



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 195**

51 Int. Cl.:
H04R 5/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08736333 .9**

96 Fecha de presentación : **17.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2149278**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **Transductor de sonido.**

30 Prioridad: **20.04.2007 IT TV07A0070**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2011

73 Titular/es: **SWING S.R.L.**
Via Olivera 42/A
31020 San Vendemiano, IT

72 Inventor/es: **Marton, Ruben**

74 Agente: **No consta**

ES 2 360 195 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

Transductor de sonido.

Campo técnico

La presente invención hace referencia a un transductor de sonido.

Estado de la técnica

Un sistema para la grabación y reproducción de sonido es conocido que se llama "sistema estereofónico" y consiste en adquirir un sonido mediante dos o más micrófonos, dispuestos en posiciones adecuadas respecto de la fuente de sonido, que convierten el sonido en una pluralidad de señales eléctricas, que entonces son enviadas a un dispositivo amplificador y/o grabador adecuado, que está adaptado para amplificar y grabar y/o procesar apropiadamente las señales, de esta forma produciendo dos señales adicionales distintas que pueden ser enviadas respectivamente a dos altavoces distintos; al posicionar los altavoces apropiadamente, es posible obtener la sensación de un sonido que reproduce parcialmente la tridimensionalidad del sonido real.

Sin embargo, este tipo conocido de sistema de grabación tiene inconvenientes: de hecho, el sonido reproducido no es recibido de una forma completamente tridimensional, y en el mejor de los casos es posible obtener una sensación de desplazamiento a la derecha o a la izquierda del sonido, cuya correspondencia con el sonido real depende de la mutua posición de los altavoces y del oyente.

Este tipo conocido de sistema de grabación y reproducción de sonido es por lo tanto inadecuado para reproducir de forma realista el efecto de una fuente de sonido que se mueve, por ejemplo, alrededor de y/o por encima del oyente.

Sistemas de grabación y reproducción de sonido también son conocidos que están referenciados por la marca comercial DOLBY SURROUND y proveen para la edición, por parte de un ingeniero de sonido, de señales de audio pregrabadas que entonces son divididas, con la ayuda de un dispositivo electrónico provisto adecuadamente, tal como por ejemplo un mezclador y/o un ordenador, en una pluralidad de múltiples canales (típicamente cinco o siete, más un canal adicional para las frecuencias más bajas), cuya intención es ser enviadas a altavoces separados dispuestos apropiadamente, típicamente cerca de los bordes de la habitación donde se usan y delante del oyente.

Este tipo conocido de sistema de grabación y reproducción de sonido también permite reproducir el efecto de una fuente de sonido que se mueve alrededor del usuario, con la limitación de que este movimiento siempre ocurre en un plano horizontal.

Por lo tanto, incluso este tipo de sistema de grabación y reproducción de sonido tiene inconvenientes: además de no permitir transmitir al oyente la sensación de una fuente de sonido que se mueve a su alrededor, con el fin de obtener la sensación de movimiento de la fuente de sonido alrededor del oyente es necesario tener al menos cinco altavoces, y por lo tanto esta sensación no puede obtenerse con dispositivos de audición de tipo portátil que utilizan cascos o auriculares.

Además, para conseguir un buen resultado durante la reproducción de sonido, la habitación en la que los altavoces están dispuestos debe tener una forma de plano cuadrada o rectangular, y esto limi-

ta las posibles aplicaciones de este tipo conocido de sistema.

Otro inconveniente de este tipo conocido de sistema de grabación y reproducción es que conlleva costes elevados, que pueden ser debidos tanto al paso para editar la pista de audio como el paso de reproducción de sonido; la edición de la pista de audio de hecho requiere el trabajo de personal especializado y el uso de dispositivos electrónicos y/o de software adecuados, que a menudo son muy caros, mientras que la reproducción del sonido requiere el uso de un sistema de reproducción provisto adecuadamente, equipado con salidas adecuadas y con una pluralidad de altavoces, cuyo coste puede ser elevado.

Con el fin de intentar optimizar la grabación de un sonido, particularmente para escucharlo con auriculares, reproduciendo lo más fielmente posible las percepciones de un oyente localizado en la habitación donde la fuente de sonido está localizada, se utiliza una técnica de grabación conocida como binaural que emplea un soporte que tiene la forma y dimensiones de una cabeza humana estilizada y está hecho de un material que está adaptado para reproducir lo máximo posible la absorción de sonido de una cabeza humana real.

Este soporte reproduce fielmente en particular la forma de los pabellones auditivos y de los conductos auditivos; dos cartuchos de micrófono de alta fidelidad son fijados respectivamente al extremo interno de los conductos auditivos y por lo tanto recogen el sonido de una forma que es similar a la forma en la que el tímpano de un oyente cuya cabeza estuviera dispuesta como soporte lo percibiría.

Sin embargo, este tipo conocido de técnica de grabación también tiene inconvenientes; en primer lugar, para conseguir buenos resultados durante la reproducción es necesario utilizar cascos de muy alta calidad, que son muy caros.

Además, este tipo conocido de técnica es inadecuada para la reproducción de sonidos generados por fuentes dispuestas delante del oyente, y la percepción de la tridimensionalidad del sonido está más limitada.

Además el sonido percibido por el oyente durante la reproducción no puede ser trazado de vuelta al sonido que llega a los cartuchos de micrófono durante la grabación, puesto que tales cartuchos graban el sonido como llegaría a los tímpanos, mientras que la fuente de sonido para el oyente está constituida por los auriculares, que están dispuestos en el pabellón auditivo del oyente, en contacto con la salida de los conductos auditivos.

EP 0 637 188 A muestra un sistema de grabación de sonido que incluye un montaje de cabeza artificial que tiene montados en ella un par de micrófonos, cada uno teniendo el plano de su diafragma paralelo al eje del canal auditivo.

Explicación de la invención

El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente, eliminando los inconvenientes del estado de la técnica citado, proveyendo un dispositivo que permite adquirir un sonido y convertirlo en una señal eléctrica, para poder entonces reproducirlo, transmitiendo al oyente la sensación de su verdadera tridimensionalidad.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un dispositivo que permita adquirir y convertir en una señal eléctrica el sonido emitido incluso por una fuente de sonido en movimiento, para poder

entonces reproducirlo, transmitiendo al oyente la sensación del movimiento real de tal fuente.

Otro objeto es proveer un dispositivo que permita adquirir y convertir en una señal eléctrica un sonido, para poder entonces reproducirlo, transmitiendo al oyente la tridimensionalidad del sonido real incluso cuando se utilizan auriculares estereofónicos simples, incluso de relativamente baja calidad.

Otro objeto es proveer un dispositivo que sea estructuralmente simple y que tenga costes de fabricación bajos.

Este objetivo y estos objetos, así como otros que resultarán aparentes de mejor modo a continuación, se consiguen mediante un transductor de sonido, caracterizado por el hecho de que comprende al menos un cuerpo acústicamente neutral con el que dos elementos de transporte de sonido son asociables que están formados aproximadamente como un embudo estilizado para formar un pabellón de oreja, que sobresale fuera de dicho al menos un cuerpo y está combinado con un conducto con el que un cartucho de micrófono tripolar está asociado, dicho cartucho estando dispuesto de forma que su extremo delantero, adaptado para adquirir el sonido, esté cerca de la entrada de dicho conducto, los dos polos fríos de dicho cartucho de micrófono estando mutuamente invertidos, de forma que el polo frío de uno de dichos cartuchos de micrófono y el polo caliente y la tierra del otro cartucho de micrófono están o pueden estar conectados a un mismo conector o enchufe que está o puede estar asociado con un dispositivo adecuado amplificador y/o grabador y/o procesador.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a continuación a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización suyo particular pero no exclusivo, ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan en los que:

La figura 1 es una vista de perspectiva despiezada de un dispositivo según la invención;

La figura 2 es una vista frontal del dispositivo de la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral del dispositivo de la figura 1;

La figura 4 es una vista de sección, tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5 es una vista de sección del elemento de soporte, tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 3;

La figura 6 es una vista esquemática de la conexión entre los dos cartuchos de micrófono;

La figura 7 es una vista lateral de un elemento de transporte de sonido del dispositivo según las figuras precedentes;

La figura 8 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7.

La figura 9 es una vista de sección, tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 7;

La figura 10 es una vista de sección, tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 7.

Formas de realizar la invención

En los ejemplos de realización ejemplares que siguen, las características individuales, dadas en relación a ejemplos específicos, pueden de hecho intercambiarse con otras características diferentes que existen en otros ejemplos de realización ejemplares.

Con referencia a las figuras, el número de referen-

cia 1 designa un transductor de sonido que comprende al menos un cuerpo acústicamente neutral 2, que está hecho de material acústicamente neutral tal como por ejemplo un caucho esponjoso de poliuretano de célula abierta.

Ventajosamente pero no necesariamente, el cuerpo acústicamente neutral 2 tiene una forma poliédrica, que está aproximadamente paralelepípedica con bordes adecuadamente biselados, y convenientemente su anchura es aproximadamente igual a la anchura media de una cabeza humana cerca de la región de los oídos.

El cuerpo acústicamente neutral 2 puede estar constituido por dos mitades espejo-simétricas.

Dos asientos preferible pero no necesariamente aproximadamente cilíndricos 4a y 4b están provistos en los dos lados del cuerpo acústicamente neutral 2, preferiblemente a lo largo de un mismo eje longitudinal, y por lo tanto, en el ejemplo mostrado en las figuras que acompañan, empezando de dos primeras superficies mutuamente paralelas laterales, designadas por los números de referencia 3a y 3b, del cuerpo acústicamente neutral 2.

Ventajosamente pero no necesariamente, como en el caso del ejemplo de realización mostrado en las figuras que acompañan, los dos asientos 4a y 4b están conectados mutuamente, estando formados por un único primer canal 5 que pasa axialmente a través del cuerpo acústicamente neutral 2.

Ventajosamente, el cuerpo acústicamente neutral 2 está cruzado con uno o más canales de paso adicionales 6a, 6b, que están formados preferiblemente pero no necesariamente a lo largo de un eje que es perpendicular al primer canal 5 y entran en el primer canal 5, preferiblemente cerca de su región central.

El cuerpo acústicamente neutral 2 tiene medios que están adaptados para guiar hacia sus regiones laterales un sonido que incida frontalmente en él; ventajosamente, tales medios están constituidos por dos canales terceros 7a y 7b, que están formados en el cuerpo acústicamente neutral 2 empezando desde una segunda superficie delantera 8 suya y se encuentran transversalmente al cuerpo acústicamente neutral 2, saliendo respectivamente en las primeras superficies 3a y 3b, aproximadamente cerca de los asientos 4a y 4b.

Ventajosamente, es posible asociar con los dos asientos 4a y 4b provistos en los dos lados del cuerpo acústicamente neutral 2 respectivamente dos elementos de transporte de sonido, designados por los números de referencia 9a y 9b, que están convenientemente dispuestos de una forma mutuamente espejo-simétrica.

Convenientemente, los dos elementos de transporte de sonido 9a y 9b están formados aproximadamente como un embudo estilizado, para formar un pabellón auditivo 10a y 10b que durante su uso sobresale fuera del cuerpo acústicamente neutral 2.

Ventajosamente pero no necesariamente, los dos elementos de transporte de sonido 9a y 9b están hechos de dos partes de silicona, por ejemplo la conocida bajo la marca comercial RHODORSIL, del tipo RTV4028 A+B, al 50%.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras que acompañan, los elementos de transporte de sonido 9a y 9b ventajosamente están formados aproximadamente como una oreja estilizada; los pabellones 4 de las orejas 4 por lo tanto tienen ventajosa-

mente pero no necesariamente una forma que puede ser obtenida aproximadamente a partir de la forma de un pabellón de oreja humano, opcionalmente aumentando sus dimensiones de forma apropiada, por ejemplo aumentando la longitud del lóbulo 11 y extendiendo hacia arriba la región del hélix 12 y del antehélix 13.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras que acompañan, el lóbulo 11 de los pabellones de las orejas 10a y 10b es preferiblemente y aproximadamente igual de largo que un tercio de la extensión longitudinal del pabellón de la oreja respectivo 10a y 10b y el hélix 12 y el antehélix 13 tienen una configuración aproximadamente con forma de gota.

Ventajosamente, como puede verse en particular en las figuras 8, 9 y 10, una pared interna 14 de los pabellones de las orejas 10a, 10b que durante su uso está dirigida alejándose del cuerpo acústicamente neutral 2 está constituido por una pluralidad de superficies contiguas cóncavas y convexas que están adaptadas para transportar el sonido desde la región periférica de los pabellones de las orejas 10a y 10b a su fondo.

La forma de la pared interna 14 de los pabellones de las orejas 10a y 10b contribuye además a enriquecer el sonido con armónicos y microreflejos de resonancia, gracias a una serie de reflejos y difracciones de tal sonido causados al golpear dichas superficies cóncavas y convexas; dichos armónicos y microreflejos de resonancia permiten adquirir un sonido que es completo con referencias espaciales, de forma que el cerebro del oyente, al escuchar, puede inconscientemente reconstruir la sensación de la verdadera tridimensionalidad del sonido.

La forma alargada de los pabellones de las orejas 10a y 10b permite además también transportar elevadas frecuencias y ultrasonidos que no pueden ser detectados por el oído humano.

Una base 16 sobresale de la pared externa 15 de los pabellones de las orejas 10a y 10b y durante el uso es dirigida hacia el cuerpo acústicamente neutral 2; dicha base tiene una tercera superficie plana 17 que durante el uso es dirigida hacia el cuerpo acústicamente neutral 2 y desde la cual un elemento tubular 18 sobresale aproximadamente en ángulos rectos y está formado aproximadamente de forma complementaria, en una sección transversal transversa, respecto de los asientos 4a, 4b de forma que pueda ser insertado y fijado, preferiblemente empujando, en uno de ellos; en el ejemplo mostrado en las figuras que acompañan, el elemento tubular 18 es convenientemente cilíndrico.

Ventajosamente, empezando desde el fondo de los pabellones de las orejas 10a y 10b hay respectivamente dos conductos de paso 19a y 19b, que son preferiblemente cilíndricos y pasan a través de la base 16 y axialmente a través del elemento tubular 18 del respectivo elemento de transporte de sonido 9a, 9b.

En la analogía entre la forma de los elementos de transporte de sonido 9a y 9b y la oreja humana, los conductos 19a y 19b corresponden aproximadamente al conducto acústico.

Ventajosamente pero no necesariamente, los dos elementos de transporte de sonido 9a y 9b están interconectados mediante medios de conexión adecuados que, en el ejemplo de realización mostrado en las figuras que acompañan, están constituidos por un anillo 20, que está preferiblemente hecho de un material que

no es absorbente del sonido, tal como por ejemplo una aleación de aluminio conocida por la marca comercial AVIONAL o ANTICORODA.

Ventajosamente, el anillo 20 está formado de forma que pueda ser dispuesto para envolver parte de las primeras superficies laterales 3a y 3b, de la segunda superficie delantera 8 y de una cuarta superficie posterior 21 del cuerpo acústicamente neutral 2.

Ventajosamente, en el anillo 20 hay dos primeros orificios 22a, 22b, que están provistos en una posición tal que están de cara, durante el uso, a los asientos 4a y 4b provistos en el cuerpo acústicamente neutral 2, y tienen tales dimensiones y formas como para permitir el acceso en los asientos contiguos 4a y 4b de los elementos tubulares 18 de los elementos de transporte de sonido 9a, 9b.

Ventajosamente, dos segundos orificios 23a, 23b están provistos en el anillo 20 en una posición tal como para estar de cara, durante el uso, a las salidas de los segundos canales 7a y 7b provistos en las primeras superficies 3a y 3b del cuerpo acústicamente neutral 2 y los segundos orificios ventajosamente tienen dimensiones que son iguales a, o mayores que, las de las salidas.

Ventajosamente, dos terceros orificios 24a, 24b están provistos en el anillo 20, en una posición tal como para estar de cara durante el uso a las entradas de los segundos canales 7a y 7b provistos en la segunda superficie 8 del cuerpo acústicamente neutral 2; los terceros orificios ventajosamente tienen dimensiones que son iguales a, o mayores que, las de dichas entradas.

Ventajosamente, el anillo 20 está interpuesto, durante el uso, entre la tercera superficie 17 de las bases 16 de los elementos de transporte de sonido 9a y 9b y las primeras superficies laterales 3a, 3b, del cuerpo acústicamente neutral 2.

Ventajosamente, dos cartuchos de micrófono 25a, 25b están dispuestos respectivamente dentro de los conductos 19a y 19b de los elementos de transporte de sonido 9a y 9b y están dispuestos con su extremo delantero, designado por los números de referencia 26a y 26b y adaptados para adquirir sonido, aproximadamente en la entrada de los respectivos conductos 19a y 19b provistos en el fondo de los pabellones de oreja 10a y 10b.

El extremo delantero 26a y 26b está posicionado por lo tanto o bien adyacente a la entrada de los conductos 19a, 19b o también parcialmente desplazado hacia el interior del pabellón de oreja 10a, 10b.

Ventajosamente, los cartuchos de micrófono 25a y 25b tienen un patrón polar del tipo cardioide.

Los cartuchos de micrófono 25a y 25b son del tipo tripolar, y están suministrados con una fuente de alimentación del tipo conocido como "fantasma"; de modo acorde, un cable tripolar 27a, 27b sale de cada uno de los cartuchos de micrófono 25a y 25b y cada uno de dichos cables a su vez comprende un primer cable 28a, 28b, también conocido como "polo caliente", y un segundo cable 29a, 29b, también conocido como "polo frío", y un tercer cable de tierra 30a, 30b, también conocido como "tierra".

Ventajosamente los cables tripolares 27a y 27b salen del cuerpo acústicamente neutral 2 a través de los segundos canales 6a, 6b de forma que pueden ser conectados por ejemplo a un amplificador o a un mezclador o a un dispositivo grabador o a un ordenador, no mostrados en las figuras que acompañan, que tie-

nen medios de fuente de alimentación adecuados para los cartuchos de micrófono 25a y 25b.

Ventajosamente, tal y como se muestra esquemáticamente en la figura 6, en el dispositivo según la invención los dos polos fríos 29a y 29b de los dos cartuchos de micrófono 25a y 25b están mutuamente invertidos.

En otras palabras, el polo frío 29a del cartucho de micrófono 25a está conectado a un mismo conector o enchufe, designado esquemáticamente en la figura 6 por el número de referencia 31b, que está o puede estar conectado a un dispositivo adecuado de adquisición y/o grabación y/o amplificación y/o procesado, no mostrado en las figuras que acompañan al que el polo caliente 28b y la tierra 30b del cartucho de micrófono 25b están conectados; viceversa, el polo frío 29b del cartucho de micrófono 25b está conectado al mismo conector o enchufe 31a al que el polo caliente 28a y la tierra 30a del cartucho de micrófono 25a están conectados.

El uso de la invención es por lo tanto como sigue. Con referencia a las figuras que acompañan, los cables tripolares 27a y 27b están conectados de la forma descrita anteriormente a dos conectores o enchufes 31a, 31b que están conectados por ejemplo a un dispositivo de adquisición y/o grabación y/o amplificación y/o procesado, no mostrado en las figuras que acompañan tal como por ejemplo un grabador, un ordenador, un mezclador.

Al disponer el dispositivo 1 en una posición elegida respecto de una fuente de sonido, que también puede estar en movimiento, el sonido producido por el golpea los dos pabellones auditivos 10a y 10b y es entonces transmitido por ellos a los cartuchos de micrófono 25a y 25b.

Un sonido que golpea la segunda superficie delantera 8 del cuerpo acústicamente neutral 2 entra en los terceros canales 7a y 7b y entonces sale de ellos en las primeras superficies laterales 3 a, 3 b del cuerpo acústicamente neutral 2, de forma que puede ser entonces recogido por los pabellones de oreja 10a y 10b y transmitido a los cartuchos de micrófono 25a y 25b.

Los cartuchos de micrófono 25a y 25b de esta forma convierten el sonido transmitido a ellos por los pabellones de oreja 10a y 10 b en una señal eléctrica y, a través de los cables tripolares 27a y 27b, transmiten la señal eléctrica al dispositivo de adquisición y/o grabación y/o amplificación y/o procesado, que graba y/o reproduce y/o permite procesar apropiadamente tal señal, de forma que puede ser reproducida incluso con dos auriculares estereofónicos simples.

La estructura particular del dispositivo 1 permite al sonido adquirido y transmitido al dispositivo de ad-

quisición y/o grabación y/o amplificación y/o procesado contener toda la información capaz de producir en el oyente, particularmente si utiliza auriculares estereofónicos, la sensación exacta que sería producida por la fuente de sonido real.

De esta forma se ha observado que la invención ha conseguido el objetivo y los objetos pretendidos, un transductor de sonido habiendo sido diseñado que permite adquirir y convertir en una señal eléctrica un sonido, para entonces poder reproducirlo, transmitiendo al oyente la sensación de su tridimensionalidad real.

Además, el dispositivo según la invención también permite adquirir un sonido producido por una fuente en movimiento y convertirlo en una señal eléctrica que entonces puede ser reproducido, transmitiendo al oyente la sensación del movimiento real de la fuente mediante dos simples altavoces.

Además, el dispositivo según la invención permite adquirir un sonido y convertirlo en una señal eléctrica para poder entonces reproducirlo, transmitiendo al oyente su verdadera tridimensionalidad, incluso utilizando auriculares estereofónicos simples, incluso de baja calidad.

Además, los costes de producción del dispositivo según la invención son bajos, ya que está provisto sólo mediante componentes que son fáciles de fabricar y/o montar.

La invención por supuesto es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

Los materiales utilizados, así como las dimensiones que constituyen componentes individuales de la invención, pueden por supuesto ser más pertinentes según los requisitos específicos.

Las diversas formas de realizar ciertas funciones diferentes no necesitan coexistir necesariamente sólo en el ejemplo de realización ilustrado sino que pueden estar presente *per se* en muchos ejemplos de realización, incluyendo los que no están ilustrados.

Las características indicadas como ventajosas convenientes o similares también pueden omitirse o reemplazarse por equivalentes.

Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones, y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un transductor de sonido (1), **caracterizado** por el hecho de que comprende al menos un cuerpo acústicamente neutral (2) con el que dos elementos de transporte de sonido (9a, 9b) son asociables, que están formados aproximadamente como un embudo estilizado para formar un pabellón de oreja (10a, 10b) que sobresale fuera de dicho al menos un cuerpo acústicamente neutral y está combinado con un conducto (19a, 19b) con el que un cartucho de micrófono tri-polar (25a, 25b) está asociado, dicho cartucho estando dispuesto de forma que su extremo delantero (26a, 26b), adaptado para adquirir el sonido, está cerca de la entrada de dicho conducto, **caracterizado** por el hecho de que los dos polos fríos (29a, 29b) de dichos cartuchos de micrófono están mutuamente invertidos, de forma que el polo frío (29a, 29b) de uno de dichos cartuchos de micrófono y el polo caliente (26a, 26b) y la tierra (30a, 30b) del otro de dichos cartuchos de micrófono están o pueden estar conectados a un mismo conector o enchufe que puede ser asociado con un dispositivo adecuado amplificador y/o grabador y/o procesador.

2. El dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicho embudo estilizado está formado aproximadamente como una oreja, dicho conducto correspondiendo a la región del conducto acústico, dicho cartucho estando dispuesto de forma que su extremo delantero, adaptado para adquirir el sonido, está cerca de la entrada de dicho conducto acústico.

3. El dispositivo según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral tiene una forma poliédrica y tiene una anchura que es aproximadamente igual a la anchura media de la cabeza humana cerca de la región del oído.

4. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral está constituido por dos mitades mutuamente espejo-simétricas.

5. El dispositivo según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dos asientos (4a, 4b) están formados en dos lados opuestos de dicho cuerpo acústicamente neutral, a lo largo de un mismo eje longitudinal de dicho cuerpo acústicamente neutral.

6. El dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral tiene una forma aproximadamente paralelepípedica, con bordes adecuadamente biselados, dichos dos asientos estando formados empezando desde dos superficies laterales mutuamente paralelas (3a, 3b) de dicho cuerpo acústicamente neutral.

7. El dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que dichos dos asientos están conectados para formar un único primer canal (5) que pasa axialmente a través de dicho cuerpo acústicamente neutral (2).

8. El dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral está cruzado por uno o más segundos canales de paso adicionales (6a, 6b) que llevan al interior de dicho primer canal, cerca de su región central.

9. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral está provisto de medios

que están adaptados para guiar hacia sus regiones laterales un sonido que incide frontalmente en él.

10. El dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios adaptados para guiar hacia las regiones laterales de dicho cuerpo acústicamente neutral un sonido que incide frontalmente en él están constituidos por dos terceros canales (7a, 7b) que están formados en dicho cuerpo acústicamente neutral empezando desde una segunda superficie delantera suya (8) y se encuentran transversalmente a dicho cuerpo acústicamente neutral, llevando respectivamente a superficies primeras del último (3a, 3b) cerca de dichos dos asientos.

11. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo acústicamente neutral está hecho de caucho esponjoso de poliuretano de célula abierta.

12. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos elementos de transporte de sonido pueden asociarse con dicho cuerpo respectivamente en dichos dos asientos.

13. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos elementos de transporte de sonido están hechos de dos partes de silicona.

14. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos elementos de transporte de sonido tienen aproximadamente la forma de una oreja humana.

15. El dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** por el hecho de que dichos pabellones de oreja tienen una forma que puede obtenerse aproximadamente del contorno de un pabellón de oreja humana de tamaño adecuadamente aumentado.

16. El dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** por el hecho de que dichos pabellones de oreja tienen una forma que puede obtenerse aproximadamente a partir del contorno de una oreja humana aumentando la longitud del lóbulo y extendiendo hacia arriba la extensión del hélix (12) y del antehélix (13).

17. El dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado** por el hecho de que dicho lóbulo de dichos pabellones de oreja tiene una longitud que es aproximadamente igual a un tercio de la extensión longitudinal del pabellón de oreja respectivo y dicho hélix y antehélix tienen una configuración adecuadamente con forma de gota.

18. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la pared interna (14) de dichos pabellones de oreja que durante el uso está dirigida alejándose de dicho cuerpo acústicamente neutral está constituida por una pluralidad de superficies contiguas cóncavas y convexas que están adaptadas para transportar el sonido de la región periférica de dichos pabellones de oreja (10a, 10b) a su fondo.

19. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, cuando depende de la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que una base (16) sobresale de la pared externa de dichos pabellones de oreja que durante el uso está dirigida hacia dicho cuerpo acústicamente neutral y tiene una tercera superficie plana (17) que durante el uso está dirigida hacia dicho cuerpo acústicamente neutral y desde la que un elemento tubular (18) sobresale aproximadamente en ángulos rectos, dicho elemento tubular estando formado

aproximadamente de forma complementaria, en una sección transversal transversa, respecto de dichos dos asientos, de forma que pueda ser insertado y fijado en uno de ellos.

20. El dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado** por el hecho de que dichos dos asientos (4a, 4b) y dicho elemento tubular (18) tienen una sección transversal aproximadamente circular.

21. El dispositivo según las reivindicaciones 19 o 20, **caracterizado** por el hecho de que dichos conductos están obtenidos a partir del fondo de dichos pabellones de oreja y pasan a través de dicha base y axialmente a través de dicho elemento tubular.

22. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos elementos de transporte de sonido (9a, 9b) interactúan entre sí mediante medios de conexión.

23. El dispositivo según la reivindicación 22, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de conexión están constituidos por un anillo (20) que está hecho de un material que no absorbe el sonido.

24. El dispositivo según la reivindicación 23, **caracterizado** por el hecho de que dicho anillo está formado de forma que pueda ser dispuesto para envolver parte de primeras superficies laterales (3 a, 3b) de una segunda superficie delantera (6) y de una cuarta superficie posterior (21) de dicho cuerpo acústicamente neutral.

25. El dispositivo según la reivindicación 24, cuando depende de la reivindicación 19, **caracterizado** por el hecho de que dos primeros orificios (22a, 22b) están formados en dicho anillo, en una posición tal que están de cara, durante el uso, a dichos dos asientos (4a, 4b) de dicho cuerpo acústicamente neutral, dichos orificios teniendo una forma y dimensiones que permiten la inserción de dichos elementos tubulares en dichos dos asientos.

26. El dispositivo según la reivindicación 25, cuando depende de la reivindicación 10, **caracterizado** por el hecho de que dos segundos orificios (23a, 23b) están formados en dicho anillo, en una posición

tal que están de cara, durante el uso, a las salidas de dichos terceros canales, provistos en dichas primeras superficies de dicho cuerpo acústicamente neutral, dichos segundos orificios teniendo dimensiones que son iguales a, o mayores que las de dichas salidas de dichos terceros canales.

27. El dispositivo según la reivindicación 26, **caracterizado** por el hecho de que en dicho anillo hay dos terceros orificios (24a, 24b) en una posición tal que están de cara, durante el uso, a las entradas de dichos terceros canales (7a, 7b) provistos en dicha segunda superficie de dicho cuerpo acústicamente neutral, dichos terceros orificios teniendo dimensiones que son iguales a, o mayores que las de dichas entradas de dichos terceros canales.

28. El dispositivo según las reivindicaciones 24-27 cuando dependen de la reivindicación 19, **caracterizado** por el hecho de que dicho anillo está interpuesto, durante el uso, entre dicha tercera superficie de dichas bases de dichos elementos de transporte de sonido y dichas primeras superficies laterales de dicho cuerpo acústicamente neutral.

29. El dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicho extremo delantero de dichos cartuchos de micrófono está dispuesto adyacente a dicha entrada de dichos conductos o está parcialmente desplazado hacia el interior de dicho pabellón de oreja.

30. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones cuando dependen de la reivindicación 8, en el que dichos cartuchos de micrófono tienen un patrón polar del tipo cardioide, están provistos de una fuente de alimentación del tipo conocido como "fantasma", y cada uno tiene un cable tripolar que sale de él, dicho cable conteniendo un primer cable, que constituye dicho "polo caliente", un segundo cable, que constituye dicho "polo frío" y un tercer cable que constituye dicha "tierra", **caracterizado** por el hecho de que dichos cables tripolares salen de dicho cuerpo acústicamente neutral a través de dichos segundos canales (6a, 6b).

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

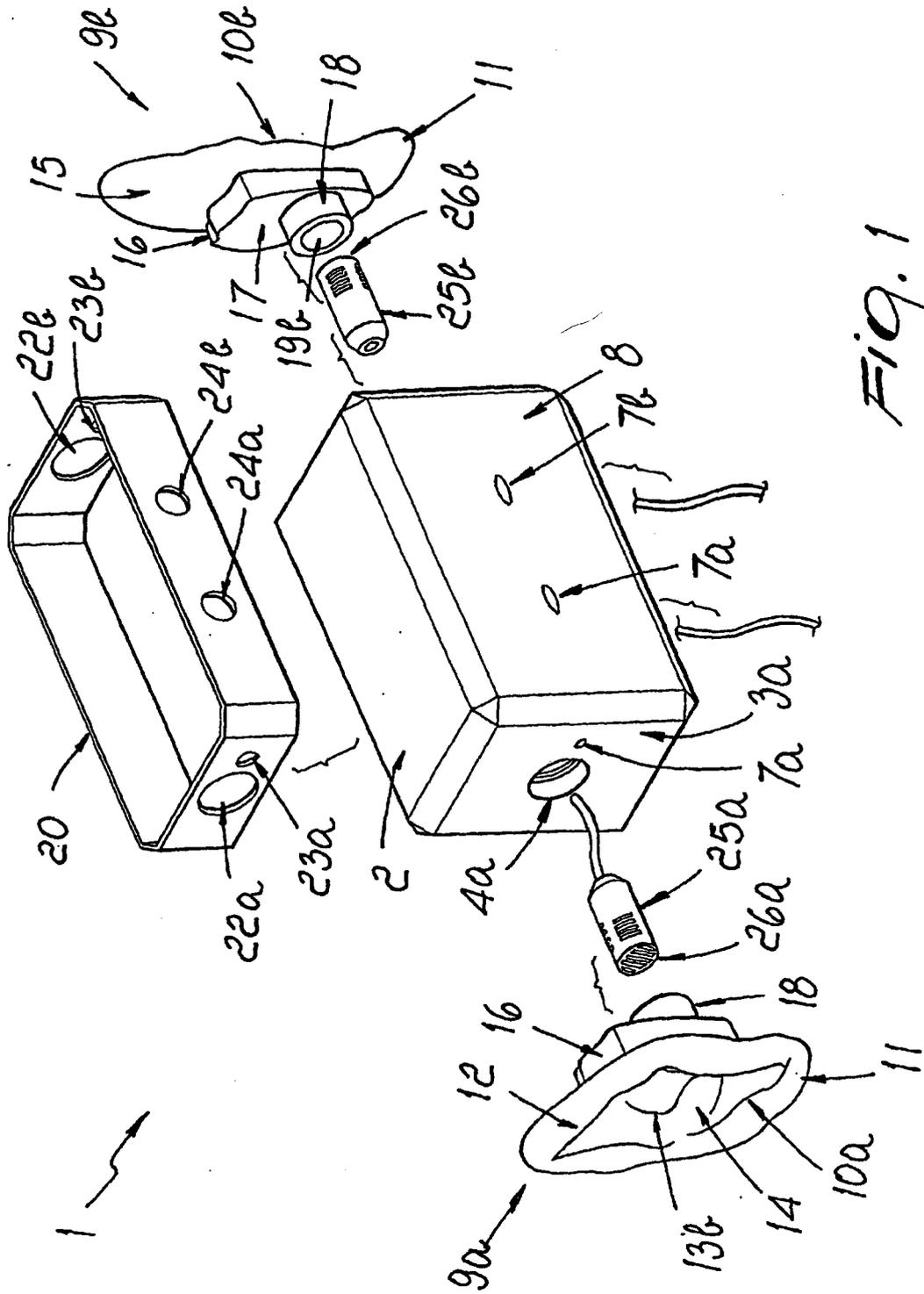


Fig. 1

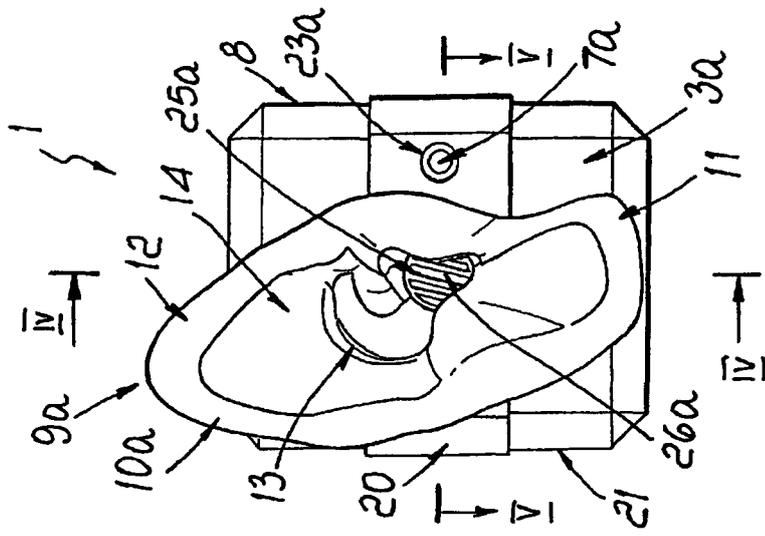


Fig. 3

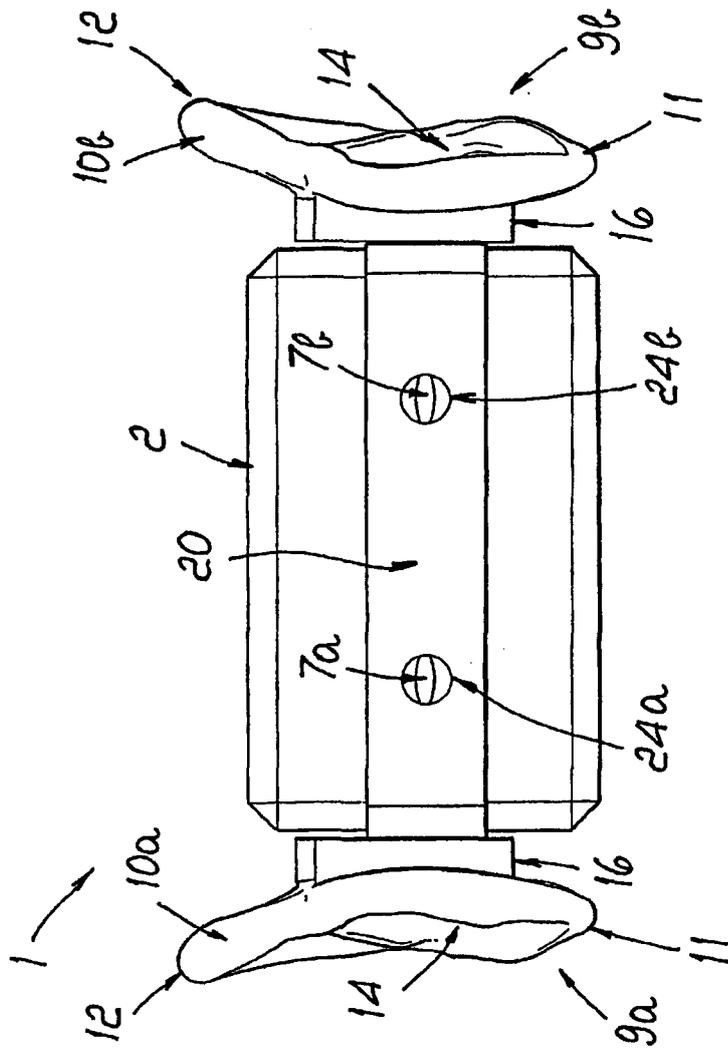
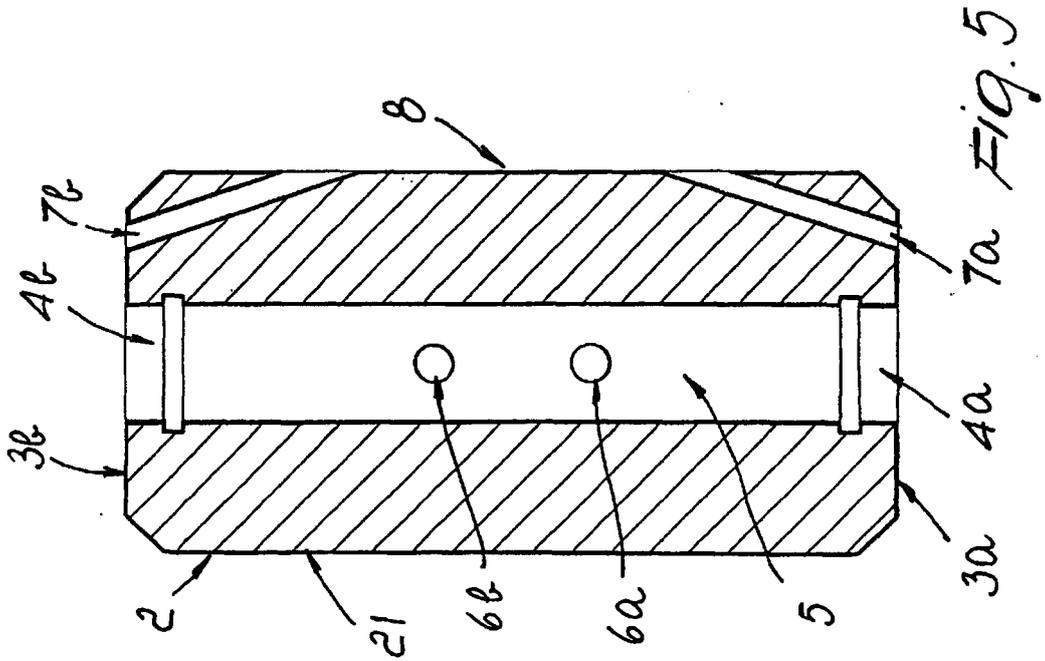
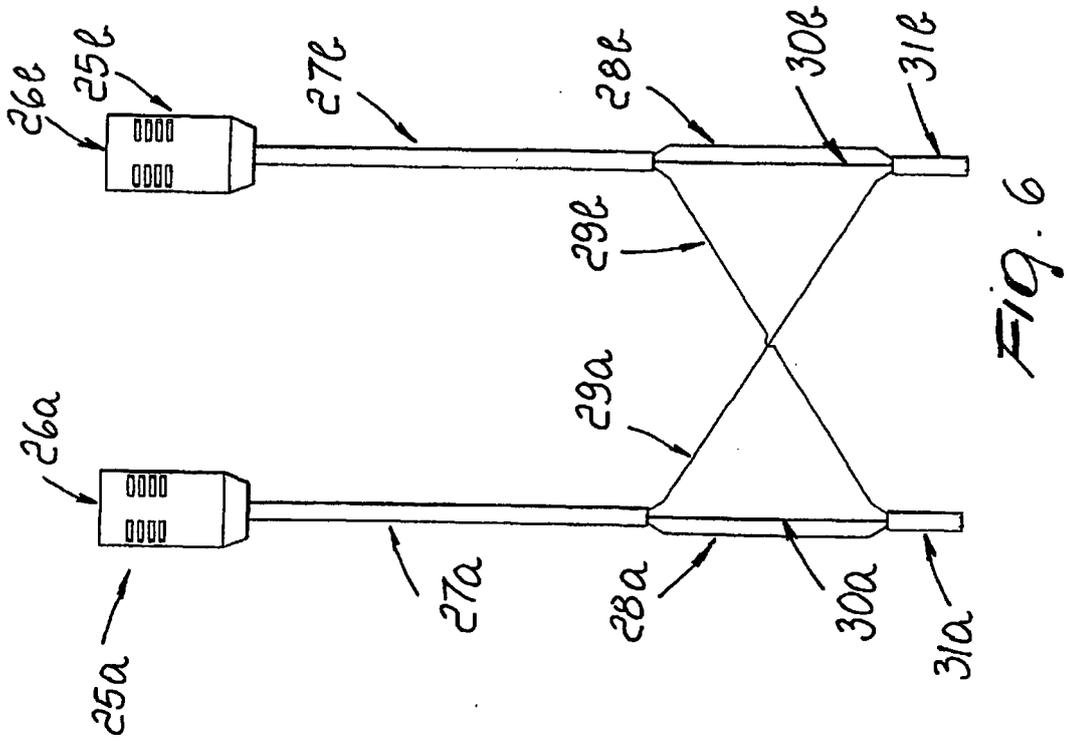


Fig. 2



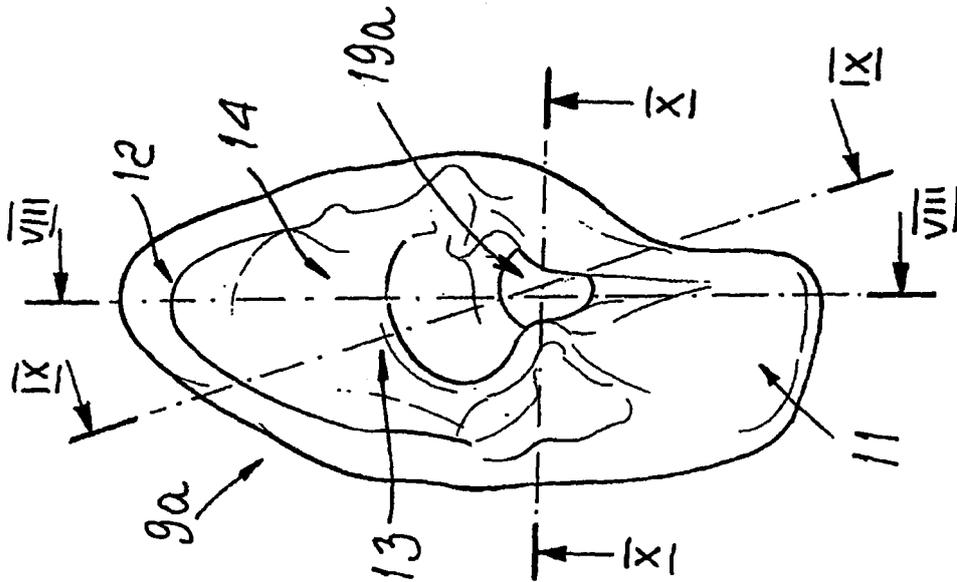


FIG. 7

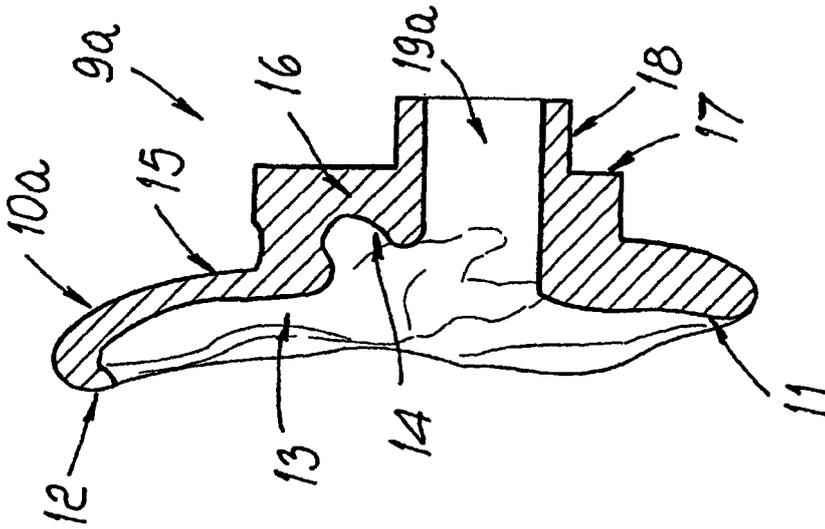


FIG. 8

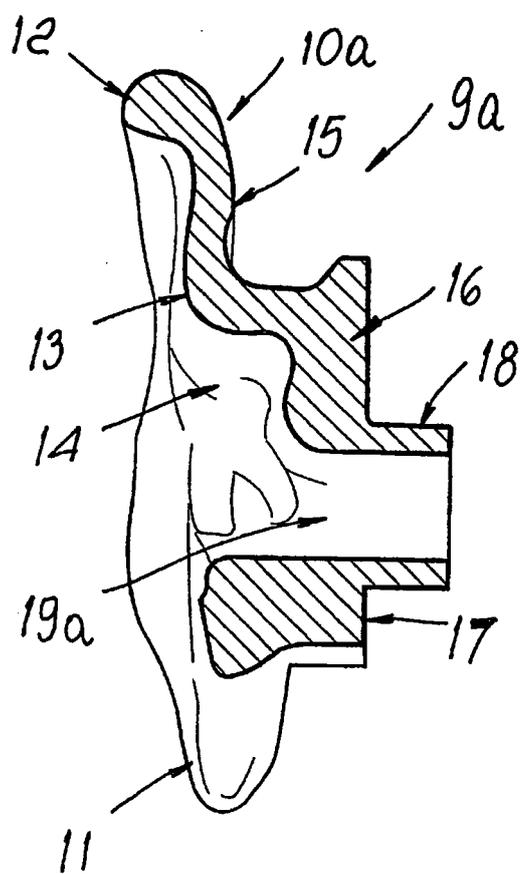


Fig. 9

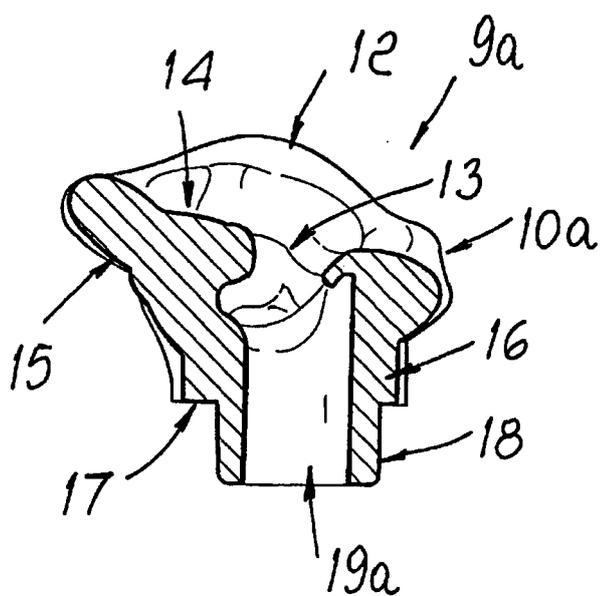


Fig. 10