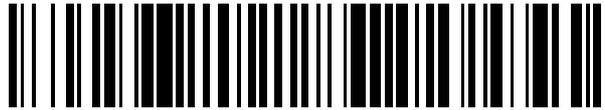


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 095**

51 Int. Cl.:

H04R 1/02 (2006.01)
H04R 9/06 (2006.01)
H04R 1/06 (2006.01)
H04R 1/26 (2006.01)
H04R 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2009 E 14168416 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2770745**

54 Título: **Disposición de cableado para cablear hilos de Litz de una unidad impulsora de altavoz y unidad impulsora que comprende la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2017

73 Titular/es:
**GENELEC OY (100.0%)
Olvitie 5
74100 Iisalmi, FI**

72 Inventor/es:
**MARTIKAINEN, ILPO;
KULOMÄKI, MARKKU;
MÄKIVIRTA, AKI;
VÄISÄNEN, JUSSI;
ESKELINEN, NOA;
MÄKINEN, JARI y
NISSINEN, PEKKA**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 602 095 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de cableado para cablear hilos de Litz de una unidad impulsora de altavoz y unidad impulsora que comprende la misma

Campo de la invención

- 5 La presente invención está relacionada con altavoces. En particular, la presente invención está relacionada con una disposición de cableado para cablear hilos de Litz de una unidad impulsora.

Técnica anterior

En el diseño de altavoces de alta fidelidad, el objetivo es reproducir sonido sin añadir coloración. El altavoz se diseña de modo que los diafragmas de los impulsores (*drivers*) sean desplazados por fuerzas electromagnéticas para crear vibraciones, que emulan el sonido original con tanta precisión como sea posible. El principio de diseño es que solo vibren los diafragmas productores de sonido de los impulsores mientras los muebles, que encierran a los impulsores, se diseñan para absorber tanta vibración conducida como sea posible, de modo que al oyente solo se le comunican las ondas sonoras hechas intencionalmente por los diafragmas de impulsor. Las ondas sonoras son reproducidas por un diafragma oscilante, que es impulsado por una bobina móvil desviada con fuerzas electromagnéticas y que se suspende del chasis de impulsor por un borde elástico circundante que permite al diafragma moverse adelante y atrás. El chasis de impulsor se conecta típicamente al mueble del altavoz con una unión de reborde, en donde un reborde del chasis de impulsor se emperna o se fija de otro modo a la superficie exterior del mueble que tiene una abertura para albergar la parte trasera del impulsor. Entre la superficie del mueble y la superficie interior del reborde de chasis de impulsor típicamente hay adaptado un anillo para sellar el acoplamiento.

El documento JP 2008118477 A describe una disposición ejemplar de cableado para carretes de bobina móvil haciendo uso de una alimentación pasante en el carrete.

En las estructuras conocidas, los hilos de Litz de cada impulsor se cablean a conectores individuales en la zona periférica de la unidad impulsora. Además, fuera de la bobina móvil, para ser preciso encima de ella, usualmente se implementa hilo de Litz tradicional. El cableado tradicionalmente se ha mantenido fuera de la bobina móvil porque los hilos son sensibles. Como resultado, por precaución típicamente se retraen desde la bobina. Además, los impulsores convencionales presentan típicamente unas arañas, que suponen otro problema para cablear los hilos de Litz internamente dentro de la bobina móvil.

El objetivo de la presente invención es disponer el cableado de unidad impulsora de una manera simple y económica.

Compendio

La invención se basa en el concepto de una disposición de cableado novedosa para cablear hilos de Litz de una unidad impulsora coaxial. La unidad impulsora incluye dos impulsores dispuestos coaxialmente, en donde el impulsor exterior tiene una bobina móvil formada en un soporte tubular de bobina móvil y al menos un conector para alimentar la unidad impulsora así como al menos un hilo de Litz conectado a la bobina móvil fuera del soporte de bobina móvil y a al menos un conector. El soporte de bobina móvil incluye al menos una abertura, a través de la que se disponen los hilos de Litz para discurrir de fuera adentro del soporte de bobina móvil y al conector. Por consiguiente, los hilos de Litz de ambos impulsores pueden discurrir dentro del soporte de bobina móvil de dicho impulsor exterior y terminar en el mismo conector.

40 Más específicamente, la disposición de cableado según la invención se caracteriza por lo que se indica en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Según otro aspecto, el objetivo se logra por medio de una unidad impulsora novedosa, que incluye un chasis cilíndrico que tiene un extremo delantero y un extremo trasero. La unidad impulsora también incluye un impulsor interior y un impulsor exterior, que se proporciona en el extremo delantero del chasis para rodear coaxialmente al impulsor interior. El propio impulsor incluye un soporte de bobina móvil y una bobina móvil proporcionada en el soporte de bobina móvil. La unidad impulsora incluye además un conector, que se proporciona al chasis del impulsor. Un hilo de Litz conecta la bobina móvil al conector. El soporte de bobina móvil del impulsor exterior incluye al menos una abertura, a través de la que se dispone el hilo de Litz para discurrir de fuera adentro del soporte de bobina móvil y al conector. Los hilos de Litz del impulsor interior discurren en el interior del soporte de bobina móvil del impulsor exterior. Los hilos de Litz del impulsor exterior se disponen para discurrir desde dentro del soporte de bobina móvil del mismo a través de dicha al menos una abertura al interior de dicho soporte de bobina móvil y al conector. Por consiguiente, los hilos de Litz de ambos impulsores pueden discurrir por un mismo canal y terminar en el mismo conector.

55 Más específicamente, la unidad impulsora según la invención se caracteriza por lo que se indica en la parte caracterizadora de la reivindicación 4.

Realizaciones adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

Con la ayuda de la presente invención se obtienen considerables ventajas. Puede reducirse el número de entradas de hilos de Litz ya que como los hilos pueden terminar en un único conector de un chasis de doble sentido de unidad impulsora. La disposición tiene la ventaja adicional de mejorar la ventilación de la bobina móvil de impulsor de gama media.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describen ciertas realizaciones preferidas de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 presenta una vista detallada en sección transversal de una disposición de montaje de unidad impulsora,

La Fig. 2 presenta una sección transversal de un altavoz,

La Fig. 3 presenta una vista isométrica delantera y una trasera de una primera unidad impulsora de las Figs. 1 y 2,

La Fig. 4 presenta una vista isométrica trasera de una mitad delantera de un mueble de un altavoz según la Fig. 2,

La Fig. 5 presenta una vista detallada en sección transversal de una disposición de montaje de unidad impulsora de baja frecuencia según la Fig. 2,

La Fig. 6 presenta una vista detallada en sección transversal de la disposición de conexión de la Fig. 5,

La Fig. 7 presenta una realización relativa al cableado de una unidad impulsora de la Fig. 2 en una vista desde abajo, y

La Fig. 8 presenta una vista isométrica adicional de la disposición de cableado de la Fig. 7.

Descripción de realizaciones preferidas

Como se ilustra en la Fig. 1, una primera unidad impulsora 200 se dispone en un mueble 100 aplicando un montaje novedoso de suspensión elástica circundante. El mueble 100 puede, en principio, tener una variación ilimitada en cuanto a material, forma y tamaño. Sin embargo, el asunto de interés particular son los muebles de altavoz así como los altavoces de pared, es decir montados a ras. El mueble 100 puede ser un mueble de altavoz hecho de material moldeado, lo más preferiblemente un compuesto de aluminio moldeado a presión.

El mueble 100 está provisto de por lo menos una abertura 101; 102, en la que se empotra esencialmente una unidad impulsora 200, 300. En este contexto, esencialmente empotrada significa que los puntos desde los que se monta la unidad impulsora 200, 300 en el mueble 100 están dentro de la superficie exterior del mueble 100. Es decir, el diafragma de una unidad impulsora esencialmente empotrada, por ejemplo, puede estar fuera de la superficie del mueble 100. Como se ilustra en las Figs. 2 y 4, un mueble de altavoz 100 está provisto de una primera abertura 101 para albergar el montaje de una primera unidad impulsora 200 y una segunda abertura 102 para albergar el montaje de una segunda unidad impulsora 300. En la primera abertura 101 hay empotrado un primer recinto 110 de unidad impulsora adaptado para encerrar la primera unidad impulsora 200. Como alternativa, el mueble 100 podría presentar solo una unidad impulsora 200. Por consiguiente, el perfil interior del recinto 110 se adapta preferiblemente a la forma de la sección transversal de la unidad impulsora 200. En la Fig. 1, la primera unidad impulsora 200 y el perfil interior del recinto 110 comparten una forma cilíndrica, que es más ventajosa a la hora de fabricar.

Como se ilustra con detalle en la Fig. 3, la primera unidad impulsora 200 comprende un chasis cilíndrico 201, en cuyo extremo delantero se adaptan dos impulsores 210, 220 coaxialmente. Según el concepto inventivo como tal, una unidad impulsora puede comprender un número arbitrario de impulsores. La primera unidad impulsora 200 podría construirse naturalmente para comprender solo un impulsor. La primera unidad impulsora 200 preferiblemente comprende dos impulsores coaxiales 210, 220 y la segunda unidad impulsora 300 comprende un único impulsor. En este contexto, los términos delantero y trasero se refieren a unos sentidos, en donde hacia delante significa el sentido en el que se irradian principalmente las ondas sonoras desde el altavoz, es decir la dirección en la que el movimiento del diafragma se acerca al supuesto receptor de sonido. Por el contrario, el sentido hacia atrás se refiere al opuesto al sentido hacia delante. El impulsor exterior es un impulsor de media frecuencia 220 y el impulsor interior es un impulsor de alta frecuencia 210. La estructura de una disposición preferible coaxial de unidad impulsora se describe en la publicación WO/2009/109228. Los impulsores 210, 220 se montan preferiblemente en el chasis 201 de modo que el eje acústico 202 de los impulsores 210, 220 y el eje de simetría rotacional de la primera unidad impulsora 200 sean coaxiales, lo que es beneficioso para el diseño y la fabricación del mueble 100. Dado que la primera unidad impulsora 200 comparte su eje acústico 202 con los impulsores 210, 220, el mueble 100 puede construirse para tener la correcta direccionalidad, especialmente en aplicaciones de montaje a ras. En este contexto, la dirección del eje de rotación promedio de la primera unidad impulsora 200 se nombra como la dirección axial. La dirección axial de una unidad impulsora que tiene una sección transversal rotacionalmente no simétrica es esencialmente el eje central de la unidad, preferiblemente coaxial al eje acústico del

impulsor. Respectivamente, las direcciones ortogonales en relación con la dirección axial se nombran como direcciones radiales.

El chasis 201 de unidad impulsora encierra los impulsores 210, 220 y proporciona una base para una unidad impulsora modular, cuyo montaje puede replicarse en diversas aplicaciones utilizando solo un tipo de unidad impulsora. El chasis 201 soporta el contenido interior de la unidad impulsora 200, tal como los imanes y las estructuras de soporte de los impulsores 210, 220. El chasis cilíndrico 201 de la unidad impulsora 200 está provisto de por lo menos tres superficies de sellado 204. Como se ilustra en la Fig. 3, las placas trasera y delantera del chasis 201 tienen una superficie exterior anular de sellado en las que durante el ensamblaje de montaje se adaptan unos amortiguadores axiales trasero y delantero. Igualmente, la funda del chasis 201 está provista de unos surcos para albergar unos amortiguadores radiales (Fig. 1). Dichos amortiguadores se describen con más detalle a continuación. Estas superficies de sellado 204 del chasis 201 de unidad impulsora actúan como puntos de montaje. Como se trata más adelante, diferentes unidades impulsoras pueden presentar diferentes puntos de montaje. Por lo general, los puntos desde los que se asegura la unidad impulsora al mueble se consideran, como resultado, como puntos de montaje. En las unidades impulsoras convencionales, los puntos de montaje estarían ubicados en la superficie interior del reborde del que la unidad impulsora se conecta a la superficie delantera del mueble.

La primera unidad impulsora 200 se monta dentro de un primer recinto 110 de unidad impulsora empotrado en dicho mueble 100. El recinto 110 puede ser un alojamiento aparte, pero - como se ilustra en la Fig. 4 - el recinto 110 se hace preferiblemente integral con el resto de la estructura del mueble 100, por ejemplo mediante moldeo. El recinto 110 comprende un alojamiento 111, cuyo perfil interior se diseña para aceptar la unidad impulsora 200. El recinto 110 puede considerarse por lo tanto como unos medios para asegurar la unidad impulsora 200 al mueble 100. Como se ha mencionado antes, por motivos de fabricación una forma preferible para el perfil interior del alojamiento 111 es la cilíndrica. Una placa trasera circular 112 se adapta al extremo trasero del alojamiento 111 para sellar el extremo trasero del recinto 110. Según un aspecto de la fijación de la primera unidad impulsora, los medios para asegurar la unidad impulsora 200 al mueble 100 se disponen para montar la unidad impulsora 200 saliendo del interior del mueble 100. Contribuyendo a un acoplamiento apretado, la placa posterior 112 está provista de unos agujeros pasantes y la superficie trasera del alojamiento 111 está provista de unas respectivas aberturas roscadas para albergar una conexión con tornillo. Dicho acoplamiento se sella aún más con un sello, que puede proporcionarse en tándem con el amortiguador axial trasero, que se describe más adelante, o con un sello circular convencional, es decir un anillo tórico. Respectivamente, la superficie interior del perímetro exterior de la abertura 101 del mueble 100 cierra parcialmente la parte delantera del recinto 110. Es decir, el extremo delantero del recinto 110 rodea la abertura 101 dentro del mueble 100, por lo que la superficie interior del mismo forma un reborde, que forma una placa anular delantera 113 para el recinto 110 de unidad impulsora.

Esta placa anular delantera 113 se utiliza para montar el extremo delantero de la unidad impulsora 200 en el recinto 110 y por consiguiente en el mueble 100. La superficie interior de la placa delantera parcial 113 se adapta para acoplarse con un amortiguador axial delantero 412 ilustrado en la Fig. 1. Según una realización, el amortiguador axial delantero 412 es un sello circular de caucho, que sella la cara delantera del chasis 201 de unidad impulsora a la superficie interior de la placa anular delantera 113 del recinto 110. El amortiguador axial delantero 412 también puede proporcionarse mediante unos medios alternativos tales como una pluralidad de pequeños amortiguadores axiales cilíndricos, tales como bobinas, dispersadas por el espacio entre la unidad impulsora 200 y la placa anular delantera 113. Por lo general, la suspensión axial puede implementarse de varias maneras.

El amortiguador axial delantero 412 forma parte de los medios de suspensión 410 entre la primera unidad impulsora 200 y el mueble 100. Los primeros medios de suspensión 410 se refuerzan con un amortiguador axial trasero 411 adaptado entre el extremo trasero de la unidad impulsora 200 y la superficie interior de la placa posterior 112 del alojamiento 110. El amortiguador axial trasero 411 preferiblemente tiene una forma de modo que proporcione un sello entre la placa posterior 112 y el alojamiento 111, así como entre la placa posterior 112 y la unidad impulsora 200. Tal forma es obtenible al tener una estructura similar a la del amortiguador axial delantero 412, pero con un saliente trasero añadido semejante a un reborde, que tiene una forma para sellar la superficie de emparejamiento de la placa posterior 112 y el alojamiento 111. Como alternativa estos dos sellos pueden proporcionarse con unos anillos tóricos independientes, por ejemplo. En definitiva, los amortiguadores axiales trasero y delantero 411, 412 forman unos medios axiales de suspensión, que se adaptan para suspender el chasis 201 de unidad impulsora elásticamente en el mueble 100 desde la parte trasera y la delantera del chasis 201 para permitir la suspensión hacia delante y hacia atrás. En este contexto, se considera que el movimiento de suspensión se produce empezando desde la posición de reposo de la unidad impulsora. Es decir, las disposiciones conocidas de suspensión proporcionan una suspensión solo en una dirección porque el movimiento de retorno de una desviación no comienza desde la posición de reposo de la unidad impulsora sino desde la posición extrema de la desviación.

La disposición de montaje de unidad impulsora según la invención presenta unos medios elásticos de suspensión, que proporcionan una suspensión elástica desde ambos lados de los puntos de montaje de unidad impulsora con un mueble esencialmente rígido 100. En este contexto, el término elástico se refiere a un pedazo pensado para deformarse durante su uso convencional. Por ejemplo, el mueble 100 se diseña para no deformarse bajo circunstancias normales de reproducción de sonido y en este contexto se considera rígido, es decir no elástico. Además de la suspensión axial (amortiguadores 411, 412) descritos antes, la unidad impulsora 200 está equipada, con unos amortiguadores radiales trasero y delantero 413, 414, que forman una parte radial de los medios de

suspensión 410. Los amortiguadores radiales 413, 414 son preferiblemente unos anillos tóricos simples que se adaptan entre la superficie interior del alojamiento 111 y unos respectivos surcos (Fig. 1) en la funda del chasis 201 de unidad impulsora. Como alternativa, la suspensión radial puede proporcionarse mediante otros medios, tales como una pluralidad de pedazos de cuerda colocados a lo largo de la funda del chasis 201 de unidad impulsora. Los surcos se dimensionan preferiblemente de modo que se permita un juego axial entre el amortiguador radial 413, 414 y el chasis 201. Es decir, los surcos son suficientemente anchos, de modo que los amortiguadores radiales 413, 414 estén libres para moverse dentro de los surcos y actúen en el principio de un apoyo. Como resultado, los amortiguadores radiales 413, 414 proporcionan una suspensión radial así como un grado de libertad axial entre la unidad impulsora 200 y el mueble 100.

La construcción amortiguadora se beneficia del estado de equilibrio y de las frecuencias de resonancia de los diferentes subsistemas alcanzados al ajustar los vectores de fuerza (mediante masa, fuerza magnética, corriente) junto con la utilización de aislamiento y medios de montaje adecuados. Los parámetros relacionados con los amortiguadores y el montaje se definen sobre la base de las prestaciones acústicas pretendidas y la estructura de mueble utilizando, por ejemplo, la segunda ley del movimiento de Newton, así como la analogía equivalente masa-resorte y electromecánica. Estos indican el hecho de que la amplitud de desplazamiento de cada subsistema tiene un máximo a la frecuencia de resonancia. También, el sistema entero, la primera unidad impulsora por ejemplo, alcanza un estado de equilibrio y permanece en reposo si la suma de todas las componentes de los vectores de fuerza que actúan sobre él es cero. Como algunas componentes de la fuerza son dependientes de la frecuencia, preferiblemente se utiliza un amortiguador de banda más ancha mediante el ajuste de los factores de elasticidad y pérdida para el amortiguador. De esta manera, un amortiguador, por ejemplo anillos tóricos, y el montaje o los mecanismos de alojamiento asociados pueden ajustarse para minimizar la amplitud de desplazamiento del sistema entero.

De este modo, al seleccionar unos medios amortiguadores elásticos con pérdidas adecuadas se elimina la velocidad de movimiento y la fuerza de excitación variable o dependiente de la frecuencia y la masa. Esto junto con el dimensionado mecánico para la conexión elástica y el diseño mecánico adecuado del alojamiento compensa las vibraciones hasta un nivel deseable. Entrando en los factores sobredichos, un anillo tórico de caucho con diámetro de 3 mm en sección transversal y diámetro total de 144,5 mm es ventajoso con el fin de lograr las prestaciones acústicas pretendidas.

Dado que la primera unidad impulsora 200 por un lado está asegurada al mueble 100 y con una relación de suspensión con el mismo, la unidad impulsora 200 por otro lado está aislada del resto del interior del mueble 100 con el recinto 110 de unidad impulsora. Cuando una disposición descrita de montaje de unidad impulsora se ejecuta en una aplicación de altavoz de varias vías, el aislamiento proporciona el beneficio de proteger la primera unidad impulsora 200 contra la presión producida por el movimiento de la segunda unidad impulsora. Sin el recinto 110, como es el caso de los altavoces convencionales, el movimiento oscilatorio del diafragma de la segunda unidad impulsora, es decir el impulsor de bajos, crea una presión hacia atrás dentro del mueble, que influye a los otros impulsores, cuyo lado trasero se expone a dicha fluctuación de presión. Es decir, el movimiento del diafragma(s) de la primera unidad impulsora es impedido por un frente contrario de presión creado por la segunda unidad impulsora, que tiene un efecto degradante en las prestaciones de la primera unidad impulsora. Este problema se resuelve con ayuda del recinto 110 descrito arriba. Como resultado, la segunda unidad impulsora 300 puede diseñarse independientemente de dicho efecto. La ventilación del diafragma y el soporte de bobina móvil pueden diseñarse de este modo sin compromisos, por lo que se evita la acumulación de presión bajo el diafragma, mejorando también las prestaciones de la segunda unidad impulsora, preferiblemente un impulsor de bajos.

Como se ilustra en la Fig. 2, el principio de disposición de montaje de unidad impulsora también es aplicable al montaje de una unidad impulsora más convencional, mientras se desacopla del mueble 100 en cuanto a vibración involuntaria conducida. La segunda unidad impulsora 300 del altavoz se monta en un segundo recinto 120 de unidad impulsora, empotrado en una segunda abertura 102 del mueble. Como alternativa, la segunda abertura 102 junto con el segundo recinto 120 de unidad impulsora podría ser el único punto de montaje en una disposición de única unidad impulsora. Respectivamente, el mueble 100 puede presentar más de un punto de montaje en aplicaciones con una pluralidad de segundas unidades impulsoras 300 así como cuando no hay, solo hay una o hay una pluralidad de primeras unidades impulsoras 200. En el ejemplo de las Figs. 2 y 5, sin embargo, la segunda unidad impulsora 300 consiste en un impulsor de baja frecuencia 310, por lo que comparten un chasis 311. Alternativamente, la segunda unidad impulsora 300 es una unidad impulsora coaxial que comprende dos o más impulsores anidados.

Como se ilustra con detalle en la Fig. 6, el segundo recinto 120 de unidad impulsora empotrado en la segunda abertura 102 del mueble 100 comprende un alojamiento relativamente estrecho 121, que se adapta para albergar un reborde del segundo chasis 311 de unidad impulsora así como unos segundos medios de suspensión 420. Los segundos medios de suspensión 420 comprenden unos amortiguadores axiales, que se adaptan en ambos lados del chasis 311, es decir el chasis 311 se adapta entre un amortiguador axial trasero 421 y un amortiguador axial delantero 422. Los amortiguadores axiales 421, 422 pueden ser unas simples placas anulares de caucho, cuyas superficies delantera y trasera están equipadas con unos surcos anulares para mejorar la elasticidad. Como alternativa, los amortiguadores axiales 421, 422 pueden construirse a partir de un simple pedazo elástico de suspensión, tal como un anillo de caucho, que tiene un surco anular interior, en el que se adapta el reborde del

chasis 311, como se ilustra en la Fig. 6. Como también puede verse, el único anillo de caucho forma también un amortiguador radial 423, que se adapta para proporcionar una suspensión radial elástica entre la segunda unidad impulsora 300 y el mueble. Los puntos de contacto del reborde del chasis 311 y los amortiguadores axiales son por lo tanto unos puntos de montaje del segundo impulsor. Los amortiguadores axiales 421, 422 y el reborde del chasis 311 son soportados preferiblemente desde la parte delantera por la superficie interior del perímetro exterior de la segunda abertura 102 del mueble. Esta superficie interior forma un reborde, que forma una placa delantera anular para el segundo recinto 120 de unidad impulsora (véase la placa anular 113 del primer recinto 110). Al tener una parte integral fija del mueble como un soporte delantero del segundo recinto 120, la superficie delantera del mueble puede hacerse libre de discontinuidades ocasionadas por cabezas de tornillo, por ejemplo. El soporte delantero del segundo recinto de unidad impulsora también podría proporcionarse con una placa que se puede fijar.

Como se ilustra además en la Fig. 6, el soporte trasero del segundo recinto 120 de unidad impulsora está provisto de una placa posterior 122 que tiene una abertura central para unas piezas de la segunda unidad impulsora 300, tal como el imán del impulsor de baja frecuencia 310 y las estructuras de soporte del mismo. Según un aspecto de la fijación de la segunda unidad impulsora 300, los medios para asegurar la unidad impulsora 300 al mueble 100 se disponen para montar la unidad impulsora 300 saliendo del interior del mueble 100. La placa posterior 122 del segundo recinto 120 difiere de la placa posterior 112 del primer recinto 110 en que el soporte 122 aísla el recinto 120 del interior del mueble 100. Las ondas sonoras traseras creadas por el diafragma 312 del impulsor de baja frecuencia 311 pueden ser dirigidas por lo tanto al interior del mueble 100. Las ondas sonoras no afectan, sin embargo, a las prestaciones de la primera unidad impulsora 200, porque se monta en el primer recinto aislado 110 de unidad impulsora. El acoplamiento entre la placa posterior 122 y el alojamiento 121 del segundo recinto 120 puede proporcionarse de manera similar el primer recinto 110.

Como se ha dicho, el concepto de montar una unidad impulsora puede aplicarse a una variedad de recintos diferentes. Una opción preferible se monta en un recinto de altavoz, pero también es beneficioso aplicar la disposición a altavoces de pared. Los altavoces de pared son típicamente unidades impulsoras, que son empotradas en una pared, en donde se ha proporcionado un rebaje para recibir la unidad impulsora. En los altavoces convencionales de pared, la unidad impulsora se emperna a la pared desde el reborde con unos tornillos que penetran la superficie de la pared. El montaje puede mejorarse significativamente aplicando una disposición similar de montaje a la representada en la Fig. 1. En una aplicación de pared (no se muestra), a la pared se le proporciona un rebaje receptivo así como cableado de alimentación y de audio, en donde está empotrada una unidad impulsora, preferiblemente una primera unidad impulsora 200 descrita arriba (Figs. 3 y 7). La unidad impulsora se encierra en el rebaje con una placa delantera análoga a la ilustrada en la Fig. 1 que tiene una abertura circular para exponer la unidad impulsora. La placa delantera se fija a la pared con unos medios adecuados, tal como tornillos. La unidad impulsora se suspende de la pared con unos medios de suspensión descritos con más detalle arriba haciendo referencia a la Fig. 1 y al número de referencia 410. Los amortiguadores axiales y radiales tanto delanteros como traseros de la unidad proporcionan suspensión multiaxial, por lo que se evita que la vibración involuntaria sea conducida a la pared, creando de este modo unas superficies resonantes en exceso.

Un chasis 201 de unidad impulsora presentado en la Fig. 1 es una manera particularmente ventajosa para proporcionar una unidad impulsora compuesta. El chasis proporciona una buena oportunidad para disponer el cableado de unidad impulsora de una manera simple y económica. De hecho, el cableado de una unidad impulsora 200 según una realización se proporciona de modo que solo haya un canal de cableado y solo un conector. En las estructuras conocidas, los hilos de Litz de cada impulsor se cablean en conectores individuales en la zona periférica de la unidad impulsora. Además, fuera de la bobina móvil, para ser preciso encima de ella, usualmente se implementa hilo de Litz tradicional. El cableado tradicionalmente se ha mantenido fuera de la bobina móvil porque los hilos son sensibles. Como resultado, por precaución típicamente se retraen desde la bobina. Además, los impulsores convencionales presentan típicamente unas arañas, que suponen otro problema para cablear los hilos de Litz internamente dentro de la bobina móvil.

La disposición que se proporciona según una realización simple de cableado mediante la disposición de los hilos de Litz de los impulsores 210, 220 para que discurran en un surco del pedazo interior de polo del impulsor exterior, es decir de media frecuencia, 220 (Fig. 1). Como es evidente a partir de las Figs. 7 y 8, los hilos de Litz 211 del impulsor interior 210, es decir el impulsor de alta frecuencia, se disponen directamente en el surco mostrado en la Fig. 1. Los hilos de Litz 221 del impulsor de media frecuencia 220 se disponen para pasar a través de unas aberturas proporcionadas en el soporte de la bobina móvil del mismo. Las aberturas se dimensionan suficientemente grandes como para permitir que el soporte de bobina móvil se desvíe en un movimiento en vaivén durante la reproducción de sonido. Las aberturas también mejoran la ventilación de la bobina móvil del impulsor de gama media. Los hilos de Litz 211 se conectan a unos hilos apropiados de la superficie exterior de la bobina móvil del impulsor 220 desde los que avanzan a través de dichas aberturas dentro de la bobina móvil y al canal (no se muestra en las Figs. 7 y 8). En la cara trasera de la unidad impulsora 200 se ha proporcionado un conector (Fig. 3) de modo que los hilos de Litz 211, 221 de los impulsores 210, 220 terminen en dicho conector. Con ayuda del único conector, la unidad impulsora 200 puede conectarse muy rápidamente a una fuente, lo que es especialmente ventajoso en el conjunto de altavoz, por ejemplo.

La disposición de hilos de Litz inventiva según una realización descrita arriba e ilustrada en las Figs. 7 y 8 proporciona una solución al problema de cablear los hilos de Litz para las unidades impulsoras de una manera

5 ventajosa. De hecho, la disposición descrita de hilos de Litz también es aplicable a una variedad de otras unidades impulsoras. Basándose en la realización descrita, es posible, por lo tanto proporcionar una nueva disposición de los hilos de Litz a una unidad impulsora que comprende por lo menos un impulsor, que tiene una bobina móvil formada en un soporte tubular de bobina móvil. Fuera del soporte de bobina móvil, a la bobina móvil se le conecta por lo menos un hilo de Litz pero preferiblemente dos hilos de Litz. El soporte de bobina móvil comprende por lo menos un agujero, a través del cual se disponen los hilos de Litz, en donde los hilos de Litz discurren desde la bobina móvil fuera del soporte de la misma al interior del soporte de bobina móvil. Los hilos pueden discurrir dentro del soporte de bobina móvil a un conector, preferiblemente en la parte trasera de la unidad impulsora. Preferiblemente, los hilos de Litz discurren en un surco del pedazo interior de polo del impulsor. El soporte de bobina móvil comprende preferiblemente por lo menos dos agujeros para los por lo menos dos hilos de Litz.

10 Según una realización adicional, la unidad impulsora es una unidad impulsora coaxial que comprende dos impulsores dispuestos coaxialmente. Los hilos de Litz del impulsor interior se disponen convencionalmente y los hilos de Litz del impulsor exterior se disponen como se ha descrito arriba. Debido a los agujeros del soporte de bobina móvil del impulsor exterior, los hilos de Litz de ambos impulsores pueden discurrir por un mismo canal y terminar en el mismo conector. El conector puede ser un acoplamiento rápido, enchufe, unión de soldadura o cualquier otra manera adecuada para conectar el hilo de Litz al cable de alimentación.

15 Finalmente, se describen de una forma ejemplar una unidad impulsora, una disposición de montaje para la misma y altavoz adecuado para comprender dicha disposición de hilo de Litz. Se tiene que entender que la descripción de la unidad impulsora y la disposición de montaje para la unidad impulsora, más adelante en esta memoria, están pensadas para representar antecedentes de la técnica para explicar una posible aplicación de la disposición de cableado novedosa y la unidad impulsora cubiertas por las reivindicaciones. La unidad impulsora y la disposición de montaje sin la disposición de cableado novedosa para cablear hilos de Litz no forman parte de la invención.

20 Según una realización, se propone una disposición de montaje de unidad impulsora 200 para montar la unidad impulsora en un mueble 100. La unidad impulsora 200 tiene un chasis 201. La disposición comprende medios para asegurar la unidad impulsora 200 en el mueble 100 desde puntos de montaje del chasis 201 y medios de suspensión 411, 412 adaptados entre los puntos de montaje del chasis 201 y el mueble 100. Los medios de suspensión 411, 412 se adaptan además para suspender el chasis 201 de unidad impulsora elásticamente en el mueble 100 para permitir la suspensión hacia delante y hacia atrás.

25 Según una realización particular, los medios de suspensión 411, 412 se adaptan para suspender el chasis 201 de unidad impulsora axialmente desde la parte delantera y trasera del chasis 201. Según una realización particular, el mueble 100 es un mueble de altavoz.

30 Según una realización particular, los medios para asegurar la unidad impulsora 200 al mueble 100 se adaptan para montar la unidad impulsora 200 saliendo del interior del mueble 100.

35 Según una realización particular, el mueble 100 tiene al menos una abertura receptora 101 y el mueble 100 comprende un recinto 110 de unidad impulsora incrustado en dicha abertura 101.

40 Según una realización particular, el recinto 110 de unidad impulsora comprende un alojamiento 111 que tiene un perfil interior para acomodar el chasis de la unidad impulsora 200, un primer extremo en conexión con la abertura 101 y un segundo extremo opuesto al primer extremo, y una placa posterior 112, que se adapta para cerrar el segundo extremo del alojamiento 111, por lo que la unidad impulsora 200 se monta en el mueble 100 por medio del recinto 110.

Según una realización particular, la zona exterior adyacente de la abertura 101 del mueble 100 cubre una parte del primer extremo del alojamiento 111 y forma una placa delantera anular 113 del recinto 110.

Según una realización particular, los medios de suspensión 410 se adaptan dentro del recinto 110 de unidad impulsora.

45 Según una realización particular, los medios de suspensión 410 comprenden al menos un amortiguador axial 411, 412 adaptado al menos entre el chasis 201 de unidad impulsora y el mueble 100 para proporcionar suspensión axial, y al menos un amortiguador radial 413, 414 adaptado entre el chasis 201 de unidad impulsora y el mueble 100 para proporcionar suspensión radial.

50 Según una realización particular, los medios de suspensión 410 comprenden al menos un amortiguador axial 411, 412 adaptado al menos entre el chasis 201 de unidad impulsora y el recinto 110 para proporcionar suspensión axial, en donde al menos un amortiguador radial 413, 414 adaptado entre el chasis 201 de unidad impulsora y el recinto 110 para proporcionar suspensión radial.

Según una realización particular, se proporciona al menos un amortiguador axial trasero 411 entre el chasis 201 de unidad impulsora y la placa posterior 112 del recinto 110.

Según una realización particular, se proporciona al menos un amortiguador axial 412 entre el chasis 201 de unidad impulsora y la placa delantera 113.

Según una realización particular, al menos un amortiguador radial 413, 414 es un anillo tórico.

Según una realización particular, al menos un amortiguador axial 411, 412 es un anillo circular de caucho.

- 5 Según una realización particular, la unidad impulsora 200 es una unidad impulsora coaxial que comprende un impulsor de alta frecuencia 210 anidado dentro de un impulsor de media frecuencia 220.

Según una realización particular, el chasis 201 de unidad impulsora es cilíndrico.

- 10 Según otra realización, se propone un altavoz que comprende un mueble 100 que tiene al menos una abertura 101, al menos una unidad impulsora 200 incrustada esencialmente en la abertura 101, y medios de suspensión 410 adaptados para proporcionar acoplamiento y suspensión axial entre la unidad impulsora 200 y el mueble 100. La al menos una unidad impulsora 200 se monta en el mueble 100 por medio de una disposición de montaje de unidad impulsora según la realización descrita anteriormente, es decir la disposición comprende medios para asegurar la unidad impulsora 200 en el mueble 100 desde puntos de montaje del chasis 201 y medios de suspensión 411, 412 adaptados entre los puntos de montaje del chasis 201 y el mueble 100. Los medios de suspensión 411, 412 se adaptan además para suspender el chasis 201 de unidad impulsora elásticamente en el mueble 100 para permitir la suspensión hacia delante y hacia atrás.

Según una realización particular, el altavoz comprende al menos una primera unidad impulsora 200 y una segunda unidad impulsora 300.

- 20 Según una realización particular, la primera unidad impulsora 200 es una unidad impulsora coaxial que comprende un impulsor de alta frecuencia 210 anidado dentro de un impulsor de media frecuencia 220.

Según una realización particular, la segunda unidad impulsora 300 comprende al menos un impulsor de baja frecuencia 310.

25

Lista de números de referencia

Nº	Pieza	Nº	Pieza
100	mueble de altavoz	300	2ª unidad impulsora
101	1ª abertura	302	eje acústico
102	2ª abertura	303	eje radial
110	1 ^{er} recinto de unidad impulsora	310	impulsor de baja frecuencia
111	alojamiento	311	chasis de impulsor de baja frecuencia
112	placa posterior	312	diafragma de impulsor de baja frecuencia
113	placa delantera anular		
120	2º recinto de unidad impulsora	400	medios de suspensión
121	alojamiento	410	1 ^{os} medios de suspensión
122	placa posterior	411	1 ^{er} amortiguador axial trasero
		412	1 ^{er} amortiguador axial delantero
200	1ª unidad impulsora	413	1 ^{er} amortiguador radial trasero
201	1 ^{er} chasis de unidad impulsora	414	1 ^{er} amortiguador radial delantero
202	eje acústico	420	2 ^{os} medios de suspensión
203	eje radial	421	2º amortiguador axial trasero
204	superficie de sellado	422	2º amortiguador axial delantero
210	impulsor de alta frecuencia	423	2º amortiguador radial
211	hilo de Litz		
220	impulsor de media frecuencia		
221	hilo de Litz		

REIVINDICACIONES

1. Disposición de cableado para cablear hilos de Litz (211, 221) de una unidad impulsora coaxial (200) que comprende:
- 5 - dos impulsores dispuestos coaxialmente (210, 220), en donde el impulsor exterior (220) tiene una bobina móvil formada en un soporte tubular de bobina móvil,
- al menos un conector para alimentar la unidad impulsora,
- al menos un hilo de Litz (221) conectado a la bobina móvil fuera del soporte de bobina móvil y a al menos un conector,
- 10 caracterizado por que el soporte de bobina móvil comprende al menos una abertura, a través de la que se dispone el al menos un hilo de Litz (221) para discurrir de fuera adentro del soporte de bobina móvil y al conector,
- y por comprender un hilo de Litz (211) del impulsor interior (210), por el que los hilos de Litz (211, 221) de ambos impulsores (210, 220) se disponen para discurrir dentro del soporte de bobina móvil de dicho impulsor exterior (200) y terminar en el mismo conector.
- 15 2. Disposición de cableado según la reivindicación 1, caracterizada por que el conector se proporciona en la parte trasera de la unidad impulsora (200).
3. Disposición de cableado según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el soporte de bobina móvil comprende preferiblemente al menos dos aberturas para los hilos de Litz (221).
4. Una unidad impulsora (200) que comprende:
- 20 - un chasis cilíndrico (201) que tiene un extremo delantero y un extremo trasero,
- un impulsor interior (210),
- un impulsor exterior (220) proporcionado en el extremo delantero del chasis (201) para rodear coaxialmente el impulsor interior (210), en donde el impulsor exterior (220) comprende un soporte de bobina móvil y una bobina móvil proporcionada en el soporte de bobina móvil,
- un conector proporcionado en el chasis (201) del impulsor (220), y
- 25 - un hilo de Litz (221), que conecta la bobina móvil al conector,
- caracterizado por que:
- el soporte de bobina móvil del impulsor exterior (220) comprende al menos una abertura, a través de la que se dispone el hilo de Litz para discurrir de fuera adentro del soporte de bobina móvil y al conector,
- 30 - y que comprende un hilo de Litz (211) del impulsor interior (210), dispuesto para discurrir en el interior del soporte de bobina móvil del impulsor exterior (220), y que
- el hilo de Litz (221) del impulsor exterior (200) se dispone para discurrir desde dentro del soporte de bobina móvil del mismo a través de dicha al menos una abertura al interior de dicho soporte de bobina móvil y al conector,
- 35 por lo que los hilos de Litz de ambos impulsores (210, 220) se disponen para discurrir por un mismo canal y terminar en el mismo conector.
5. La unidad impulsora (200) según la reivindicación 4, en donde el conector se proporciona en el extremo trasero de la unidad impulsora (200), en donde el hilo de Litz discurre dentro del soporte de bobina móvil al conector.
6. La unidad impulsora (200) según la reivindicación 4 o 5, en donde el impulsor (200) comprende una pieza de polo interior con un surco, en el que el hilo de Litz se configura para discurrir.
- 40 7. La unidad impulsora (200) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde el impulsor (220) comprende dos hilos de Litz y dicho soporte de bobina móvil de dicho impulsor (220) comprende dos aberturas correspondientes.
8. La unidad impulsora (200) según la reivindicación 4 o 7, en donde los impulsores (210, 220) se montan en el chasis (201) de modo que el eje acústico (202) de los impulsores (210, 220) y el eje de simetría rotacional de la
- 45 primera unidad impulsora (200) son coaxiales.

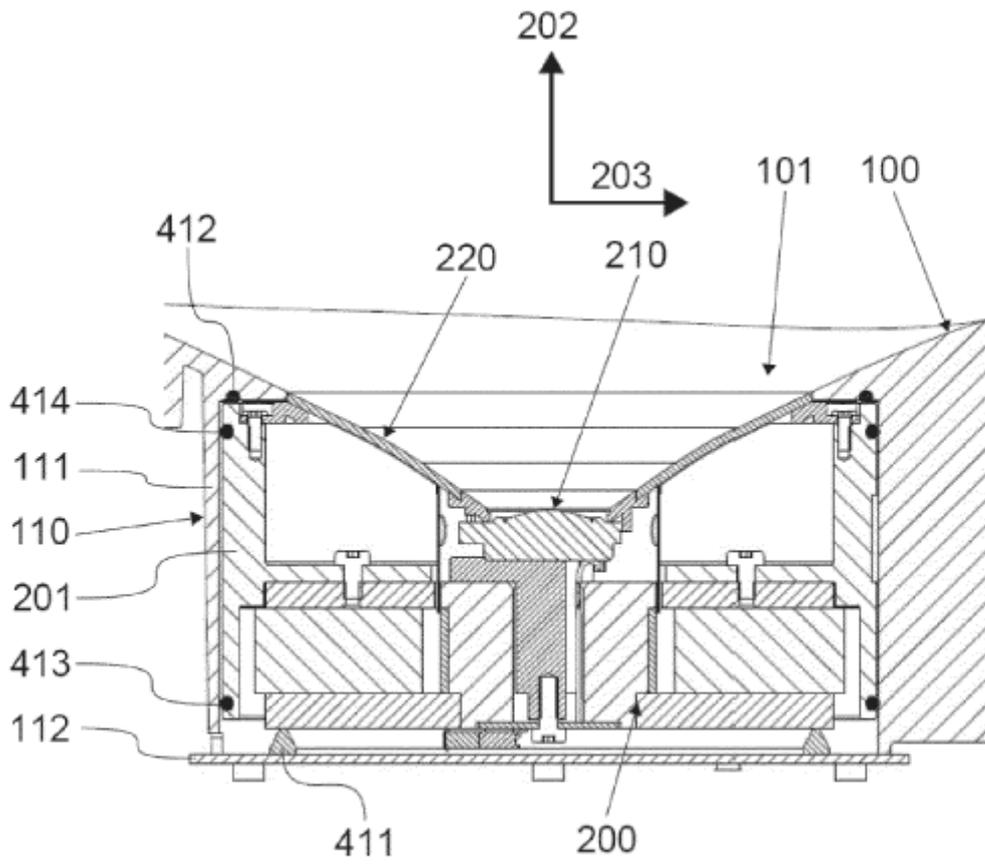


FIG. 1

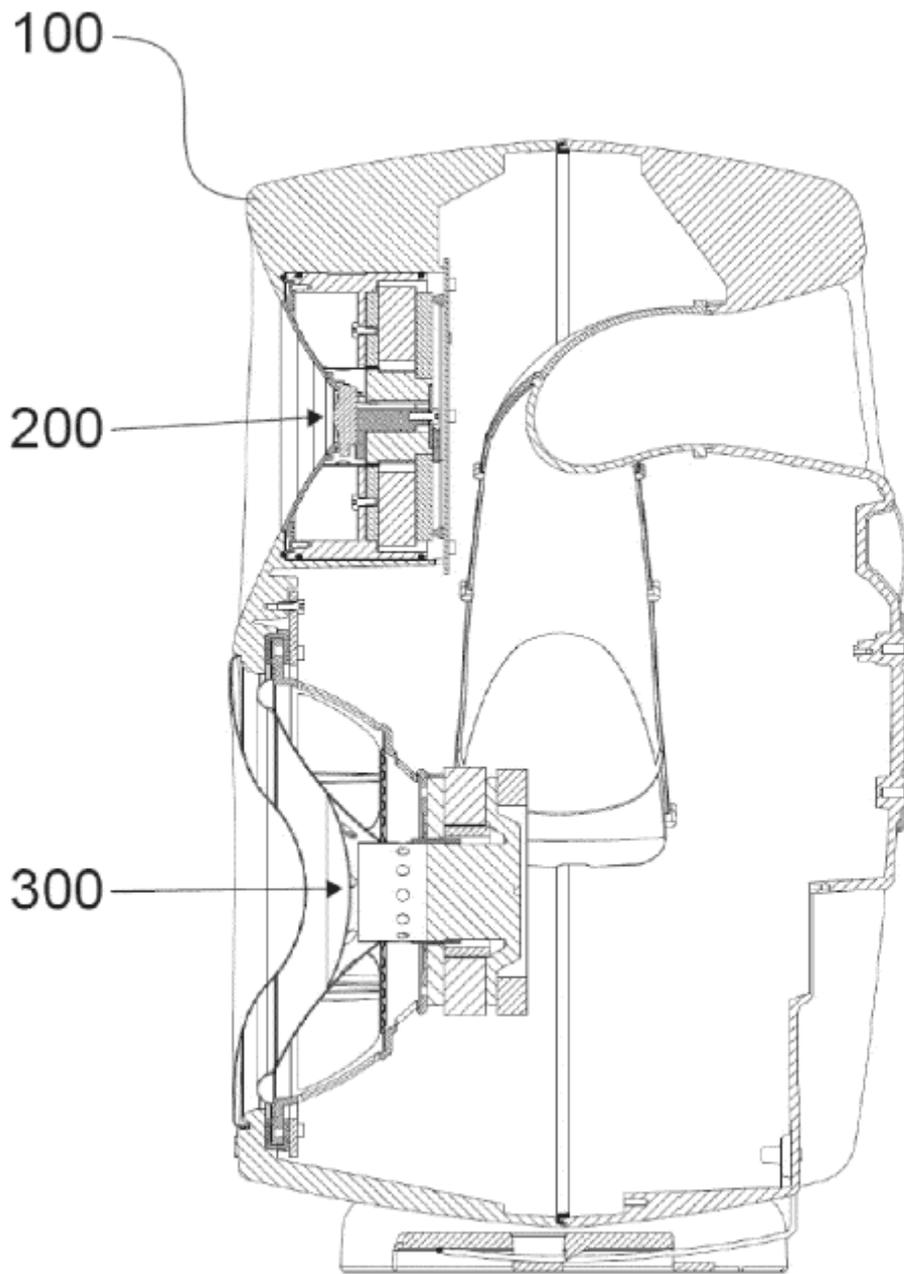


FIG. 2

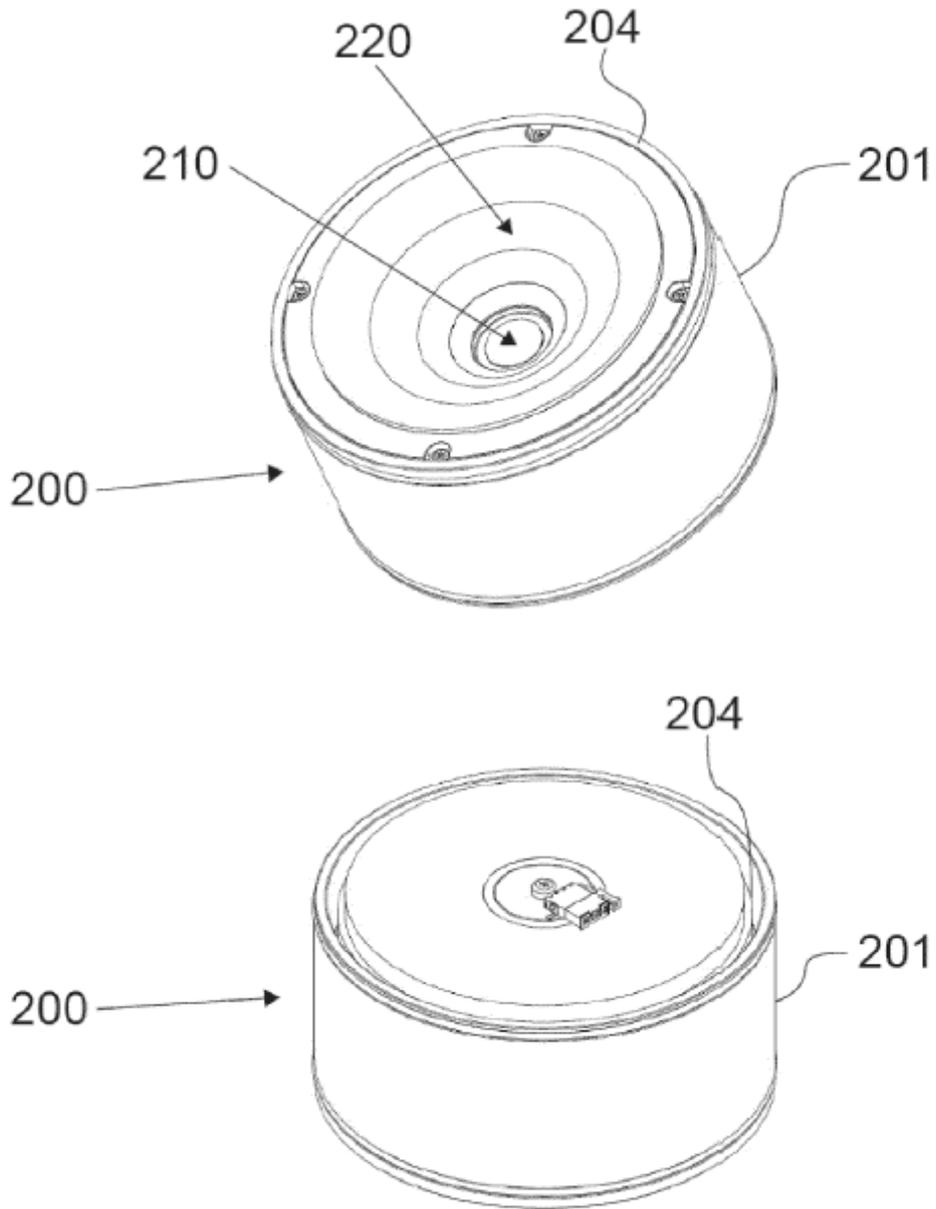


FIG. 3

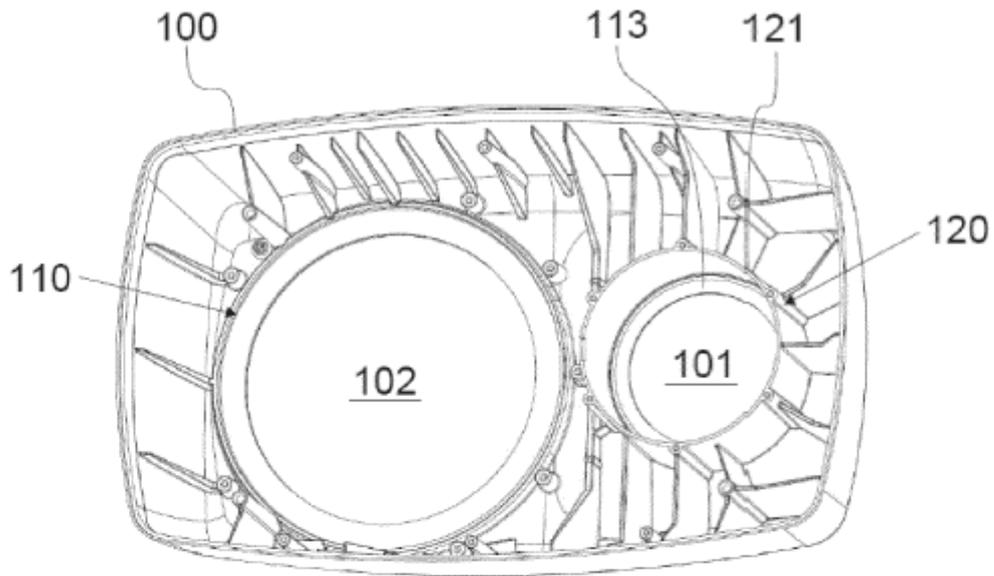


FIG. 4

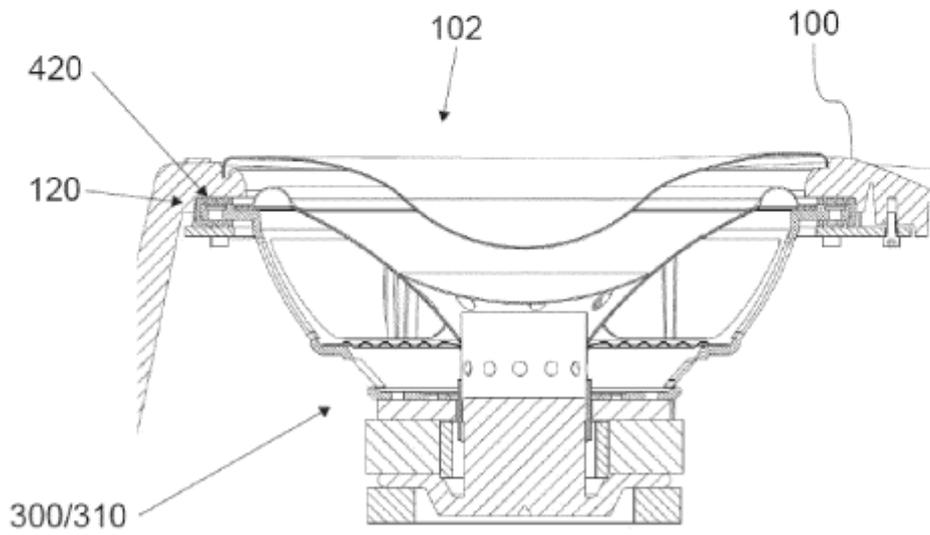


FIG. 5

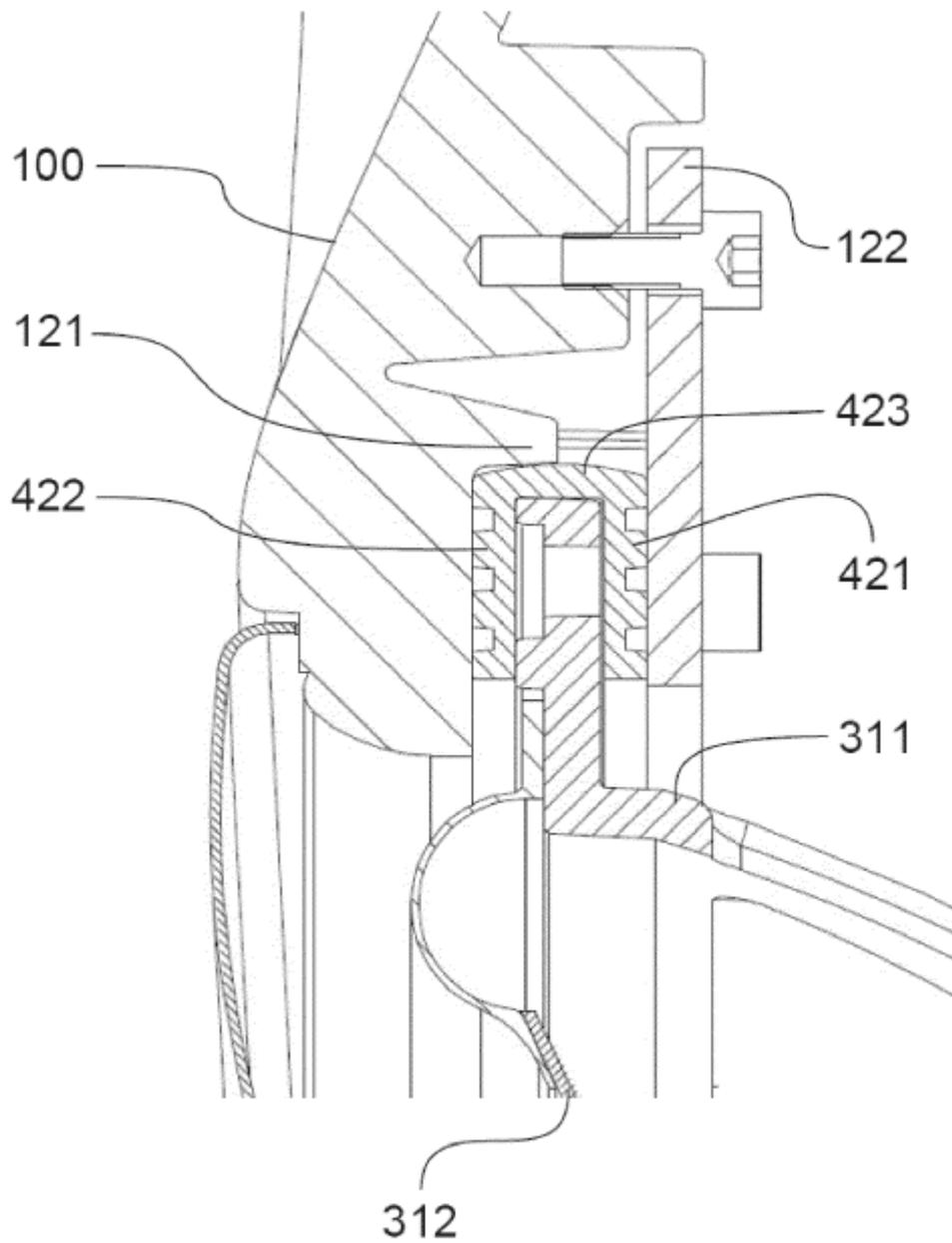


FIG. 6

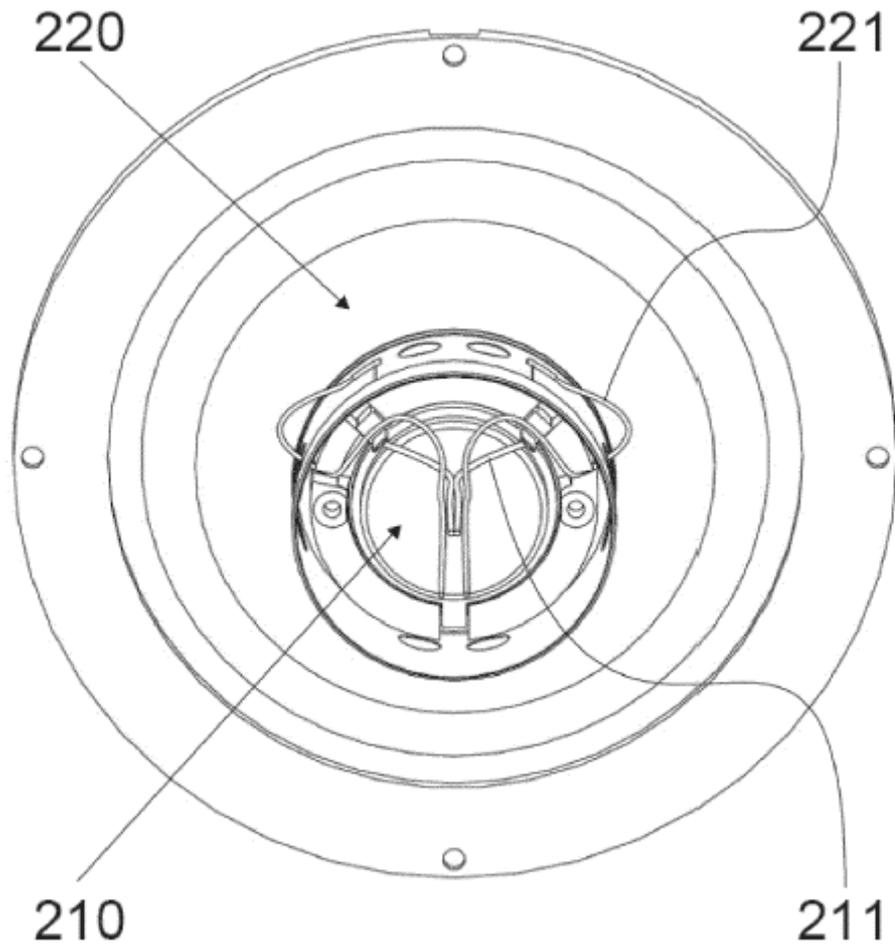


FIG. 7

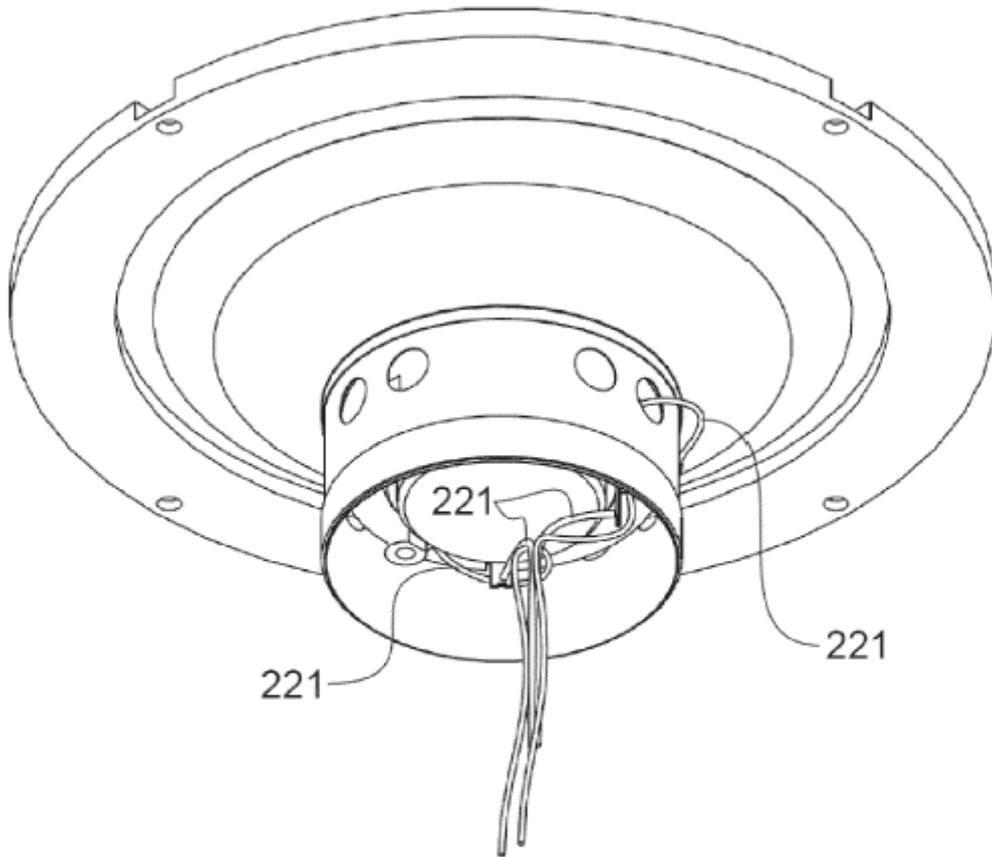


FIG. 8