la información del disco. Esta interrupción por disco de la señal  $F_2$  detectada en el detector 70 del terminal de la oficina central producirá un funcionamiento intrínseco de los contactos 148 del relé que a su vez producirán una pulsación del relé 125 en el equipo asociado 10 de conmutación de líneas. La condición de respuesta de la parte llamada hará que una inversión de la polaridad aparezca en los terminales 126 y 128 de la manera convencional. Sin embargo, debido a las características de circuito de puente del circuito rectificador 168, esta inversión de la polaridad no tendrá efecto sobre la corriente utilizada por el equipo terminal.

En condiciones de conversación en el circuito se imprime la conversación que aparece en los terminales 126 y 128 a través de los conductores 132 y 134 y la que aparece en los terminales 20 y 22 del equipo terminal a través de los devanados 140 y 141 del transformador híbrido a través de un condensador 300 en un conductor que interconecta estos devanados. Esta conversación se acopla a un devanado 302 del transformador híbrido, es amplificada por el amplificador 50 de FV e imprimida a través del filtro 52 pasabajos de FV sobre el modulador 54 donde se modula eficazmente la señal portadora  $F$ , desarrollada desde el oscilador 56. Esta señal modulada es aplicada luego al amplificador 58 de frecuencia portadora



20 S

a través del filtro de paso de banda 60 a través de los conductores 26 y 27 y a los terminales 36 sobre el par de transmisión 16. Después aparece esta señal en los terminales 94 y 96 en el terminal 28 del abonado y es conectada a través de los conductores 216 y 218 al filtro de paso de banda 220. Posteriormente es amplificada por el amplificador 222 de frecuencia portadora, es detectada por el detector 224, y el circuito de CAG 226 actúa para mantener la señal de FV desmodulada a un nivel constante. Esta señal es integrada en el filtro pasabajos de FV 271 y es amplificada por el amplificador de FV 270 antes de ser aplicada al devanado secundario 85 del transformador híbrido 86.

La información de FV que aparece entre los terminales 262 y 264 del primario 87 del transformador modula eficazmente la corriente continua que circula a través del aparato telefónico 34 que a su vez se oye a través del microteléfono 254 del teléfono. En la dirección inversa el microteléfono del aparato telefónico 34 del abonado está eficazmente en serie con un devanado primario 87 del transformador híbrido 86 y el equipo electrónico alimentado con corriente a través del conductor 266. Esta información que aparece a través de los terminales 262 y 264 está siendo eficazmente acoplada desde este devanado primario 87 al devanado secundario 89 y al amplificador de FV 272 del transmisor 82. Desde este punto en adelante la sucesión de casos es idéntica a la descrita en el párrafo anterior.

Se desprenderá de lo anterior que la presente invención da una solución eficaz al problema de propor



5 cionar equipos adicionales de abonado sin aumentar las ins-  
talaciones físicas de cables. Como se ha descrito, el sis-  
tema ejecuta completa y eficazmente todas las funciones  
normales de los teléfonos y mantiene la corriente suficien-  
te de funcionamiento mediante la batería 88 que es carga-  
da por corriente procedente de la fuente normal de la ofi-  
cina central.

10 A los expertos en la técnica, a que se refie-  
re esta invención, se les ocurrirán muchos cambios en la  
construcción y realizaciones y aplicaciones ampliamente  
diferentes de la invención sin apartarse del espíritu y  
alcance de la invención. Los dibujos y la descripción de  
esta Memoria son puramente ilustrativos y no se intenta  
que sean en ningún sentido limitativos.

15 La presente solicitud, que corresponde a la  
presentada en Estados Unidos de América, el 11 de Mayo de  
1966, con el número 549.399, se acoge a los beneficios  
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-  
dustrial.

20

N O T A

-----

Los puntos de invención propia y nueva que  
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de  
patente de Invención en España, por VEINTE años, son los  
siguientes:

25 1.- Una instalación telefónica, que compren



de una oficina central que incluye una fuente de corriente común; un par de transmisión de cable que se extiende desde dicha oficina central hasta un puesto de abonado situado a distancia; un primer aparato telefónico conectado físicamente a dicho par de cable; medios que proporcionan un segundo circuito de abonado en dicho puesto de abonado que incluyen un segundo aparato telefónico conectado a dicho par de cable, siendo dicho segundo circuito operable independientemente de dicho primer circuito de abonado a un nivel de frecuencia diferente; y medios de batería para hacer funcionar dicho segundo circuito de abonado y cargados por dicha fuente de corriente común a través de dicho par de cable.

2.- Una instalación telefónica que incluye una oficina central que tiene una fuente de corriente común, un par de transmisión de cable que se extiende desde dicha oficina central hasta un puesto de abonado situado a distancia y está conectado a un primer aparato telefónico para formar un circuito físico de abonado, y cuya instalación comprende en combinación un circuito portador que proporciona un equipo adicional de abonado para el mismo par de transmisión de cable que comprende: una unidad terminal de oficina central que tiene secciones de transmisor y receptor de portadora y está conectada a dicha oficina central y a dicho par de transmisión; una unidad terminal de abonado que tiene también secciones de transmisor y de receptor y está conectada a dicho par de cable en el puesto de abonado; un segundo aparato telefónico conectado a dicho terminal de abonado; medios de batería en dicho terminal de abonado para suministrar co-



rriente con el fin de hacer funcionar cada unidad terminal de abonado, siendo recargada dicha batería por dicha fuente de corriente común de dicha oficina central.

5           3.- Una instalación según la reivindicación 2, que incluye unos primeros medios de filtrado en dicho par de transmisión de cable en dicha oficina central y unos segundos medios de filtrado en dicho par de transmisión de cable en dicho puesto de abonado para eliminar las señales del circuito de portadora de FV que son transmitidas por el par de cable en cualquier dirección.

10           4.- Una instalación según la reivindicación 2, en la que dicha unidad terminal de abonado incluye unos medios de control de carga conectados a dicha batería respondientes a la activación de dicho circuito físico de abonado para detener el paso de corriente desde dicho par de transmisión a dicha batería en dicha unidad terminal de abonado.

15           5.- Una instalación según la reivindicación 4, en la que dichos medios de control de carga incluyen un transistor y una red conectada a dicho par de transmisión de cable y a dicho transistor y respondiente a un paso reducido de corriente en dicho par de transmisión y para llevar dicho transistor a un nivel no conductor.

20           6.- Una instalación según la reivindicación 5, en la que los medios de control de carga incluyen un condensador en dicha red que tiene una constante de tiempo predeterminada y es susceptible de actuar para impedir la activación de dicho transistor durante una manipulación del disco de dicho primer aparato telefónico.

25           7.- Una instalación según la reivindicación



2, en la que dicha unidad terminal de la oficina central comprende un solo componente de paquete que tiene un par de terminales conectables a los terminales exploradores de líneas del equipo de la oficina central y otro grupo de terminales conectables al par de cable preseleccionado, y dicha unidad terminal de abonado comprende un solo componente de paquete destinado a su instalación en el puesto de abonado que tiene un grupo de terminales conectados al mencionado par de cable preseleccionado y otro grupo de terminales conectados a dicho segundo aparato telefónico.

8.- Una instalación según la reivindicación 2, en la que dicha unidad terminal de la oficina central incluye unos medios de regulación y de control de corriente para regular la tensión procedente de la fuente de corriente común hasta un nivel predeterminado y suministrarla a las secciones de receptor y transmisor de portadora.

9.- Una instalación según la reivindicación 8 que incluye un relé receptor y una red de relé asociada con él que incluye una resistencia limitadora de corriente conectada a dichos medios de regulación y control de corriente, pudiéndose activarse dicho relé receptor para cerrar en respuesta a una señal procedente del dicho terminal de abonado cuando su teléfono está descolgado para poner en cortocircuito dicha resistencia limitadora, haciendo con ello que dicho terminal de la oficina central tome corriente aumentada, siendo dichos medios de regulación y control de corriente respondientes al aumento de corriente para suministrar una corriente continua de ac-



tivación controlada a los componentes de receptor y transmisor de portadora.

10.- Una instalación según la reivindicación 9, que incluye un condensador en dicha red de relé respondiente a una tensión de llamada aplicada al circuito de portadora cuando el terminal de abonado está en condición colgada, siendo aplicada dicha tensión de llamada a través de dicho condensador para poner en derivación dicha resistencia limitadora y hacer que dichos medios de regulación de corriente produzcan una salida controlada de corriente continua para conectar el transmisor del terminal de la oficina central.

11.- Una instalación según la reivindicación 10, que incluye medios en dicho terminal de abonado para aplicar una tensión de llamada al timbre de dicho segundo aparato telefónico cuando se recibe corriente portadora de dicha unidad terminal de la oficina central y dicho segundo aparato telefónico está en condición colgada.

12.- Una instalación según la reivindicación 8, en la que dichos medios de regulación de la corriente comprenden un rectificador de puente, un primer y un segundo diodos zener en una red de control conectada a una salida desde dicho rectificador y un condensador conectado en paralelo a dicho primer diodo zener y a un terminal de salida de rectificador, viéndose impedido dicho segundo diodo zener de alcanzar su tensión zener durante la condición de circuito inactivo, pero alcanzando su tensión de sujeción en respuesta a una señal de llamada al terminal de la oficina central, activando con ello los componentes del receptor y transmisor de portadora.



13.- Una instalación según la reivindicación 9, en la que dichos medios de regulación y control de corriente comprenden un rectificador de puente, un primer y un segundo diodos zener en una disposición en paralelo, estando dicho primer diodo zener en serie con un par de resistencias y estando un interruptor del transistor conectado por la base entre dichas resistencias proporcionando su colector un conductor de salida de corriente, y estando su emisor conectado a un terminal de salida del rectificador, entrando en acción dicho primer diodo zener para tomar corriente a través de dichas resistencias para establecer una polarización de activación para dicho transistor cuando el circuito de portadora es excitado al cerrarse dichos contactos del relé receptor.

14.- Una instalación telefónica que incluye una oficina central que tiene una fuente de corriente para proporcionar transmisión y supervisión sobre un circuito de abonado normalmente derivado y un par de conductores que interconectan dicha oficina central con un puesto de abonado que tiene un primer teléfono, y que comprende en combinación un aparato de canal portador de una sola parte que comprende: una unidad terminal de la oficina central para derivar y aplicar al par de conductores una señal modulada en amplitud de banda lateral doble y que tiene una sección de receptor y una sección de transmisor con conductores de entrada conectados a los terminales del conector de la oficina central y unos conductores de salida conectados a dicho par de conductores; unos primeros medios de filtrado de pasabajos conectados a dicho par de conductores en serie con el circuito de abona-



2

do entre la oficina central y la unión del terminal de la oficina central, y unos segundos medios de filtrado pa sabajos conectados en serie con dicho par de conductores cerca del puesto del abonado; un puesto de abonado auxi-  
5 liar que incluye un segundo aparato telefónico conectado a una unidad terminal de abonado para derivar y aplicar una señal modulada en amplitud y que incluye una sección de receptor y una sección de transmisor con conductores de entrada conectados a dicho par de conductores y conduc-  
10 tores de salida conectados a dicho segundo teléfono; una batería en dicha unidad terminal de abonado para hacer fun- cionar las secciones de receptor y de transmisor de la mis- ma; y un circuito de control de carga en dicha unidad ter-  
15 minal de abonado conectado a dicha batería; con lo que la corriente para cargar dicha batería se deriva a trav- és de dicho par de conductores desde la fuente de co- rriente de la central sin adición de una fuente de co- rriente adicional al sistema.

15.- Una instalación según la reivindica-  
20 ción 14, en la que dicha unidad terminal de abonado in- cluye un circuito de control de llamada para aplicar co- rriente al timbre del segundo teléfono cuando una señal de llamada es recibida por la unidad terminal de abonado desde la unidad terminal de la oficina central y el segun-  
25 do aparato telefónico está en la condición colgada y me- dios para desactivar el circuito de control de llamada y aplicar corriente al transmisor de la unidad terminal de abonado cuando dicho segundo aparato telefónico está si- tuado en la condición descolgada.

30 16.- Una instalación telefónica.

20 SEP 1967

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

20 SEP. 1967

Antonio G. ...  
*[Handwritten signature]*

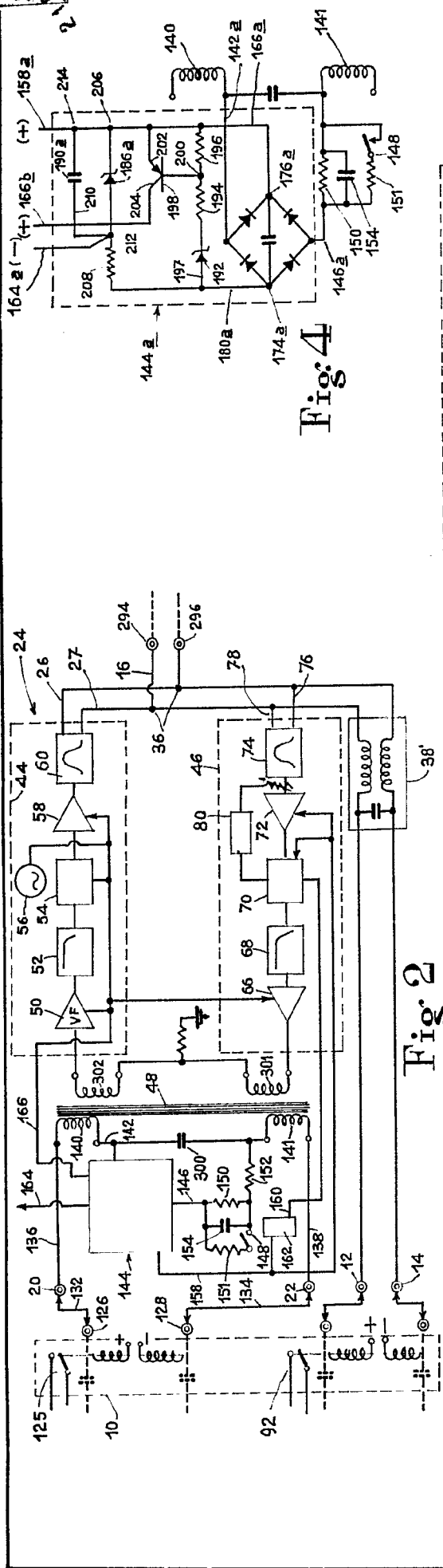


Fig:1

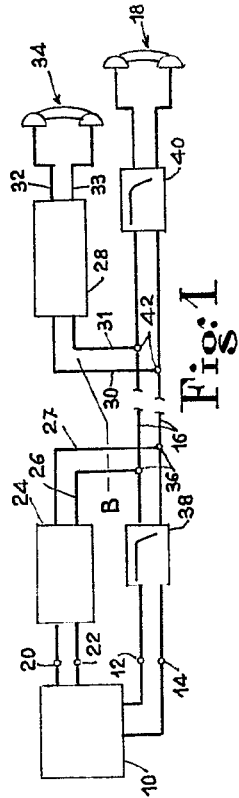


Fig:2

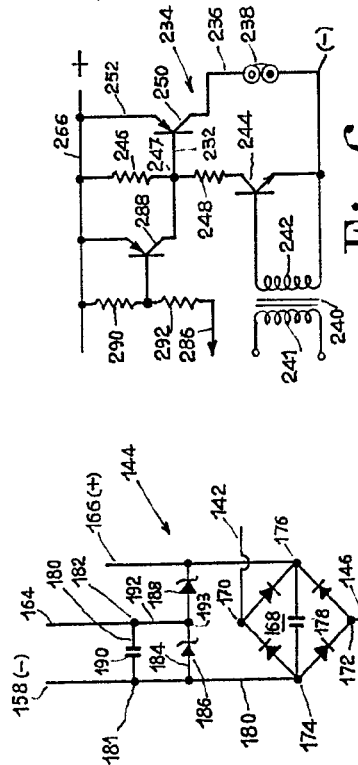


Fig:3

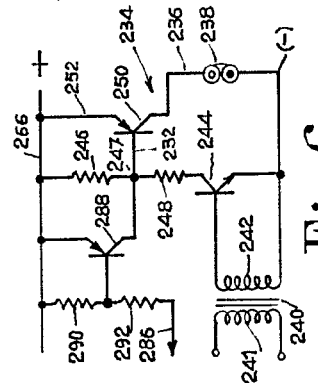


Fig:4

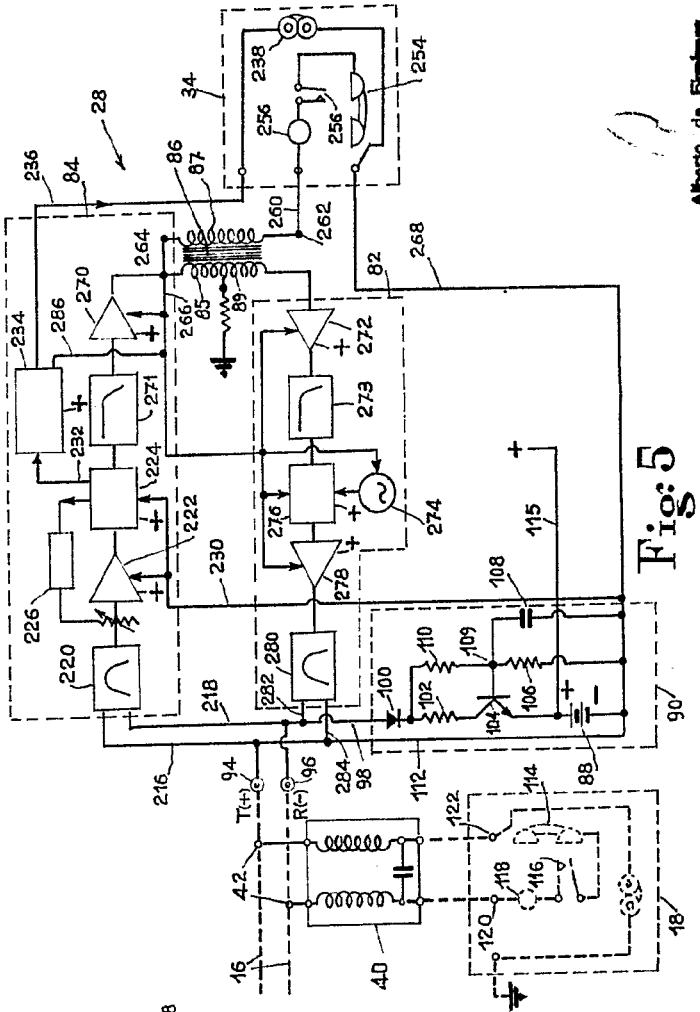


Fig:5

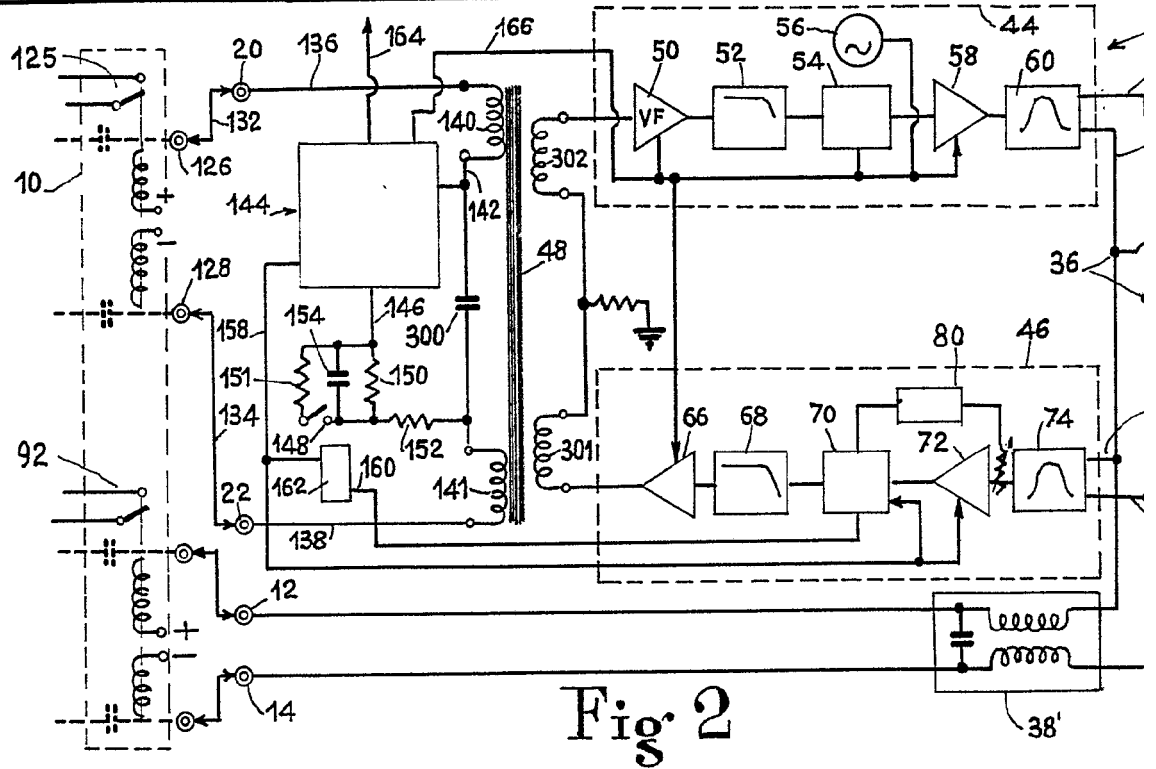


Fig. 2

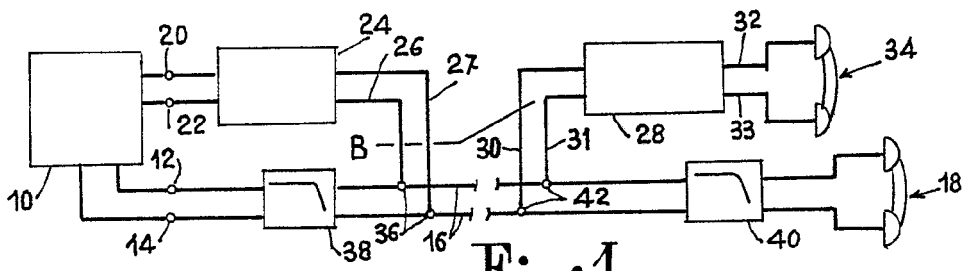


Fig. 1

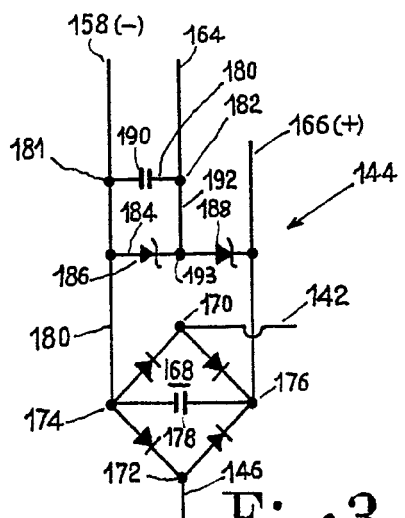


Fig. 3

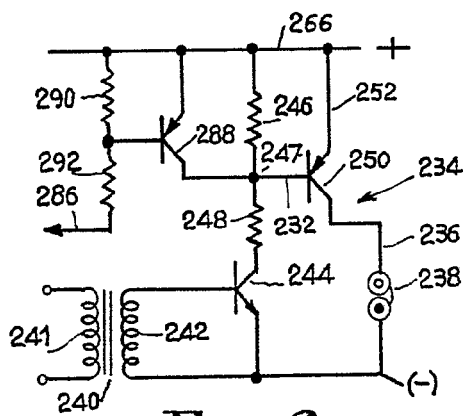
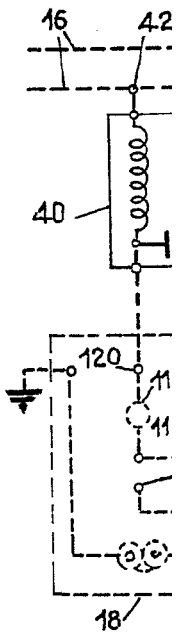


Fig. 6



ESCALA VARIABLE

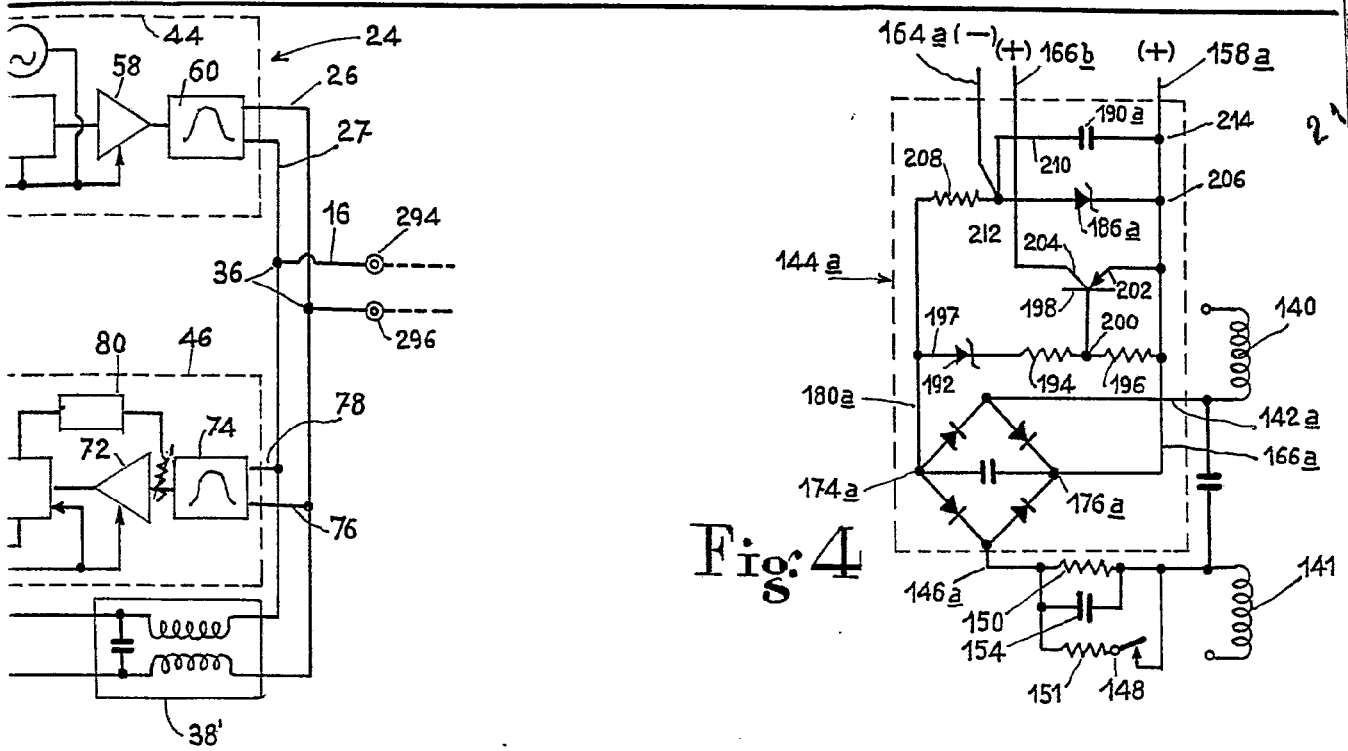


Fig. 4

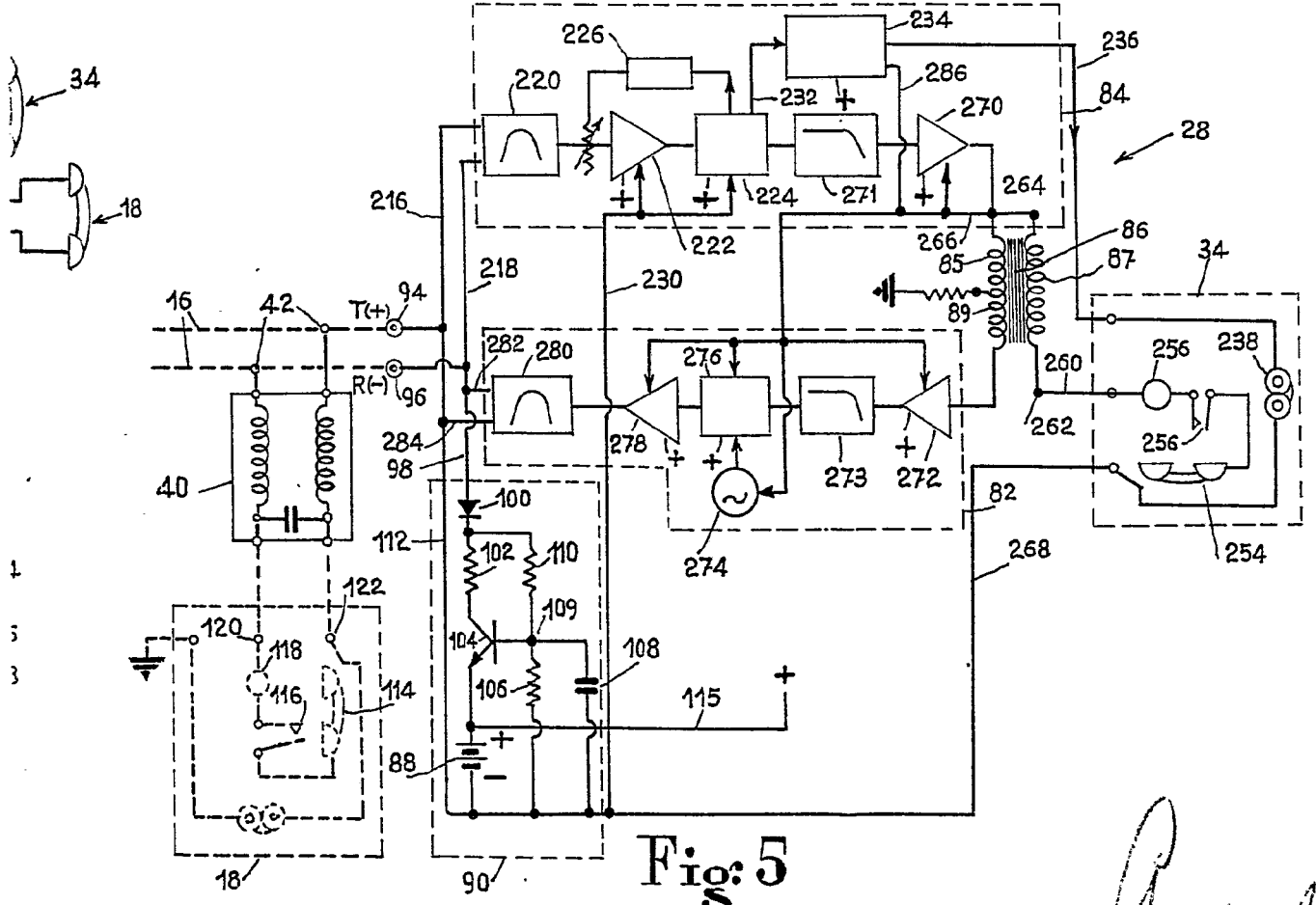


Fig. 5

Alberto de Elaburo  
 de Elaburo