



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 265 152**

⑤① Int. Cl.:
H04R 25/02 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **96927520 .5**

⑧⑥ Fecha de presentación : **19.07.1996**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0842590**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.1998**

⑤④ Título: **Prótesis auditiva.**

③⑩ Prioridad: **03.08.1995 DE 195 28 482**
04.09.1995 DE 195 32 548
26.10.1995 DE 195 39 821
01.12.1995 DE 195 44 822
17.01.1996 DE 196 01 535

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

⑦③ Titular/es: **Hans-Dieter Borowsky**
Agnes-Miegel-Strasse 11
48485 Neuenkirchen, DE
Theo Wesendahl y
Edmund Löbbers

⑦② Inventor/es: **Borowsky, Hans-Dieter;**
Wesendahl, Theo y
Löbbers, Edmund

⑦④ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 265 152 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

Prótesis auditiva.

La invención se refiere a una prótesis auditiva de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal.

Especialmente las prótesis auditivas detrás del oído son utilizadas en gran extensión, en las que se realiza la transmisión del sonido a través del conducto auditivo externo hacia el tímpano. En las prótesis auditivas detrás del oído, el sonido es captado por el micrófono de la prótesis auditiva, es amplificado de acuerdo con una prescripción audiológica y es difundido a través del auricular acoplado galvánicamente. En la salida del auricular se encuentra, en general, un angular auditivo por encima del pabellón del oído para el alojamiento de una manguera acústica, que conduce por medio de una otoplástica al conducto auditivo externo. De esta manera, el sonido amplificado por la prótesis auditiva es difundido a través de la manguera auditiva y el canal acústico por encima y luego por delante del pabellón del oído a través de la otoplástica directamente al conducto auditivo y, por lo tanto, al tímpano.

Pero se ha encontrado que en estas prótesis auditivas conocidas es un inconveniente que la conducción del sonido, es decir, por lo tanto la manguera acústica se extiende siempre de una manera visible desde la prótesis acústica por delante del pabellón del oído hasta el conducto auditivo externo.

También se han propuesto ya las llamadas prótesis auditivas en el oído, que no presentan este inconveniente, especialmente cuando la superficie visible de la prótesis auditiva en el oído está adaptada al color de la piel del paciente respectivo. Pero en estas disposiciones es un inconveniente que se cierra el conducto auditivo, es decir, que ya no está abierto, lo que es considerado como desagradable por muchos pacientes.

Se conoce a partir del documento US-30 68 954 A una disposición, en la que se crea una conexión con la prótesis auditiva, que conduce a través del pabellón del oído. En este caso se introduce en el oído una pieza de ajuste, en la que están realizados tres canales, donde dos canales establecen una conexión abierta hacia la atmósfera exterior. La prótesis auditiva propiamente dicha no se encuentra inmediatamente detrás del oído y sobre todo no se encuentra en la parte de conexión, que atraviesa el pabellón del oído, sino que está dispuesta alejada del oído en algún lugar del cuerpo del usuario de la prótesis auditiva. La pieza de conexión entre el conducto auditivo y la prótesis auditiva conduce a través del pabellón del oído y es siempre visible.

En el documento US-38 44 271 A se propone conectar una prótesis auditiva, que está dispuesta detrás del oído, con el altavoz o auricular propiamente dicho a través de un elemento de conexión con un tapón que se introduce en el oído. Este elemento de conexión debe conducirse directamente a través del pabellón del oído, y la perforación se lleva a cabo en este caso la hélice o anti-hélice, donde en algunas formas de realización el elemento de conexión es visible desde el exterior. En esta disposición, el oído está totalmente cerrado y el elemento de conexión está dispuesto tan fuera del hueso de la cabeza que en el caso de un movimiento giratorio, por ejemplo en la cama, debe actuar necesariamente con efecto perturbador.

La invención tiene el cometido de mejorar las prótesis auditivas conocidas en el sentido de que puede realizarse una provisión de prótesis auditivas lo menos visibles posible, pero al mismo tiempo también se mejora la transmisión del sonido y no se cierra el conducto auditivo.

Este cometido en el que se basa la invención se soluciona a través de la propuesta de prever un cuerpo tubular que conduce en un extremo hacia fuera entre el hueso temporal en la zona de Pars petrosa y el pabellón del oído con su extremo libre a través de un orificio en el pabellón del oído, y que desemboca en el otro extremo en el lado del conducto auditivo en el conducto auditivo cuyo cuerpo de tubo recibe en la zona del extremo libre el sonido y somete al tímpano a ondas sonoras en el extremo del lado del conducto auditivo.

Las configuraciones ventajosas se explican en las reivindicaciones dependientes.

De esta manera, se propone, por una parte que el cuerpo del tubo se pueda conectar en su extremo libre en el orificio de salida del sonido de una prótesis auditiva detrás del oído y, por otra parte, que el cuerpo del tubo propiamente dicho esté configurado como prótesis auditiva y en la zona del extremo libre lleve el micrófono y en el extremo del lado del conducto auditivo lleve el auricular. En este caso, es posible que el cuerpo del tubo esté prolongado hasta el apéndice superior del pabellón del oído y se abra hacia delante y lleve aquí el micrófono.

También es posible la conexión del cuerpo del tubo en un anillo del oído, que está provisto entonces con el micrófono.

Si se conecta el cuerpo del tubo en una prótesis auditiva detrás del oído, es importante que sea posible una conexión sencilla, pero hermética, y de esta manera se propone insertar un manguito de obturación previsto entre el racor de salida del sonido de la prótesis auditiva y un conducto de sonido, cuyo manguito posibilita una conexión casi sin tensión, pero hermética a las ondas acústicas de la pared del racor de salida de sonido con la pared del conducto de sonido, por ejemplo del cuerpo de tubo retro-auricular.

El cuerpo del tubo puede estar constituido por plástico, pero de acuerdo con la invención se fabrica de titanio, con lo que presenta la resistencia y la compatibilidad necesaria con el tejido. Si se fabrica el cuerpo del tubo de titanio, se configura de una manera preferida de tres partes y está constituido por una pieza de oído, una pieza exterior y un cuerpo de conexión, pudiendo enroscarse la pieza del oído y la pieza exterior en el cuerpo de conexión, de manera que son posibles en este caso al mismo tiempo también ajustes de la longitud del cuerpo del tubo propiamente dicho.

Especialmente cuando el cuerpo del tubo está constituido de titanio, parece ventajoso procurar que se garantice una posición segura del cuerpo del tubo en el orificio del cuerpo, lo que se consigue de una manera preferida porque el lado exterior del cuerpo del tubo está configurado a prueba de resbalamiento. Esto se puede llevar a cabo, por una parte, a través de una rugosidad correspondiente o a través de espesamientos parciales del lado exterior, pero de la misma manera se puede realizar también porque sobre el lado exterior se aplica una rosca, que ofrece entonces la posibilidad de desplazar sin lesiones de la piel el cuerpo del tubo en el orificio del cuerpo. Naturalmente,

estas medidas pueden estar previstas también cuando el cuerpo del tubo está constituido de plástico.

Expresado con otras palabras, de acuerdo con la invención se propone que se conciba una prótesis auditiva que se provee con un orificio de transmisión del sonido detrás del oído, de una manera preferida entre en hueso temporal en la zona de Pars petrosa y el pabellón del oído, de manera que la conducción del sonido no sea visible desde atrás a través de un orificio en el oído exterior, es decir, que se conduce un orificio del cuerpo en el conducto auditivo y de esta manera se puede impulsar el tímpano con ondas auditivas.

Es evidente que en lugar de la conexión de una prótesis auditiva detrás del oído en el cuerpo del tubo, existe, por otra parte, con las posibilidades actuales de fabricación, también la posibilidad de que el cuerpo del tubo propiamente dicho esté configurado como prótesis auditiva. Todos los componentes eléctricos o electrónicos necesarios son tendidos también en el cuerpo del tubo, que termina libremente, por un extremo, detrás del oído y puede llevar aquí, por ejemplo, un micrófono pequeño y que termina, en el otro extremo, libremente en el conducto auditivo y lleva aquí el auricular en el cuerpo del tubo o en el conducto auditivo. Con esta disposición se evita, por lo tanto, la prótesis auditiva voluminosa y sobresaliente detrás del oído, que no puede ser llevada en todos los casos con seguridad por el oído y, por otra parte, se consigue a pesar de todo que no se cierre totalmente el conducto auditivo.

A continuación se explican ejemplos de realización de la invención con la ayuda de los dibujos. En los dibujos se muestra en este caso lo siguiente:

La figura 1 muestra una representación en sección a través del oído, visto desde delante, que ilustra el cuerpo del tubo que se encuentra en el conducto auditivo.

La figura 2 muestra una forma de realización modificada de acuerdo con la figura 1, en la que el cuerpo del tubo que se encuentra en el conducto auditivo desemboca en la parte superior en el apéndice superior del pabellón del oído hacia el exterior.

La figura 3 muestra una representación en sección -vista desde detrás del oído- que ilustra la posición del cuerpo del tubo y su boca.

La figura 4 muestra una prótesis auricular detrás del oído con posibilidades de conexión para un conducto acústico.

La figura 5 muestra un cuerpo de tubo que está constituido de metal; y

La figura 6 muestra una forma de realización modificada; y

La figura 7 muestra un tubo de soporte de la prótesis.

En los dibujos se designan con 1 un cuerpo de tubo, uno de cuyos extremos desemboca en el conducto auditivo 4 y cuyo otro extremo desemboca entre el lado trasero del pabellón del oído 7 y el hueso temporal. En este caso, esta boca configurada como orificio de entrada del sonido 2 (figuras 2 y 3) puede estar configurada al mismo tiempo como micrófono 3. Dentro del cuerpo del tubo se encuentra en el otro extremo, que desemboca libremente en el conducto auditivo 4, de acuerdo con la figura 3, un auricular 6 y se pueden reconocer los otros componentes eléctricos 5.

En la representación de acuerdo con la figura 1, el oído se representa desde delante y se puede reconocer el conducto auditivo, en el que se encuentra el cuerpo

del tubo 1, que desemboca ahora después de pasar a través de un orificio del cuerpo, libremente detrás del oído entre el hueso temporal y el pabellón del oído.

En la forma de realización de acuerdo con la figura 2, el cuerpo del tubo 1 se prolonga hacia arriba y desemboca ahora en el apéndice superior del pabellón del oído 7 y está equipado allí con un micrófono 3, de manera que se puede realizar la recepción de las ondas acústicas desde delante.

En todas las tres representaciones de acuerdo con las figuras 1 a 3, se puede reconocer claramente que el cuerpo del tubo 1 conduce desde atrás a través de un orificio en el oído exterior en el conducto auditivo 4. De esta manera se consigue en cualquier caso que no deba rodearse desde el exterior el pabellón del oído 7 a través de una manguera acústica, siendo visible también habitualmente esta manguera acústica.

En la representación de la figura 4, se puede reconocer una prótesis auditiva detrás del oído 11, que está equipada con un angular auditivo, es decir, un racor de salida del sonido 8. En este racor de salida del sonido 8 se conecta un conducto acústico 9, que puede estar configurado como componente especial o, en cambio, se puede formar también directamente a través del cuerpo del tubo 1. En esta representación es decisiva la conexión del conducto acústico 9 o del cuerpo del tubo 1 en el racor de salida del sonido 8, estando provisto el racor de salida del sonido 8 con un manguito de obturación 10, que posibilita una conexión casi sin tensión, pero hermética a las ondas acústicas, de la pared del racor de salida del sonido 8 con la pared del conducto acústico retro-auricular 9, estando previsto este manguito de obturación 10 en el lado exterior del racor de salida acústica 8 y, por lo tanto, se encuentra dentro del conducto acústico 9 o del cuerpo del tubo 1.

El cuerpo del tubo 1 propiamente dicho puede estar constituido de plástico, pero también se fabrica de metal, con preferencia entonces de titanio, que es especialmente favorable para el tejido.

De esta manera, en las figuras 5 y 6 se representa un cuerpo de tubo 1 de este tipo, que está constituido por titanio y que se forma también de tres partes individuales, a saber, una pieza del oído 12, una pieza de conexión 15 y una pieza exterior 14, que desemboca detrás del oído. Estas tres piezas individuales se conectan entre sí por medio de rosca, presentando la pieza exterior 14 una rosca exterior de la misma manera que la pieza del oído 12 y la pieza de conexión 15 propiamente dicha están provistas con zonas de rosca interior correspondientes. Este tipo de configuración tiene la ventaja de que son posibles adaptaciones de la longitud tanto dentro del conducto auditivo como también fuera del oído, siendo desplazada ahora la pieza exterior 14 frente a la pieza de conexión 15 en la longitud, lo mismo que la pieza del oído 12, que se puede desplazar en la longitud con respecto a la pieza de conexión 15.

Naturalmente, existe la intención de fijar el cuerpo del tubo 1 propiamente dicho de la manera más fija posible dentro del orificio del cuerpo y a tal fin se propone que el lado exterior del cuerpo del tubo 1 propiamente dicho sea configurado de alguna forma relativamente resistente al resbalamiento. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, a través de rosca, que se dispone sobre el lado exterior de la pieza del tubo 1 representada en la figura 5, de manera que ahora a través de la rotación de todo el componente, especial-

mente de la pieza de conexión 15, frente al orificio del cuerpo, es posible un desplazamiento, pero también un amarre del cuerpo del tubo 1.

También el cuerpo del tubo 1 de acuerdo con la figura 6 puede estar provisto con juntas de obturación, que se encuentran entonces a ambos lados del orificio del cuerpo.

Por último, la figura 7 muestra que es posible insertar en el cuerpo del tubo 1 un tubo de soporte de prótesis 16, en el que se pueden fijar todos los com-

ponentes eléctricos o electrónicos necesarios, que forman la prótesis auditiva propiamente dicha, que está dispuesta ahora en el cuerpo del tubo 1. El tubo de soporte de aparatos 16 se fija de forma elástica a través de patas de muelles 17 en el cuerpo del tubo 1 o bien en el componente 14, y en este caso se puede prever, además, que entre el tubo de soporte de la prótesis 16 y el lado interior de la pieza de tubo 14 esté dispuesto un tubo de aislamiento, que contribuye ahora a una conducción mejorada del sonido.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Prótesis auditiva con micrófono, altavoz, batería y otros componentes eléctricos o electrónicos, **caracterizada** por un cuerpo tubular (1) que conduce en un extremo hacia fuera entre el hueso temporal en la zona de Pars petrosa y el pabellón del oído (7) con su extremo libre a través de un orificio en el pabellón del oído, y que desemboca en el otro extremo en el lado del conducto auditivo en el conducto auditivo (4), cuyo cuerpo de tubo recibe en la zona del extremo libre el sonido y somete al tímpano a ondas sonoras en el extremo del lado del conducto auditivo.

2. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el extremo libre del cuerpo de tubo (1) está conectado detrás del oído en el orificio de salida del sonido de una prótesis detrás del oído (11).

3. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el cuerpo de tubo (1) lleva en la zona del extremo libre el micrófono (3) y en el extremo del lado del conducto auditivo lleva el auricular (6).

4. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el extremo del cuerpo de tubo (1), que lleva el micrófono (3) está prolongado hasta el apéndice superior del pabellón del oído (7) y se abre hacia delante.

5. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el extremo del cuerpo de tubo (1), que lleva el micrófono (3) desemboca en un anillo auditivo.

6. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque el orificio de salida del sonido de la prótesis auditiva detrás del oído (11) está equipado con un racor de conexión (8), que se puede conectar con un cuerpo de tubo (1) dispuesto en el oído del paciente.

7. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindi-

cación 2, **caracterizada** por un manguito hermético (10), que está previsto entre el racor de salida del sonido (8) de la prótesis auditiva (111) y un conducto de sonido (9), cuyo manguito hermético posibilita una conexión casi sin tensión, pero hermética a las ondas acústicas de la pared del racor de salida del sonido (8) con la pared del conducto acústico (9), por ejemplo del cuerpo de tubo retro-auricular (1).

8. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque el manguito auditivo (10) está previsto en el lado exterior del racor de salida del sonido (8).

9. Prótesis auditiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cuerpo del tubo (1) está fabricado de titanio.

10. Prótesis auditiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cuerpo del tubo (1) está configurado de tres partes, siendo retenidas una pieza auditiva (12) y una pieza exterior (14) por un cuerpo de conexión (15).

11. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la pieza auditiva (12) y la pieza exterior (14) están conectadas por medio de rosca con la pieza de conexión (15), estando equipadas la pieza auditiva (12) y la pieza exterior (14) con rosca exterior y la pieza de conexión (15) con rosca interior.

12. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el cuerpo del tubo (1) está configurado a prueba de resbalamiento en su lado exterior.

13. Prótesis auditiva de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** porque la rugosidad en el lado exterior del cuerpo del tubo (1) se realiza a través de una configuración del tipo de rosca.

14. Prótesis auditiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un tubo de soporte de aparatos (16), que se puede insertar en el cuerpo del tubo (1).

FIG.1

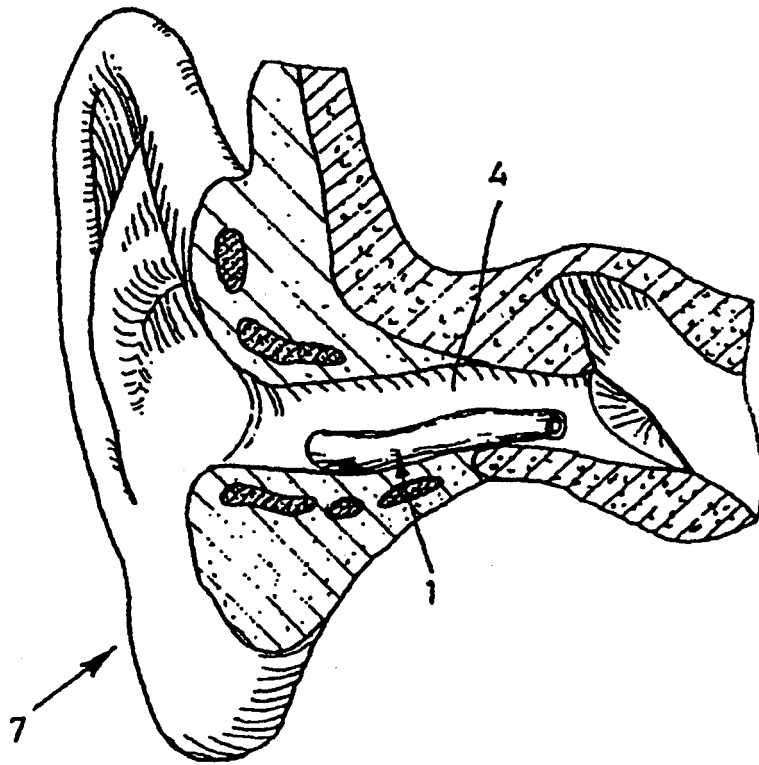
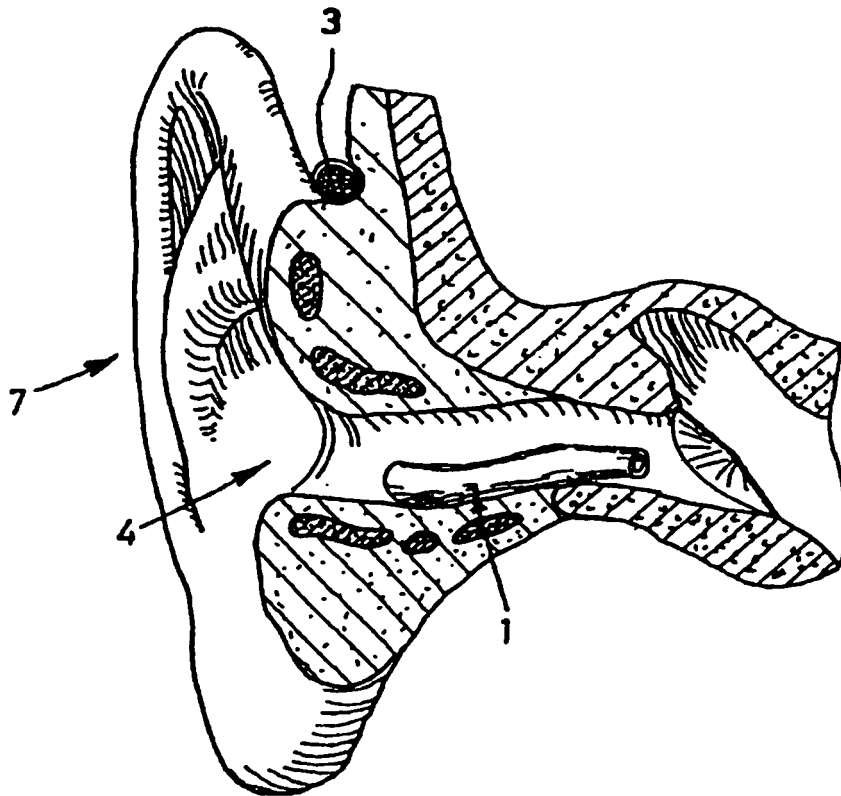


FIG. 2



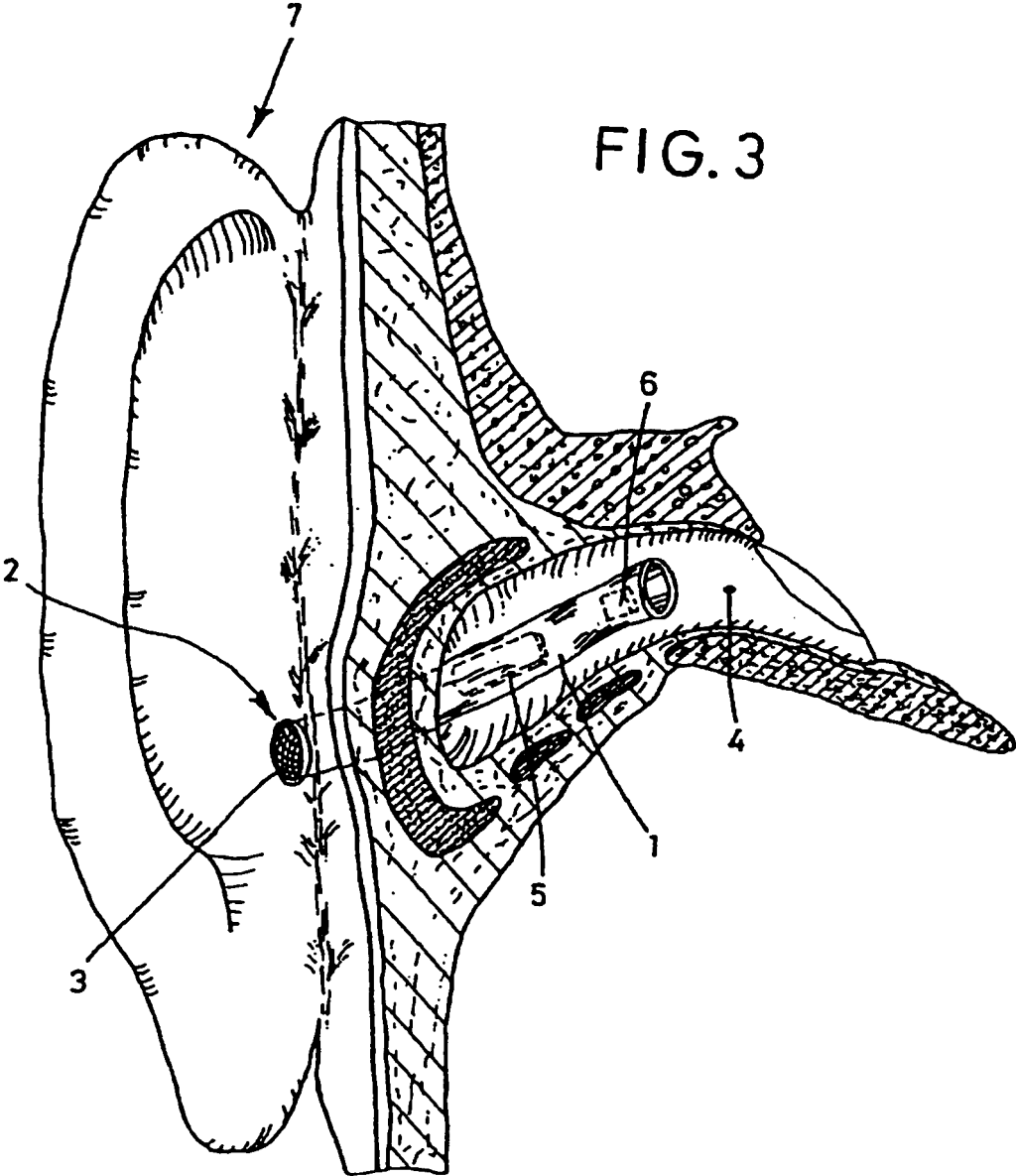


FIG.4

