

162050

162050

PATENTE DE INVENCIÓN
por 20 años

a favor de D. Carlos de la RIVA TAYAN
de nacionalidad española
residente en Barcelona, Avenida República Argentina, 73

por:

" UN SISTEMA DE TRANSFORMADOR ACUSTICO, PARA CON-
VERTIR LAS VIBRACIONES MECANICAS EN ONDAS SONO-
RAS " (Clase 53ª, Grupo 6º del Nomenclator).

MEMORIA DESCRIPTIVA

En los procedimientos conocidos para transformar las vibraciones mecánicas, transmitidas a una membrana que se mueve con un pistón, en ondas sonoras, se tropieza principalmente con la dificultad de que el rendimiento entre la energía mecánica aplicada a la membrana y las ondas sonoras obtenidas no es uniforme, con relación a las frecuencias de vibración de la referida membrana.

5.

Es conocido que al objeto de mejorar el rendimiento acústico y poder radiar mayor cantidad de energía en forma de ondas sonoras se emplea lo que se denomina caja sonora, con el fin de poder acoplar con el mejor resultado las ondas sonoras producidas por la membrana vibrante, con una bocina o conducto transmisor de las ondas sonoras para radiarlas al aire.

10.

Esto obliga a emplear conductos relativamente pequeños con relación a la membrana vibrante si se quiere obtener energías acústicas de cierta importancia y en este caso sucede que las ondas producidas por cada elemento de la membrana vibrante no llegan en fase al conducto sonoro del pasaje que varía con la frecuencia por ser diferentes los caminos recorridos por cada elemento de onda sonora para llegar al conducto sonoro.

15.

20.

La presente invención permite construir un dispositi-



182050

vo de membrana vibrante con caja sonora y conducto sonoro en el cual las distancias recorridas por todos los elementos de onda producidas por las diferentes partes de la membrana recorren el mismo espacio para llegar a la entrada del conducto sonoro y en consecuencia llegan en fase al mismo, con independencia de la frecuencia entre ciertos limites y por consiguiente el rendimiento de transmisión es uniforme para todo el margen de frecuencias deseado.

- 5. Reside el invento en disponer la forma de la membrana que se moverá como un pistón, en forma esférica de manera susceptible de utilizar las ondas sonoras producidas por la misma al vibrar, por su parte interior, de manera que las ondas sonoras producidas por cada elemento de membrana al vibrar ésta, sean transmitidas en forma esférica hacia el centro de la esfera. En el centro de la misma se dispone la entrada del conducto sonoro y de esta manera se consigue que el camino recorrido por todos los elementos de onda originados por cada elemento de membrana lleguen a la boca de entrada del conducto sonoro en fase, formando en esta boca una onda también esférica que se propagará a través del conducto sonoro en la forma conocida.

- 10. Puede utilizarse para la membrana una forma esférica u otra forma cóncava de manera que siempre se aprovechen los elementos de ondas producidos por la parte interior de la misma y en la dirección de sus centros geométricos y en forma que al estar colocada la boca del conducto sonoro en los mismos, las distancias recorridas sean iguales.

- 25. La figura primera representa en corte esquemático una membrana esférica que puede moverse en la dirección "A" "B" y cuyo movimiento es simultáneo en la dirección dicha para todos los elementos del casquete esférico que lo integra. Para facilitar la operación la membrana lleva una parte flexible anular (1) que permite que el movimiento "A" "B" pueda efectuarse. La membrana cierra una pieza tronco-cónica en cuya parte (3) más estrecha, empieza el conducto sonoro (2) y de manera que el centro del casquete esférico esté situado en el principio del conducto sonoro (2). Los elementos de onda sonora generados por cada elemento de la superficie de la membrana (4) al moverse en la dirección "A" "B" se dirigirán normalmente a la superficie de generación y en consecuencia pasarán por la entrada del conducto (2) en la forma esquemática indicada con las rayas de trazo (5) cuyas longitudes por ser radios de la esfera son iguales y en consecuencia llegarán a la entrada del conducto (2) en fase formando en la boca (3) ondas esféricas que se propagarán por el conducto (2) en la forma conocida.

- 35. Si el margen de frecuencias que se desean transmitir es limitado, la forma de la membrana (4) puede ser correspondiente a otra superficie que no sea una esfera con tal de que el tiempo invertido por cada elemento de onda sonora producida por cada elemento de membrana en llegar a la boca del conducto sonoro (2) al transmitirse por el aire de la cámara (5) sea sensible-



mente igual y no produzca un desfase en la presión de cada elemento de onda que pueda llegar a anular estas al sumarse para pasar por el conducto (2).

5. Este dispositivo permite hacer que la dimensión de la entrada del conducto (3) pueda ser tan pequeña como sea preciso con relación a las dimensiones de la membrana (4) y sin que ello afecte a la condición de rendimiento uniforme para las frecuencias que se desean transmitir.

10. De esta manera puede construirse la entrada (3) del conducto sonoro (2) con la dimensión más adecuada al objeto de que la impedancia acústica de la lámina de aire o de gas en contacto directo con la membrana pueda tener cualquier valor deseado con relación a la impedancia mecánica de vibración de la membrana (4) y en consecuencia pueda controlarse el rendimiento de transformación de energía mecánica en energía acústica llegando al rendimiento óptimo cuando ambas impedancias sean iguales.

20. Al objeto de evitar las reflexiones y pérdida de transmisión que se producirían en las ondas sonoras al recorrer el recinto (7) ya que la sección transversal de éste es variable a lo largo de los ejes de transmisión, la boca de entrada (3) del conducto sonoro (2) se prolonga hasta la inmediación misma de la membrana (4) obstruyendo el recinto (5) en forma de pasaje radial como indica la Fig. 2, en la cual el conducto sonoro (2) se subdivide al llegar a la región (3) en canales radiales que terminan delante de la membrana y cuyas dimensiones son tales que la suma de las secciones en el sentido de propagación de las ondas sonoras corresponden a una ley determinada de expansión, pudiendo ser esta sección constante, cónica o exponencial para los casos más frecuentes empleados en acústica.

30. La Fig. 3 muestra el mismo dispositivo visto por el lado de la membrana (4) pero sin montar ésta en la que se ven los canales (8) cuya forma y disposición pueden ser la del dibujo u otra cualquiera con la condición de que los elementos que lo constituyen sean radiales y convergentes en el centro de la entrada del conjunto sonoro (3). No es preciso que la sección transversal de los canales (8) sea uniforme y pueden ser éstos de dos o más secciones distintas como indica el canal (9). La invención también puede realizarse utilizando en lugar de canales radiales orificios radiales convergentes hacia la entrada (3) del conducto sonoro (2).

45. Un ejemplo de realización con conductos por orificios se representa en las Figs. 4 y 5 en las que (10) son los orificios que convergen en la entrada (3) del conducto sonoro (2); los orificios (10) pueden ser de sección circular o de otra forma cualquiera y la suma de la sección de los mismos en el sentido perpendicular a la transmisión de las vibraciones deben ser prolongación del conducto sonoro (2) u obedecer a otra ley de transmisión determinada lo mismo que en el caso de los conductos radiales indicados más arriba.

55. La Fig. 5 muestra la realización del invento con orificios, en la que se representa visto por la membrana (4)



sin montar ésta. Como queda anotado anteriormente el número de orificios (10) forma y condición de los mismos pueden ser cualquiera con tal que la longitud de los mismos sean sensiblemente igual y estén colocados radialmente con relación a la esfera imaginaria de la membrana (4) o de la superficie que ésta tenga.

- 5.
- Otro ejemplo de realización del invento se representa en las Figs. 6 y 7 en las cuales la prolongación del conducto sonoro (2) se realiza por conductos anulares (11) siguiendo la dirección radial de propagación de las ondas generadas por la membrana (4). Estos conductos anulares pueden ser completos o solamente formados por sectores anulares. En todo caso la condición para que se realice la invención es que la suma de las secciones transversales perpendiculares en el sentido de propagación obedezcan a una ley de expansión determinada bien sea prolongación del conducto sonoro (2) u otra conveniente. La Fig. 7 representa este mismo modo de realización visto por el lado de la membrana (4) sin poner ésta, y en la que se ven los conductos anulares (11) que como queda dicho pueden ser enteros o sectores anulares como indica (7) sin que su forma, número y posición afecte a las condiciones del invento siempre que respondan a la exigencia de que su dirección debe ser la de propagación de las ondas sonoras convergiendo en la entrada (3) del conducto sonoro (2) el cual está situado en el centro geométrico de la superficie de la membrana (4).
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- También puede realizarse el invento construyendo los conductos utilizando simultáneamente conductos radiales (9) con orificios (10) o con conductos anulares (11) o cualquier otra combinación de las que puedan realizarse empleando simultáneamente dos o más de las formas indicadas siempre y cuando la suma de las secciones perpendiculares al sentido de propagación correspondan a una expansión que obedezca a una ley determinada como prolongación del conducto sonoro (2) y que la posición geométrica de las mismas sea convergente en el centro geométrico de la superficie de la membrana (4) coincidiendo con la boca (3) del conducto sonoro (2).
- 30.
- 35.
- 40.

- En estas condiciones se obtiene una sección de entrada del conducto sonoro (2) que puede estar situada inmediatamente delante de la membrana o pistón vibrante (4) formándose una cámara de aire (12) entre la membrana y la superficie frontal de los conductos la cual constituye el transformador acústico y permite que la capa de aire o de gas inmediatamente en contacto con la membrana presente una impedancia acústica cuya magnitud se determina por la suma de las secciones de los conductos o sección total y en consecuencia pueda ésta relacionarse con la impedancia mecánica de vibración de la membrana (4).
- 45.
- 50.

- Si el espacio que queda entre la membrana (4) y la superficie frontal de los conductos es muy pequeña con relación a la longitud de onda de la frecuencia más elevada que se quiere transmitir, entonces la impedancia acústica de la película de aire o de gas en contacto con la membrana está representado por la fórmula matemática
- 55.



962050

$$Z_1 = \frac{o Z_2}{k s l Z_2 + c} \quad Z_1 = \text{Impedancia acústica de movimiento}$$

aplicada a la membrana; c = constantes acústicas del medio de propagación (aire u otro gas); s = superficie de la membrana; l = espesor de la cámara de aire 12; Z_2 = impe-

5. dancia acústica del conducto sonoro 2, y en consecuencia es siempre posible hacer que esta impedancia sea igual a la impedancia de movimiento de la membrana (4) o que tenga un valor determinado con relación a la misma.
10. Si la disposición de los conductos descritos es tal que la distancia entre cualquier elemento de membrana al conducto más próximo sea siempre inferior al cuarto de longitud de onda de la frecuencia más elevada que se quiere transmitir todas las presiones de los diferentes elementos de onda transmitidos por los conductos llegarán a la boca (3) del conducto sonoro (2) en fase sumándose y formando una onda de la misma forma que la que tenga la membrana (4) cuya onda se propagará por el conducto (2).
20. La vibración mecánica de la membrana (4) puede ser aplicada por cualquiera de los procedimientos conocidos y empleados para la reproducción de las vibraciones acústicas. Una aplicación del invento destinada a la reproducción fonográfica se representa en la Fig. 8 en la que la membrana (4) es movida por la palanca (13) que puede girar alrededor del punto (14) en cuyo extremo lleva la aguja o estilote (16) la cual recibe el movimiento vibratorio al deslizarse por el surco de la placa fonográfica. La aplicación del movimiento de la palanca (13) puede hacerse en el centro de la membrana (4) o por intermedio de un cono (6) para evitar la flexión del material de la membrana (4) y consiguiendo que ésta se mueva como un pistón.
- 25.
30. Otra aplicación del invento destinada a la reproducción electroacústica como altavoz de gran rendimiento y calidad se representa en corte esquemático en la Fig. 9 en la que la membrana (4) recibe el movimiento mecánico de la bobina móvil unida a ella (15) la cual puede moverse en el campo magnético anular N S transformando las corrientes que recibe en impulsos mecánicos. Las vibraciones mecánicas son transmitidas al conducto sonoro (2) en la forma descrita en esta Memoria.
- 35.
- 40.



N O T A

R E I V I N D I C A C I O N E S

45. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:
 "UN SISTEMA DE TRANSFORMADOR ACUSTICO, PARA CONVERTIR LAS VIBRACIONES MECANICAS EN ONDAS SONORAS"
 (Clase 53a, Grupo 6º del Nomenclator)
50. que se caracteriza y distingue:
 1º.- Por constar de un transformador de vibraciones mecánicas en ondas sonoras de gran rendimiento y que permite que éste pueda ser uniforme en un amplio límite de frecuencias.

162050

2ª.- Por estar constituido el transformador de referencia por una membrana de forma cóncava, empleándose la energía acústica creada en el interior de la misma y especialmente si ésta es de forma esférica, el objeto de poder concentrar y con un mismo recorrido todas las presiones originadas por cada elemento de membrana.

3ª.- Por el empleo en el transformador a que hacen referencia las reivindicaciones 1ª y 2ª de conductos radiales en forma de ranura, anillos o agujeros de manera que converjan en el centro geométrico de concentración de las presiones originadas por la membrana vibrante, teniendo los conductos, longitudes aproximadamente iguales entre sí.

4ª.- Por el empleo con el referido sistema de transformador de una cámara de aire o caja sonora muy pequeña con relación a la longitud de onda de la frecuencia más elevada que se desea transmitir.

5ª.- Por la distribución en el transformador citajo de los conductos radiales de forma que la distancia máxima entre los puntos más alejados de dos de éstos, sea inferior a la mitad de la longitud de onda de la frecuencia más elevada que se desea transmitir.

6ª.- Por la especial aplicación del invento, para construir altavoces de gran rendimiento y fidelidad y para cajas sonoras de fonógrafos.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad del objeto de la referido patente de invención que recaerá sobre:

" UN SISTEMA DE TRANSFORMADOR ACÚSTICO PARA CONVERTIR LAS VIBRACIONES MECANICAS EN ONDAS SONORAS " (Clase 53ª, Grupo 6º del Nomenclator).

Consta la presente Memoria descriptiva de seis páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dibujos aclarativos en tres hojas.

Barcelona, 21 de Mayo de 1943.

P. e.



162050

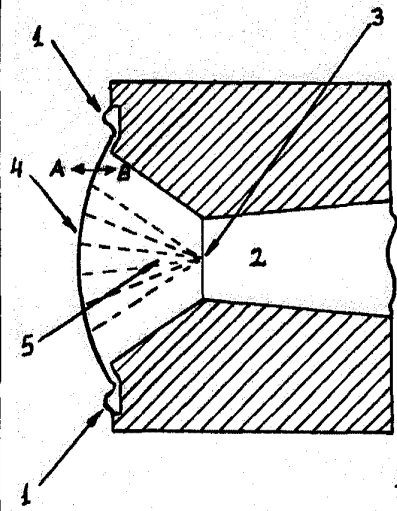


Figura 1

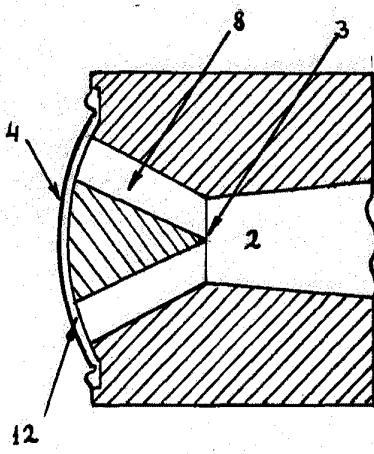
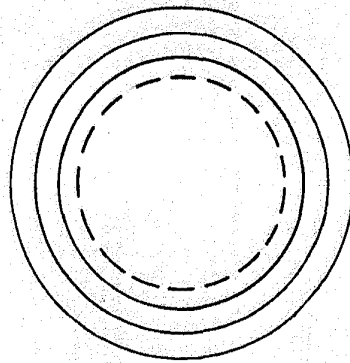


Fig. 2

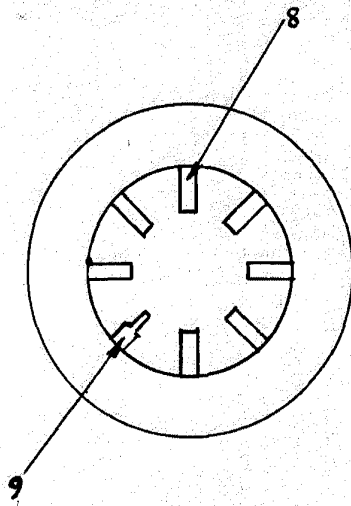


Fig. 3

Barcelona 21 de mayo de 1943.

P. A.

Escala variable



162050

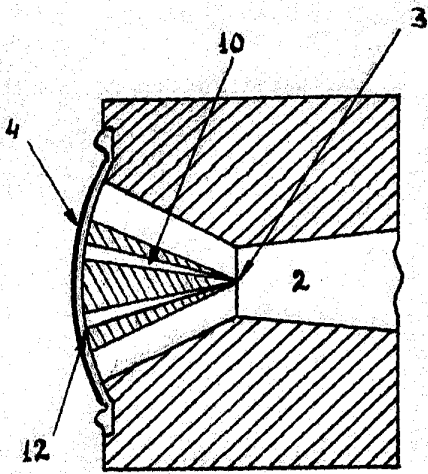


Fig. 4

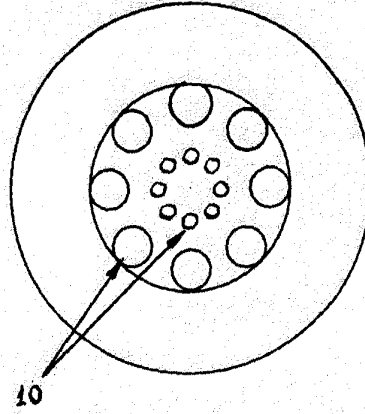


Fig. 5

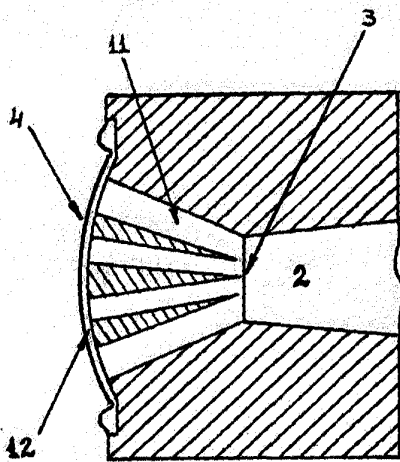


Fig. 6

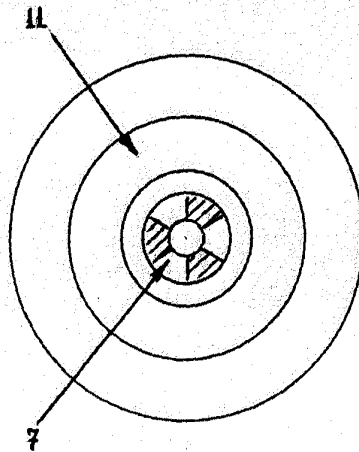


Fig. 7



Barcelona 21 de mayo de 1943.

P. A.

Escala variable

162050

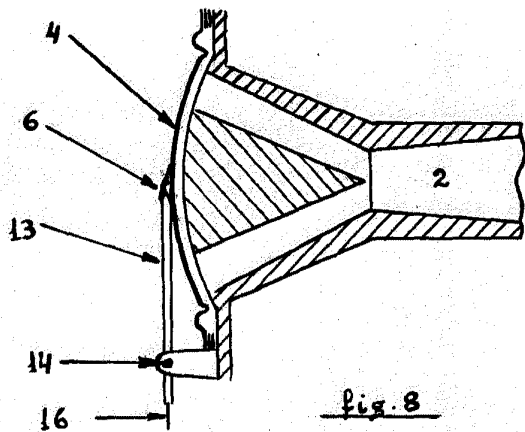


fig. 8

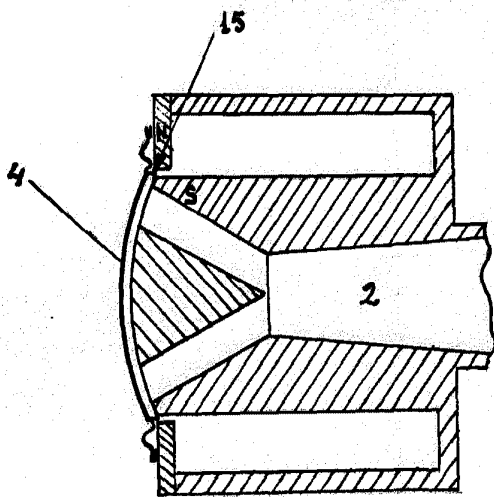


fig. 9



Barcelona 21 de mayo de 1943.

P. A.
[Signature]

Escala variable