

20 JUL 1964

301404

P.- 27.071

KW/EH/AMP/H.56



301404

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de  
P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N  
formulada el 25 de Junio de 1.964, con el nº 301.404

e n

E S P A Ñ A

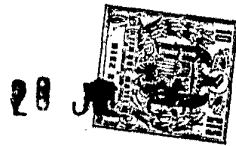
por VEINTE años

a nombre de COLUMBIA BROADCASTING SYSTEM, INCORPORATED,  
entidad norteamericana, establecida en 485 Madison Avenue,  
Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por  
"UN APARATO REPRODUCTOR DE SONIDO ESTEREOFONICO"

---

Este invento se refiere a reproductores de sonido del tipo adaptado para reproducir un programa registrado en disco o en cinta en forma de pistas gemelas para producir un efecto estereofónico.

5            Tales reproductores de sonido suelen estar provistos de un captador con dos salidas, una para cada canal sonoro, y se suelen alimentar con estas, separadamente, altavoces separados entre si por una distancia apreciable. En ciertos casos se utilizaron varios altavoces, dispuestos en dos grupos,  
10            siendo alimentados los de un grupo desde uno de los canales y los del otro grupo desde el otro canal. El capta-



28 J

dor podia ser un transductor para convertir las vibraciones mecánicas en señales acústicas, o bien una cabeza para producir señales eléctricas a partir de un registro magnético.

5 Se tropezó con dos inconvenientes principales, En primer lugar, solamente era posible una recepción estereofónica razonablemente fiel por una persona cuando esa persona estaba situada en una posición precisa respecto a los altavoces. En segundo lugar, si la distancia entre los altavoces era pequeña, aunque ello era ventajoso desde el punto de vista de diseño del mueble, no era claramente discernible efecto estereofónico alguno, mientras que si los altavoces estaban considerablemente alejados uno de otro el efecto sobre la mente del escucha era como si escuchase dos fuentes de sonido separadas, con un espacio mudo intermedio. 10 Tal era el caso, en particular, con los llamados registros de cuatro fases. Para superar éste último efecto se ha propuesto disponer un altavoz situado centradamente entre los altavoces separados entre si, pero aunque ello proporcióno en ciertos casos una mejora en la recepción del sonido, el resultado ofrecia escasas mejoras en cuanto a la recepción estereofónica. 15 20

Una característica del presente invento es un reproductor de sonido del tipo antes citado en que una salida procedente del captador es alimentada a uno o más altavoces de alta frecuencia en un lado del mueble, la otra salida del captador es alimentada a uno o más altavoces de alta frecuencia en el otro lado del mueble, y señales combinadas procedentes de ambas salidas son alimentadas a altavoces de baja frecuencia situados tambien uno a cada lado del mueble. 25

30 En tal disposición, de acuerdo con otra característi-

20 JUN



ca del invento, una parte de cada salida de canal desde el captador es hecha pasar a través de un filtro de paso en alta a los respectivos altavoces de alta frecuencia y las salidas son acopladas a través de uno o de más filtros de paso en baja al circuito de entrada común de los altavoces de baja frecuencia.

De acuerdo con otra característica del invento, los citados altavoces están montados en lados opuestos del mueble de manera que proyecten sonido fuera del mueble hacia la izquierda y la derecha, respectivamente, estando alojados los altavoces de alta frecuencia preferiblemente en subcompartimientos separados. También se han provisto medios para disminuir las vibraciones del cuerpo del mecanismo reproductor, en particular de los dos altavoces de baja frecuencia, dentro del mueble relativamente pequeños.

Otra característica del invento es un reproductor de sonido del tipo antes citado en que hay montados altavoces de alta frecuencia para los respectivos canales y los altavoces de baja frecuencia en las paredes laterales de un mueble, de tal manera que producen, respectivamente ondas sonoras dirigidas esencialmente en direcciones opuestas, de modo que el reproductor de sonido puede ser colocado contra la pared de una sala de estar corriente, de preferencia sustancialmente equidistante de las dos paredes contiguas, y obtenerse un efecto estereofónico mediante la reflexión del sonido de las frecuencias más altas, juntamente con la menos direccional de las frecuencias mas bajas.

Se obtiene el registro estereofónico mediante el uso de micrófonos separados adecuadamente distanciados entre si, los cuales transforman en señales eléctricas los sonidos re-

20 JUL 1955



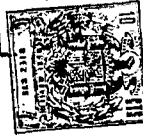
cibidos en tales puntos separados. En el fonógrafo reproduc-  
tor tales señales son reproducidas separadamente como ondas  
sonoras por altavoces separados, apropiadamente distanciados  
entre si, creándose el efecto estereofónico por las diferen-  
5 cias en los dos canales, o sea diferencias en amplitud y/o  
en fase. Se ha comprobado que unas y otras ejercen en general  
una influencia insignificante sobre el efecto estereofónico  
a bajas frecuencias, cuando la unidad reproductora del soni-  
do es de unas dimensiones apropiadas para el uso normal do-  
10 méstico, etc.

El invento propone utilizar éste fenómeno para propor-  
cionar un reproductor de sonido más satisfactorio.

En consecuencia, todavía otra característica del in-  
vento es un circuito para un reproductor de sonido del tipo  
15 antes citado en que las señales reproducidas desde el regis-  
tro de sonido de pistas gemelas son hechas pasar desde el  
captador, luego de cualquier amplificación que se desee, a  
dos canales de señales, un primer canal de señales que com-  
prende un primer conductor y un conductor común, y un segun-  
do canal de señales que comprende un segundo conductor y el  
20 conductor común comprendiendo cada canal un amplificador apro-  
piado, siendo la conexión entre los citados conductores pri-  
mero y segundo con sus elementos respectivos del captador,  
o con sus amplificadores respectivos, tal que las señales en  
25 los dos canales son de fases esencialmente opuestas, estando  
conectados dos altavoces de baja frecuencia en derivación en-  
tre si a través de medios de filtrado apropiados directamen-  
te entre los conductores primero y segundo, al menos dos al-  
tavoces de alta frecuencia, cada uno con su filtro de paso  
30 en alta y dispuesto de tal manera que transmita el sonido en

301404

26 JUL 1951



5 dirección opuesta a aquella en que lo hace el otro, estando  
conectado uno de tales altavoces de alta frecuencia entre  
el primer conductor y el conductor común y estando conecta-  
do el otro altavoz de alta frecuencia entre el segundo con-  
ductor y el conductor común, siendo tales las conexiones a  
10 los altavoces de alta frecuencia que la reproducción por  
parte de los mismos de las señales en los canales primero y  
segundo difiere, aparte de en la dirección de la transmisión  
del sonido, únicamente en cuanto a diferencias en la fase  
15 y/o la amplitud que representan las características estereo-  
fónicas de las señales registradas. Nosotros preferimos pro-  
porcionar altavoces de gama media de reproducción, cada uno  
con su filtro de paso de banda, y conectados en sus canales  
respectivos en posiciones homólogas a las de los respectivos  
20 altavoces de alta frecuencia.

Las anteriores y otras características del invento se  
comprenderán más fácilmente mediante la lectura detenida de  
la descripción que sigue, con referencia a los dibujos que  
se acompañan en los cuales: la Figura 1 es una vista en plan  
25 ta de un reproductor de sonido de acuerdo con el invento,  
con la tapa quitada; la Figura 2 es un alzado lateral de una  
sección del mismo por la línea A-A con la tapa puesta, la Fi-  
gura 3 es un detalle de la Figura 2, la Figura 4 es un dia-  
grama de circuito esquemático en bloque del reproductor de  
sonido y la Figura 5 es un diagrama de circuito típico de  
30 acuerdo con el invento.

1 es un disco colocado sobre un plato convencional.  
2 es un captador y brazo de tipo convencional, o bien uno  
con cabeza "flotante". 3 es un bastidor de motor sobre el  
35 cual están montados el captador y el plato. El motor o el



mecanismo cambiador de discos no se han representado, pues son bien conocidos.

El bastidor de motor está montado en una bandeja 4 sujeta a la caja de fonógrafo por medio de bastidores adaptadores 5, de tal manera que se obtiene un conjunto continuo. La tapa 12 es de forma tal que su interior se adapta generalmente al contorno de los bastidores adaptadores. La bandeja 4 tiene una pestaña periférica sobre la cual está colocado un miembro acanalado 4a de caucho o similar para constituir una junta. Un reborde vuelto hacia arriba de las paredes de la bandeja sirve para evitar que el caucho se abocine hacia dentro y le da además un aspecto pulcro. La bandeja descansa sobre carriles 5a fijos a la cara inferior de los bastidores 5 a los lados de la bandeja, mientras que en la parte delantera y en la parte trasera, la pestaña 4a descansa sobre filetes (no representados) fijos a la pared delantera y a la pared trasera, respectivamente, de la caja 7. La cara inferior de la tapa 12 tiene un nervio que sobresale 13 que se aplica a la superficie superior de la junta 4a en todos los lados de la bandeja, constituyendo así un cierre hermético. La parte de la cara inferior de la tapa que se extiende hacia fuera desde el nervio 13 está distanciada de los bastidores 5, formando una hendidura lateral estrecha 14. La pared delantera de la caja se extiende hacia arriba hacia la tapa, la cual tiene una prolongación que se superpone al borde superior de la pared delantera, estando construida la tapa de tal manera que forma una continuación, pero en un plano vertical, de la hendidura 14. En su parte posterior la tapa está articulada a la caja 7 de modo apropiado proporcionando además una hendidura vertical como continuación de



las hendiduras 14. El bastidor de motor está montado sobre resorte 6 que lo aíslan de las vibraciones mecánicas de la bandeja 4 y del mueble.

5 Los amplificadores para el fonógrafo están situados en el espacio interno entre la bandeja 4 y la parte delantera de la caja 7, y son accesibles para control por medio de botones 8. Los amplificadores pueden ser convencionales y no se han representado.

10 Los canales izquierdo y derecho del fonógrafo son reproducidos por medio de disposiciones de altavoces, por ejemplo como sigue: 9<sub>L</sub> y 9<sub>R</sub> reproducen las bajas frecuencias 10<sub>L</sub> y 10<sub>R</sub> reproducen las medias frecuencias y los 11<sub>L</sub> y 11<sub>R</sub> reproducen las altas frecuencias, respectivamente. Se desea que el volumen de la caja cerrada sea utilizado para confinar la radiación de retorno desde los altavoces de baja frecuencia y, a tal fin, la tapa 12 forma un cierre relativamente bueno con el mueble y con las placas adaptadoras 5. Puesto que un cierre perfecto es difícil de conseguir en la práctica, se han introducido dos mejoras: se ha provisto 20 una junta de caucho 4a a todo lo alrededor de la periferia de la caja para encajar un nervio 13 sobre la tapa, y la hendidura relativamente estrecha 14 protege además el cierre entre la tapa 12 y las placas adaptadoras 5. En el caso de que el cierre formado por 4a y 13 llegase a resultar ineficaz, como ocurriría si la tapa se deformase alabeándose, la 25 hendidura relativamente larga 14 seguiría proporcionando un buen cierre acústico.

Puesto que se desea obtener el máximo volumen posible dentro del mueble, la bandeja 4 contiene perforaciones 15, 30 las cuales facilitan en el acceso del sonido de baja frecuencia



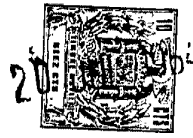
cia a ambos lados del bastidor de motor, para la finalidad que se describirá en lo que sigue.

Los altavoces  $10_L$  y  $11_L$  están alojados dentro de un compartimiento cerrado 16 constituido por los tabiques 19 y 20 en asociación con las paredes de contorno de la caja 7, mientras que la parte superior del compartimiento está provista de una tapa cerrada separada 21. Los bastidores 5 se han representado con partes quitadas en la Figura 1 para dejar al descubierto la tapa 21 debajo de la cual están representados los altavoces de alta y de media frecuencia mediante líneas de trazos. Para los altavoces  $10_R$  y  $11_R$  se ha provisto un compartimiento similar.

Además, si así se desea, los altavoces de alta frecuencia pueden hacerse desmontables para su uso como altavoces de extensión.

El objeto principal es obtener una radiación de alta frecuencia, que está relativamente muy definida, que emane del mueble hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente. Nosotros preferimos utilizar dos juegos de altavoces de alta frecuencia, a saber  $10_L$  y  $10_R$ , para los sonidos de frecuencia media de la izquierda y de la derecha, y altavoces más pequeños  $11_L$  y  $11_R$  para los sonidos de alta frecuencia. Estos altavoces están seleccionados de modo que den un haz relativamente uniforme y relativamente estrecho de sonidos de alta frecuencia a izquierda y derecha que emerjan del recinto cerrado. Tales sonidos se reflejan en las paredes de la habitación y producen la ilusión de fuentes estereofónicas ampliamente espaciadas.

Uno de los problemas que plantea un fonógrafo relativamente pequeño destinado a reproducir sonidos de baja



frecuencia es la posibilidad de realimentación mecánica que se produce cuando la vibración debida a los movimientos de baja frecuencia del cono del altavoz llega al bastidor del motor y al disco, abriéndose paso hasta el amplificador y el captador y volviendo al altavoz. Para disminuir la probabilidad de realimentación mecánica, el circuito del fonógrafo está dispuesto del modo ilustrado en la Figura 4. La salida del captador 6 (Figura 4) es amplificada por dos amplificadores independientes  $17_L$  y  $17_R$  para los canales de la izquierda y de la derecha, respectivamente. Las salidas de esos amplificadores son divididas por medio de filtros respectivos de cruce de paso en baja y de paso en alta. Las bajas frecuencias, por ejemplo inferiores a 250 cps., son totalizadas conjuntamente y aplicadas a los altavoces de baja frecuencia  $9_L$  y  $9_R$  en fase, es decir, los dos conos se mueven conjuntamente en fase ya hacia fuera o ya hacia dentro, originando una radiación eficaz de los sonidos de baja frecuencia. Al mismo tiempo, puesto que los movimientos mecánicos de los conos son opuestos entre si las vibraciones mecánicas que pueden ser aplicadas a las paredes de la caja lo son en los puntos  $18_L$  y  $18_R$ , opuestos entre si, tendiendo a hacer minimos los movimientos vibratorios. Además, y gracias a la abertura 15, las ondas de baja frecuencia tienen acceso relativamente libre e igual y opuesto a los dos lados del bastidor del motor y del disco. Puesto que la dirección del recorrido de las ondas es normal a esas componentes, no hay tendencia a que se produzcan vibraciones en las mismas.

En la Figura 5 se han representado los altavoces de agudos de la derecha y de la izquierda como TR y TL respec-



tivamente. MR y ML son altavoces de media frecuencia para la derecha y la izquierda, respectivamente, y LL y LR son los altavoces de baja frecuencia. Las señales sonoras procedentes de un captador P están en dos canales por los que  
5 pasan a los amplificadores AMP1 y AMP2, respectivamente. Las frecuencias de audio más altas pasan principalmente a los altavoces TR y TL a través de los condensadores  $C_1$ . Cada uno de los condensadores  $C_2$  constituye, con su bobina respectiva  $L_1$  un filtro de paso de banda que da paso a la  
10 frecuencia de audio de gama media a MR y a ML. Las señales procedentes de los amplificadores pasan a los conductores 1 y 2 respectivamente, y el conductor 3 es común a los canales. Los conductores del captador están conectados a los amplificadores de los dos canales de tal modo que las señales procedentes de un amplificador de un canal están desfasadas  
15 sustancialmente  $180^\circ$  con las señales procedentes del otro amplificador. Ello es contrario a lo que se acostumbra, y la razón de la modificación se pondrá de manifiesto en lo que sigue. Las señales a MR y TR por una parte, y las señales a ML y TL por otra parte, están dispuestas, mediante la  
20 conexión apropiada de las bobinas móviles de los altavoces, de modo que estén sustancialmente en fase entre sí, excepto por lo que respecta al desplazamiento de fase debido a su relación estereofónica. Por consiguiente, la salida de esos altavoces proporcionará una respuesta normal estereofónica  
25 determinada por el programa registrado. No obstante los altavoces de baja frecuencia LL y LR están conectados a través de la salida de los dos amplificadores de manera que las señales a través de esos dos altavoces están generalmente desfasadas  $180^\circ$ . Esta relación de desfase da una diferencia de  
30



potencial a través de LR y LL en paralelo que varía para la frecuencia de audio, de tal manera que LR y LL trabajan en fase entre sí por la acción de las señales combinadas procedentes de los dos canales. El efecto que esto produce es que todas las corrientes continuas en los canales 1 y 2 son iguales y no darán lugar a diferencia de potencial alguna a través de L<sub>2</sub> y los altavoces LL y LR y, análogamente todo zumbido en los dos canales quedará neutralizado ya que crearía el mismo potencial en ambos extremos del circuito derivado que comprende L<sub>2</sub>, LL y LR.

Así pues, las señales de tensión de baja frecuencia a través de esos altavoces actúan siempre sobre ellos como si estuvieran en fase, produciendo el efecto que se ha descrito con referencia a la Figura 2, es decir, atenuando la microfónica dentro del fonógrafo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 26 de junio de 1.963 bajo el núm. 25.335/63, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### 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:

1ª.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico que incluye un mueble que contiene medios para transformar registros de sonido sobre una pista gemela en señales eléc-



5 tricas en dos canales respectivamente, dos juegos iguales de altavoces, uno de los juegos montado sobre un lado del mueble y el otro juego montado en el lado opuesto del mismo, comprendiendo cada juego al menos un altavoz de alta frecuencia y un altavoz de baja frecuencia, medios para conectar canales respectivos separadamente con los altavoces de alta frecuencia de un lado y del otro lado de dicho mueble respectivamente y medios para suministrar una señal combinada desde los dos canales a ambos altavoces de baja frecuencia.

10 2º.- Un aparato reproductor de acuerdo con el punto 1 en el que los altavoces de alta frecuencia son alimentados a través de filtros pasa altos y los altavoces de baja frecuencia son alimentados a través de un filtro pasa bajos.

15 3º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico que incluye un mueble que contiene medios para transformar registros de sonido sobre una pista gemela en señales eléctricas en dos canales respectivamente, dos juegos iguales de altavoces, uno de los juegos montado sobre un lado del mueble y el otro juego montado sobre el lado opuesto del mismo, comprendiendo cada juego un altavoz de alta frecuencia, un altavoz de media frecuencia y un altavoz de baja frecuencia, medios para conectar el altavoz de alta frecuencia y el altavoz de media frecuencia de un juego a un canal de señales y para conectar el altavoz de alta frecuencia y el altavoz de media frecuencia del otro juego al otro canal de señales y medios para suministrar una señal combinada de los dos canales a ambos altavoces de baja frecuencia.

25 30 4º.- Un aparato reproductor de sonido de acuerdo con el punto 3 en el que los altavoces de alta frecuencia son



alimentados a traves de filtros pasa altos, los altavoces de media frecuencia son alimentados a traves de filtros de paso de banda y los altavoces de baja frecuencia son alimentados a traves de un filtro pasa bajos.

5           5º.- Un aparato reproductor de sonido de acuerdo con el punto 1 que incluye un mueble que comprende una parte de cuerpo y una tapa, medios para cerrar acústicamente la tapa con la parte del cuerpo, un soporte en la parte del cuerpo para sustentar dichos medios transformadores del registro  
10 del sonido, y aberturas en el soporte que dan libre acceso al aire dentro del mueble hasta todas las partes de dichos medios transformadores del registro.

          6º.- Un aparato reproductor del sonido de acuerdo con el punto 5 en el que la tapa es convexa hacia arriba y  
15 los medios de cierre son una junta elástica.

          7º.- Un aparato reproductor de sonido de acuerdo con los puntos 5 ó 6 en el que entre la tapa y el cuerpo del mueble hay una cavidad que constituye una impedancia acústica.

          8º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico  
20 que comprende un mueble que aloja dos juegos de altavoces, comprendiendo cada juego al menos un altavoz de alta frecuencia y al menos un altavoz de media frecuencia y al menos un altavoz de baja frecuencia, medios para transformar los registros de sonido de una pista gemela en señales eléctricas  
25 dos canales separados, medios para alimentar un canal de señales a los altavoces de alta frecuencia y media frecuencia de uno de dichos juegos y medios para alimentar el otro canal de señales a los altavoces de alta frecuencia y media frecuencia del otro de dichos juegos y medios para alimentar  
30 una señal compuesta de ambos canales a los altavoces de baja

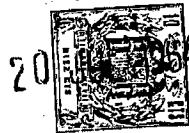


frecuencia de ambos juegos y medios para hacer que las vibraciones de los altavoces de baja frecuencia tiendan a neutralizar el efecto de vibraciones acústicas de baja frecuencia sobre dichos medios transformadores de registros de  
5 sonido.

9º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico de acuerdo con el punto 8 que comprende un mueble, rectangular en planta, un juego de altavoces montado sobre uno de los lados cortos del mueble, el otro juego de altavoces montado sobre el lado corto opuesto del mueble, de forma que  
10 los dos juegos de altavoces emiten sonido en direcciones opuestas, una tapa abombada cerrada acústicamente con dicho mueble, un soporte en forma de plato para dichos medios transformadores de registro de sonido y aberturas en dicho  
15 soporte que permiten el acceso libre del aire en el mueble a todas las partes de dicho soporte.

10º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que las señales eléctricas aplicadas a los dos amplificadores idénticos son para señales idénticas registradas sobre  
20 cada pista de polaridad instantánea igual y opuesta, produciendo así el mismo estado en las salidas de los amplificadores.

11º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico de acuerdo con el punto 10 en el que a través de medios de filtrado apropiados, los altavoces de baja frecuencia están conectados a las salidas combinadas de los amplificadores y los altavoces de media y alta frecuencia de cada canal están conectados a la salida de sus amplificadores respectivos, es  
25 tando dispuestas las conexiones a los altavoces de manera  
30



que, para señales idénticas registradas sobre cada pista, la dirección instantánea del movimiento de todos los conos de los altavoces, o sea hacia afuera y hacia adentro, es la misma.

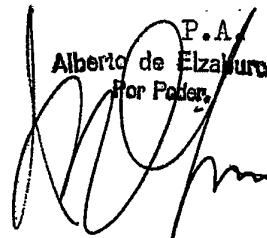
5           12º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 11 con medios para aislar la salida de la parte posterior de los altavoces de alta y media frecuencia una de otra, y medios para  
10           aislar la salida de la parte posterior de cada juego de altavoces de alta y media frecuencia una de otra y de los altavoces de baja frecuencia.

          13º.- Un aparato reproductor de sonido estereofónico. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines  
15           que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

20 JUL 1964

P.A.  
Alberto de Elzaburo  
Por Poder.  


301404

20

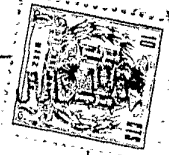
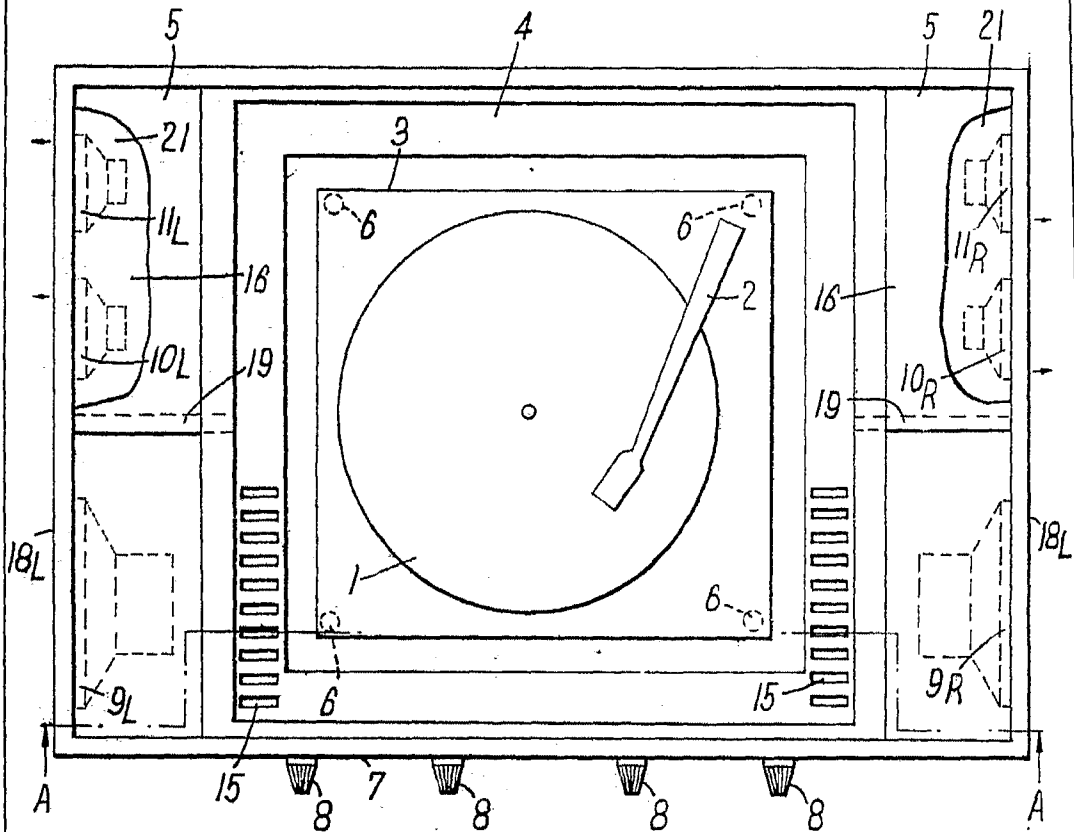
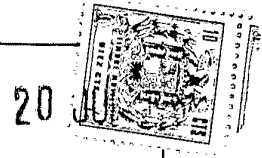


Fig. 1.

301404



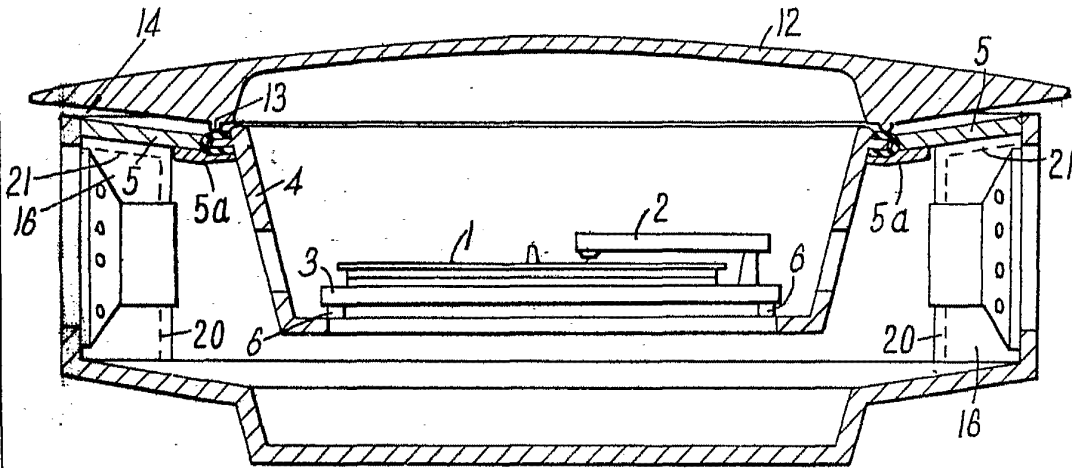
Alberto de Elizaburo  
Por Poder



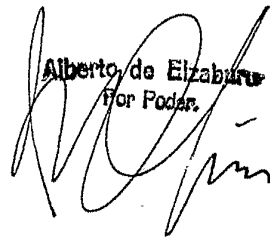
20

Fig. 2.

301404



Alberto de Elizaburu  
Por Poder.



20 JUL

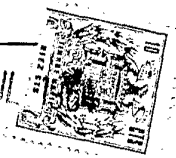
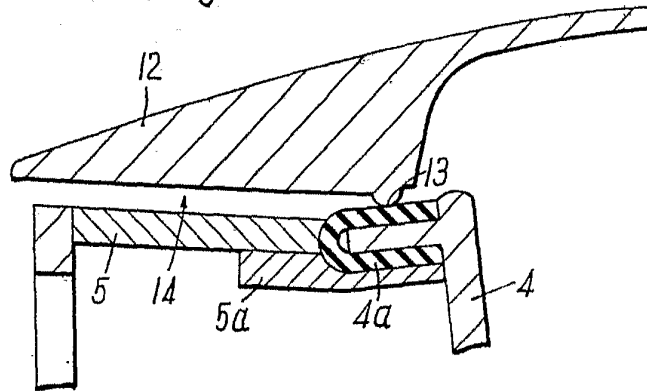


Fig. 3.



30144

Fig. 4.

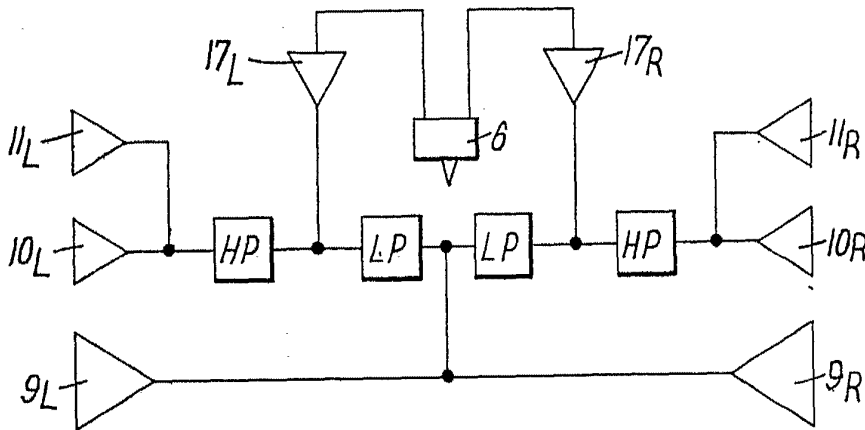
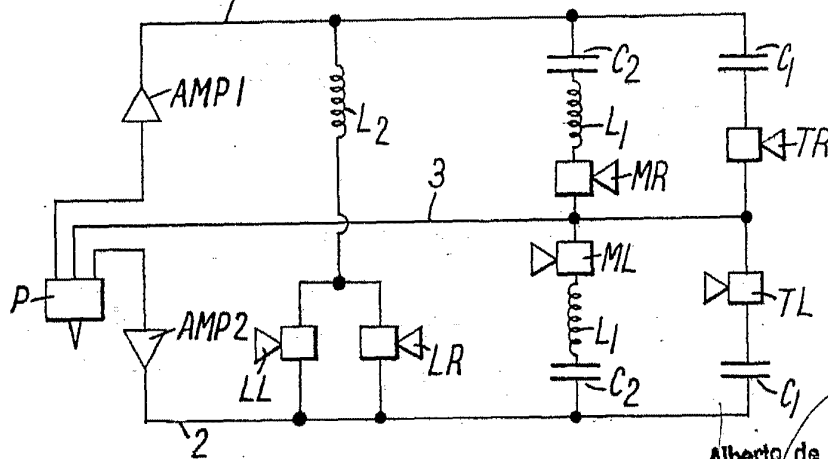


Fig. 5.



Alberto de Elzaburu  
Por Poder