



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 282 072**

(51) Int. Cl.:  
**H04R 25/02** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00118844 .0**

(86) Fecha de presentación : **19.07.1996**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1061772**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2000**

(54) Título: **Cuerpo tubular para la transmisión de sonido, especialmente para una prótesis auditiva.**

(30) 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:  
**16.10.2007**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.10.2007**

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

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

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

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

Cuerpo tubular para la transmisión de sonido, especialmente para una prótesis auditiva.

La invención se refiere a un cuerpo tubular para la transmisión de sonido.

Especialmente las prótesis auditivas detrás de la oreja se emplean en gran extensión, siendo realizada la transmisión de sonido a través del conducto auditivo exterior hacia el tímpano. En las prótesis auditivas detrás de la oreja, el sonido es recibido por el micrófono de la prótesis auditiva, es amplificado de acuerdo con la previsión audiológica y es difundido a través del auricular acoplado galvánicamente. En la salida del auricular se encuentra, en general, un angular auditivo fuera del pabellón de la oreja para la recepción de un tubo flexible acústico, que conduce por medio de una otoplástica hacia el conducto auditivo exterior. De esta manera, el sonido amplificado por la prótesis auditiva se difunde a través del tubo flexible acústico y a través del canal acústico por encima y luego por delante del pabellón de la oreja a través de la otoplástica directamente al conducto auditivo y de esta manera sobre el tímpano.

Pero en estas prótesis auditivas conocidas se ha encontrado que es un inconveniente que la conducción del sonido, es decir, por lo tanto, el tubo flexible acústico, se extiende siempre de forma visible desde la prótesis auditiva detrás de la oreja por delante del pabellón de la oreja hacia el conducto auditivo exterior.

También han sido propuestas 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 la prótesis auditiva se cierra, es decir, que no está ya abierta, lo que es considerado como desagradable por muchos pacientes.

En el documento US 30 68 954 se propone que se inserte en el oído una pieza de adaptación, que se designa también como "tapón". En esta pieza de adaptación al oído están practicados tres canales, donde dos canales establecen una conexión abierta con la atmósfera exterior.

La prótesis auditiva propiamente dicha, que se lleva, por ejemplo, detrás de la oreja, atraviesa el pabellón de la oreja por medio de un conducto acústico, que conduce a través de un orificio en el pabellón de la oreja y, en concreto, en la zona de *Cavum Conchae*.

La conexión entre el conducto auditivo y la prótesis auditiva o ayuda auditiva pasa, por lo tanto a través del pabellón de la oreja y es siempre visible. Esto se muestra de una manera especialmente clara en la figura 5.

También la disposición de acuerdo con la figura 9 muestra claramente que hacia el exterior se puede ver una prótesis auditiva o una ayuda auditiva, en la que en esta forma de realización el conducto auditivo no está ocupado por una pieza de adaptación, sino que se cubre hacia el exterior esencialmente por medio de un componente.

En el documento US-PS 38 44 271 se propone conectar una prótesis auditiva dispuesta detrás de la oreja con el auricular propiamente dicho a través de un elemento de conexión con el tapón que se introduce en el oído. Este elemento de conexión debe ser con-

ducido directamente a través del pabellón de la oreja. La perforación se realiza en la hélice y anti-hélice. En esta disposición, el elemento de conexión es visible desde el exterior.

En esta disposición, el oído está totalmente cerrado y se ha considerado como especialmente inconveniente que la pieza de unión se encuentra fuera del hueso de la cabeza hasta el punto de que debe actuar necesariamente con efecto perturbador durante un movimiento giratorio en la cama.

La invención tiene el cometido de crear un dispositivo de transmisión de sonido, que se pueda colocar de la forma menos visible posible, pero al mismo tiempo se mejora también la transmisión del sonido y a través del cual no se cierra totalmente el conducto auditivo.

Este cometido en el que se basa la invención se soluciona a través de un cuerpo tubular, uno de cuyos extremos desemboca hacia el exterior detrás de la oreja entre el hueso temporal en la zona de la Pars petrosa y el pabellón de la oreja detrás del pabellón de la oreja y cuyo otro extremo desemboca en el lado del pabellón de la oreja en este pabellón de la oreja y somete al tímpano a ondas sonoras en el extremo del lado del pabellón de la oreja.

Las configuraciones ventajosas se explican en las reivindicaciones dependientes.

Así, por ejemplo, se propone, por una parte, que el cuerpo tubular se pueda conectar en su extremo libre en el orificio de salida acústica detrás de la prótesis auditiva detrás de la oreja. Además, se propone que el cuerpo tubular esté configurado siempre como prótesis auditiva y que lleve en la zona del extremo libre el micrófono y en el extremo del lado de la prótesis auditiva el auricular.

El cuerpo tubular puede llevar también sólo el auricular y puede estar conectado con un aparato externo para la recepción de las informaciones acústicas.

Si se conecta el cuerpo tubular en una prótesis auditiva detrás de la oreja, 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 entrada del sonido de la prótesis auditiva y un conducto acústico, que posibilita una conexión casi sin tensión, pero hermética a las ondas acústicas de la pared del racor de salida del sonido con la pared del conducto acústico, por ejemplo del cuerpo tubular retro-auricular.

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

Especialmente cuando el cuerpo tubular está constituido por titanio, parece conveniente procurar que se garantice una posición segura del cuerpo tubular en el orificio del cuerpo, lo que se consigue de una manera preferida porque el lado exterior del cuerpo tubular se configura a prueba de resbalamiento. Esto se puede realizar, por una parte, a través de una ru-

gosidad correspondiente o a través de espesamientos parciales del lado exterior, pero se puede llevar a cabo también de la misma manera porque sobre el lado exterior se practica una especie de rosca, que proporciona entonces también la posibilidad de desplazar el cuerpo tubular en el orificio del cuerpo sin lesiones de la piel. Naturalmente, estas medidas pueden estar previstas también cuando el cuerpo tubular está constituido por plástico.

Expresado con otras palabras, de acuerdo con la presente invención, se propone que se conciba un cuerpo tubular, que se provee con una recepción de señales acústicas detrás de la oreja, a saber, entre el hueso temporal en la zona de la Pars petrosa y el pabellón de la oreja, de manera que la conducción del sonido no sea visible desde atrás a través de un orificio corporal en el conducto auditivo del oído exterior y de esta manera se puede someter el tímpano a ondas sonoras.

Está claro que en lugar de la conexión de una prótesis auditiva detrás de la oreja en el cuerpo tubular, por otra parte, existe también la posibilidad con las posibilidades de fabricación actuales de que el cuerpo tubular esté configurado siempre como prótesis auditiva. Todos los componentes eléctricos o electrónicos necesarios se tienden, por lo tanto, en el cuerpo tubular, que termina en un extremo libremente detrás de la oreja y puede llevar aquí, por ejemplo, un micrófono pequeño y que termina en el otro extremo libremente en la prótesis auditiva y lleva aquí el auricular en el cuerpo tubular o prótesis auditiva. Por lo tanto, con esta disposición se evita la prótesis auditiva molesta y superflua detrás de la oreja, que no puede ser soportada en todos los casos con seguridad por el oído y, por otra parte, se consigue, a pesar de todo, que no se cierre totalmente la prótesis auditiva.

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

La figura 1 muestra un dibujo en sección a través del oído visto desde el interior, que ilustra el cuerpo tubular que se encuentra en la prótesis auditiva.

La figura 2 muestra una forma de realización modificada de acuerdo con la figura 1, en la que el cuerpo tubular que se encuentra en la prótesis auditiva desemboca en la parte superior en el apéndice superior del pabellón de la oreja hacia fuera.

La figura 3 muestra un dibujo en sección -visto desde atrás desde el oído- que ilustra la posición del cuerpo tubular y sus desembocaduras.

La figura 4 muestra una prótesis auditiva detrás de la oreja con posibilidades de conexión para un conducto auditivo.

La figura 5 muestra un cuerpo tubular que está constituido por metal y

La figura 6 muestra una forma de realización modificada y

La figura 7 muestra un tubo de soporte del aparato.

En los dibujos se designa con 1 un cuerpo tubular, uno de cuyos extremos desemboca en la prótesis auditiva 4 y cuyo otro extremo desemboca entre el lado trasero del pabellón de la oreja 7 y el hueso temporal. En este caso, esta boca configurada como orificio de entrada de sonido 2 (figuras 2 y 3) puede estar configurada al mismo tiempo como micrófono 3. Dentro del cuerpo tubular 1 se encuentra un auricular 6 en el otro extremo, que desemboca libremente en la próte-

sis auditiva 4, de acuerdo con la figura 4 y se pueden reconocer otros componentes eléctricos 5.

En la representación de acuerdo con la figura 1, el oído se muestra desde delante y se puede reconocer la prótesis auditiva 4, en la que se encuentra el cuerpo tubular 1, que desemboca ahora después de pasar un orificio corporal libremente detrás de la oreja entre el hueso temporal y el pabellón de la oreja.

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

En las tres representaciones de acuerdo con las figuras 1 a 3 se puede reconocer claramente que el cuerpo tubular 1 está guiado desde atrás a través de un orificio entre el hueso temporal y el lado trasero del pabellón de la oreja en la prótesis auditiva 4. De esta manera se consigue en cualquier caso que deba rodearse desde el exterior el pabellón de la oreja 7 a través del tubo flexible acústico, siendo visible también habitualmente este tubo flexible acústico.

En la representación mostrada en la figura 4, se puede reconocer una prótesis auditiva 11 detrás de la oreja, que está equipada con un angular auditivo, es decir, un racor de salida acústica 8. En este racor de salida acústica 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 tubular 1. En esta representación es decisiva la conexión del conducto acústico 9 o del cuerpo tubular 1 en el racor de salida acústica 8, estando provisto el racor de salida acústica 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 acústica 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 están dispuesto, por lo tanto, dentro del conducto acústico 9 o del cuerpo tubular 1.

El cuerpo tubular 1 propiamente dicho puede estar constituido por plástico, pero también se puede fabricar de metal, con preferencia entonces de titanio, que es especialmente adecuado para el tejido.

Así, por ejemplo, en las figuras 5 y 6 se representa un cuerpo tubular 1 de este tipo, que está constituido por titanio y que se forma a partir de tres partes individuales, a saber, una pieza de oído 12, una pieza de conexión 15 y una pieza exterior 14, que desemboca detrás de la oreja. Estas tres piezas individuales se conectan entre sí a través de unión roscada, 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 está provista con zonas correspondientes con rosca interior. Este tipo de configuración tiene la ventaja de que son posibles adaptaciones longitudinales tanto dentro del conducto auditivo como también fuera de la cabeza, siendo desplazada ahora la pieza exterior 14 con respecto a la pieza de unión 15 en la longitud, de la misma manera que la pieza del oído 12, que se puede desplazar en la longitud frente a la pieza de conexión 15.

Existe, naturalmente, la pretensión de fijar el cuerpo tubular 1 propiamente dicho lo más fijamente posible dentro del orificio del cuerpo y a tal fin se propone que el lado exterior del cuerpo tubular 1 propiamente

te dicho se configure de cualquier 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 tubular 1 representada en la figura 5, de manera que ahora a través de la rotación de todo el componente, especialmente de la pieza de unión 15, frente al orificio del cuerpo es posible una regulación, pero también un amarre del cuerpo tubular 1.

También el cuerpo tubular 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 tubular 1 un tubo de soporte de aparatos, en el que se pueden fijar todos los componentes eléctricos o electrónicos necesarios, que forman la ayuda auditiva propiamente dicha, que está dispuesta ahora en el cuerpo tubular 1. El tubo de soporte de aparatos 16 se fija a través de solapas de resorte 17 en el cuerpo tubular 1 o bien en el componente 14 de forma elástica, y en este caso puede estar previsto, además, que entre el tubo de soporte de aparatos 16 y el lado interior de la pieza tubular 14 se disponga un tubo de aislamiento, que contribuye ahora a una mejor conducción del sonido.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Cuerpo tubular para la transmisión de sonido, **caracterizado** por un cuerpo tubular (1), uno de cuyos extremos desemboca hacia fuera entre el hueso temporal en la zona de la Pars petrosa y el pabellón de la oreja detrás del pabellón de la oreja y cuyo otro extremo desemboca en el lado del conducto auditivo en el conducto auditivo y somete al tímpano a ondas sonoras en el extremo del lado del conducto auditivo.

2. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el extremo libre del cuerpo tubular (1) se puede conectar detrás de la oreja en el orificio de salida del sonido de una prótesis auditiva (11) detrás de la oreja.

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

4. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el extremo del cuerpo tubular (1), que lleva el micrófono (3) está prolongado hasta el apéndice superior del pabellón de la oreja (7) y se abre hacia delante.

5. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el cuerpo tubular (1) solamente lleva el auricular (6).

6. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el orificio de salida del sonido de la prótesis auditiva (11) detrás de la oreja está equipado con un racor de conexión (8), que se puede poner en conexión con un cuerpo tubular (1) dispuesto en la oreja del paciente.

7. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por un manguito de obturación (10), que está previsto entre el racor de salida acústica (8)

de la prótesis auditiva (11) y un conducto acústico (9), que posibilita una conexión casi sin tensión, pero hermética a las ondas acústicas de la pared del racor de salida acústica (8) con la pared del conducto acústico (9), por ejemplo del cuerpo tubular retro-auricular (1).

8. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el manguito hermético (10) está previsto en el lado exterior del racor de salida acústica (8).

9. Cuerpo tubular de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo tubular (1) está fabricado de titanio.

10. Cuerpo tubular de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo tubular (1) está configurado de tres partes, en el que una pieza del oído (12) y una pieza exterior (14) están retenidas por un cuerpo de unión (15).

11. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la pieza del oído (12) y la pieza exterior (14) están conectadas por medio de rosca con la pieza de unión (15), en el que la pieza del oído (12) y la pieza exterior (14) están equipadas con rosca exterior y la pieza de unión (15) está equipada con rosca interior.

12. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cuerpo tubular (1) está configurado de forja resistente al resbalamiento en su lado exterior.

13. Cuerpo tubular de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque la rugosidad en el lado exterior del cuerpo tubular (1) se realiza a través de una configuración de tipo roscado.

14. Cuerpo tubular de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un tubo de soporte de aparato (16), que se puede insertar en el cuerpo tubular (1).

FIG.1

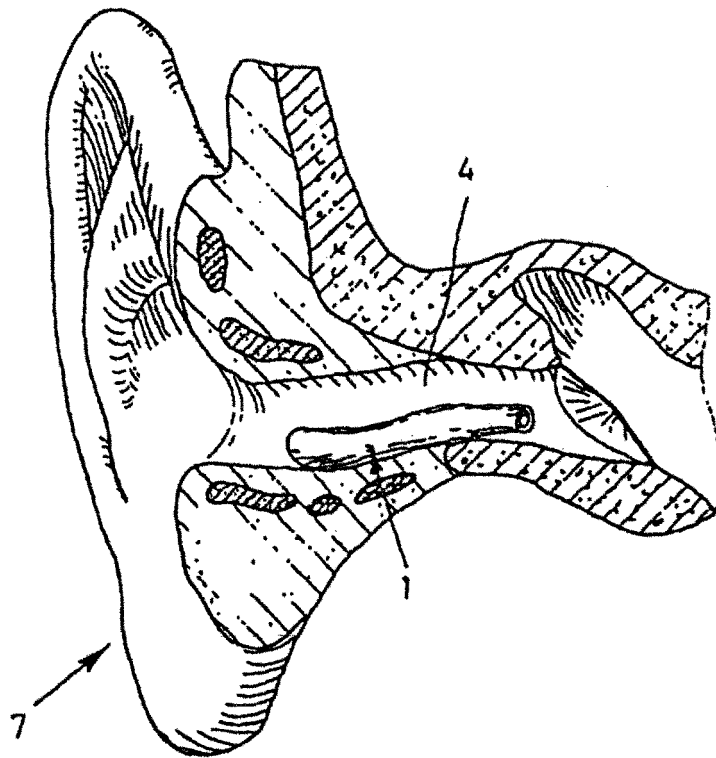
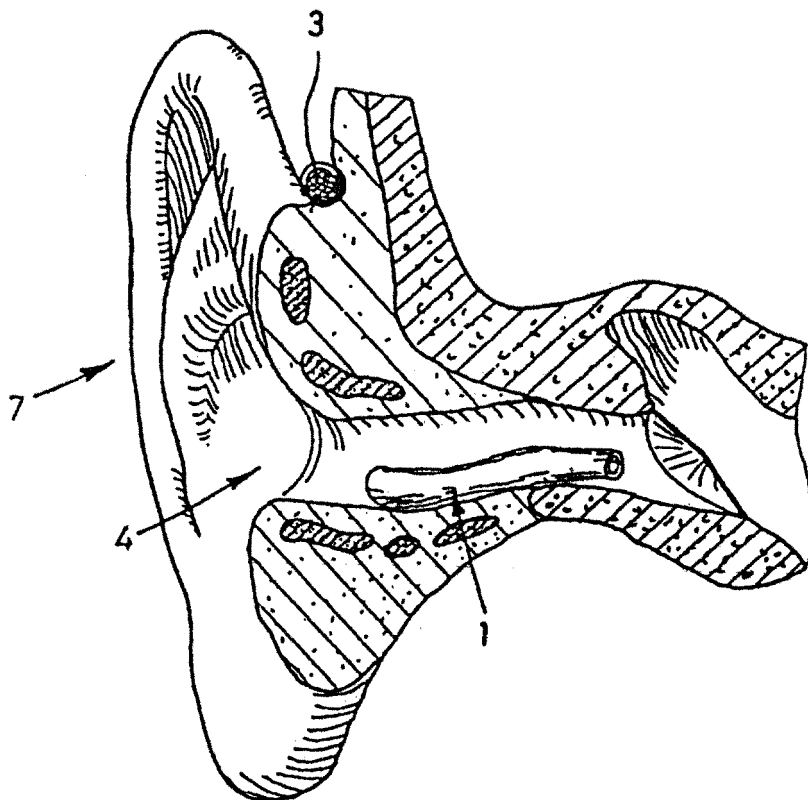


FIG. 2



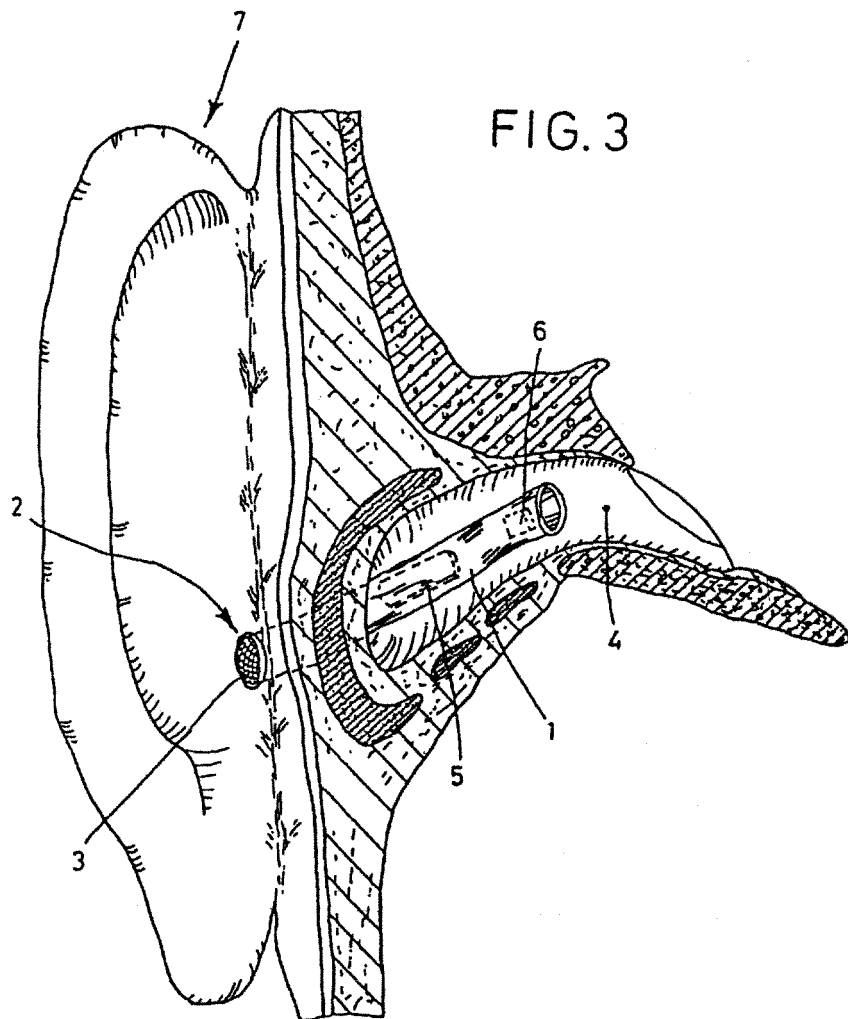


FIG.4

