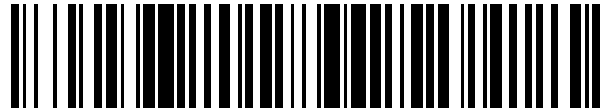


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 944**

51 Int. Cl.:

A61F 2/18 (2006.01)

A61F 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2004** **E 04400036 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 1498088**

54 Título: **Prótesis de huesecillos del oído**

30 Prioridad:

08.07.2003 DE 10331644

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

02.02.2015

73 Titular/es:

**HEINZ KURZ GMBH MEDIZINTECHNIK (100.0%)
TÜBINGER STRASSE 3
72144 DUSSLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**HÜTTENBRINK, KARL-BERND;
ZAHNERT, THOMAS;
HOFMANN, GERT y
BORNITZ, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 527 944 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 de huesecillos del oído

5 La invención se refiere a una prótesis de huesecillos del oído para la transmisión de vibraciones acústicas en el oído medio teniendo en cuenta la presión estática variable o cargas de presión momentáneamente más elevadas, por ejemplo al estornudar. La prótesis de huesecillos del oído según la invención comprende elementos de conexión al tímpano y a la ventana oval del oído interno o a los restos todavía existentes de los huesecillos del oído conectados a los mismos, por ejemplo, en particular, manubrio de martillo y estribo y las partes todavía utilizables para la operación.

Una prótesis de huesecillos del oído esta descrita en el documento US 6.203.571 B1.

10 Ya se conocen prótesis de huesecillos del oído que no sólo cumplen su función real, la transmisión de vibraciones acústicas, sino que también están en condiciones de seguir cambios de distancia entre el tímpano y la ventana oval del oído interno debidos a variaciones de presión estáticas o momentáneamente mayores.

15 Según el documento US 4.957.507 A, la prótesis se compone, esencialmente, de un ángulo de alambre de resorte. Uno de sus brazos se encuentra más o menos paralelo al tímpano y capta los cambios de distancia. El otro está orientado más o menos perpendicular a la ventana oval y transmite las vibraciones acústicas. Es complicado, respecto de su función específica respectiva, optimizar de manera independiente entre sí la rigidez elástica de ambos brazos de alambre de resorte.

20 También la solución según el documento DE 196 47 579 A1 se destaca porque el implante de oído medio dispone de al menos dos secciones con características elásticas diferentes dispuestas perpendiculares entre sí. En principio, ambos sectores pueden ser optimizados de manera ampliamente independiente. La fabricación, sin embargo, es complicada en su totalidad. Queda poco espacio para ajustes necesarios de las dimensiones especificadas y demás condiciones en el oído medio del paciente respectivo. El documento DE 196 47 579 A1 muestra una prótesis de huesecillos del oído realizados en una pieza con un elemento de conexión más o menos recto y un elemento de conexión angular a modo de palanca. Como elemento elástico se ha previsto una pieza intermedia elástica relativamente complicada estructurada laberíntica, cuya caja exterior misma es fijada en la cavidad timpánica.

25 La prótesis de oído medio propuesta en el documento US 4.624.672 A también está construida de una sola pieza de un alambre de acero fino arrollado múltiples veces en diferentes puntos a manera de bobina. En esta prótesis sería posible - si es que de alguna manera, entonces en el mejor de la casos muy limitadamente - conseguir una flexibilidad y elasticidad por medio de la conformación especial del alambre que forma una prótesis de una pieza. Este último - presumiblemente con dicho propósito - está enroscado en una sección media y, entonces, se continúa extendiendo a ambos lados del resorte helicoidal así formado, en cada caso a manera de varilla respecto de los dos elementos de conexión que, asimismo, están formados en una pieza de dicho alambre.

30 En los documentos US 3.710.399 A y DE 200 14659 U1, las prótesis se componen, respectivamente, de dos piezas con forma de varilla que están conectadas entre sí por medio de una especie de manguito deslizante o mediante una articulación esférica. Su longitud o la posición angular recíproca de las conexiones puede ser bien ajustada con relación a las circunstancias dentro del oído del paciente respectivo.

35 En el documento DE 199 35 029 A1 se encuentra conectado, entre dos elementos de prótesis con forma de varilla, un elemento amortiguador con características elásticas entrópicas. Con el mismo se modifica la característica de la transmisión acústica. El documento DE 199 35 029 A1 describe una disposición para el acoplamiento de un transductor acústico electromecánico a un huesecillo del oído, en la que un elemento de transmisión acústica con forma de varilla está interrumpido y en el punto de interrupción conectado por medio de un elemento amortiguador con "características elásticas entrópicas". Si bien aquí se encuentran "elementos con forma de varilla" formalmente separadas, las características "elásticas" del "elemento amortiguador" intermedio no se han dado a conocer.

40 Algo similar también es válido para el "dispositivo para el acoplamiento mecánico de un transductor electromecánico de audífono que puede ser implantado en una cavidad mastoidea" descrito en el documento DE 199 23 403 A1. El documento US 6.203.571 B1 mencionado al comienzo da a conocer una prótesis de oído medio que se compone de una pieza única a modo de muelle de hoja en la que las dos conexiones que deben producir en el oído medio humano una conexión, por un lado al martillo y, por otro lado al estribo están dobladas o anguladas respectivamente.

45 El documento DE19948375 da a conocer dos elementos de prótesis con forma de varilla, según el preámbulo de la reivindicación 1, que están conectados mediante un elemento de acoplamiento a una prótesis de huesecillos del oído.

50 Contrariamente, el objetivo de la invención es indicar otra prótesis de huesecillos del oído, sencilla de fabricar y ajustar, para la transmisión de vibraciones acústicas en el oído medio, teniendo en cuenta la presión estática variable o cargas de presión momentáneamente mayores.

- Según la invención, este objetivo se consigue porque se han previsto dos elementos con forma de varilla conectados entre sí para la transmisión del sonido entre el tímpano y la ventana oval y ambos elementos con forma de varilla están conectados entre sí por medio de una articulación elástica, porque la articulación elástica es una esfera elástica o un casquillo elástico, porque al menos una de las caras frontales de los elementos con forma de varilla situadas en la articulación elástica es esférica y las caras frontales ruedan una contra la otra, y porque la articulación elástica está fabricada de un material de silicona.
- El sonido es transmitido longitudinalmente por los dos elementos con forma de varilla y la articulación elástica que los conecta. Los cambios de distancia pandean lateralmente ambos elementos con forma de varilla, con lo cual el sonido es transmitido con una calidad casi estable.
- La prótesis puede ser fabricada de materiales biológicamente compatibles, en particular titanio para todas las piezas fijas y silicona para la articulación. Actualmente, de la manera más sencilla se pueden modificar las prótesis de huesecillos del oído ya en producción mediante un elemento de transmisión con forma de varilla. La longitud definitiva de los elementos con forma de varilla todavía puede ser ajustada "in situ".
- En estado destensado, los elementos con forma de varilla incluyen un ángulo obtuso. En este estado, la prótesis es más fácil de pandear. El sentido del pandeo está especificado previamente en adaptación a la anatomía del oído. Además existe, de este modo, una pequeña reserva para ajustar aumentos de distancia entre el tímpano y la ventana oval.
- Las demás reivindicaciones secundarias y los ejemplos siguientes contienen configuraciones especiales y explicaciones respecto de las características de la invención.
- En los dibujos muestran las figuras 1 y 2, una primera realización según la invención y las figuras 3 a 5, en cada caso, una sección a través de diferentes configuraciones de articulaciones elásticas según la invención.
- En la figura 1 se muestra una prótesis de huesecillos del oído que está conectada mediante una cesta elástica 4 al manubrio de martillo 3 y por medio de una patita 5 y una placa 6 apoya sobre el estribo (no mostrado).
- Entre la cesta elástica 4 y la patita 5 se encuentran dos elementos 1 con forma de varilla transmisoras de sonido que están conectadas entre sí por medio de una articulación elástica 2.
- Acabados de insertar o a presión atmosférica normal, los elementos 1 con forma de varilla incluyen un ángulo obtuso. Ya están algo pandeados. En la figura 2 se muestra cómo los elementos con forma de varilla continúan pandeándose, lateralmente, bajo una mayor presión. De esta manera, la prótesis puede seguir casi sin problemas diferencias de distancia momentáneas o de mayor duración entre el manubrio de martillo 3 y el estribo, sin que las transmisión acústicas sean interrumpidas o perjudicadas sustancialmente. Para asegurar esta transmisión acústica óptima, las fuerzas de reposición elástica de la prótesis pandeada no deben superar 10 mN. El sentido del pandeo está especificado por el ángulo obtuso. Está adaptado a la anatomía del oído medio.
- En la figura 1, la articulación elástica está realizada mediante una bola de silicona 2. Las figuras 3 y 4 muestran diferentes formas de realización de esta variante. En la figura 3, las caras frontales de los elementos 1 con forma de varilla chocan entre sí. Están realizadas esféricas para poder seguir los cambios de ángulo. En la figura 4 se encuentra una parte de la silicona entre las caras frontales de los elementos 1 con forma de varilla. Incluso así, el sonido todavía se transmite muy bien.
- En la figura 5, la articulación elástica es un casquillo elástico 7. Entre las caras frontales de los elementos 1 con forma de varilla se encuentra silicona, tal como en la realización según la figura 4.
- Las longitudes de varilla pueden, dado el caso, ser adaptadas "in situ" a las circunstancias del oído medio en el que ha de ser colocada la prótesis. Esto se refiere no solamente a la longitud de los elementos 1 con forma de varilla, sino también a los elementos de conexión cesta elástica 4 o patita 5 y placa 6. Por ejemplo, en la figura 1 es posible intercambiar sin complicaciones la varilla 1 superior con cesta elástica 4 con una varilla 1 con un elemento de conexión conocido que ha de contactar directamente el tímpano.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prótesis de huesecillos del oído prevista para la transmisión de vibraciones acústicas en el oído medio, con elementos de conexión al tímpano y a la ventana oval del oído interno o a los restos aún existentes de los huesecillo del oído conectados a los mismos, en particular el manubrio de martillo y estribo o sus partes aún utilizables para la operación, mediante dos elementos con forma de varilla conectados entre sí para la transmisión del sonido entre el tímpano y la ventana oval, caracterizada porque los dos elementos (1) con forma de varilla están conectados entre sí por medio de una articulación elástica (2 o 7), porque la articulación elástica es una esfera elástica (2) o un casquillo elástico (7), porque al menos una de las caras frontales de los elementos (1) con forma de varilla situadas en la articulación elástica (2 o 7) es esférica y las caras frontales ruedan una contra la otra, y porque la articulación elástica (2 o 7) está fabricada de un material de silicona.
- 10 2. Prótesis de huesecillos del oído según la reivindicación 1, caracterizada porque en estado destensado los elementos (1) con forma de varilla incluyen un ángulo obtuso.
3. Prótesis de huesecillos del oído según la reivindicación 1, caracterizada porque con la prótesis pandeada las fuerzas de reposición elástica no superan en la articulación elástica los 10 nM.

15

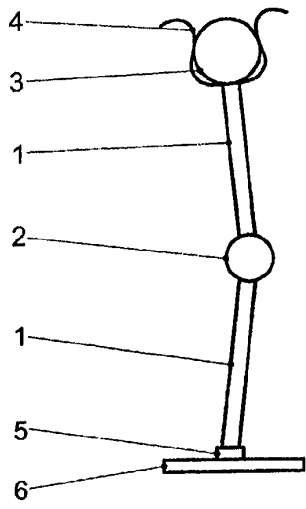


Fig. 1

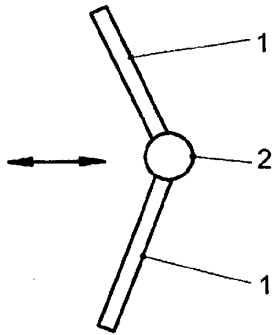


Fig. 2

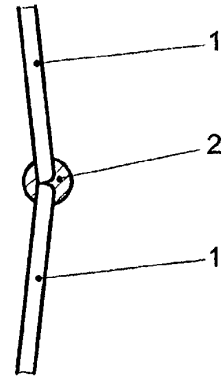


Fig. 3

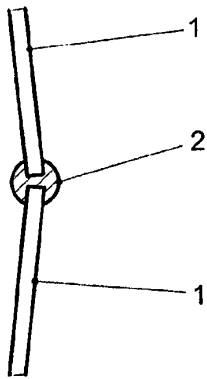


Fig. 4

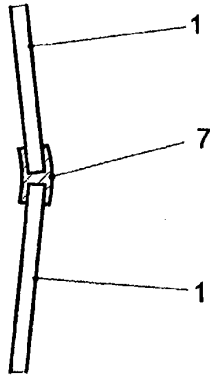


Fig. 5