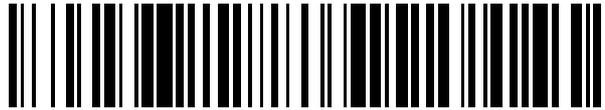


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 400**

51 Int. Cl.:

**H04R 1/34** (2006.01)

**G10K 9/00** (2006.01)

**H04R 1/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2011 PCT/EP2011/058615**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11147902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2011 E 11721529 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2577987**

54 Título: **Aparato altavoz con abertura de salida de sonido circunferencial, en forma de embudo**

30 Prioridad:

**28.05.2010 DE 102010021879**

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

**28.03.2019**

73 Titular/es:

**HELD, FRANK (100.0%)  
Hochweg 70  
93049 Regensburg, DE**

72 Inventor/es:

**HELD, FRANK**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 706 400 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

Aparato altavoz con abertura de salida de sonido circunferencial, en forma de embudo.

5 La invención se refiere a un aparato de altavoz que comprende al menos un medio de generación de sonido, un canal que conduce el sonido, al menos en parte, dispuesto en una dirección de radiación de sonido del medio de generación de sonido, cuyo canal es adecuado para dirigir el sonido que sale del medio de generación de sonido a lo largo del curso del canal de conducción de sonido, de tal manera que, el sonido emerge del aparato del altavoz  
10 en un segundo extremo, diseñado en forma de una abertura de salida de sonido, del canal de conducción de sonido en un ángulo de radiación definido por la apertura de la salida de sonido.

15 Los aparatos de altavoces que irradian el sonido generado de forma omnidireccional han sido durante mucho tiempo de arte previo. En este caso, se coloca un medio que refleja el sonido principalmente cónico frente a la unidad de generación de sonido, de tal manera que, el sonido irradiado se refleja en las paredes de la forma cónica y se irradia en un gran ángulo radialmente alrededor del eje, el eje de la forma cónica. Por ejemplo, se hace uso técnico de esto en sirenas y unidades de alarma.

20 Sin embargo, los aparatos de corrección de ruido también son apropiados para la transmisión de lenguaje y música, por ejemplo en la transmisión de sonido a grandes espacios, salas, estadios, centros comerciales y similares. En consecuencia, por ejemplo, se proporciona en el caso del asunto de la publicación DE 41 08 409 A1 que una amplificación de la presión del sonido se logra al mismo tiempo con la radiación omnidireccional del sonido. En consecuencia, los canales de conducción de sonido se amplían en la forma de una bocina. Por lo tanto, este aparato también se conoce como una bocina de anillo.

30 De la misma manera, el objetivo de la publicación DE 198 49 401 A1 es mejorar la eficiencia del aparato de altavoz omnidireccionalmente radiante para poder suministrar grandes áreas de forma acústica incluso con una potencia de amplificador baja. También se describe en esta publicación, un canal de sonido ampliado a la manera de una bocina.

35 Aparatos similares ya se habían desarrollado a principios del siglo XX. De esta manera, por ejemplo, una bocina radiante omnidireccional también se ha descrito en la publicación US 1 943 499. En esta publicación, las composiciones se describen adicionalmente, en las cuales una o más bobinas se incorporan en el canal conductor del sonido para aumentar el volumen de la bocina y, por lo tanto, para aumentar la presión acústica. El alargamiento logrado de esta manera, aumenta adicionalmente la presión del sonido. Además, dependiendo del diseño de las bobinas y los radios de curvatura, es posible especificar una dirección de radiación de sonido preferida.

40 Un ejemplo adicional de un altavoz radiante omnidireccional se describe en el documento GB 248 061. El objeto del aparato que se describe en él es un altavoz, en el cual el sonido irradiado por este último - después de que la presión acústica ha sido amplificada por una bocina - encuentra un aparato similar a una seta que desvía el sonido omnidireccionalmente.

50 Un principio similar se describe en el documento DE 10 2007 019 450. El objeto de esta publicación es un cuerno acústico que irradia y recibe omnidireccionalmente. En el caso de esta bocina acústica también, se proporciona un cuello de embudo similar a una bocina, en cuyo extremo más fino se puede colocar el micrófono o el altavoz. El extremo posterior del cuello del embudo tiene unido un cuerpo sólido en forma de cono que junto con el cuerpo sólido inferior forma un canal de sonido, a través del cual, el sonido se transmite de tal manera que puede emerger radialmente fuera del aparato.

55 La baja presión acústica producida por la radiación del sonido en prácticamente toda la periferia del aparato se encuentra en una dirección especificada por estos aparatos de acuerdo con la técnica anterior con diseños de bocina del sonido del canal conductor. Si bien, esto tiene efectos positivos, por ejemplo, en la presión del sonido y la eficiencia, presenta

5 varios inconvenientes que impiden una aplicación de sistemas de altavoces de este tipo en el sector de alta fidelidad. De esta manera, por ejemplo, el factor de dirección generalmente alto de los altavoces de bocina contrarresta la intención de un altavoz de radiación omnidireccional con una calidad de sonido y un volumen prácticamente iguales en todo el espacio. Debido a la reflexión dentro de la bocina, es posible que se produzcan distorsiones y cancelaciones de fase y que el tiempo de ejecución de la señal se prolongue. Esta fidelidad reducida en la reproducción no es deseable en el sector de alta fidelidad. Del mismo modo, el ancho de banda angosto y, en particular, la frecuencia de corte inferior excesivamente alta en el caso de un tamaño estructural aceptable impiden el uso en el sector privado.

10 Se conoce un sistema de altavoces omnidireccional por el documento GB 2 459 338 A, que tiene una bocina con una abertura de entrada de sonido axial y una abertura de salida radial. Tiene una unidad de alta frecuencia y una unidad de baja frecuencia alineada de manera opuesta. Además, el objeto del documento GB 2 459 338 A es preferiblemente rotacionalmente simétrico con respecto al eje longitudinal.

15 La publicación DE 4108409 A1 da a conocer una formación en forma de embudo llamada bocina para el sonido más uniforme posible de una habitación. La bocina de anillo se coloca delante de la membrana radiante de sonido de un altavoz dinámico para distribuir el sonido resultante de la forma más radial posible alrededor de la fuente de sonido. Por lo tanto, es una bocina cuya expansión interna aumenta continuamente en la mayor parte de la longitud de la trayectoria del sonido.

25 En el GB 2 302 231 A se revela un sistema de altavoces, en el que el sonido se transmite a través de un canal directo desde la fuente de sonido. El canal se ensancha en grandes partes de la longitud de la trayectoria del sonido y, por lo tanto, también funciona como una bocina para aumentar el nivel de presión del sonido. Además, se revela una variante de tal bocina en la cual las aberturas de salida de sonido también están dispuestas en la parte trasera, permitiendo una cierta radiación de sonido omnidireccional.

30 Los altavoces y amplificadores modernos ya tienen características de rendimiento que no dependen del alto grado de eficiencia de los altavoces de bocina en particular en el caso de la transmisión de sonido a espacios relativamente pequeños. La producción de tonos lo más fiel posible al original es, de hecho, un requisito clave.

35 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un aparato de altavoz omnidireccionalmente radiante que evite los inconvenientes de los canales de conducción de sonido con forma de bocina y que, por lo tanto, genere un resultado acústico mejorado.

40 Este objeto se alcanza de acuerdo a la invención por un aparato de altavoz de acuerdo con la reivindicación 1. Dicho aparato, comprende al menos un medio de generación de sonido, un canal que conduce el sonido, al menos en parte, dispuesto en una dirección de radiación de sonido de los medios de generación de sonido, cuyo canal es adecuado para dirigir el sonido que emerge de los medios de generación de sonido a lo largo del curso del canal conductor del sonido de tal manera que el sonido emerja del aparato del altavoz en un segundo extremo- diseñado en la forma de una abertura de salida de sonido - del canal conductor de sonido a un ángulo de radiación definido por la abertura de salida de sonido, y el canal conductor de sonido que tiene en una pared interior un material que absorbe el sonido principalmente en algunas partes y un material que absorbe el sonido principalmente en otras partes, o se hace principalmente reflejando el sonido en algunas partes y principalmente absorbiendo el sonido en otras partes de manera correspondiente.

50 La disposición por partes de los materiales que reflejan principalmente el sonido y la absorción de sonido en el interior del canal sirve para reducir los reflejos del sonido. De esta manera, se reducen las reflexiones entre las partes que reflejan el sonido y las que absorben el sonido del canal conductor del sonido. Esto conlleva la posibilidad de que los tiempos de ejecución de la señal extendidos se produzcan debido a las múltiples reflexiones dentro del canal y las distorsiones y cancelaciones de fase que resultan de su minimización, y esto a su vez conduce a un patrón de sonido mejorado y más claro.

Además, una sección transversal del canal conductor del sonido se hace sustancialmente constante en al menos el 50% de la longitud, preferiblemente en al menos el 70% de la longitud, y de una manera especialmente preferida sobre al menos el 80% de la longitud del canal conductor de sonido.

5

Debido a este diseño paralelo de los límites del canal de conducción de sonido, se evita el diseño de bocina y el canal de conducción de sonido se utiliza solo para la desviación del sonido y para su radiación radial al mismo tiempo que la calidad del tono es lo mejor posible. Se evitan por completo las propiedades de alteración del tono de los canales tipo bocina. En este caso, se hace referencia a una cara situada radialmente en el interior como el límite interno del canal de conducción del sonido y a una cara situada radialmente en el exterior como el límite exterior; estas caras limitan el canal de conducción del sonido a lo largo de su curso. En este contexto, la expresión "sección transversal que permanece sustancialmente constante" significa que la distancia entre la cara situada radialmente en el interior y la cara situada radialmente en el exterior permanece constante a lo largo del curso del canal conductor de sonido. Sin embargo, son posibles desviaciones de menos del 10% (con respecto al cambio en la distancia de la cara situada radialmente en el interior y la cara situada radialmente en el exterior a lo largo del curso en relación con la longitud del canal), preferiblemente de menos del 5%, más preferiblemente de menos del 2%, y de una manera especialmente preferida de menos del 1%.

10

15

20

Aparte de la apertura de la entrada de sonido y la apertura de la salida de sonido, el canal de conducción de sonido está cerrado. Las áreas que se hacen principalmente para absorber el sonido, sin embargo, pueden tener aberturas a través de las cuales el sonido puede pasar a medios que absorben el sonido o espacios situados en la parte posterior.

25

En este caso, la sección transversal del canal de conducción del sonido es constante en un área lo más grande posible para evitar los inconvenientes de los canales tipo bocina. Sin embargo, el extremo del canal puede opcionalmente tener unido a él, una abertura de salida de sonido, que tiene una sección transversal que difiere de la sección transversal del canal conductor del sonido y que, por lo tanto, define un ángulo de apertura especial para la salida de sonido. Las ampliaciones o estrechamientos son posibles en esta área. De la misma manera, es posible desviarse de la sección transversal constante en el área de la abertura de entrada de sonido. Dado que el punto en el que comienza el límite interno del canal de conducción del sonido y que representa la punta de la forma cónica que está formada por la cara situada radialmente en el interior, preferiblemente no está en contacto directo directamente con el aparato de generación de sonido; en esta área de la entrada de sonido que se abre, el ancho del canal de conducción de sonido está definido solo por la cara situada radialmente en el exterior.

30

35

40

Las curvas pronunciadas, los radios de curvatura estrechos, los bucles y patrones similares del canal de conducción del sonido tienen un efecto adverso sobre la calidad del tono. En una realización especialmente preferida del aparato de altavoz, por lo tanto, los límites superior e inferior del canal de conducción de sonido siguen en cada caso la forma de una curva que corresponde a una porción, preferiblemente un cuarto, de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. Se ha encontrado que este patrón es, en particular ventajoso, ya que, por ejemplo, las reflexiones de sonido dentro del canal se pueden minimizar como resultado. Una orientación horizontal del altavoz y, por lo tanto, una radiación de sonido principalmente vertical en una abertura del canal de conducción del sonido en combinación con canales de conducción del sonido, cuyo patrón corresponde exactamente a un cuarto de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse, se sugieren si se desea una radiación sustancialmente horizontal del sonido. Esto es ventajoso, por ejemplo, si el aparato del altavoz está dispuesto a nivel del receptor o del oyente respectivamente.

45

50

55

Sin embargo, si el aparato del altavoz está dispuesto a un nivel diferente, se sugieren los patrones del canal conductor del sonido que no corresponden con una cuarta parte de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse, pero son más grandes o más pequeñas. De esta manera, en el caso de un altavoz de techo suspendido, por ejemplo, se desea una radiación de sonido dirigida ligeramente hacia abajo y, por lo tanto, el canal conductor del

sonido es, si es posible, más corto que exactamente una cuarta parte de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. En el caso de los medios de generación de sonido que irradian hacia arriba y que se pueden usar, por ejemplo, en mástiles para la transmisión de sonido a grandes áreas y espacios, el canal conductor de sonido es idealmente más largo que exactamente una cuarta parte de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse para desviar el sonido en la dirección del suelo.

La longitud del canal de conducción de sonido puede seleccionarse como se desee y, por lo tanto, puede adaptarse a las condiciones respectivas del entorno. De esta manera, por ejemplo, en áreas en las que el oyente está situado relativamente cerca del aparato del altavoz, como por ejemplo en un sistema de alta fidelidad para automóviles y en un sistema de entretenimiento doméstico, los canales de conducción de sonido más cortos son suficientes y ventajosos para un patrón de sonido homogéneo. Sin embargo, para la difusión de sonido en áreas más grandes, estadios, pasillos o similares, es ventajoso usar el aparato de altavoz con un radio grande y, por lo tanto, canales de conducción de sonido largos. El aparato de altavoz de este tipo también se puede combinar para formar sistemas de matriz lineal. También es posible que se combinen los altavoces de este tipo con canales de conducción de sonido de diferente longitud y para los ángulos de radiación diferentes de esta manera se transmitan a través de canales de conducción de sonido de diferente longitud.

En una realización especialmente preferida del aparato del altavoz, el material que refleja principalmente el sonido está dispuesto dentro del canal conductor del sonido en una cara situada radialmente en el interior y el material principal que absorbe el sonido está dispuesto dentro del canal de conducción de sonido en una cara situada radialmente en el exterior. Debido a esta variante de la realización, es posible que, aunque el sonido se refleja en la dirección de la abertura de salida de sonido del canal por el material principal reflectante de sonido en la cara situada radialmente en el interior, se minimizan múltiples reflejos dentro del canal.

En este caso, tanto el material principal reflectante de sonido como el material principal absorbente de sonido, pueden cubrir completamente el área correspondiente o solo pueden disponerse en porciones específicas en el área correspondiente, por ejemplo, en porciones con un radio de curva especialmente estrecho. Tanto el material principal reflectante de sonido como el material principal absorbente de sonido se pueden seleccionar de tal manera, que tengan la propiedad respectiva solo para frecuencias o rangos de frecuencia específicos. Por medio de una distribución adecuada de materiales, principalmente de absorción de sonido para diferentes rangos de frecuencia, por ejemplo, a lo largo del canal, es posible reaccionar a reflexiones de sonido particularmente críticas en áreas específicas.

En una realización especial del aparato de altavoz, una abertura de entrada de sonido del canal conductor del sonido tiene un diámetro interno que corresponde sustancialmente con un diámetro externo del altavoz y la abertura de entrada de sonido está en contacto indirecto con el altavoz. En este contexto, el contacto indirecto significa que la apertura de la entrada de sonido del canal conductor del sonido está conectada por medio de un elemento de absorción de sonido, como por ejemplo por medio de un anillo de goma, a la placa protectora del altavoz, sustancialmente desacoplado de él. A causa de este fenómeno, el sonido que emite el altavoz pasa directamente a través de la abertura de entrada de sonido al canal de conducción de sonido. El accesorio de descarga del canal al límite exterior del altavoz tiene el efecto de que las ondas de sonido pueden pasar al canal conductor de sonido sin más obstrucciones. Se evitan los volúmenes muertos, que se formarían con una abertura de entrada de sonido más grande que el diámetro externo del altavoz. Al mismo tiempo, se evita que el sonido sea emitido por el altavoz directamente a una pared exterior del canal conductor del sonido, donde se producirían reflexiones no deseadas.

Sin embargo, en algunos casos es aconsejable filtrar las ondas de sonido que emite el altavoz y que chocan contra una pared exterior del canal de conducción de sonido en un ángulo inclinado parcial. Dado que estas ondas de sonido se reflejarán sustancialmente más frecuentemente dentro del canal de conducción de sonido entre las paredes exteriores de las mismas, esto conduciría a tiempos de ejecución de la señal prolongados. Esto se puede

evitar, por ejemplo, si la abertura de entrada de sonido se encuentra a una distancia del altavoz. El área situada entre ellos puede estar abierta, por ejemplo, o puede estar provista de un material que absorba el sonido principalmente.

5 El aparato de altavoz omnidireccional radiante se debe utilizar en particular para garantizar una experiencia auditiva tan buena en cualquier lugar de la sala para un oyente. Por lo tanto, es aconsejable que el sonido se emita horizontalmente al entorno desde el altavoz a través de una salida de sonido que se abra en el ángulo más grande posible. Para asegurar esto, en una realización preferida del aparato de altavoz, un altavoz que comprende los medios de generación de sonido y que irradia el sonido generado verticalmente hacia arriba o hacia abajo, al menos en parte, está dispuesto de forma substancialmente horizontal. De este modo, el sonido irradiado puede desviarse a través del canal de conducción de sonido simétrico y rotacional subyacente, de modo que deja el altavoz del aparato en un estado esencialmente, horizontalmente radial. Como ya se describió anteriormente, dependiendo de la variante de la realización, también son posibles los ángulos de radiación que se desvían de la dirección de radiación sustancialmente horizontal. Sin embargo, en este caso también es posible una posición del altavoz y / o una dirección vertical de la radiación del sonido del altavoz.

20 En una realización adicional preferida del aparato de altavoz, el aparato de altavoz tiene al menos dos altavoces, al menos uno que irradia el sonido verticalmente hacia arriba al menos en parte y al menos otro que irradia el sonido verticalmente hacia abajo al menos en parte y preferiblemente, al menos dos altavoces que tienen un canal conductor del sonido en la dirección de la radiación de sonido de los medios de generación de sonido. Debido a una realización de este tipo, es posible que las aberturas de salida de sonido anulares de dos altavoces estén dispuestas una al lado de la otra. Si, por ejemplo, los dos altavoces son un woofer y un tweeter, es posible que las fuentes de sonido, es decir, las aberturas de salida de sonido, percibidas por un oyente, estén dispuestas una al lado de la otra, de modo que en un caso ideal solo una fuente de sonido puede ser identificada por el oyente y no es posible diferenciar entre una fuente de sonido para tonos altos y uno para tonos medios / bajos. De esta manera, se produce un patrón de sonido altamente homogéneo.

Si la abertura de la salida de sonido está situada al nivel del oyente, es preferible que el aparato de altavoz se diseñe de tal manera que al menos un canal de conducción de sonido esté curvado de tal manera que el sonido salga de la salida de sonido de apertura substancialmente horizontal. Esta incorporación es variable, por ejemplo, si el aparato del altavoz es parte de un altavoz de pie (caja de soporte) o, posiblemente, también un altavoz de estante.

40 Si un aparato de altavoz de este tipo no se opera al nivel del oyente sino, por ejemplo, como un altavoz de techo, a veces es ventajoso, como ya se describió anteriormente, desviarse de esta invención. Si, por ejemplo, se utiliza la variante de la realización con dos altavoces como altavoces de techo, esto puede ser un ejemplo de una guía del canal de conducción del sonido, que se orienta correctamente a una curva que constituye una parte mayor que un cuarto de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. Con el fin de emitir el sonido de una manera substancialmente cónica hacia abajo a través de la abertura de la salida de sonido, el canal del altavoz orientado hacia abajo debe ser más pequeño que un cuarto de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. Para garantizar el mismo ángulo de emergencia fuera de la abertura de salida de sonido en el caso de los medios de generación de sonido orientados hacia arriba. Sin embargo, un canal más largo o más curvado que es más grande que un cuarto de la periferia de un círculo o en este caso es necesaria la periferia de una elipse.

55 En una realización preferida del aparato de altavoz, al menos un canal conductor de sonido está diseñado de tal manera que el sonido emerge radialmente por la abertura de la salida de sonido a un ángulo de al menos 5 °, preferiblemente al menos 150 °, más preferiblemente al menos 180 °, de una manera particularmente preferida al menos 230 ° y de una manera preferida al menos 270 °. En este caso, la abertura de la salida de sonido se abre por debajo de toda la periferia.

De esta manera, el canal conductor de sonido del aparato del altavoz está diseñado de tal manera que el sonido emerge radialmente por la abertura de la salida de sonido de manera parcial en toda la periferia, en cuyo caso es posible para partes del aparato del altavoz, que obstruyen o alteran una aparición directa del sonido, que se colocarán en el canal de conducción del sonido y / o en una ruta que el sonido cubre después de salir por la abertura de la salida de sonido. Estas partes del aparato del altavoz que están dispuestas en el canal, en la abertura de la salida de sonido o en la dirección de la radiación de sonido pueden ser, por ejemplo, elementos estabilizadores que sostienen el elemento en forma de cono que constituye el límite (situado radialmente en el interior) del canal. Además, otros elementos tales como guías de cable o similares pueden extenderse a través del canal o la abertura de salida de sonido o pueden disponerse en la dirección de la radiación de sonido. Las guías de cable sirven, por ejemplo, para suministrar más altavoces o medios de generación de sonido. Estos pueden ser cables de corriente, cables de fibra óptica u otros cables adecuados. También es posible que las guías de cable y los elementos estabilizadores se combinen para formar elementos comunes.

Del mismo modo, es posible que se incorporen materiales absorbentes del sonido en el canal conductor del sonido, en la abertura de la salida de sonido o en la dirección de la radiación de sonido. Debido a los elementos de absorción de sonido de este tipo, es posible, con el funcionamiento simultáneo de un conjunto de altavoces de este tipo, reducir los efectos de sonido negativos que se producen entre el aparato de altavoz como resultado de las ondas de sonido que posiblemente convergen de una manera desplazada de fase. De esta manera, por ejemplo, en una operación- par del aparato de altavoz, es posible contener una modulación de amplitud como, por ejemplo, una cancelación de frecuencia en el área entre los altavoces. El ángulo parcialmente pequeño de al menos  $5^\circ$ , en el que el sonido emerge de la abertura de la salida de sonido, se deriva preferiblemente de la incorporación intencionada de materiales que absorben el sonido en el canal de conducción del sonido.

Debido al sonido radiado principalmente radialmente y posiblemente horizontalmente, en particular cuando se usa un altavoz de acuerdo con la invención como altavoz de techo, puede suceder que directamente debajo del altavoz, el sonido irradiado no se puede detectar en absoluto, o solo muy débilmente y, por lo tanto, ininteligiblemente. En una realización preferida del aparato de altavoz, la cara -situada radialmente en el interior- del canal de conducción de sonido, por lo tanto, tiene medios que permiten el paso del sonido, al menos en parte. De este modo, es posible que el sonido radiado por los medios de generación de sonido no se desvíe completamente a través del canal conductor del sonido y se irradie radialmente, sino que pase a través de la cara, que se encuentra radialmente en el interior, del canal conductor del sonido y, por lo tanto, ser capaces de ser detectados directamente en la dirección de radiación de sonido de los medios de generación de sonido. En el caso de un altavoz de techo, por lo tanto, es posible que el sonido irradiado por los medios de generación de sonido también se detecte directamente debajo del aparato del altavoz.

Las posibles variantes de modificación de la cara, situadas radialmente en el interior, del canal de conducción del sonido, que lo permiten, son, por ejemplo, la perforación o el corte de la punta de la cara, diseñadas de forma cónica y situadas radialmente en el interior - del canal conductor de sonido.

Como ya se ha descrito, es conveniente que el canal conductor de sonido tenga la misma sección transversal en la mayor parte de su longitud, es decir, no se ensanche ni se amplíe. Sin embargo, para poder influir en el ángulo de radiación, es posible que el extremo del canal conductor de sonido tenga conectado una abertura de salida de sonido, cuya apertura se ensancha o se estrecha con respecto al canal conductor de sonido.

Por lo tanto, una realización preferida del aparato de altavoz se caracteriza porque la abertura de salida de sonido se ensancha con respecto al canal de conducción de sonido.

En una realización preferida adicional del aparato de altavoz, el canal conductor de sonido está dispuesto dentro de un alojamiento de altavoz y al menos una abertura de salida de

sonido constituye preferiblemente una abertura del alojamiento. Un arreglo de este tipo hace posible incorporar el aparato del altavoz en un alojamiento adecuado y, por lo tanto, influir en el diseño y las propiedades del sonido. De este modo, es posible que el aparato de altavoz de acuerdo con la invención se incorpore, por ejemplo, en alojamientos de altavoces de pie o de estante. De la misma manera, también es posible, sin embargo, que el aparato del altavoz esté provisto de elementos de sujeción adecuados y que se incorpore en un aparato de recepción adecuadamente preparado. Esto puede desearse, por ejemplo, si se proporciona un aparato de altavoz de este tipo como parte constitutiva de los diseños arquitectónicos. En una forma muy simple, esto se puede utilizar como altavoces de techo en edificios públicos como estaciones de ferrocarril, centros comerciales, aeropuertos, oficinas, mercados cubiertos, estadios, salas de deportes, salas de conciertos y salas de usos múltiples y similares. En algunos casos particulares, sin embargo, también está previsto que un aparato de altavoz de este tipo se incorpore en forma de parte integrante de una estructura. Esto se desea, por ejemplo, cuando se requieren propiedades de sonido sobresalientes. Esto se desea, por ejemplo, en salas de conciertos, teatros, teatros de ópera, cines especiales y similares, en los que se producen efectos especiales que influyen en el sonido y / o la arquitectura como resultado de la colocación precisa de los aparatos de altavoces de este tipo y su interacción con el entorno arquitectónico.

Por medio de la realización preferida en la cual el canal conductor de sonido tiene la misma sección transversal en la mayor parte de su longitud, es decir, no se ensancha ni se estrecha, y no se altera con respecto a la forma de la sección de la cruz y, por lo tanto, no tiene los efectos de amplificación de la presión de sonido de los altavoces tipo bocina, puede ser necesario aumentar la presión de sonido con otras medidas. De esta manera, en una realización preferida del aparato de altavoz, se proporciona que el canal conductor de sonido tiene medios de amplificación de presión de sonido. Estos pueden ser, por ejemplo, elementos que se introducen en el canal de conducción de sonido. A modo de ejemplo, es posible que cámaras, anillos, convexidades especificadas, profundidades o similares en el interior del canal conductor de sonido tengan efectos de amplificación de la presión de sonido.

En principio, cualquier material que tenga la función deseada con respecto a las propiedades acústicas es adecuado como los materiales que se van a usar en un aparato de altavoz de acuerdo con la invención. En una realización preferida del aparato de altavoz, por lo tanto, el canal conductor del sonido se produce a partir de metal, vidrio, madera, piedra, material plástico y / o Perspex. Al ajustar el uso de los diferentes materiales, tanto las propiedades del sonido como las propiedades ópticas y el diseño se pueden ajustar entre sí. Por medio de tal ajuste de los materiales utilizados, es posible una implementación del aparato de altavoz que combina propiedades de sonido, diseño y costos de materiales de acuerdo con los deseos del cliente.

Otro aspecto esencial es el uso de un aparato de altavoz de acuerdo con la versión en la que el aparato de altavoz se usa para transmitir sonido a grandes áreas o edificios, como por ejemplo estadios, pasillos, grandes salas, centros comerciales y similares, y / o para transmitir sonido dentro de medios de transporte como, por ejemplo, barcos, barcos, trenes, sistemas subterráneos, ferrocarriles urbanos, aviones, autobuses, automóviles privados de pasajeros (automóviles de alta fidelidad) y similites, y / o para discriminar información comercial, como por ejemplo, publicidad, noticias y similares, y / o en aparatos médicos y / o en altavoces para el sector de alta fidelidad y / o el sector de audio profesional y / o en objetos arquitectónicos.

Los posibles aparatos médicos en los que se puede usar un aparato de altavoz de acuerdo con la invención son los aparatos para combatir la otitis media, los aparatos de ecografía, los aparatos de audición y otros aparatos médicos que actúan sobre el paciente con sonido.

La posibilidad de que se aplique un altavoz de acuerdo con el sonido que irradia de forma omnidireccional hace aconsejable las combinaciones con otros altavoces que irradian omnidireccionalmente. Dependiendo de los rangos de frecuencia correspondientes, puede ser ventajoso, por ejemplo, para un aparato de altavoz de acuerdo con la invención en forma de un "woofer" que se combina con un "tweeter" de plasma. Además, son posibles

combinaciones con otros altavoces que irradian omnidireccionalmente, como los altavoces de iones. Puede ser, además, ventajoso, una combinación con los transductores de onda de flexión.

- 5 Más detalles, objetivos y propiedades de la presente invención se explican con referencia a la siguiente descripción de los dibujos que se acompañan, en los cuales un aparato de altavoz de acuerdo a la invención, se ilustra a manera de ejemplo.

Figura 1 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz;

Figura 2 es una sección de un aparato de altavoz en un alojamiento;

- 10 Figura 3 es una vista lateral de un aparato de altavoz en una realización con dos medios de generación de sonido dirigidos uno contra el otro;

Figura 4 es una sección a través de un aparato de altavoz dentro de un alojamiento de altavoz en una realización con dos medios de generación de sonido dirigidos uno contra el otro;

- 15 Figura 5 es una ilustración de elementos que absorben el sonido;

Figura 6 es una vista diagramática de un aparato de altavoz dentro de un alojamiento de altavoz con un área de base circular;

Figura 7 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz en un diseño suspendido, por ejemplo como un altavoz de techo;

- 20 Figura 8 es una vista lateral diagramática de una variante adicional de la realización del aparato del altavoz en un diseño suspendido, por ejemplo como un altavoz de techo;

Figura 9 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz con un corte de la punta de la cara, diseñada de forma cónica y situada radialmente en el interior del canal de conducción del sonido. y

- 25 Figura 10 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz con una perforación de la punta de la cara, diseñada de forma cónica y situada radialmente en el interior del canal de conducción del sonido.

- 30 La figura 1 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz 1. En este caso, al menos un canal 4 conductor de sonido, que está diseñado en forma de un espacio intermedio entre un límite 5 situado radialmente en el interior y un límite 6 situado radialmente en el exterior, está dispuesto en una dirección de radiación de sonido 2 de los medios de generación de sonido 3. Los dos límites 5 y 6 están diseñados en forma de embudos en este caso. La convexidad corresponde a una cuarta parte de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. El límite 5 situado radialmente en el interior termina en una punta 7 en el punto más cercano a los medios de generación de sonido 3. El límite 6 situado radialmente en el exterior termina a la par con los medios de generación de sonido 3 en la región 8 más cercana el último.

- 40 La convexidad del límite 5 situado radialmente en el interior y de un límite 6 situado radialmente en el exterior se selecciona, de tal manera, que una sección transversal 9 del canal 4 de conducción del sonido se haga sustancialmente constante a lo largo del canal 4 de conducción de sonido. El extremo 10 del canal 4 de conducción de sonido desde los medios de generación de sonido 3 constituye una abertura de salida de sonido 10 a través de la cual se puede emitir el sonido a los alrededores en un ángulo grande radialmente al sonido la dirección de radiación 2 de los medios de generación de sonido 3. Partes del alojamiento 11 del aparato de altavoz 1 están unidas al lado inferior de esta abertura que al mismo tiempo constituye un extremo del límite 6 situado radialmente en el exterior. Los medios de estabilización que mantienen el límite 5 situado radialmente en el interior no se muestran en esta figura.

50 La figura 2 es una sección de un aparato de altavoz 1 en un alojamiento 11. También en este

caso, el canal conductor de sonido 4, que está situado en la dirección de radiación de sonido 2 de los medios de generación de sonido 3 y que está definido por el límite 5 situado radialmente en el interior y el límite 6 situado radialmente en el exterior, es evidente. El límite 6 en forma de embudo está diseñado en este caso de tal manera que la curvatura o convexidad corresponde a una cuarta parte de la periferia de un círculo. La convexidad del límite en forma de embudo 5 corresponde de la misma manera a una porción de la periferia de un círculo. Sin embargo, este último se selecciona para ser un poco más pequeño, para mantener la punta 7 a una pequeña distancia de los medios de generación de sonido 3. Además, la región 8 que se acerca más a los medios de generación de sonido 3 es evidente. La sección transversal 9 del canal de conducción de sonido 4 es sustancialmente constante en prácticamente toda la longitud. Es claramente evidente que la abertura de salida de sonido 10 del canal de conducción de sonido 4 irradia el sonido emitido por los medios de generación de sonido 3 a los alrededores en un ángulo radial a la dirección de radiación de sonido 2 de los medios de generación de sonido 3, constituyendo este ángulo sustancialmente la totalidad de la periferia del aparato del altavoz 1. La abertura de salida de sonido 10 que se extiende sobre toda la periferia se interrumpe en la práctica solo por los medios de estabilización 13 mostrados, que mantienen el límite 5 situado radialmente el interior.

La Figura 3 es una vista lateral de un aparato de altavoz 1 en una realización con dos medios de generación de sonido 3 dirigidos uno contra el otro. Como también en la realización con un solo medio de generación de sonido 3, en cada caso está dispuesto un canal de conducción de sonido 4 en las direcciones de radiación de sonido 2 de los medios de generación de sonido 3, que están definidos por los límites 5 situados radialmente en el interior y los límites 6 situados radialmente en el exterior. Los límites 5, situados radialmente en el interior, de los dos canales de conducción de sonido 4 forman en este caso un cuerpo común 12 que en su forma se asemeja a un diamante en naipes que gira alrededor de su eje longitudinal.

En el ejemplo mostrado, el radio externo de este cuerpo 12 y, por lo tanto, también de los límites 5 situados radialmente en el interior tiene una longitud aproximadamente igual a la de los límites correspondientes 6 situados radialmente en el exterior. Como resultado, los dos canales de conducción de sonido 4 están diseñados de tal manera que se abren en aberturas separadas de salida de sonido 10. De esta manera, se forman dos aberturas separadas de salida de sonido 10, que pueden situarse muy cerca una de la otra. Sin embargo, también es posible que los límites 5 situados radialmente en el interior tengan un diámetro externo reducido con respecto a los límites 6 situados radialmente en el exterior, como resultado de lo cual los dos canales 4 de conducción de sonido se abren en una abertura de salida de sonido común 10. Debido al uso común de una abertura de salida de sonido individual dual o la proximidad espacial de las dos aberturas separadas de salida de sonido 10, las ondas de sonido que emergen del alojamiento del altavoz 11 llegan al oyente, de tal manera que, a pesar de que las dos generaciones de sonido signifiquen 3, él o ella puede localizar una sola fuente de sonido. De esta manera, por ejemplo, se puede evitar la separación de tweeters y woofers que es habitual en el caso de los altavoces convencionales y las distorsiones asociadas con ellos.

En esta figura, los medios de estabilización 13 que llevan los límites 5 situados radialmente en el interior y el cuerpo 12 respectivamente no se muestran de nuevo. Las líneas de suministro, que son necesarias para el suministro de energía y / o la actuación de los medios de generación de sonido superior 3, también pueden conducirse a través de estos medios de estabilización 13.

La figura 4 es una sección a través de un aparato de altavoz 1 dentro de un alojamiento de altavoz 11 en una realización con dos medios de generación de sonido 3 dirigidos uno contra el otro. En la realización ilustrada, dos medios de generación de sonido 3 (no mostrados) dirigidos uno contra el otro están dispuestos en un alojamiento de altavoz 11 que en este caso, está diseñada en forma de un altavoz de pie. Los canales de conducción de sonido 4, que están definidos por los límites 5 situados radialmente en el interior y los límites 6 situados radialmente en el exterior, están dispuestos en cada caso en las direcciones de

radiación de sonido 2 de los medios de generación de sonido 3. Como también en el ejemplo mostrado en la figura 3, el radio externo de los límites 5 situados radialmente en el interior tiene el mismo tamaño que el de los límites correspondientes 6 situados radialmente en el exterior, como resultado de lo cual los dos los canales 4 no tienen una abertura de salida de sonido común 10, pero forman dos aberturas separadas de salida de sonido 10 situadas muy cerca una de la otra en las paredes laterales del alojamiento del altavoz 11. La distancia entre estas aberturas separadas de salida de sonido 10 se puede variar según se desee en este caso.

Debido a la forma de simulación rotacional del aparato del altavoz 1, son especialmente adecuados los alojamientos 11 de tipo columna con una sección transversal redonda similar. En algunos casos, sin embargo, es deseable una combinación con woofers que irradian directamente, para poder reproducir todo el rango en un solo altavoz.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, también es posible en teoría para los woofers una disposición vertical, de los medios de generación de sonido con desviación del sonido por medio de un canal 4 conductor de sonido, pero tal deflexión no es adecuada para frecuencias particularmente bajas debido a sus propiedades físicas. En tal caso, un aparato de altavoz 1 que se adapta a la invención también se puede incorporar en los alojamientos de los altavoces 11, cuadrados o rectangulares.

En tal caso, el sonido que sale de la abertura de salida de sonido 10 debería cubrir un camino más ancho en la dirección de las esquinas del alojamiento del altavoz 11 que hacia una pared lateral de la carcasa del altavoz 11. Dependiendo de la disposición y la distancia de los medios de generación de sonido 3 y los respectivos canales de conducción de sonido 4, las rutas hasta los límites del alojamiento del altavoz 11 pueden diseñarse en este caso, en forma de extensiones separadas del canal o en forma de una extensión común del canal.

La figura 5 es una ilustración de los elementos absorbentes de sonido 14 en diversas realizaciones que cubren diferentes ángulos en cada caso. Como se muestra, es posible usar elementos absorbentes de sonido en forma de cuñas o similares en diferentes variantes que cubren diferentes ángulos en cada caso. Estos elementos absorbentes de sonido en forma de cuña tienen una altura 15 que corresponde aproximadamente a la sección transversal 9 del canal 4 de conducción de sonido. Pueden introducirse cuñas de este tipo en el canal 4 de conducción de sonido o los canales de conducción de sonido 4 para eliminar un rango definido de la exposición acústica de esta manera y / o para reducir la intensidad de la exposición acústica en este rango. Como ya se ha descrito, esto puede ser útil para evitar la interferencia en la región directamente entre dos altavoces 1 o incluso para evitar la radiación de sonido directamente en una pared en las proximidades del aparato 1 y, por lo tanto, para minimizar los reflejos de sonido no deseados.

La figura 6 es una vista diagramática de un aparato de altavoz 1 dentro de un alojamiento de altavoz 11 con un área de base circular. Al contrario de lo que se muestra en la figura 4, en los alojamientos de altavoces 11 con un área de base circular, no es necesario que el sonido, después de dejar el canal de conducción de sonido 4 en la dirección de las esquinas, cubra una la ruta dentro de las extensiones del canal antes de que salga del alojamiento del altavoz 11 a través de la abertura de salida de sonido 10. Esto produce menos cambios en el sonido que pueden ocurrir dentro de las extensiones del canal. Un diseño de este tipo es, por lo tanto, parcialmente apropiado. En algunos modelos, también es posible que el aparato de altavoz 1 de este tipo se incorpore directamente en la arquitectura sin un alojamiento especial. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, insertando un aparato de altavoz 1 en una pared o techo de un edificio.

En esta ilustración, los medios de estabilización 13, que están dispuestos a lo largo de la periferia del aparato de altavoz 1 y que llevan los límites 5 situados radialmente en el interior, también son evidentes. Dado que estos medios de estabilización 13 están presentes en la salida de sonido que se abre, su diámetro se selecciona para que sea lo más pequeño posible. Sin embargo, en una realización con dos medios de generación de sonido 3 dirigidos uno contra el otro, los cables que se utilizan para el suministro de energía y / o para la

5 activación de un aparato de altavoz 1 también pueden conducirse a través de uno o más de estos medios de estabilización 13. En tal caso, también son posibles diseños más fuertes de los medios de estabilización 13 con la guía de cable situada en el interior. Estos medios de estabilización más fuertes 13 también son capaces de soportar el peso adicional producido por el segundo aparato del altavoz 1 y de amortiguar las vibraciones.

10 La figura 7 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz 1 en un diseño suspendido, por ejemplo como un altavoz de techo. Se muestra el techo 16 de una habitación, que tiene un hueco 17 en el que se inserta en parte el aparato del altavoz 1. Los medios de generación de sonido 3 y el límite 6, presentes en la dirección de radiación de sonido 2 de este último y situados radialmente en el exterior, del canal de conducción de sonido 4 se insertan completamente dentro del hueco 17. Sólo el límite 5 situado radialmente en el interior se proyecta con respecto al techo 16. Para radiar el sonido radialmente hacia abajo, los brazos, que los límites 5 situados radialmente en el interior y los límites 6 situados radialmente en la forma externa, en este ejemplo describen un arco de círculo lo que no corresponde a una cuarta parte de la periferia de un círculo o de la elipse, sino que es más pequeño. Esto evita que la dirección de la radiación principal del sonido se extienda paralela al techo, pero ligeramente radialmente hacia abajo. Esto al mismo tiempo reduce el estrechamiento directamente debajo del aparato del altavoz 1 en el que el sonido no se irradia directamente después de salir de las aberturas de salida de sonido 10 en un modelo de este tipo. Además, también se reducen las reflexiones de sonido con el techo.

25 La figura 8 es una sección a través de un aparato de altavoz 1 en un diseño suspendido, por ejemplo, como un altavoz de techo. El techo 16 de la sala está interrumpido y tiene un hueco 17 en el que se inserta el altavoz 1 hasta el punto en que la generación de sonido significa 3 y el límite 6, presente en la dirección de la radiación de sonido 2 de este último y situado radialmente la parte exterior del canal 4 de conducción de sonido se insertan completamente y, por lo tanto, están situados por encima del plano del techo. El límite 5 situado radialmente en el interior se proyecta hacia abajo desde el hueco 17 y, por lo tanto, termina debajo del plano formado por el techo 16.

30 Como también en la realización que se muestra en la figura 7, los brazos, que forman los límites 5 situados radialmente en el interior y los límites 6, situados radialmente en el exterior, del canal 4 conductor de sonido, describen un arco de un círculo que es más pequeño que una cuarta parte de la periferia de un círculo o la periferia de una elipse. En contraste con la realización mostrada en la figura 7, el arco del círculo se reduce aún más para reducir la forma cónica que se encuentra directamente debajo del aparato del altavoz 1 en la sombra de sonido del límite 5 situado radialmente en el interior y en el que el sonido que emerge de las aberturas de salida de sonido 10 no es audible al volumen deseado, ya que en esta región no se produce una radiación de sonido directa. De esta manera, la dirección principal de la radiación del sonido no se extiende paralela al techo, como resultado de lo cual se reducen las reflexiones del sonido con el techo.

45 La figura 9 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz 1 con un corte de la punta 7 de la cara 5, diseñada de forma cónica y situada radialmente en el interior del canal 4 de conducción de sonido. Tal corte de la punta 7 es posible en orden, en el diseño en forma de un altavoz de techo y además de la radiación radial, para irradiar partes del sonido también directamente a la región debajo del altavoz en el caso de una radiación radial exclusiva en la dirección de las aberturas de salida de sonido 10.

50 La figura 10 es una vista lateral diagramática de un aparato de altavoz 1 con una perforación 18 de la punta 7 de la cara 5, diseñada de forma cónica y situada radialmente en el interior del canal 4 de conducción de sonido. Una perforación constituye una segunda posibilidad de irradiar partes del sonido, además de la radiación radial también directamente en la región debajo del altavoz que estaría situada en la sombra de sonido de las aberturas de salida de sonido 10 sin una medida de este tipo.

LISTA DE REFERENCIAS

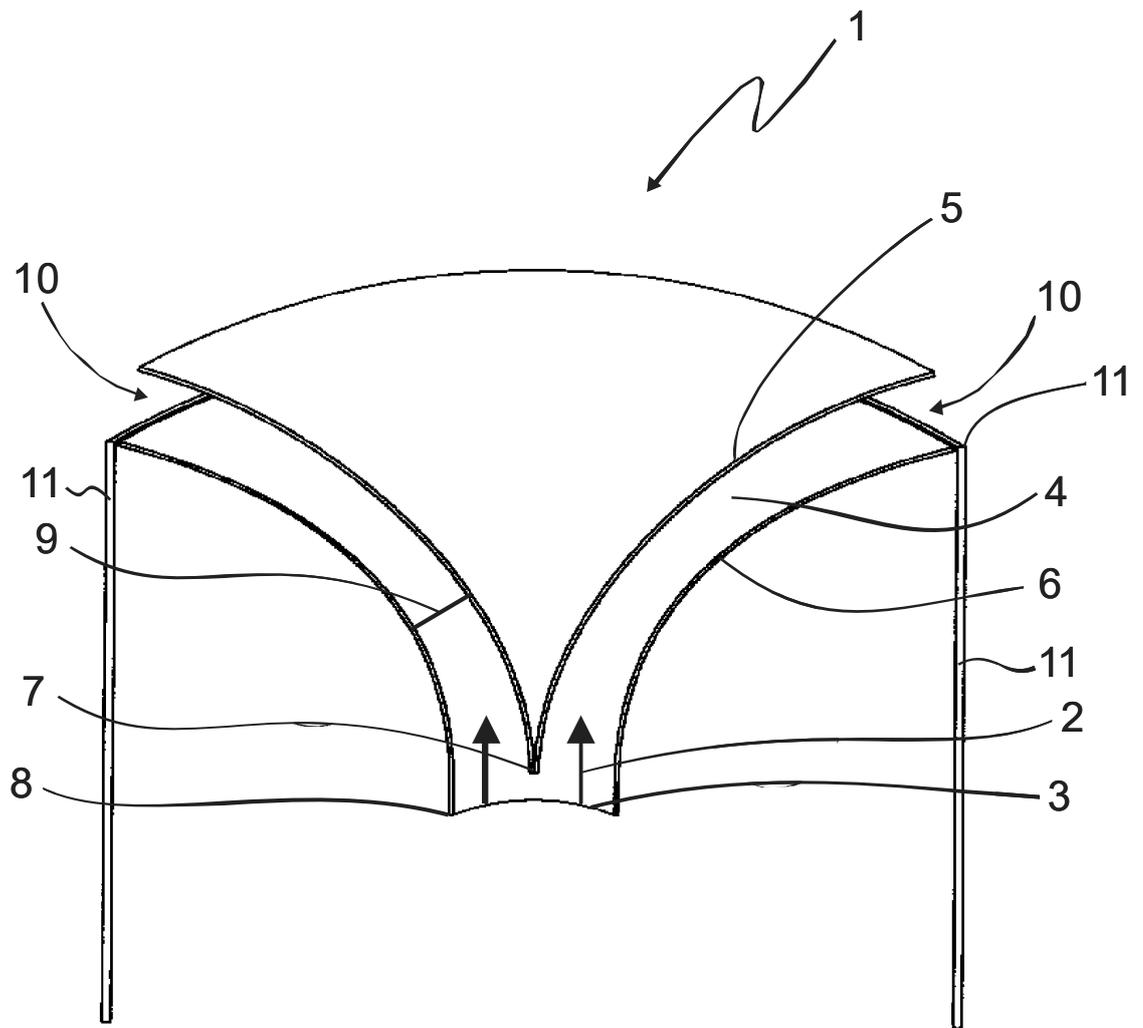
	1	aparato de altavoz
	2	dirección de radiación de sonido
5	3	medios de generación de sonido.
	4	canales de conducción de sonido
	5	límite situado radialmente en el interior.
	6	Límite situado radialmente en el exterior.
	7	punta
10	8	región que se acerca más a los medios de generación de sonido.
	9	una sección transversal
	10	apertura de salida de sonido
	11	alojamientos
	12	cuerpo
15	13	medios de estabilización
	14	elemento de absorción de sonido
	15	altura del elemento de absorción de sonido.
	16	techo
	17	hueco
20	18	perforación

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de altavoz (1) que comprende al menos un medio de generación de sonido, en el que un canal de guía de sonido, al menos parcialmente, está dispuesto en la dirección de la radiación de sonido de los medios de generación de sonido, cuyo canal está adaptado para dirigir el sonido que sale de los medios de generación de sonido a lo largo el curso del canal de guía de sonido, de manera tal, que el sonido salga del dispositivo de altavoz en un segundo extremo del canal de guía de sonido, que se forma como una abertura de salida de sonido, a un ángulo de radiación definido por la abertura de salida de sonido y en donde, la sección del canal de guía de sonido está diseñada para permanecer constante en al menos el 50% de la longitud del canal de guía de sonido, caracterizado en que el canal de guía de sonido tiene un material que refleja predominantemente el sonido en una pared interior en secciones y un material que absorbe el sonido de manera predominante en las secciones, en donde el material que refleja predominantemente el sonido está dispuesto dentro del canal de guía de sonido en una superficie radialmente interior y, el material que absorbe el sonido de manera predominante está dispuesto dentro del canal de guía de sonido en una superficie radialmente externa, en donde un límite radialmente interno y radialmente externo del canal de guía de sonido, sigue cada uno la forma de una curva correspondiente a una porción de circunferencia de un círculo o una elipse.
- 10 2. Dispositivo de altavoz (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la sección transversal del canal de guía de sonido tiene una forma consistente sobre al menos el 70% de la longitud del canal de guía de sonido.
- 15 3. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el canal de guía de sonido está diseñado de tal manera que el sonido emerge radialmente desde la abertura de la salida de sonido en un ángulo de al menos 5 °.
- 20 4. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que los límites radialmente interno y radialmente externo del canal de guía de sonido en cada caso siguen en cada caso, la forma de una curva correspondiente a un cuarto de una circunferencia de círculo o una circunferencia de elipse.
- 25 5. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que una abertura de entrada de sonido del canal de guía de sonido tiene un diámetro interior correspondiente a un diámetro exterior del altavoz.
- 30 6. Dispositivo de altavoz (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que un altavoz que comprende los medios de generación de sonido está dispuesto horizontalmente e irradia el sonido generado al menos en parte verticalmente hacia arriba o hacia abajo.
- 35 7. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el dispositivo de altavoz comprende al menos dos altavoces, en donde al menos uno irradia el sonido al menos parcialmente verticalmente hacia arriba y al menos otro altavoz irradia el sonido al menos parcialmente verticalmente hacia abajo.
- 40 8. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el canal de guía de sonido está curvado de tal manera que el sonido emerge horizontalmente desde la abertura de la salida de sonido.
- 45 9. Dispositivo de altavoz (1) según la reivindicación 1, caracterizado en que la superficie radialmente interna del canal de guía de sonido tiene medios que permiten que el sonido pase al menos parcialmente.
- 50
- 55

## ES 2 706 400 T3

10. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la abertura de la salida de sonido es más ancha que el canal de guía de sonido.
- 5 11. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el canal de guía de sonido está dispuesto dentro de una carcasa de altavoz.
- 10 12. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el canal de guía de sonido tiene medios para aumentar la presión del sonido.
- 15 13. Dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el canal de guía de sonido está hecho de metal, vidrio, piedra, madera, plástico y / o plexiglás.
- 20 14. Uso de un dispositivo de altavoz (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el dispositivo de altavoz se utiliza para sonar grandes áreas o edificios y / o para sonar dentro de medios de transporte y / o para la distribución de información comercial y / o en equipos médicos y / o en altavoces para zona de alta fidelidad y / o el área de audio profesional y / o objetos arquitectónicos.



**Fig. 1**

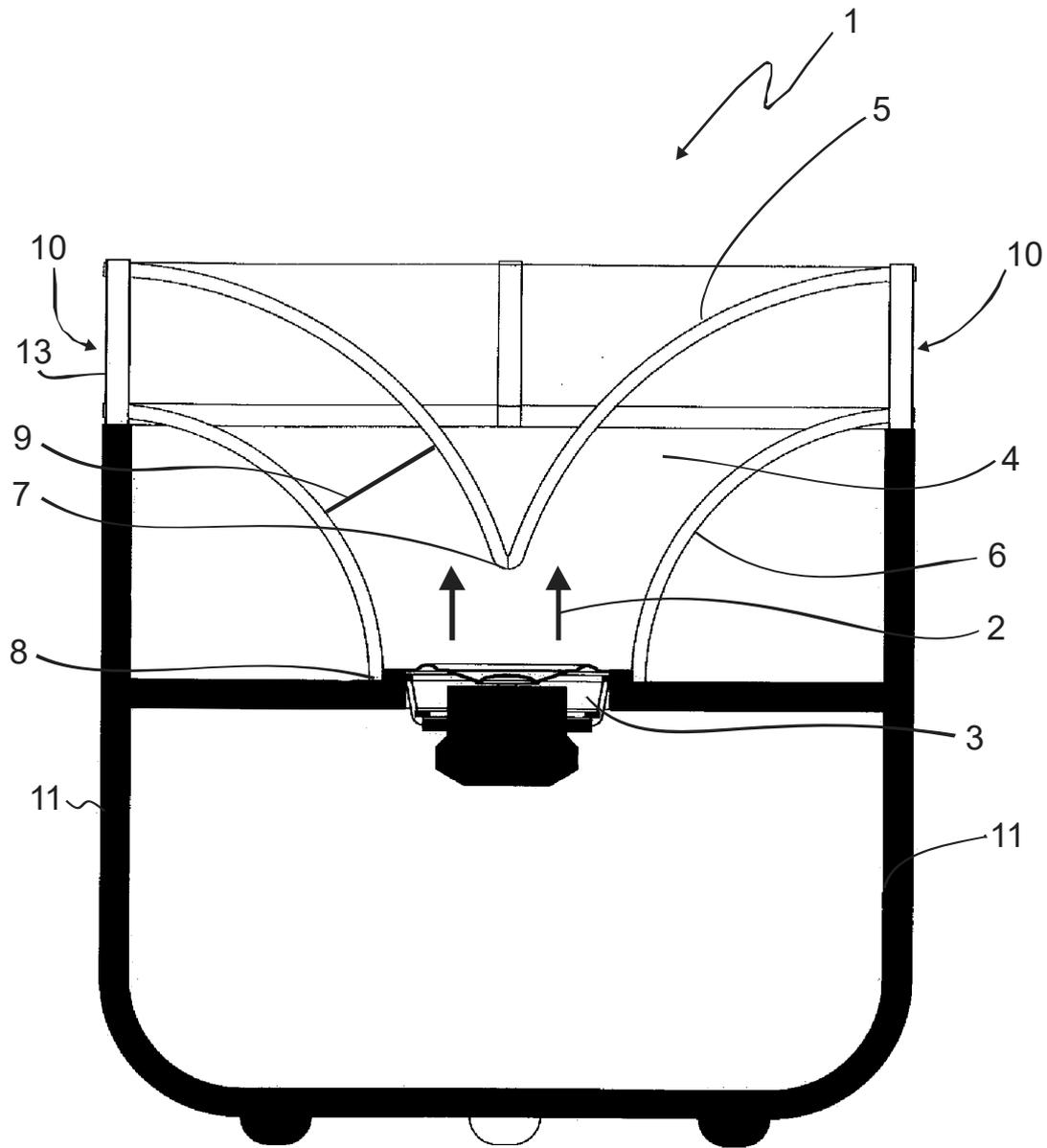


Fig. 2

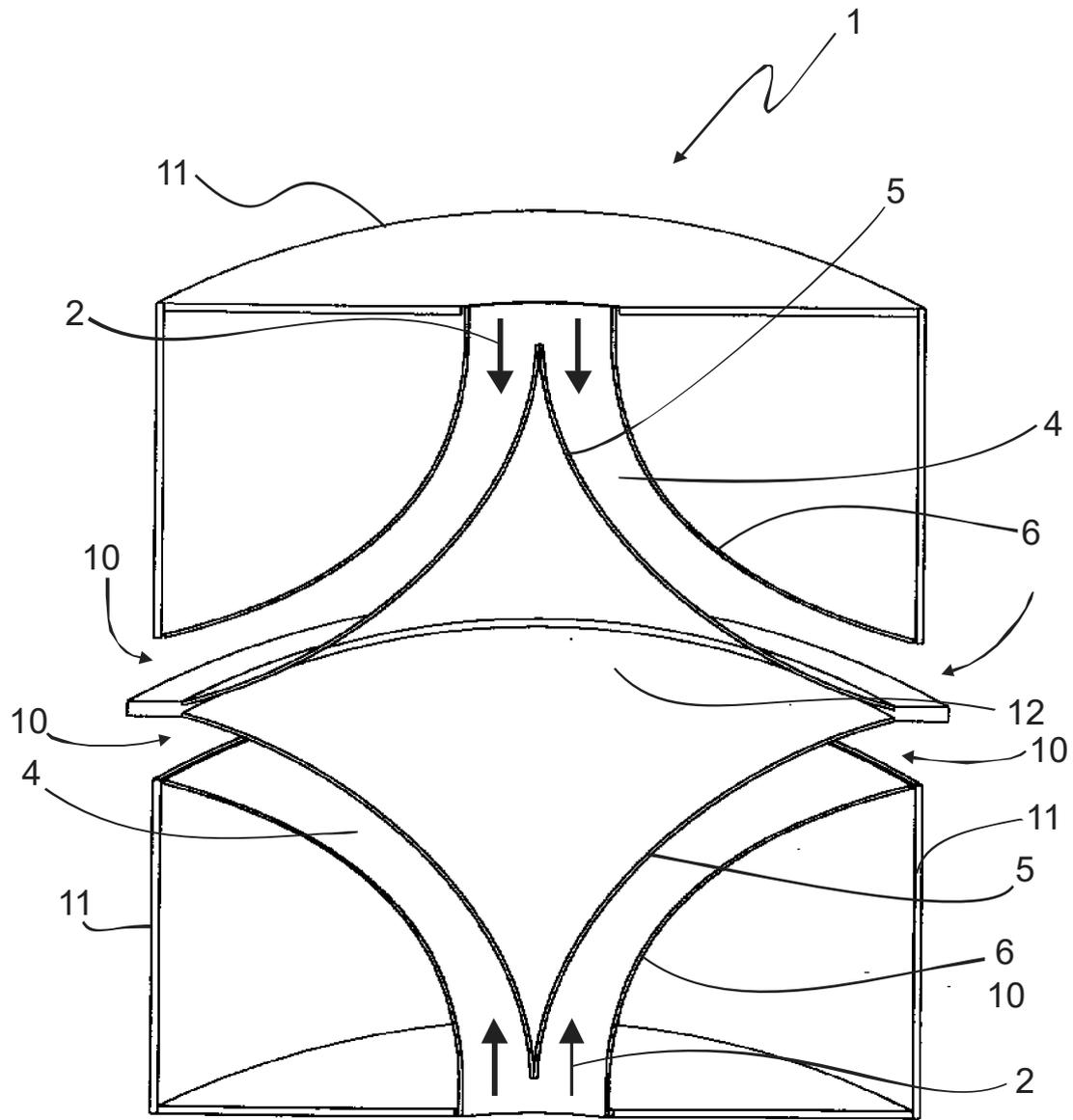


Fig. 3

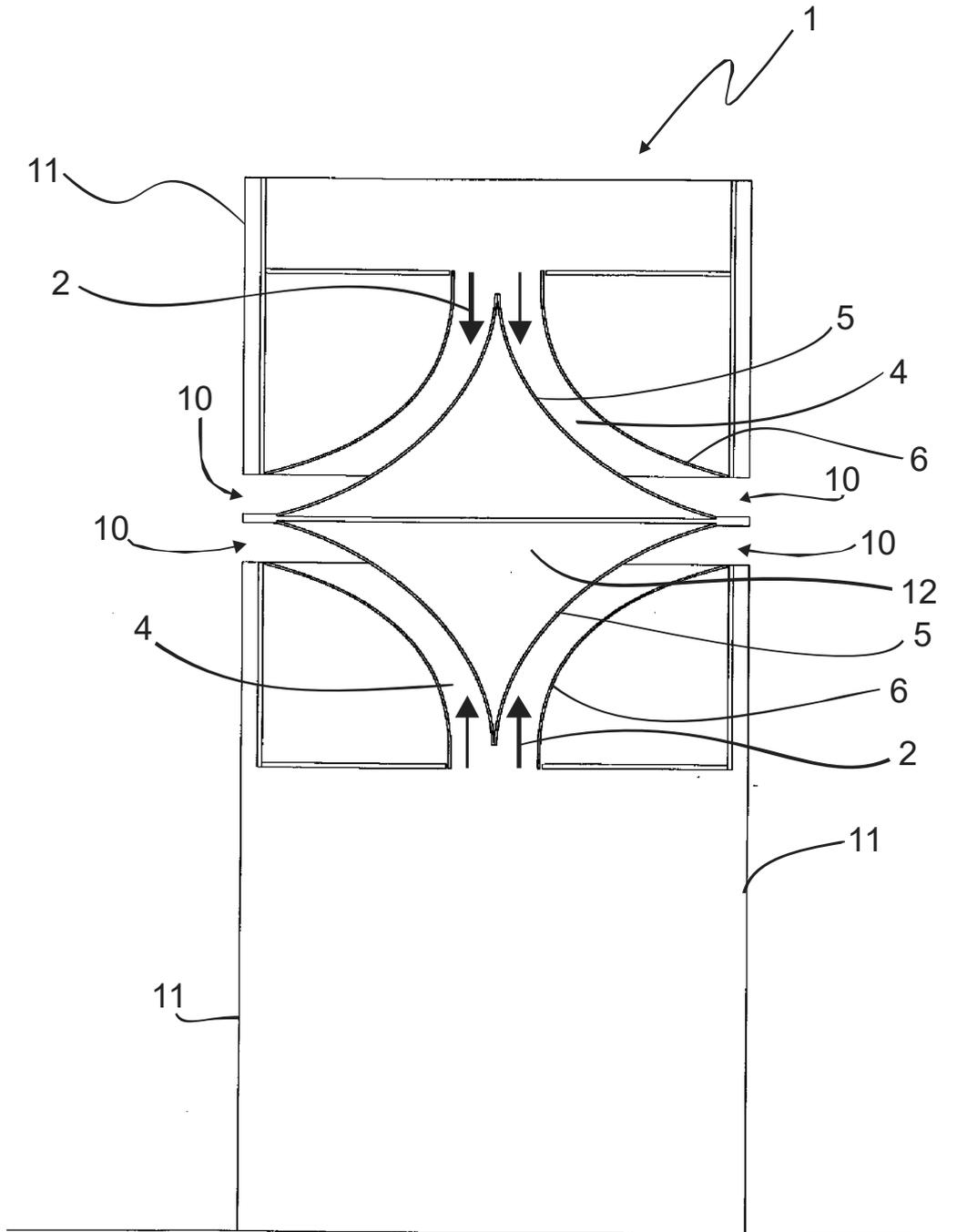


Fig. 4

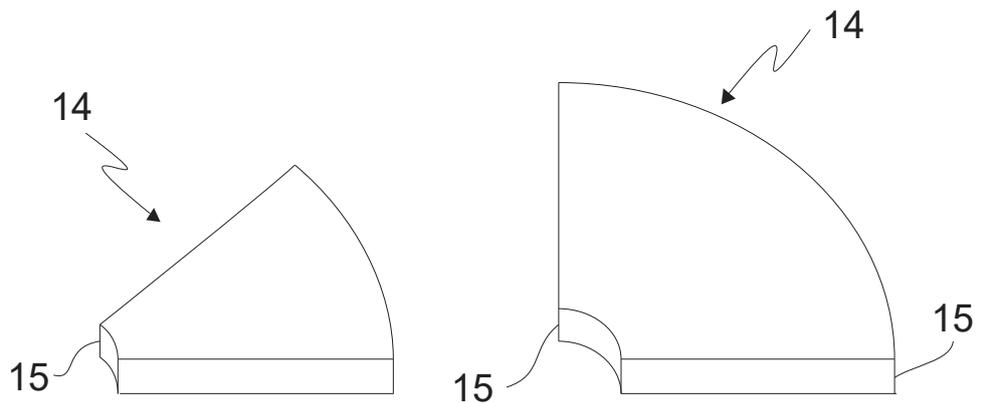


Fig. 5

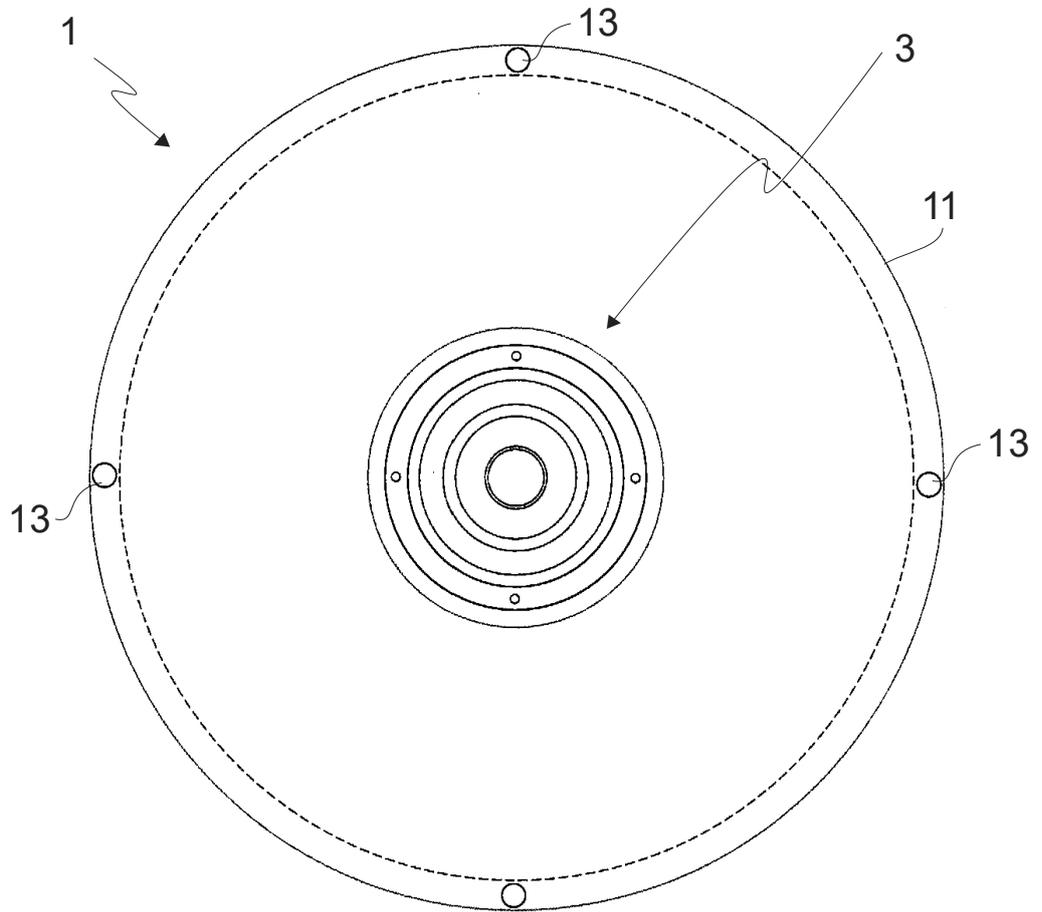


Fig 6.

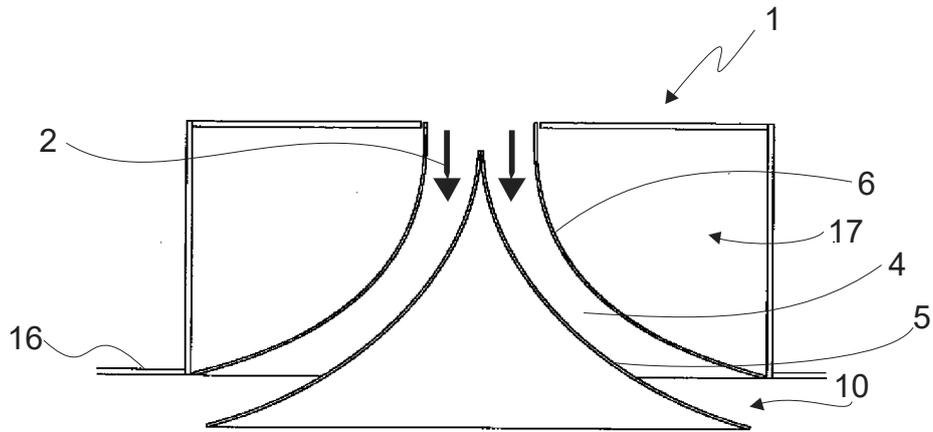


Fig. 7

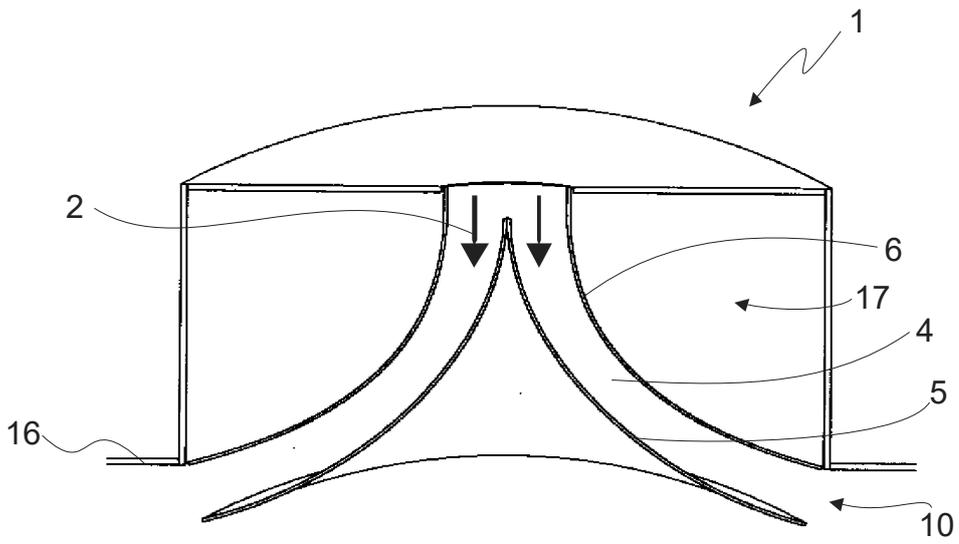


Fig. 8

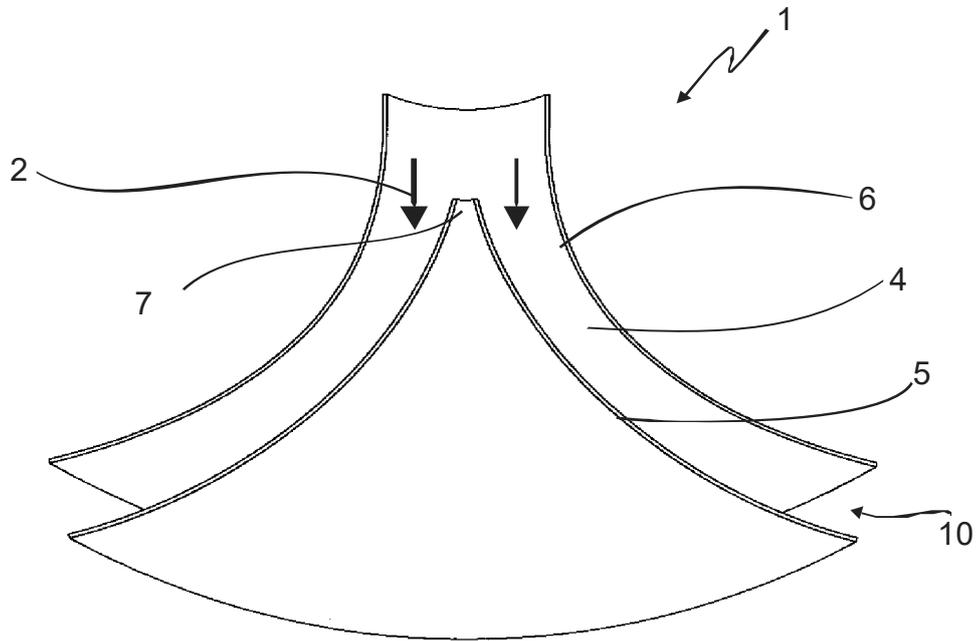


Fig. 9

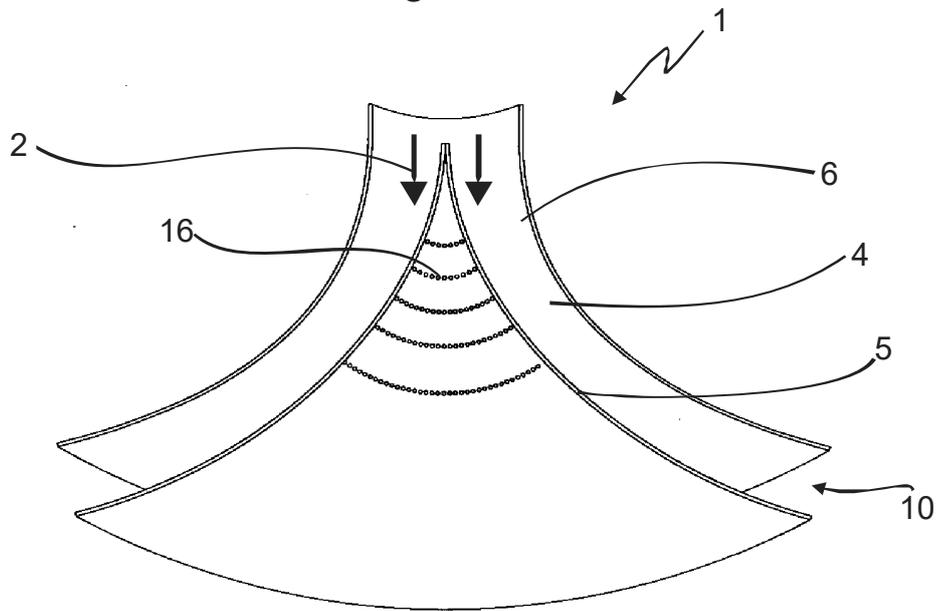


Fig 10