(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 447 841**

(51) Int. Cl.:

G02C 11/06 (2006.01)
H04R 1/10 (2006.01)
H04R 25/00 (2006.01)
H04R 5/033 (2006.01)
H04R 25/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2008** **E 08787930 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013** **EP 2142956**

(54) Título: **Elemento para la transmisión en el oído del sonido de un altavoz y equipos provistos de tal elemento**

(30) Prioridad:

10.04.2007 FR 0702586
02.07.2007 FR 0704751

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2014

(73) Titular/es:

CHENE, RICHARD (25.0%)
137, Bld Koenig
92200 Neuilly-sur-Seine, FR;
DELAMOUR, DOMINIQUE (25.0%);
MIKLITARIAN, ALAIN (25.0%) y
RODI, OLIVIER (25.0%)

(72) Inventor/es:

CHENE, RICHARD;
DELAMOUR, DOMINIQUE;
MIKLITARIAN, ALAIN y
RODI, OLIVIER

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 447 841 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

Elemento para la transmisión en el oído del sonido de un altavoz y equipos provistos de tal elemento

La presente invención se refiere a un elemento para la transmisión en el oído del sonido de un altavoz.

Antes de mencionar la técnica anterior se describirá brevemente, con referencia a la Figura 1, la anatomía de la parte del oído a la que se refiere la invención, o sea el oído externo: comprende el pabellón P, la concha auricular C y el conducto auditivo externo CAE.

Existen numerosos dispositivos concebidos para transmitir una onda sonora en la entrada del oído, dispositivos que se pueden clasificar en tres grandes categorías:

los cascos de audio,

las orejeras, escuchadores y audioprótesis obstructivas, y

las audioprótesis no obstructivas.

Los cascos de audio permiten utilizar altavoces de buena calidad pero tienen el inconveniente de que no son discretos, de obstruir el pabellón del oído, taparlo y ejercer sobre este pabellón una presión que termina por hacerse incómoda.

En las orejeras, escuchadores y audioprótesis obstructivas el altavoz está alojado y mantenido, por contacto, en la entrada del conducto auditivo externo y, si estos artículos tienen la ventaja de ser discretos, en cambio, tienen el inconveniente de utilizar necesariamente altavoces de pequeñas dimensiones, poco eficientes (sobre todo en los sonidos graves), de ser incómodos y de obstruir el conducto auditivo externo con los problemas que esto trae consigo, tales como: efecto de resonancia de su propia voz o sonidos de masticación, ausencia de escape para los niveles de presión sonora elevados, barrera en la audición de los ruidos circundantes, etc.

Las audioprótesis no oclusivas utilizan, para el mantenimiento en posición, una pieza que tiene al menos un pasaje que pone en comunicación el conducto auditivo externo y el medio ambiente, pieza que se aloja en la entrada del conducto auditivo externo y se aplica contra sus paredes. Una audioprótesis que pertenece a este tipo utiliza para la transmisión del sonido un tubo capilar destinado a ser lo más discreto posible y, para mantenerlo en posición, recurre a un domo calado que se aloja en la entrada del conducto auditivo externo y que se apoya en sus paredes. Un hilo de material plástico que forma una ramificación a partir del tubo capilar en la vecindad del domo está además previsto para estar colocado en la concha auricular del oído a fin de asegurar la estabilidad del conjunto.

Por último, existen unos dispositivos cuyo fin es transmitir una onda sonora sin hacer vibrar la columna de aire que rodea el conducto auditivo externo (transmisión ósea por el efecto de un vibrador). Estos dispositivos necesitan fuertes presiones a nivel del vibrador y son de una calidad sonora limitada por la impedancia de los huesos y por el efecto del amortiguamiento de la piel.

La presente invención tiene como objetivo ofrecer un elemento para la transmisión en el oído del sonido de un altavoz que no presenta ninguno de los inconvenientes antes mencionados y que además mejora la restitución del sonido.

Para este fin, el elemento tiene:

una parte proximal provista de, o que forma, un medio de solidarización adaptado a una unión rígida con un equipo que tiene unos medios para una inmovilización con respecto a la cabeza de un portador, y

una parte distal adaptada para dirigir el sonido en el conducto auditivo externo, dicha parte distal tiene una extremidad distal adaptada a colocarse en la concha auricular del oído, frente a la entrada del conducto auditivo externo, y que está desprovista de un medio para establecer una inmovilización por contacto con una parte cualquiera del oído,

caracterizado por que

a lo largo de al menos una parte de su extremidad distal dicho elemento está pegado, en una pieza móvil que presenta una cavidad que forma una cámara hueca que se abre hacia dicha concha auricular,
dicho elemento y dicha pieza incluyen unos medios de conexión mutua macho y hembra, o a la inversa, que permiten la unión temporal del uno con el otro,

dichos medios de conexión mutua están constituidos por un vástago que sale de la pared de dicho elemento y un pasaje dispuesto en la pared de dicha pieza, dicho vástago está adaptado para ser recibido con un rozamiento suave en dicho pasaje,

los calificativos proximal y distal hacen referencia a la posición relativa con respecto a dicho equipo.

De este modo, el elemento según la invención no penetra en el conducto auditivo externo y el extremo distal de su parte distal se mantiene en posición, no bloqueándose contra una parte del oído, pero sin contacto, gracias al montaje rígido del elemento en el equipo inmovilizado en la cabeza del portador.

Por otra parte, la cámara hueca, o resonador, forma con la concha auricular una cámara acústica que da al sonido un volumen y una calidad incomparables.

Se conoce, de hecho, a partir del documento DE 102 01 324, una orejera para teléfono móvil que tiene para la transmisión del sonido un tubo flexible 3, pero este tubo está montado en una pieza 2 que pertenece a un medio de inmovilización en la cabeza de un portador sin formar parte del elemento de transmisión de las señales propiamente dicho y, por añadidura, el extremo libre del tubo está previsto para ser ensartado en dicho conducto auditivo externo del portador, de modo que el tubo se apoye necesariamente de forma elástica en la pared del conducto auditivo.

A partir de los documentos US 2005/1248717, CH 673 365 y DE 2005 008 319 B3 se conocen otros dispositivos similares, aunque ninguno muestra claramente la posición relativa de la extremidad libre del conducto de transmisión del sonido y la entrada del conducto auditivo externo del portador.

Por su lado, el documento US 2003/0231783 describe una cámara hueca para ser colocada en la concha auricular del oído, aunque asociada a otros medios distintos de los de la invención.

En una forma de ejecución práctica el fondo de la cavidad que forma la cámara hueca es sensiblemente como una parte de esfera.

Aunque el riesgo de sobrepresión sonora esté totalmente limitado debido a que una parte de la concha auricular permanece abierta hacia el exterior dejando una salida a las eventuales sobrepresiones, que permite recibir los sonidos externos, la pared de dicha pieza que forma la cámara hueca es ventajosamente atravesada, por seguridad, por un pasaje estrecho que pone en comunicación dicha cavidad y el medio ambiente en el lado opuesto a dicha concha auricular.

Ventajosamente, dicho pasaje la atraviesa y dicho vástago tiene una longitud tal que sobrepasa suficientemente la de dicho pasaje para servir de medio de conexión a otro accesorio, accesorio que puede formar una superficie de aislamiento sonoro.

Esta superficie de aislamiento, que puede tener una forma cualquiera, por ejemplo parabólica, tiene por objeto limitar la llegada de los sonidos externos sin impedir la evacuación de las ondas de sobrepresión que proceden de los sonidos recibidos en el oído por medio del elemento según la invención.

El equipo al que se hace referencia en la definición de la invención puede ser una patilla electrónica que pertenece a una montura de gafas (ópticas, solares, de seguridad, de ski o de cualquier otro deporte), una orejera, un bucle de orejera con una grapa, una banda, una cinta elástica para la cabeza, un casco de audio, una visera independiente o de casquete, un casco protector tal como un casco de motociclista o de bombero, o incluso una audioprótesis, no siendo limitativa esta lista de ejemplos.

Debido a que no es obstructivo, el elemento según la invención no perturba el sentido del equilibrio del portador, ofrece un escape para los niveles de presión sonoros elevados y permite oír los ruidos corrientes. Y debido a que es “sin contacto”, es perfectamente cómodo.

En una primera forma de ejecución de la invención el elemento es hueco y el altavoz está situado en el lado de la extremidad proximal de la parte proximal del elemento.

Esta forma de ejecución permite utilizar una amplia variedad de altavoces, comprendidos los de gran diámetro, altavoces lo más grandes que puedan ser desplazados.

Para facilitar la adaptación a la morfología del portador, la extremidad distal de la parte distal del elemento puede incluir una terminación que puede ser cortada en la longitud deseada.

En otra forma de ejecución, el elemento incluye en el lado distal una contera móvil solidarizable con la parte proximal contigua a dicho elemento, por ejemplo, por encaje. Tal contera móvil puede ser útil para proveer a la parte contigua de una contera cuyo diámetro esté mejor adaptado al tamaño de la concha auricular del portador. La posibilidad de

sustituir una contera por otra puede igualmente ser deseable para fines de higiene, si el equipo provisto del elemento según la invención es utilizado tanto por una persona como por otra.

Preferiblemente dicha contera está montada con posibilidad de rotación alrededor del eje longitudinal de dicha parte contigua para facilitar la orientación de la embocadura de la extremidad distal de la parte distal con respecto a la entrada del conducto auditivo.

En una segunda forma de ejecución el elemento según la invención es macizo y el altavoz está situado en el lado de la extremidad distal de la parte distal del elemento. En otros términos, el altavoz está colocado en la concha auricular, siempre sin contacto. Se entiende que cuando se dice que el elemento es macizo se hace con la reserva del pasaje necesario en la conexión del altavoz con su fuente de señales eléctricas.
Según que el elemento según la invención sea hueco o macizo hay preferiblemente una sección comprendida entre 3,2 y 40 mm^2, de modo que cuando está colocado en la concha auricular, sin estar allí hundido, una zona periférica permanece abierta totalmente alrededor de la extremidad distal de su parte distal.

En una forma de ejecución preferida, con fines de adaptación al portador, el elemento es deformable por la acción de una fuerza ejercida deliberadamente, aunque conserva en las condiciones normales de servicio la forma que de este modo le ha sido dada por deformación.

Con este objetivo, según una primera posibilidad, el elemento es de un material termoplástico. Basta en este caso ablandarlo con calor para darle la forma deseada que conservará cuando se enfríe.

Según otra posibilidad, el elemento es de un material flexible que encierra una armadura deformable, por ejemplo un hilo o una vaina metálica.

El elemento tiene preferiblemente una forma tal que en servicio la extremidad distal de su parte distal es sensiblemente ortogonal al plano temporal-mandibular del portador.

En fin, la pared de la pieza que forma la cámara hueca puede tener una forma apropiada para encerrar unos componentes electrónicos, por ejemplo la electrónica de una prótesis auditiva, o incluso la electrónica destinada a analizar el sonido recibido del medio ambiente y tratarlo en tiempo real para anularlo mediante un contrarruido que corresponde, según técnicas que son conocidas, al contrarruido que es emitido en la cámara hueca por la electrónica contenida en la pared de dicha cámara.

La invención se describe a continuación más detalladamente con referencia a los dibujos anejos, en los que:

- la figura 1 es un esquema que muestra una sección parcial del oído externo;
- la figura 2 es un esquema que muestra la posición, en servicio, de la extremidad distal de la parte distal de una forma de ejecución de la invención;
- la figura 3a es un esquema que muestra una variante de ejecución de la extremidad distal de dicha parte distal, y la figura 3b es una vista del extremo de esta extremidad distal;
- la figura 4 es una vista en perspectiva parcial de una patilla “electrónica” para una montura de gafas provista de un elemento según la invención;
- la figura 5 es un esquema a una escala mucho mayor que ilustra la relación entre la contera de la parte distal y la parte contigua en la forma de ejecución de la figura 4;
- la figura 6 es un esquema que ilustra el caso de un bucle de oído equipado con un elemento de la invención;
- la figura 7 es un esquema que ilustra, en posición, un elemento de transmisión del sonido provisto de una cámara hueca o resonador;
- la figura 8 es una vista similar a la de la figura 7, que muestra además una superficie de aislamiento montada en dicha cámara hueca; y
- - la figura 9 es una representación en perspectiva de una orejera equipada según la invención.

Para una mejor comprensión a continuación se hará referencia rápidamente a la figura 4 que muestra una patilla de gafas 1 equipada con un elemento 2 según la invención. Este elemento 2 incluye una parte proximal 3 que está solidarizada con la patilla 1, la cual encierra los medios deseados para la emisión de sonidos, y una parte distal 4 cuya extremidad distal 4a desemboca en el exterior según la flecha F.

Conviene referirse a continuación a la figura 1 que muestra, como se ha indicado en la introducción, que el oído externo comprende el pabellón P, la concha auricular C y el conducto auditivo externo CAE.

En la figura 2, estas mismas partes han sido representadas de forma simplificada con, colocada, la extremidad distal 4a, de la parte distal de una forma de ejecución de la invención. Como se ve, el tamaño de la concha auricular C puede ser representado por el de una esfera susceptible de alojarse ahí, y esta esfera tiene generalmente un diámetro D comprendido entre 8 y 15 mm. Igualmente, el tamaño del conducto auditivo externo CAE puede ser representado por el de una esfera susceptible de alojarse ahí, y esta esfera tiene generalmente un diámetro d comprendido entre 5 y 8 mm. La figura 2 muestra claramente que la extremidad distal 4a penetra en la concha auricular C y desemboca según 5 en el eje del conducto auditivo externo CAE sin apoyarse en el pabellón P, ni en las paredes de la concha auricular C. También está claro que la extremidad distal 4a no penetra en el conducto auditivo externo CAE. Por construcción, la extremidad 4a puede ser más larga que como está representada y ser cortada a la longitud deseada para no penetrar en el conducto CAE. El diámetro de la extremidad distal 4a está comprendido entre 2 y 7 mm.

La figura 3a muestra una variante de ejecución en la que la embocadura de la extremidad distal 4a está provista de una corola 6 como una parte de esfera con tres pétalos separados por espacios vacíos para dejar el máximo de pasaje libre entre el conducto auditivo externo CAE y la concha auricular C. Esta corola tiene una función de protección del conducto CAE: en servicio, no está en contacto con el conducto CAE, pero si sucediera que una fuerza tendente a hundir la extremidad distal 4a en el conducto CAE fuera accidentalmente ejercida sobre el elemento según la invención, la corola 6 que tiene un diámetro mayor que el de la entrada del conducto CAE se apoyaría en la pared periférica de esta entrada, lo que impediría tal hundimiento.

Si se vuelve a la figura 4, se ve que la parte proximal 3 del elemento 2 según la invención adopta sensiblemente la forma de una U tumbada de la que un ala 3a está alineada con la patilla de las gafas 1 y solidarizada a ésta, y la otra ala 3b está encajada en una contera 4b cuya extremidad libre constituye la extremidad distal 4a del elemento. La contera 4b está montada con posibilidad de rotación en 7 en la parte contigua 3b, lo que permite orientarla de tal modo que en servicio su extremidad libre 4a sea sensiblemente ortogonal al plano ocupado por la patilla de las gafas, es decir el plano temporal-maxilar del portador. El elemento 2 es hueco y transmite en la entrada del conducto CAE el sonido que recibe de un altavoz incluido en la vuelta 1a de la patilla.

El elemento 2 puede ser, por ejemplo, de Nailon, de acrilonitrilo-butadieno-estireno o de cualquier otro material equivalente que parezca al hombre de la técnica.

La figura 5 muestra el principio del montaje entre la contera 4b y la parte contigua 3b. Como se ve, la contera 4b tiene una zona de sección ensanchada 4’ adaptada para recibir la parte contigua 3b y para girar alrededor del eje longitudinal X-X’ de esta última. Unos medios de enclavamiento no representados evitan la desolidarización inoportuna de las dos piezas.

La figura 6 muestra otra forma de ejecución posible de la invención. En este caso, el equipo al que está solidarizado el elemento 2’ según la invención es un bucle de oído con una grapa 8, dicho elemento 2’ es macizo y el altavoz 9 está situado en el lado de la extremidad distal 4a del elemento.

Si se va a la figura 7, ahí se encuentra el elemento 2 que desemboca según 5 en la concha auricular C. Sin embargo, en este caso el elemento 2 está provisto de un vástago 10 en el que está ensartada con un rozamiento suave una pieza 11 perforada para este fin con un pasaje 12 que la atraviesa. La pieza 11 incluye una cavidad 13 cuyo fondo 14 es sensiblemente como una parte de esfera y que se abre según 15 hacia la concha auricular C. Como se ve, la pieza 11 está así pegada al elemento 2 y su extremidad opuesta al pasaje 12 se coloca en el borde de la concha auricular debajo de la desembocadura 5 del elemento 2. La concha auricular C permanece sin embargo abierta hacia el exterior en su zona superior C’.

La cavidad 13 forma con la concha auricular C una cámara acústica de un volumen superior al de la concha auricular, que de este modo mejora grandemente el volumen del sonido y su calidad.

Un pasaje estrecho 16 pone en comunicación la cavidad 13 y el medio ambiente en el lado opuesto de la concha auricular para permitir con fines de seguridad la evacuación de eventuales pero improbables sobrepresiones sonoras.

En el espesor de la pared de la pieza 11 puede estar dispuesto un alojamiento que encierra unos componentes electrónicos o, como variante, tales componentes pueden estar inmersos en el material de esta pared.

Como se ve en la figura 6, el vástago 10 sale al exterior de la pieza 11. Esto permite montar un accesorio provisto a este efecto de un pasaje que lo atraviesa o no lo atraviesa totalmente. Tal accesorio 17 provisto de un pasaje 18 que lo atraviesa está representado en posición en la figura 7: se trata de una superficie de aislamiento que desemboca, por una parte, hacia la concha auricular C según 19 y, por otra parte, hacia el medio ambiente según 20.

En la vista en perspectiva de la figura 8, que muestra una orejera equipada según la invención, se encuentra el elemento 2 que desemboca según 5, la pieza 11 que forma la cámara hueca y la superficie de aislamiento 17 montados en el vástago 10.

Se entiende que la invención no está limitada a las formas de ejecución descritas y representadas. De este modo, el recurso a un elemento macizo provisto en su extremidad distal de un altavoz no está limitado al caso en el que el equipo portador sea un bucle de oído: podría también tratarse de una patilla de gafas, de un casco de motociclista u otro. Por otra parte, en lugar de estar ensartada en un vástago, la pieza 11 y/o el accesorio 17 podrían estar unidos mediante un sistema de tipo botón-presión u otro. Además, en lugar de ser móvil, la pieza 11 podría estar solidarizada de forma estable con el elemento 2. Igualmente, la superficie de aislamiento 17 podría estar solidarizada de forma estable con la pieza 11.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (2) para la transmisión en el oído del sonido de un altavoz, que incluye:

una parte proximal (3) provista de, o que forma, un medio de solidarización adaptado para una unión rígida con un equipo (1) que incluye unos medios para una inmovilización con respecto a la cabeza de un portador, y

una parte distal (4) adaptada para dirigir el sonido en el conducto auditivo externo (CAE), en donde dicha parte distal (4) tiene una extremidad distal (4a) adaptada para colocarse en la concha auricular (C) del oído, frente a la entrada del conducto auditivo externo, y que está desprovista de medios para establecer una inmovilización por contacto con una parte cualquiera del oído,

caracterizado por que

a lo largo de al menos una parte de su extremidad distal (4a) dicho elemento (2) está pegado a una pieza (11) móvil que presenta una cavidad (13) que forma una cámara hueca que se abre hacia dicha concha auricular (C),

dicho elemento (2) y dicha pieza (11) tienen unos medios de conexión mutua macho y hembra (10, 12), o a la inversa, que permiten la unión temporal del uno con el otro,

dichos medios de conexión mutua están constituidos por un vástago (10) que sale de la pared de dicho elemento (2) y un pasaje (12) dispuesto en la pared de dicha pieza (11), en donde dicho vástago está adaptado para ser recibido con un rozamiento suave en dicho pasaje,

las cualificaciones de proximal y distal hacen referencia a la posición relativa con respecto a dicho equipo.

2. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado por que en servicio la extremidad distal (4a) de su parte distal (4) es sensiblemente ortogonal al plano temporal-mandibular del portador.

3. Elemento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que es hueco y por que dicho altavoz está situado en el lado de la extremidad proximal de la parte proximal (3) del elemento.

4. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la extremidad distal (4a) de su parte distal (4) incluye una terminación que puede ser cortada.

5. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que incluye en el lado distal una contera (4b) móvil solidarizable con la parte proximal contigua (3b) de dicho elemento.

6. Elemento según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha contera (4b) está montada con posibilidad de rotación alrededor del eje longitudinal (X-X') de dicha parte contigua (3b).

7. Elemento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que es macizo y por que dicho altavoz (9) está colocado en el lado de la extremidad distal (4a) de la parte distal (4) del elemento.

8. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que tiene una sección comprendida entre 3,2 y 40 mm^2.

9. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que por la acción de una fuerza ejercida deliberadamente es deformable con fines de adaptación al portador, aunque conserva en condiciones de servicio normales la forma que de este modo le ha sido dada por deformación.

10. Elemento según la reivindicación 9, caracterizado por que es de un material termoplástico.

11. Elemento según la reivindicación 9, caracterizado por que es de un material flexible que encierra una armadura deformable.

12. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el fondo (14) de dicha cavidad (13) es sensiblemente como una parte de esfera.

13. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la pared de la pieza (11) está atravesada por un pasaje estrecho (16) que pone en comunicación dicha cavidad (13) y el medio ambiente en el lado opuesto a dicha concha auricular (C).

14. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que dicho pasaje (12) lo atraviesa y por que dicho vástago (10) tiene una longitud tal que supera suficientemente la de dicho pasaje para servir de medio de conexión a otro accesorio (17).

15. Elemento según la reivindicación 14, caracterizado por que dicho otro accesorio (17) forma una superficie de aislamiento sonoro.

16. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que la pared de la pieza (11) encierra unos componentes electrónicos.

17. Patilla electrónica o montura de gafas que comprende tal patilla, caracterizada por que está equipada con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

18. Orejera equipada con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

19. Bucle de oído equipado con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

20. Banda, cinta elástica para la cabeza, casco de audio o visera equipados con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

21. Casco protector equipado con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

22. Audioprótesis equipada con un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

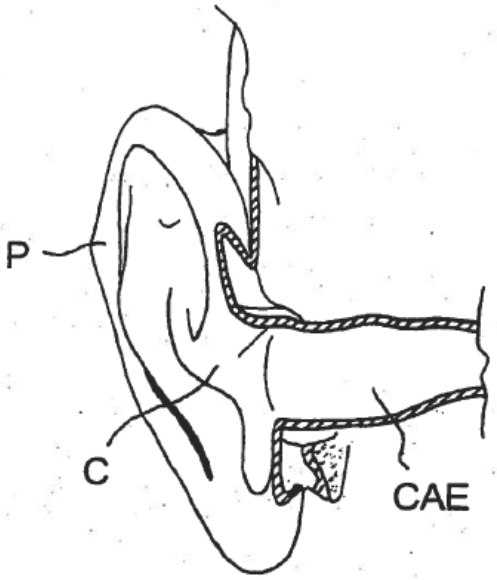

FIG 1

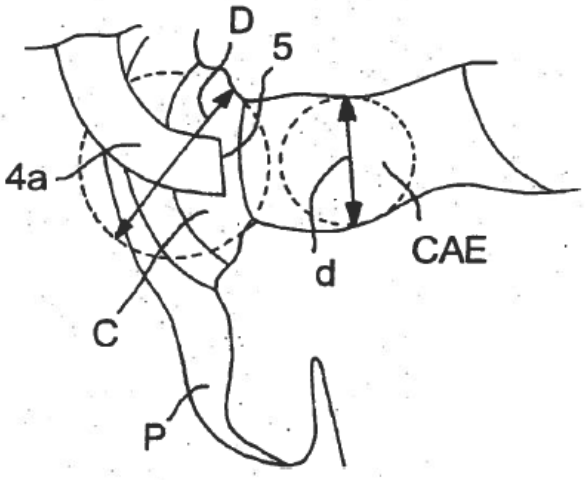

FIG 2

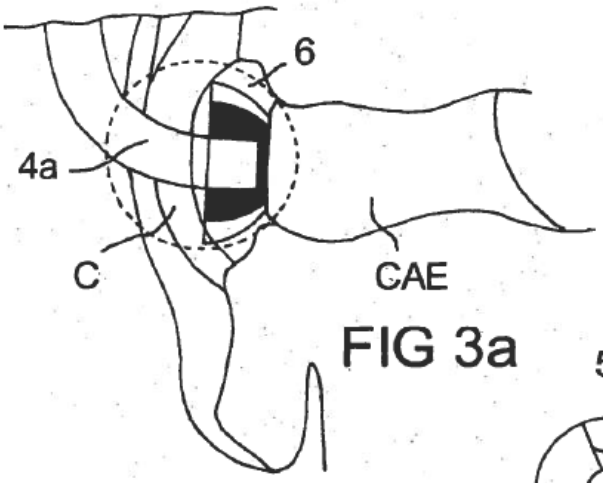

FIG 3a

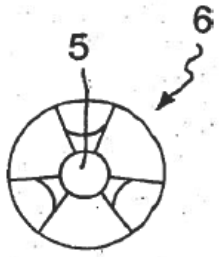

FIG 3b

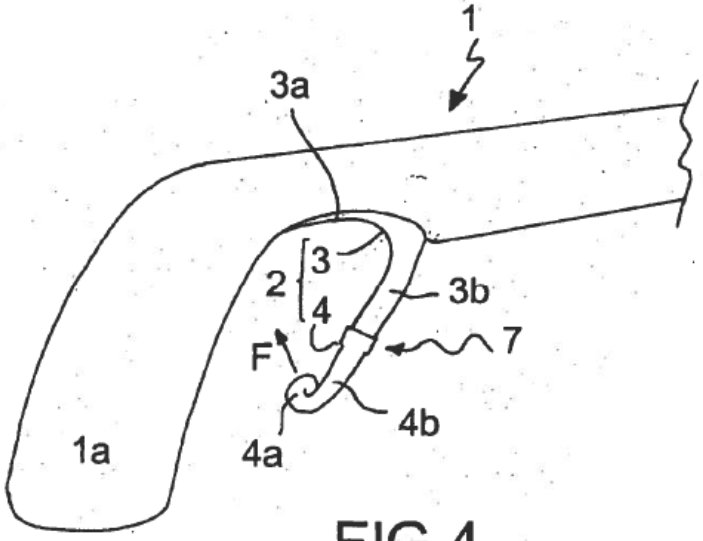

FIG 4

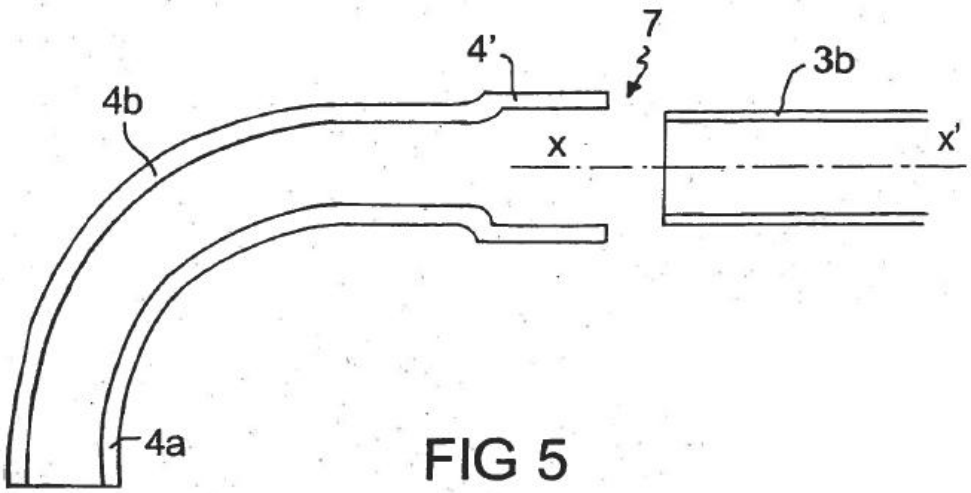

FIG 5

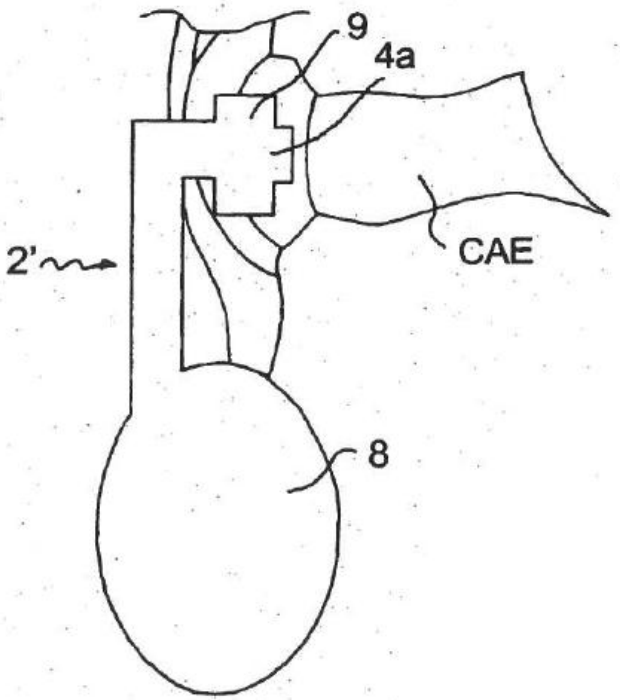

FIG6

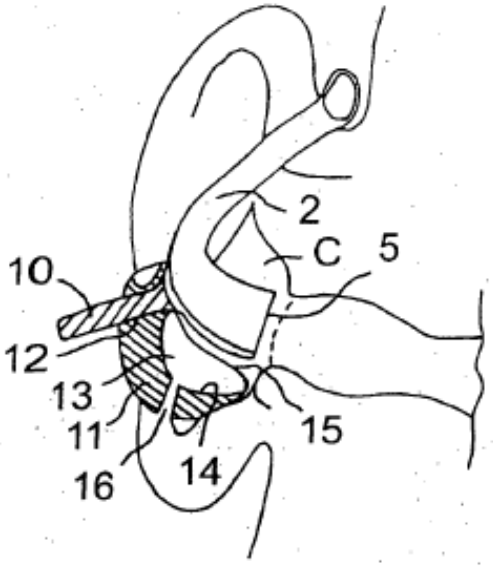

FIG 7

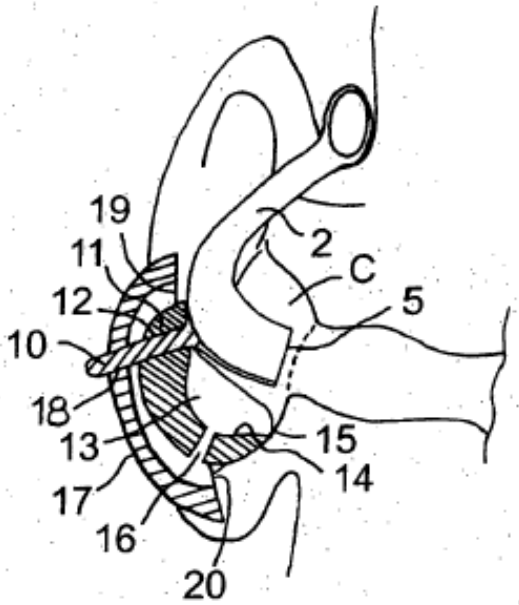

FIG 8

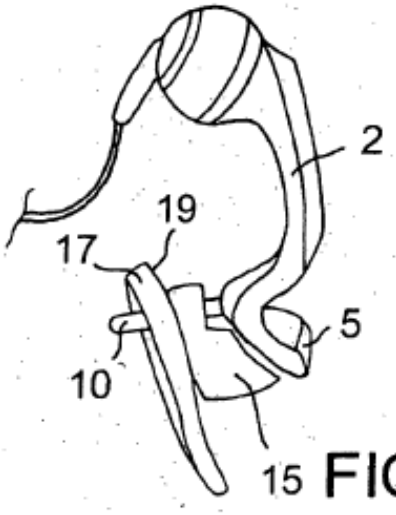

FIG 9