

AÑO 1959

Expediente núm.



247893

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCION** por **VEINTE** años, en España

a favor de

RADIO CORPORATION OF AMERICA, de nacionalidad
norteamericana domiciliado en 30 Rockefeller Plaza, Nueva
~~York~~ York, N.Y., E.U.A. ~~XXXX~~

por:

UN SISTEMA FONOGRAFICO ESTEREOFONICO"

Nº 13563

Agente Sr. ELZABURU

13 MAR. 1959 247896 P.- 17.977
RGA 45957



247896

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIC CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

• UN SISTEMA FONOGRAFICO ESTEREOFONICO •

La presente invención se refiere a sistemas fonográficos, y más particularmente a sistemas fonográficos para la reproducción de discos del tipo que tiene dos grabaciones, relacionadas estereofónicamente, en el mismo surco del disco.

Ya antes de ahora han sido propuestos o presentados discos fonográficos con dos grabaciones, relacionadas estereofónicamente, registradas en el mismo surco del disco. Como ejemplo, se menciona que los dos registros pueden efectuarse, formando ángulo recto entre sí, en el mismo surco del disco.



247896

5 ce, hallándose cada uno a un ángulo de 45° con respecto a la superficie del disco. A tales discos se hará referencia aquí en lo sucesivo con la designación de discos 45-45. En un disco de este tipo, las ondulaciones del surco son de naturaleza compleja, teniendo cada uno de los dos registros componentes de ondulación tanto laterales como verticales.

10 Uno de los problemas con que se tropieza en los sistemas fonográficos en general es el de que las señales de baja frecuencia captadas y convertidas desde el disco fonográfico llevan superpuesto un ruido de baja frecuencia que se suele denominar de "trepidación". La trepidación es producida por vibraciones verticales debidas a los cojinetes del plato giratorio, del motor del plato y conjunto de accionamiento y órganos similares. En los discos usuales grabados lateralmente, con un solo registro en el surco del disco, puede reducirse la trepidación mediante un adecuado proyecto del tocadiscos, y construyendo los elementos mecánicos del fonocaptor (pickup fonográfico) de modo que no respondan sensiblemente a las vibraciones verticales. Ahora bien, en sistemas fonográficos estereofónicos del tipo mencionado, el fonocaptor debe responder a las ondulaciones del surco tanto verticales como laterales, y como ambos registros incluyen componentes de ondulación vertical se aumenta la susceptibilidad del sistema a la trepidación.

25 Otro problema es el de que, al registrar información de señal mediante ondulaciones verticales en el surco de un disco, los productos de distorsión crecen con la frecuencia así como con la amplitud. Como ambos registros incluyen componentes de ondulación vertical, la distorsión de alta frecuencia producida por los mismos puede perjudicar seriamente

30



247896

las características de funcionamiento del sistema.

Conforme a la invención, un par de señales correspondiente a dos grabaciones estereofónicamente relacionadas se amplifican en un circuito que comprende una red eléctrica.

5 La red está proyectada de modo que las señales eléctricas resultantes de una u otra de las componentes de ondulación lateral o vertical pueden ser reguladas una con exclusión de la otra. De esta manera, atenuando las componentes de señal verticales de baja frecuencia o de alta frecuencia, se puede
10 reducir materialmente la respuesta de un sistema reproductor fonográfico estereofónico a los efectos de la trepidación, o de la distorsión de alta frecuencia, respectivamente. Aplicada a un sistema de registro estereofónico, la atenuación de las componentes de señal verticales de baja frecuencia o
15 de alta frecuencia durante el proceso de registro reduce las dificultades de arrastre de la punta o aguja, y la distorsión de alta frecuencia con que respectivamente se tropieza en los sistemas de reproducción fonográfica estereofónica.

A continuación se describe el invento con referencia
20 a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una perspectiva de un fonocaptor para reproducir las grabaciones de un disco fonográfico estereofónico 45 - 45;

25 - la figura 2 es un esquema de circuitos de un fonocaptor estereofónico y un amplificador, constitutivos de un ejemplo de la presente invención;

- las figuras 3a, 3b, y 3c son esquemas de circuitos de impedancia respondientes a la frecuencia, que pueden ser intercalados en el circuito de la figura 2;

30 - la figura 4 es un esquema de una etapa amplificado-



247896

ra para un sistema fonográfico estereofónico ilustrativo de otro ejemplo de la invención;

5 - la figura 5 es un esquema de un circuito amplificador y reproductor de sonido para sistemas fonográficos estereofónicos ilustrativos de otro ejemplo de la invención;

- la figura 6 es un esquema de circuito de asoplamiento de un fonocaptor estereofónico para discos 45-45 a un sistema amplificador;

10 - la figura 7 es un esquema ilustrativo de una modificación del circuito de la figura 6; y

- la figura 8 es un esquema de un aparato de registro estereofónico para discos 45-45, que puede ser conectado para su funcionamiento con los circuitos de las figuras 2, 4, 5, 6 y 7.

15 A continuación se hace referencia a los dibujos, en los que se utilizarán caracteres de referencia similares para designar elementos semejantes en todos ellos. La figura 1 de los dibujos representa los elementos operativos de una
20 cápsula de fonocaptor estereofónico para reproducir los dos registros de un disco 45-45. Como es usual, la cápsula del fonocaptor está normalmente montada cerca del extremo libre de un brazo articulado que se puede mover transversalmente a través de la superficie de un disco fonográfico. Los elementos operativos del fonocaptor estereofónico incluyen un
25 par de elementos transductores piezoeléctricos 10 y 12 alargados, de sección rectangular. Estos elementos transductores van sostenidos por un par de bloques de amortiguamiento espaciados 14 y 16 de material elástico, que tienen unas aberturas para recibir y situar con precisión los elementos transductores 10 y 12, uno con respecto al otro.
30



247896

Las aberturas de los bloques de amortiguamiento 14 y 16 están hechas de modo que las superficies mayores de los elementos transductores 10 y 12 se encuentren en planos perpendiculares, estando cada plano dispuesto según un ángulo de 45° con respecto a un plano que se extienda verticalmente a través del eje longitudinal del dispositivo fonocaptor. Los extremos libres de los elementos transductores 10 y 12, que están dispuestos y polarizados para producir una tensión eléctrica en respuesta a un esfuerzo de flexión, son movidos por un yugo 18, hecho de una sola pieza de alambre que tiene un par de ramas divergentes y una parte central reentrante. El yugo 18 podría asimismo estar hecho de un material plástico de la misma forma en general. Las ramas del yugo se hacen de modo que resulten relativamente rígidas en sentido axial pero flexibles en todas direcciones perpendiculares al eje de las mismas. Como se indica en los dibujos, el yugo queda en un plano perpendicular al eje longitudinal de los elementos transductores 10 y 12 siendo cada una de las ramas divergentes del mismo normal al elemento transductor particular al cual va fijada.

A los elementos transductores 10 y 12 se les proporcionan conexiones eléctricas mediante los conductores 20, 22, 24 y 26, que están conectados entre los terminales 28, 30 y 32 y unos electrodos situados a lados opuestos de los dos elementos transductores 10 y 12. El terminal 30 sirve de terminal común para ambos elementos transductores. Así, las señales eléctricas correspondientes a uno de los registros separables de un disco 45-45 pueden derivarse de los terminales 28 y 30, y las señales eléctricas correspondientes al otro registro se pueden derivar de los terminales 30 y 32.



247896

El conjunto de agua o punta del fonocaptor comprende un brazo de agua 34, un extremo del cual está cogido o empotrado en un bloque de material elástico 36 obligando al brazo de aguja 34 a cooperar en contacto con la parte reentrante del yugo 18. En el extremo libre del brazo de aguja 34 va soportada una aguja o punta 38, adaptada para seguir el surco de un disco.

En un disco 45-45, uno de los registros está grabado en la dirección indicada por las flechas A-A, y el otro en la dirección de ordinario formando ángulo recto entre sí, y cada una de ellas a un ángulo de 45° con respecto a la superficie del disco. La punta 38, al seguir las ondulaciones de un surco que tenga registrado solamente el canal A-A, se movería de un lado a otro a lo largo de una línea coincidente en general con el eje de la rama 18a fijada al elemento transductor 12. Como la rama 18a es rígida en sentido axial, estas vibraciones se dirigirán a través del brazo de aguja 34 y de la rama 18a al elemento transductor 12, ocasionando la generación de una señal eléctrica en este elemento. Al mismo tiempo, este movimiento tiene lugar en general en un plano perpendicular al eje de la rama 18b del yugo 18, que va fijada al elemento transductor 10. Como la rama 18b es flexible en las direcciones perpendiculares a su propio eje, como antes se ha dicho, la rama 18b se dobla de un lado a otro con el movimiento de la aguja o punta 34, sin producir sensiblemente flexión alguna en el elemento transductor 10, no produciendo, por tanto, señal eléctrica de salida alguna procedente de este elemento transductor.

La misma acción tiene lugar para los registros grabados según el ángulo indicado por las flechas B-B salvo en



247856

que las vibraciones se transmiten fácilmente al elemento transductor 10, haciendo que se produzcan señales eléctricas en respuesta a las mismas, con un efecto insignificante sobre el elemento transductor 12. Naturalmente, estando grabados
5 ambos canales, el movimiento del brazo de aguja 34 es complejo, dando lugar a componentes que producen flexión de ambos elementos transductores 10 y 12. Por ejemplo, si en los canales A y B hay registradas simultáneamente señales en fase semejantes, el efecto neto será el de mover el brazo de
10 aguja 34 de arriba a abajo en un plano vertical. Esto produce componentes iguales de acción axial dirigidas a lo largo de las ramas 18a y 18b del yugo 18 de modo que se produce una flexión igual en los elementos transductores 10 y 12; y del mismo modo se derivarán unas señales en fase correspondientes de igual amplitud desde los electrodos superiores
15 de los dos elementos transductores con respecto a los electrodos inferiores de los mismos.

Si las dos señales registradas en los canales A-A y B-B lo están en oposición de fase (a 180°), el efecto resultante es entonces el de mover el brazo de aguja 34 en sentido lateral. Esto da lugar a componentes iguales y opuestas
20 en las ramas 18a y 18b que hacen que en uno de los elementos transductores se produzca una flexión hacia arriba, mientras en el otro se produce flexión hacia abajo. Por consiguiente, se derivarán, de los electrodos superiores de los dos elementos transductores y con respecto a los electrodos inferiores
25 de los mismo, señales iguales a 180° de oposición de fase.

Con referencia ahora a la figura 2, los elementos transductores 10 y 12 se representan en ella en forma equivalente.
30 Para cristales piezoeléctricos tales como los elementos cerá-

247896



micos de titanato de bario, los transductores o reproductores
son en general capacitivos y su equivalencia es la de un con-
densador en serie con un generador de señales. Así, el circui-
to equivalente del elemento transductor 10 comprende un con-
5 densador 10a y un generador de señales 10b en serie, y el ele-
mento transductor 12 aparece como un condensador 12a en serie
con un generador de señales 12b. Un electrodo de cada uno de
los elementos transductores 10 y 12 va conectado al terminal
común 30m y los otros electrodos de estos transductores van
10 conectados a los terminales 32 y 28, respectivamente. Las
conexiones a los elementos transductores 10 y 12 pueden su-
ponerse iguales a las representadas en la figura 1, de modo
que el movimiento lateral de la aguja 38 del fonocaptor produ-
ce unas señales eléctricas en push-pull (a 180° de diferencia
15 de fase) en los terminales 28 y 32. En otros terminos, cuando
el terminal 32 está siendo positivo el terminal 28 está sien-
do negativo y viceversa. Del estudio de la estructura del fo-
nocaptor estereofónico de la figura 1 se deduce que, en estas
condiciones el movimiento vertical de la aguja 38 del fonoc-
20 captor hace que ambos terminales 28 y 32 resulten positivos
o negativos al mismo tiempo.

El terminal 32 va acoplado al electrodo de entrada
40 de un dispositivo amplificador tal como una válvula elec-
trónica 42, y el terminal 28 está conectado al electrodo de
25 entrada 44 de un segundo dispositivo amplificador tal como
una válvula electrónica 46. Entre los electrodos de entrada
40 y 44 van conectados en serie dos elementos de impedancia
tales como las resistencias 48 y 50, que pueden tener el
mismo valor de resistencia. La unión de las resistencias 48
30 y 50 va conectada a los electrodos catódicos o comunes de



247896

5 las válvulas 42 y 46 que están al potencial de masa para los los amplificadores, y de las resistencias de carga 52 y 54, que están respectivamente conectadas entre el terminal del potencial +B de funcionamiento y los electrodos anódicos o de salida de las válvulas 42 y 46, puede derivarse una señal de salida amplificada. Las señales obtenidas en las resistencias 52 y 54 pueden ser aplicadas a unos medios de utilización adecuados (no representados), tales como un altavoz, o a un amplificador para reforzarlas.

10 Como se indica en la figura 2, el terminal común 30 de los dos elementos transductores 10 y 12 va conectado por medio de una impedancia 56 respondiente a la frecuencia al punto de unión de las resistencias 48 y 50. Si los medios de impedancia 56 tiene un valor de impedancia cero, las señales de salida de los elementos transductores 10 y 12 se amplifi-
15 carán por separado de manera normal, mediante los amplificadores 42 y 46, respectivamente.

Ahora bien, si la impedancia 56 consiste en un circuito abierto, las señales eléctricas resultantes de las ondulaciones verticales de registro en el surco, designadas en lo sucesivo con la denominación de componentes verticales de señal, no resultarán amplificadas. Esto es así porque las componentes verticales de señal procedentes de elementos transductores 10 y 12 producen los mismo potenciales con polaridades que se anulan entre los terminales 32 y 28. Por
20 lo tanto, no circula corriente alguna por las resistencias 48 y 50, no existiendo diferencia alguna de potencial, entre los electrodos de entrada y los electrodos comunes de las respectivas válvulasificadoras, que haya que amplifi-
25 car. Por otra parte, las señales eléctricas resultantes de
30

247896



unas ondulaciones laterales del surco, denominadas en lo sucesivo como componentes laterales de señal, se encuentran con polaridades aditivas y hacen que el electrodo de entrada 40 se ponga positivo mientras el de entrada 44 se pone negativo o viceversa, produciendo de ese modo una diferencia de potencial en las resistencias 48 y 50, que puede ser amplificada por las válvulas 42 y 46.

Por cuanto precede se apreciará que el recorrido o circuito de las componentes verticales de señal producidas por el elemento transductor 10 incluye la resistencia 48 en serie con la impedancia 56, mientras que el recorrido o circuito de las componentes verticales que proceden del elemento transductor 12 incluye la resistencia 50 en serie con la impedancia 56. Como los medios de impedancia 56 no afectan a las componentes laterales de señal, pueden utilizarse eficazmente para regular la respuesta del sistema fonográfico estereofónico a las componentes verticales de señal que se obtengan de las ondulaciones verticales del disco fonográfico 45-45. Así, si los medios de impedancia 56 comprenden un condensador, como se indica en la figura 3a, se atenuarán las componentes verticales de señal de baja frecuencia. El condensador de la figura 3a puede escogerse conforme a principios de proyecto ya bien conocidos para obtener el grado de atenuación deseado hacia el extremo inferior del margen de frecuencias de audio. De esta manera puede reducirse al mínimo el ruido de trepidación, o vibración de baja frecuencia, resultante de las vibraciones verticales debidas al sistema motor del fonografo, montura del plato giratorio, etc., sin afectar por ello a las señales de baja frecuencia obtenidas como resultado de las componentes laterales de ondula-



247896

ción del disco.

Si así conviene, los medios de impedancia 56 pueden comprender una inductancia, tal como la representada en la figura 3b. Una inductancia, como es sabido, proporciona mayor impedancia a las frecuencias más altas que a las más bajas. Así la inductancia atenúa las componentes verticales de señal de alta frecuencia producidas por los elementos transductores 10 y 12 reduciendo al mínimo la distorsión producida en el registro de la señal vertical.

Aún más, los medios de impedancia 56 pueden comprender, como se indica en la figura 3c, un condensador 57 en serie con una inductancia 58 para atenuar tanto las señales verticales de alta como de baja frecuencia, sin afectar relativamente a la reproducción de la gama central. Si así conviene, el condensador serie 57 y la inductancia 58 pueden ir amortiguados por una resistencia (no representada), para modificar la característica de impedancia contra la frecuencia del circuito. Naturalmente, pueden ocurrirsele a las personas entendidas en la materia otros circuitos o combinaciones respondientes a la frecuencia, para su empleo con el sistema fonográfico estereofónico de la invención, sin apartarse por ello del ámbito de ésta.

La figura 4 representa otra realización del sistema fonográfico estereofónico del invento, semejante al indicado en la figura 2 con la excepción de que los medios de impedancia 56 de la figura 2 han sido sustituidos por una conexión directa, y las válvulas 42 y 46 han sido provistas de una resistencia común de cátodo 59 parcialmente derivada por un condensador 60 para la derivación de frecuencias de señal. Las componentes laterales de señal amplificadas que



1314

247896

proceden de los amplificadores 42 y 46 se desarrollan en bornes de dos resistencias de carga 52 y 54, mientras que las componentes verticales de señal se obtienen en bornes de las resistencias 52 y 54 en unión de la resistencia 61.

5 Como se observará, para las componentes laterales de señal el electrodo de entrada 40 va en sentido positivo al ir el electrodo de entrada 44 en sentido negativo. Esto hace que la válvula 42 tome mayor intensidad de corriente al mismo tiempo que la válvula 46 toma menor corriente. Estos efectos se equilibran y producen relativamente poca variación de corriente a través de la resistencia de cátodo 59. Ahora bien, como antes se ha dicho en relación con la figura 2, las componentes verticales de señal procedentes de los dos transductores van en el mismo sentido de polaridad al mismo tiempo, y hacen que las válvulas 42 y 46 tomen más o menos corriente al mismo tiempo. Así, el único cambio de corriente que se produce en la resistencia de cátodo 59 es debido a las señales verticales producidas por los elementos transductores 10 y 12.

15
20 Por consiguiente, la respuesta de baja frecuencia del sistema fonográfico estereofónico a las componentes verticales de señal, incluida la trepidación no deseada, pueden reducirse disponiendo el condensador 60 en paralelo con la resistencia 59. La impedancia del condensador se escoge de valor tal que se presente suficiente impedancia a las señales de una frecuencia correspondiente a la de la trepidación u otro ruido de baja frecuencia para impedir que dichas señales pasen por el desacoplo, presentando en cambio una impedancia mucho menor a las señales de frecuencia más alta. En estas condiciones, la resistencia 59 queda sensiblemente sin desacoplar



247896

para las señales de baja frecuencia resultando de ello una degeneración o atenuación considerable, que limita así la ganancia en baja frecuencia a través de las válvulas 42 y 46 y atenua de ese modo las componentes verticales de señal de baja frecuencia con respecto a las componentes verticales de señal de más altas frecuencias.

Las corrientes que circulan por las resistencias de carga 52 y 54 se pasan, a través de una resistencia común 61, a la fuente de alimentación $\pm B$, y el punto de unión de las resistencias de carga 52 y 54 es parcialmente desacoplado a masa por medio de un condensador 62. Como la corriente aumenta en una de las válvulas y disminuye en la otra para las componentes laterales de señal, la variación resultante de corriente a través de la resistencia 61 es sensiblemente nula. Ahora bien, hay una variación de corriente a través de la resistencia 61, debida a las componentes verticales de señal. Así, la respuesta de alta frecuencia para estas componentes verticales de señal es atenuada por el condensador 62, reduciéndose los efectos de distorsión producidos por las componentes verticales de señal de alta frecuencia.

Si así conviene, puede ponerse una inductancia en lugar del condensador 60 en el circuito común de cátodo, para atenuar las señales verticales de frecuencias superiores, o bien puede intercalarse, como alternativa, una inductancia en serie con el condensador 60 como se indica en la figura 3c de los dibujos, para producir atenuación de las componentes verticales de señal tanto de alta como de baja frecuencia con respecto a las componentes de la gama intermedia.

En el sistema fonográfico estereofónico representado en la figura 5, los elementos transductores o de reproduc-



247896

ción 10 y 12 están conectados de la misma manera antes indi-
cada para las figuras 2 y 4. Las válvulas amplificadoras 42
y 46 van conectadas a un circuito de salida que comprende un
par de transformadores de salida 70 y 72. Las señales obte-
5 nidas en el devanado primario 70a del transformador 70 son
acopladas al devanado secundario 70b, y, de modo semejante,
las señales desarrolladas en el primario 72a se acoplan al
devanado secundario 72b. Entre sí se conectan un terminal de
cada uno de los devanados 70b y 72b, y estos devanados van
10 conectados de modo que forman un circuito en bucle con un
par de devanados 74 y 76, dispuestos en serie, de un par
de altavoces 78 y 80. El punto de unión de los devanados
74 y 76 de altavoz va conectado por unos medios de impedan-
cia 79 respondientes a la frecuencia al punto de unión de
15 los devanados secundarios 70b y 72b.

Como las componentes laterales de señal están en con-
trafase, el terminal superior 82 toma sentido positivo al
tomar sentido negativo el terminal inferior 84, o vicever-
sa. Así, pues, existe una diferencia de potencial entre los
20 terminales 82 y 84, que hace que la corriente circule por
los devanados de altavoz 74 y 76, obteniéndose con ello una
salida acústica de los altavoces 78 y 80. Los medios de im-
pedancia 79 tienen poco efecto para las componentes latera-
les de señal, por ser muy pequeña la corriente de componente
25 lateral de señal que pasa a través de la misma. En cambio,
las componentes verticales de señal están en paralelo, y
hacen que los terminales 82 y 84 adquieran la misma polari-
dad en el mismo momento. Así, no existe diferencia alguna de
potencial entre los terminales 82 y 84, de modo que si los
30 medios de impedancia 79 se hallan en circuito abierto, no



247835

pasará por los devanados de altavoz 74 y 76 corriente alguna debida a las componentes verticales de señal.

5 Por otra parte, si los medios de impedancia 79 presentan una impedancia cero a las frecuencias de señal, todas las corrientes de componente vertical de señal pasarán a los devanados de altavoz 74 y 76, produciendo sonido en los altavoces 78 y 80. Con el fin de atenuar la respuesta a las componentes verticales de señal de baja frecuencia, y las señales de ruido de baja frecuencia que puedan llevar superpuestas
10 estas últimas, los medios de impedancia 79 incluyen un condensador 86. De manera semejante, la respuesta a las componentes verticales de señal de alta frecuencia, que contiene la distorsión producida por el proceso de registro vertical, puede eliminarse mediante una inductancia 88 que se representa conectada en serie con el condensador 86. Si así conviene, un
15 circuito que comprenda tanto el condensador 86 como la inductancia 88 puede amortiguarse mediante una resistencia (no representada) conforme a procedimientos bien conocidos, para obtener las características de atenuación deseadas.

20 Aun cuando los medios de impedancia 79 se representan comprendiendo la unión en serie de un condensador 86 y una inductancia 88, pueden utilizarse solos uno u otro de estos elementos, o bien pueden emplearse otras combinaciones de impedancia respondientes a la frecuencia, sin salirse por
25 ello del ámbito de la invención.

En la figura 6, los elementos transductores 10 y 12 están conectados de manera que las componentes verticales de señal se presentan en los terminales 32 y 28 en contrafase, con lo cual el terminal 32 se hace positivo mientras
30 el terminal 28 se hace negativo. Por otra parte, como se



247896

verá por el estudio del fonocaptor estereofónico representado en la figura 1, las señales laterales, en estas condiciones, proporcionarán en los terminales 28 y 32 unos potenciales que irán simultáneamente en el mismo sentido de polaridad.

5 Entre los terminales 32 y 28 va conectada una resistencia 90 que, en unión de la característica capacitiva de los elementos transductores piezoeléctricos 10 y 12 proporciona la característica de respuesta de frecuencia deseada para las componentes verticales de señal. Considerando en funcionamiento de este circuito, se verá que si la resistencia 90 presenta una impedancia cero entre los terminales 32 y 28, las válvulas amplificadoras 42 y 46 responderán entonces amplificando solamente las componentes de señal laterales, y no las verticales. Esto es así porque las componentes laterales de señal que proceden de los elementos transductores 10 y 12 se desarrollan en las resistencias 48 y 50 respectivamente, resistencias que van directamente conectadas entre los electrodos de entrada y los electrodos comunes de las válvulas amplificadoras 42 y 46. Ahora bien, con una impedancia cero entre los terminales 28 y 32, la diferencia de potencial normalmente producida entre estos terminales por las componentes verticales de señal es puesta en cortocircuito. Así, pues, no aparece en las resistencias 48 y 50, para su amplificación por medio de las válvulas 42 y 46, ninguna tensión debida a las componentes verticales de señal.

 Elegiendo adecuadamente el valor óhmico de la resistencia 90, puede reducirse la respuesta de baja frecuencia del circuito de acoplamiento a las componentes verticales de señal. A título de ejemplo, la resistencia 90 puede ser de 500.000 ohmios, mientras las resistencias 48 y 50 son de 3



1955

megahmios cada una. La atenuación de las componentes verticales de señal de baja frecuencia se produce como resultado de la variación de la impedancia de origen o del fonocaptor con la frecuencia. Se observará que los elementos transductores 5 10 y 12 del fonocaptor estereofónico presentan una capacidad, representada por los condensadores 10a y 12a. En bajas frecuencias, la impedancia que presenta esta capacidad es muy elevada, y la carga presentada principalmente por la resistencia 90 produce una salida resultante relativamente baja. A fre- 10 cuencias más elevadas, la impedancia presentada por las capacidades de los elementos transductores se adapta mejor a la impedancia presentada por la resistencia 90, y, por consiguiente, la transmisión de energía se acerca más a la óptima obteniéndose una salida de señal relativamente mayor. De 15 esta manera se atenúa la respuesta de las componentes verticales de señal a frecuencias reducidas, atenuándose asimismo con ello los ruidos de baja frecuencia tales como el de trepidación.

La figura 7 es el esquema teórico de un amplificador 20 para un sistema estereofónico, y representa una modificación del esquema indicado en la figura 6. Los elementos transductores 10 y 12 están dispuestos en fase de manera que las componentes verticales de señal son aplicadas a los electrodos de entrada de las valvulas 42 y 46 en contrafase. La resistencia 25 90 de la figura 6 ha sido sustituida por un circuito 91 que incluye la combinación de una inductancia 92, una resistencia 94 y una capacidad 96 en paralelo. El circuito resonante amortiguado que estos elementos constituyen, en combinación con los efectos inherentes de los demás elementos de 30 circuito, incluida la capacidad que presentan los elementos



247896

transductores 10 y 12 y la resistencia de los elementos 48 y 50 proporciona una característica de impedancia/frecuencia de marcada pendiente, que tiene un máximo de impedancia en el margen intermedio de frecuencias de las señales estereofónicas y una impedancia reducida a los extremos, de frecuencias más bajas y más altas, de la gama de señales estereofónicas.

El circuito o combinación 91 no produce sensiblemente efecto alguno sobre las componentes laterales de señal, como se advierte en relación con la descripción de la figura 6.

En cambio la reducida impedancia de la combinación 91 en bajas frecuencias (incluyendo la gama de frecuencias de trepidación) y en altas frecuencias ocasiona una atenuación de estas porciones del margen de frecuencias de componente vertical de señal con respecto a las frecuencias del margen intermedio.

La figura 8 es un esquema simplificado de un aparato de registro de un sistema fonográfico para discos 45-45 estereofónicos. Se sobrentiende que los circuitos de la invención son también aplicables al proceso de grabación o registro.

Las señales independientes, estereofónicamente relacionadas, se llevan a los terminales 98, 99 y 99, 100. Estas señales se llevan a las bobinas 102 y 104 respectivamente para accionar el cortador 106. Para señales en fase de igual amplitud aplicadas a las bobinas 102 y 104, el cortador o estilete 106 se mueve en sentido vertical, mientras que con señales de igual amplitud y fuera de fase aplicadas a las bobinas, el cortador se mueve en sentido lateral. Reduciendo la amplitud de las componentes verticales de señal, de baja y de alta frecuencia, aplicadas al cortador o estilete, las ondulaciones verticales de frecuencias inferiores y superiores resul-



13

247896

tantes en el surco del disco son reducidas, reduciéndose asimismo las dificultades de arrastre y los problemas de distorsión de alta frecuencia que acechan en el proceso de reproducción. A este fin, las bobinas pueden ser alimentadas o excitadas por unos circuitos proyectados conforme a los principios descritos en relación con las figuras 2, 4, 5, 6 y 7. Por ejemplo, los elementos transductores 10 y 12 de las figuras 2, 4, 6 y 7 pueden comprender unos microfones que produzcan las dos señales estereofónicamente relacionadas que se han de registrar, y los terminales 98 y 100 del aparato grabador pueden ir conectados a las placas de las válvulas 42 y 46 respectivamente, mientras el terminal 99 se conecta a través de la masa al punto de unión de las resistencias 52 y 54. En el circuito de la figura 5 los terminales 98 y 100 del grabador pueden ir conectados a los terminales 82 y 84, y el terminal 99 con el terminal de la derecha de la inductancia 88. En la práctica puede ser conveniente incluir circuitos del tipo descrito en las figuras 2 y 4 a 7 en una etapa de un amplificador de varias etapas para el aparato registrador o grabador.

Como se comprenderá, conforme a las enseñanzas de la presente invención, la respuesta de frecuencia de las componentes laterales de señal puede atenuarse con respecto a la de las componentes verticales de señal. Además, se sobrentiende que puede incorporarse dos o más de las combinaciones de impedancia respondientes a la frecuencia en el mismo sistema fonográfico estereofónico para reforzar más aún la atenuación de las componentes de señal.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 14 de Marzo de 1.958, bajo el número 721.474,



13
247896

se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5 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:

10 1ª.- Un sistema fonográfico estereofónico que utiliza discos del tipo que contiene dos grabaciones, estereofónicamente relacionadas, talladas formando ángulo recto entre sí en el mismo surco del disco; un fonocaptor (pickp fonográfico) estereofónico que incluye dos transductores de energía mecánica a eléctrica para derivar dos señales eléctricas correspondientes a dichas dos grabaciones estereofónicamente relacionadas, incluyendo cada una de dichas señales eléctricas
15 componentes verticales y laterales resultantes de las ondulaciones verticales y laterales de dicho surco del disco, siendo señales de la misma fase bien las componentes verticales o bien las laterales procedentes de los dos transductores y siendo las otras componentes señales de fases opuestas;
20 un circuito amplificador que incluye dos dispositivos amplificadores; medios para aplicar las salidas de los dos transductores a respectivos de los dos dispositivos amplificadores, caracterizándose dicho circuito amplificador por el hecho de incluir medios de impedancia respondientes a la
25 frecuencia para una atenuación selectiva de frecuencias de dichas componentes verticales o laterales.



13 M

247896

2a.- Un sistema según se reivindica en el punto 1, en el cual los dos registros estereofónicamente relacionados en el surco del disco están tallados en un ángulo de, sustancialmente, 45 grados con respecto a la superficie del disco.

3a.- Un sistema conforme a la reivindicación 1, en el que las componentes verticales de los dos transductores consisten sensiblemente en señales de igual amplitud y de la misma fase, mientras las componentes laterales de los dos transductores consisten en señales de amplitud sensiblemente igual y opuestas en fase.

4a.- Un sistema conforme a la reivindicación 3, en el que dichos medios de impedancia respondientes a la frecuencia proporcionan una atenuación de las componentes verticales de baja frecuencia sin afectar a las componentes laterales.

5a.- Un sistema conforme a la reivindicación 4, en el que dichos medios de impedancia respondientes a la frecuencia están constituidos por un circuito degenerativo común a los circuitos de entrada de ambos dispositivos amplificadores mencionados.

6a.- Un sistema según se reivindica en el punto 1, pero que difiere de el porque la finalidad buscada es el registro de señales estereofónicamente relacionadas procedentes de dos micrófonos aplicando las dos señales a través de dicho circuito amplificador a un cabezal cortante de registro estereofónico.

7a.- Un sistema fonográfico estereofónico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines



13 M

247896

que se han especificado.

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

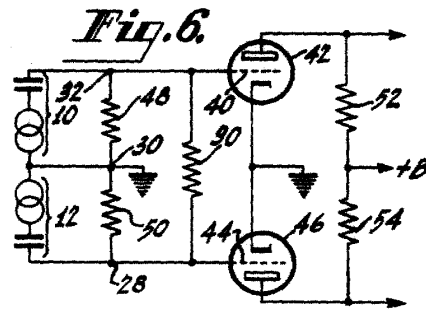
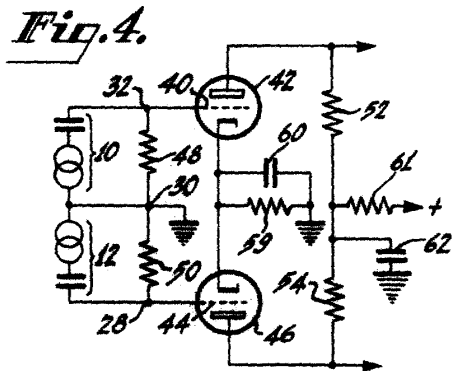
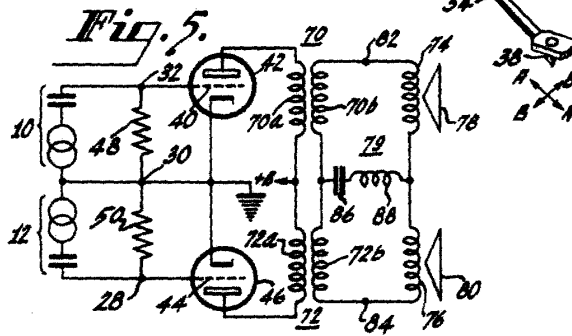
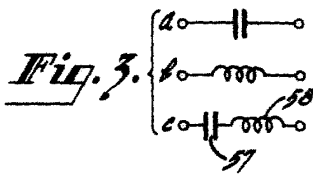
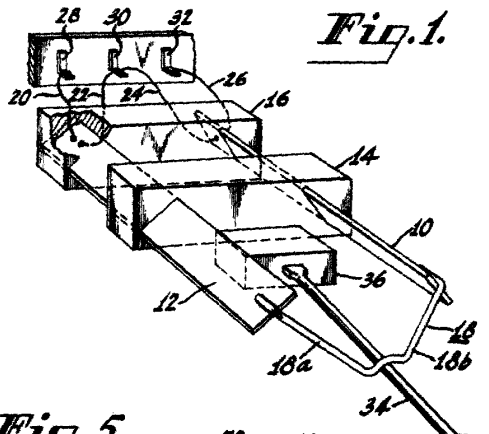
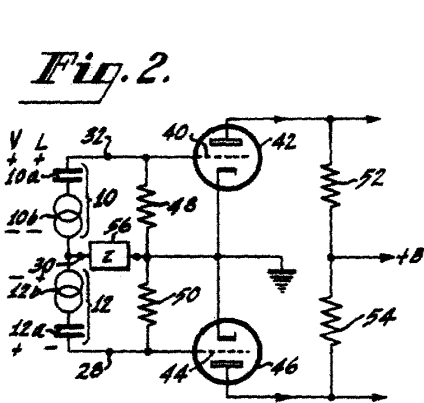
Madrid, 13 MAR. 1959

P.A.

[Handwritten signature]



247896



Carl

247896



Fig. 7.

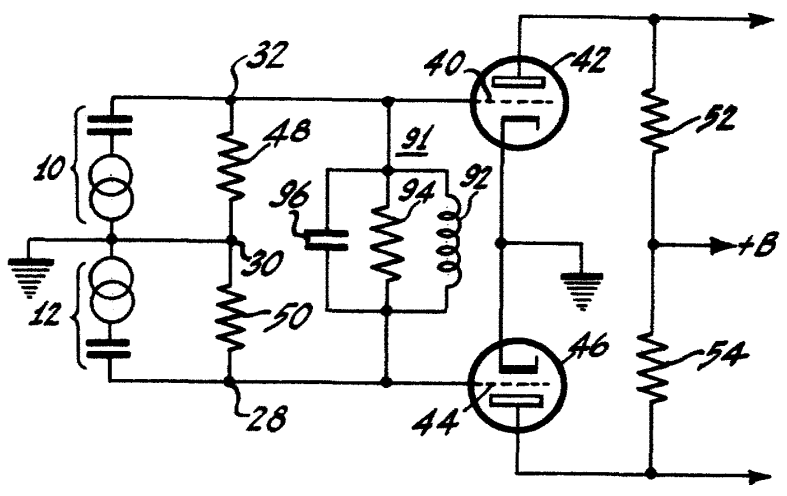
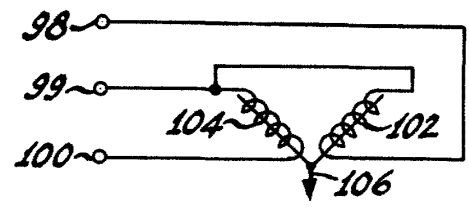


Fig. 8.



Old