

353725



M. RIBNER - 5

H04 M 1/58, 1/60

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE
INVENCION EN ESPAÑA POR: "APARATO TELEFONICO CON RED
HIBRIDA RESISTIVA", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A.,
CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

Resumen de la descripción

Una red telefónica no inductiva tiene un circuito puente en forma de diamante con un par de amplificadores dirigidos opuestamente en brazos opuestos de dicho puente. Las otras dos ramas opuestas del puente son resistivas y capacitivas. Un amplificador diferencial está acoplado entre los vértices del puente. Los otros dos vértices del puente están conectados a una línea telefónica.

Este invento se refiere a un aparato telefónico y más particularmente a los aparatos telefónicos que tienen redes híbridas resistivas.

Los aparatos telefónicos acoplan normalmente un transmisor y un receptor a una línea bidireccional de dos hilos. Convencionalmente, se hacen las conexiones a través de un puente inductivo llamado una red híbrida. Esta red da tres caminos que están equilibrados de forma que el transmisor puede enviar a la línea y el receptor puede recibir de la línea, pero el transmisor y el receptor están aislados eficaz-



2.

mente entre sí, excepto por el pequeño desequilibrio para efecto local que es conveniente para que el abonado pueda oírse él mismo.

La red híbrida de tipo de puente inductivo funciona muy bien; sin embargo tiende a impedir la modernización del aparato telefónico. En primer lugar, los inductores no pueden hacerse en circuitos integrados. En segundo lugar los inductores necesitan corrientes grandes e imponen fuertes requerimientos en la alimentación. En tercer lugar, los inductores son por esencia caros. Todos estos inconvenientes se vencen usando una red híbrida de tipo resistivo. Sin embargo, continúan usándose las redes inductivas porque las redes puramente resistivas no han sido totalmente satisfactorias hasta la fecha.

En consecuencia, un objeto del presente invento es proporcionar nuevos y mejores aparatos telefónicos y especialmente aparatos telefónicos que utilizan redes híbridas resistivas. Un objeto más particular es proporcionar una combinación de resistencias y semiconductores con los que se vencen los inconvenientes de las redes híbridas inductivas y de las resistencias puras.

Un objeto más particular es proporcionar una red híbrida que se adapte para ser construida principalmente mediante circuitos integrados.

Otro objeto del invento es reducir el gasto de energía requerido por las redes híbridas. Los objetos más precisos son eliminar los transformadores de red sin complicar el circuito indebidamente, y hacer una red que sea insensible a las diferentes frecuencias y a los cambios de impedancia de la línea.

Con relación a un aspecto del invento, estos y otros objetivos se cumplen con un circuito puente en forma de diamante que tiene un par de amplificadores dirigidos en direcciones opuestas en brazos opuestos del puente, siendo resistivos y capacitivos los otros dos brazos del puente. En una diagonal del puente se acopla otro amplificador.



3.

Un amplificador va a cada uno de los amplificadores opuestos que producen simultáneamente voltajes de salida que son aproximadamente iguales. Las entradas de estos amplificadores están conectadas a la salida
50 de los amplificadores opuestos de forma que no se obtiene ninguna señal de las salidas simultáneas de estos dos amplificadores. Los otros dos vértices del puente están conectados a una línea telefónica. Por lo tanto los amplificadores dirigidos opuestamente llevan a la línea a emitir una señal a la oficina central, producen una diferencia de
55 voltaje entre los dos vértices conectados al amplificador diferencial por las corrientes que aparecen en los brazos resistivo-capacitivos del puente.

Las antes mencionadas y otras características y objetos de este invento y la forma de obtenerlos quedará más clara y el invento
60 mismo se comprenderá mejor con relación a la siguiente descripción dada de acuerdo con los dibujos que se acompañan en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloque de la red usada en un aparato telefónico que incorpora los principios del invento;

La figura 2 es una versión simplificada de la red en la que
65 se muestran algunos de los componentes usados en ella; y

La figura 3 es un diagrama de circuito que muestra los componentes que se usan para completar los bloques de la figura 1.

El aparato telefónico de la figura 1 comprende un transmisor
50, un receptor 51, una línea telefónica 52, y una carga 53 (que puede
70 ser el equipo de la oficina central), todos los cuales son convencionales. Para interconectar estos elementos hay un puente de transmisión 54, un corrector de fase 55 y un amplificador diferencial 56.

El puente 54 es un circuito no inductivo en forma de diamante que tiene cuatro vértices 61-64 que unen los cuatro brazos del diamante. Los amplificadores dirigidos opuestamente 57-58 están conectados
75 en un par de brazos opuestos y los elementos resistivos 59, 60 están



conectados en el otro par de brazos opuestos. El transmisor 50 está acoplado a través del corrector de fase 55 a las entradas de los dos amplificadores 57, 58. El puente 54 está equilibrado entre sus dos vértices 61, 62 con relación a las señales del transmisor 50. Así, hay una diferencia de voltaje prácticamente nula o cero entre los terminales 61 y 62 en respuesta a la salida del transmisor 50. La pequeña diferencia de voltaje restante es la que se necesita para el efecto local. El puente 54 está desequilibrado entre los vértices 61, 62 con relación a las señales recibidas en los vértices 63, 64 de la línea 52. Así, el receptor 51 recibe una pequeña señal local del transmisor 50 y una señal grande de la línea 52. Toda la energía requerida para accionar los circuitos de la figura 1 viene de los terminales de -48 V. y tierra de la batería de la central.

El principio del puente 54 se ha representado en la figura 2. La señal de salida del transmisor 50 se aplica a través del compensador de fase 55 (no representado en la figura 2) a las bases de los transistores 57, 58 que la envían a la línea 52 sin que haya prácticamente diferencia de voltaje entre los terminales 61, 62. Las señales procedentes de la línea ven una resistencia de alrededor de 50 K. en los transistores 57, 58 y una resistencia de 1 K. en la resistencia 59. La resistencia 60 tiene un paso para señales de corriente alterna de forma que la voz ve una impedancia casi nula en los puntos 61, 62. El transistor 57 se usa como seguidor de cátodo. Por lo tanto, hay una inversión de fase en el transistor 58 - pero no en el transistor 57. De esta forma hay una diferencia de fase de 180° y esa diferencia hace que aparezca una diferencia de potencial máxima en la resistencia 56 que representa la impedancia de entrada en el amplificador diferencial 56. Por lo tanto, cualquier señal de corriente alterna de la línea 52 se pasa al amplificador diferencial 56. Los amplificadores 57, 58 no amplifican las señales entrantes que se reciben por la línea 52.

En la figura 3 se ha representado el circuito para conseguir



5.

estas funciones. El lector puede orientar las figuras 1-3 por comparación de las referencias numéricas de cada una.

110 Un par de ramas opuestas del puente 54 comprenden amplificadores dirigidos en direcciones opuestas en la forma del transistor 57 usado en la configuración de emisor común y el transistor 58 usado en la configuración de colector común o seguidor de cátodo. El otro par de brazos opuestos comprende las resistencias 74, 60 que tienen condensadores de paso 70 y 71 respectivamente. El emisor del transistor 57
115 está polarizado a través de la resistencia 73 y una combinación RC de polarización 72 que da una entrada de alimentación de corriente continua para el transistor 57 y el compensador de fase 55. El emisor del transistor 58 está polarizado a través de la resistencia 59 y una red
120 en la que el condensador 71 es un condensador de paso de corriente alterna y la resistencia 74 es un limitador de corriente. Los voltajes de polarización de base para los transistores 57, 58 son suministrados por los divisores de voltaje 75, 76 respectivamente, cada uno de los cuales tiene un condensador de paso 77, 78 para señales que aparezcan en la
125 línea 52. El transistor 58 está conectado como seguidor de cátodo con una gran resistencia en serie 59 en el circuito de emisor. El circuito colector-emisor del transistor 58 y la gran resistencia 59 están conectadas en serie entre los conductores de línea. El otro transistor 57 está conectado como un circuito de emisor a tierra con resistencias 60, 73
130 en los circuitos de colector y emisor. El extremo distante de la resistencia de colector 60 está conectado al conductor de línea al que también está conectado el colector del transistor seguidor de cátodo 58.

El amplificador diferencial 56 comprende un circuito convencional que tiene dos transistores con sus emisores juntos y el receptor
135 acoplado entre sus colectores. El emisor del seguidor de cátodo 58 y el colector del transistor de emisor a tierra 57 están conectados a las bases de los transistores del amplificador diferencial 56. La señal para excitar



6.

estos transistores se aplica a las dos bases con diferencias de fase de 180° .

140 El compensador de fase 55 comprende un transistor PNP 79 en configuración de emisor común. Un divisor de voltaje 80, 81 da polarización de base y la resistencia 82 suministra polarización de emisor al transistor 79. El condensador 83 shunta el colector a tierra para estabilizar el circuito contra oscilaciones.

145 Las ganancias de voltaje del compensador de fase 79 y de los transistores del puente 57 y 58 se ajustan de forma que los voltajes en los puntos 61, 62 del puente 54 al que está conectado el amplificador diferencial 56 sean aproximadamente iguales en magnitud y fase a los que se tienen cuando se usa el transmisor 50. Puesto que
150 las salidas de los transistores 57, 58 tienen una diferencia de fase de 180° no hay virtualmente diferencia de voltaje en el amplificador diferencial y prácticamente no hay señal en el receptor 51. Sin embargo la corriente de señal del transmisor 50 produce una corriente que circula en los dos transistores del puente 57, 58 y que está dispuesta para
155 que sea igual en los puntos 63, 64 produciendo por lo tanto una corriente de señal resultante neta en la línea 52 y en la oficina central representada por la carga en 53.

Puesto que esta disposición cancela principalmente el voltaje causado por el transmisor 50 en la entrada del amplificador diferencial, la señal que lleva el transmisor 50 al amplificador 56 es comparativamente menor que la señal que envía el transmisor 50 a la línea 52.
160 Así, la salida del amplificador diferencial 56 aparece como una señal local de pequeña amplitud cuando se está utilizando el transmisor. Sin embargo por la acción de filtraje de los condensadores 77, 78, los dos
165 transistores del puente 57, 58 no reciben ninguna señal de entrada en respuesta a la señal de la línea 52 de la oficina central cuando está hablando otro abonado. De aquí, estos transistores 57, 58 presentan una



impedancia elevada a las señales procedentes de la oficina distante. Sin embargo, se extiende un camino adecuado de señal al amplificador diforencial que puede seguirse desde los conductores de línea 52 a través de la rosistencia de colector 60 del transistor de emisor a tierra 57 y de la línea 52 a la rosistencia de emisor 59 del transistor seguidor de cátodo 58. Puesto que la impedancia de entrada del amplificador diforencial puede hacerse mucho mayor que el valor de cualquiera de estas rosistencias, prácticamente la totalidad del voltaje que aparece en la línea cuando se aplica a ella una señal externa, aparece en la ontrada del amplificador diforencial. Así, la señal entrante alimenta a la entrada del amplificador diforencial 56 y es considerablemente mayor en magnitud que la llevada a éste amplificador en respuesta a la salida del transmisor 50:

De esta operación resulta un circuito antilocal para la persona que está usando el teléfono, y da una ganacia de señal en la señal enviada al extremo distante 53 de la línea 52.

Aunque los principios del invento se han descrito en relación con aparatos específicos y sus aplicaciones se sobrentiende que esta descripción está hecha solamente a título de ejemplo y no como una limitación del alcance del invento.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el 10 de Mayo de 1967, señalada con el nº 637.557, y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1. Un aparato telefónico con red híbrida resistiva que contiene un puente que tiene cuatro vértices que unen cuatro lados en configuración de diamante, un par de amplificadores dirigidos opuestamente en



8.

lados opuestos del puente, medios que comprenden un amplificador diferencial acoplado a una de las diagonales del puente, medios transmisores acoplados a las entradas de dichos amplificadores dirigidos opuestamente, y medios receptores acoplados entre las salidas de dicho amplificador diferencial.

2. Un aparato como el del punto 1 con una línea telefónica acoplada en la otra diagonal de dicho puente.

3. Un aparato como el del punto 2 en el que las ganancias de dichos amplificadores se seleccionan para dar casi equilibrio entre dichos dos primeros vértices en respuesta a una salida de voltaje de dicho transmisor y para dar un gran desequilibrio en respuesta a una entrada de voltaje en dichos otros dos vértices.

4. Un aparato como el del punto 3 y medios para que en respuesta a dicho casi equilibrio alimenten una señal local a dichos medios receptores.

5. Un aparato como el del punto 1 con un compensador de fase acoplado entre dichos medios transmisores y las entradas de dichos amplificadores dirigidos opuestamente, ajustándose este ajustador de fase para que haga que dicho puente esté en equilibrio con relación a dichos dos primeros vértices en respuesta a una salida de dichos medios transmisores.

6. Un aparato como el del punto 5 en el que uno de dichos amplificadores dirigidos opuestamente tiene una salida que está defasada 180° con relación a la del otro de dichos amplificadores que están dirigidos opuestamente, y medios que responden a la salida de dicho compensador de fase para desplazar la salida de dicho primer amplificador otros 180° con lo que no hay voltaje diferencia a la entrada de dicho amplificador diferencial en respuesta a la salida de dicho transmisor y hay una diferencia máxima en respuesta a voltajes que aparezcan en los vértices de la otra diagonal.

7. Un aparato telefónico con red híbrida resistiva que



9.

230 comprende dos hilos de entrada de línea conectados a dos entradas de un amplificador diferencial, medios para hacer pasar virtualmente toda la corriente de dichos dos hilos a dicho amplificador diferencial y medios para equilibrar las entradas de dicho amplificador diferencial con relación al voltaje transmitido desde dicho aparato telefónico a dicha línea de dos hilos.

8. Un aparato telefónico con red híbrida resistiva.

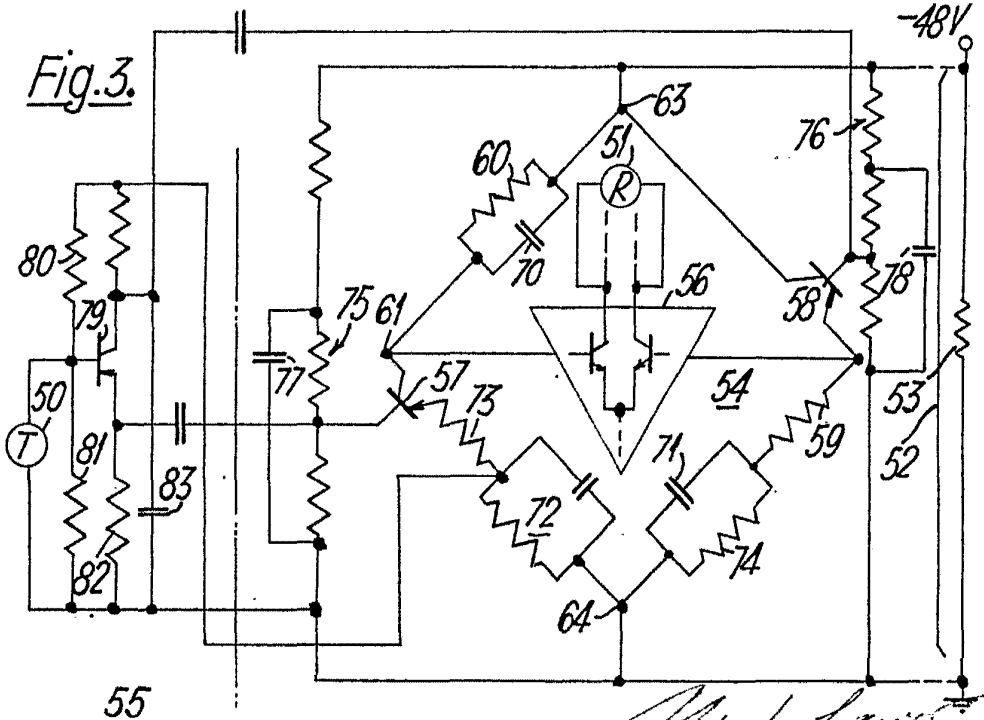
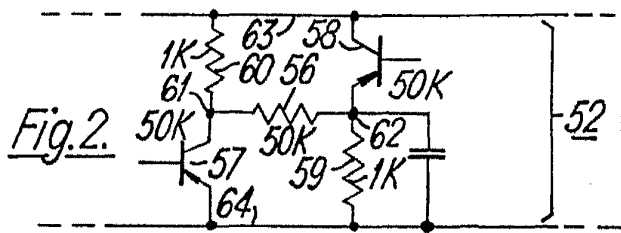
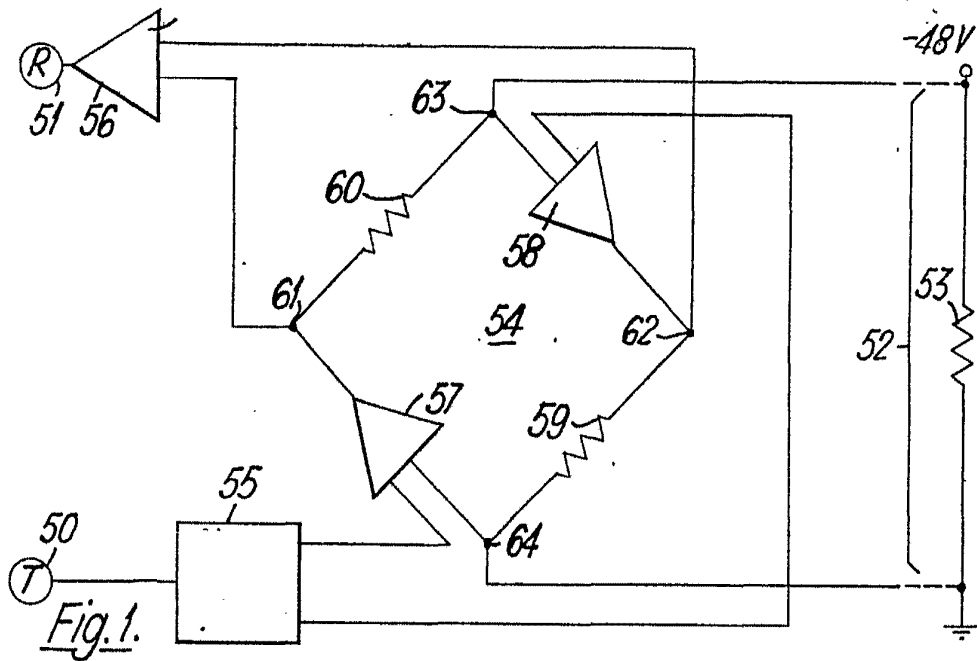
235 Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 MAY 1968



M. G. SANTAMARÍA
VICE-SECRETARIO GENERAL



9 MAY. 1968

M. G. Santamaría
 M. G. SANTAMARÍA
 VICE-SECRETARIO GENERAL