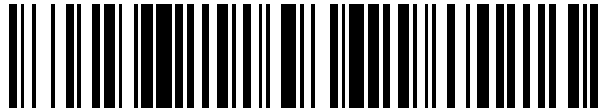


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 666**

21 Número de solicitud: 201300255

51 Int. Cl.:

**H04R 25/00** (2006.01)

**H04R 1/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**12.03.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.09.2014**

71 Solicitantes:

**SAINZ AGUIRRE, Álvaro (100.0%)**  
**Avda. Andaluces, 1 local**  
**18014 Granada ES**

72 Inventor/es:

**SAINZ AGUIRRE, Álvaro**

74 Agente/Representante:

**JUGUERA GÁLVEZ, Jesús**

54 Título: **Sistema para transmisión sonido aéreo temporal con medios para asegurarlo a la oreja**

57 Resumen:

Sistema para transmisión sonido aéreo temporal con medios para asegurarlo a la oreja.

La presente invención viene a presentar una forma de llevar el sonido exterior al oído interno, en concreto a la cóclea, siendo las principales destinatarias personas que por una malformación a nivel del conducto auditivo u otra patología diferente, no pueda beneficiarse por resultarles poco efectivos los dispositivos convencionales o amplificadores de sonido denominados audífonos. Para ello a diferencias de los conocidas aparatos audífonos se pretende un pequeño altavoz-transductor transmita el sonido directamente por vía aérea al hueso mastoideo evitando el conducto auditivo. Para conseguirlo se aportan unos soportes o elementos para fijar de una forma óptima el altavoz-transductor al hueso mastoideo para que a través de este pueda legar el sonido recogido del exterior a la cóclea. Por tanto con la invención que se plantea se consigue una mejor transmisión del sonido a través del hueso hacia la cóclea, al mismo tiempo que podrá el paciente colocárselo de forma segura al estar el altavoz-transductor provisto de unos sistemas de sujeción que hace el conjunto de la invención útil en pacientes o personas con malformaciones en la oreja que le imposibilita utilizar los audífonos convencionales.

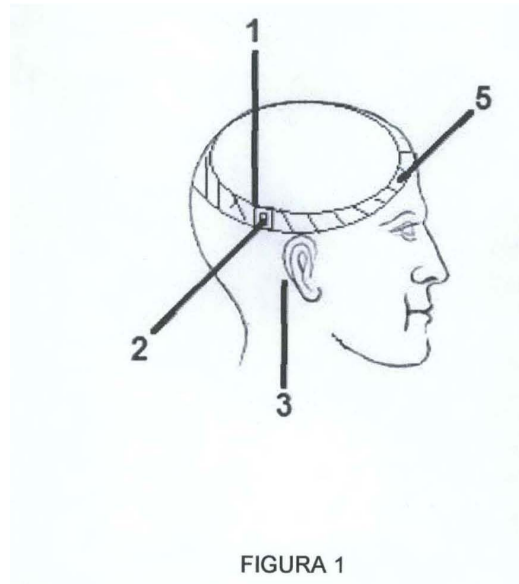


FIGURA 1

ES 2 493 666 A1

**DESCRIPCIÓN**

**SISTEMA PARA TRANSMISION SONIDO AEREO TEMPORAL CON MEDIOS PARA ASEGURARLO A LA OREJA**

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

5

La presente invención se encuadra dentro de los sistemas de prótesis auditivas y en especial las que se modelan individualmente y coloca el transductor a una prótesis, y dentro de las nuevas técnicas sobre prótesis auditivas, concretamente en la forma de fijar o sujetar el elemento protésico auditivo.

10

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

Se conocen por actividad registral diversas patentes a modo de audífonos, como la US 4.878.650 que básicamente consiste en un elemento en forma de disco que se introduce en la cavidad externa del oído quedando sujeto este mediante presión. El documento DE 3.831.207 muestra un auricular con micrófono montado mediante una ménsula destinada a ser suspendida por encima del oído externo. El documento WO 97/27721 también muestra un dispositivo de comunicación con un soporte de suspensión por encima del oído. Por tanto se conocen diversos dispositivos o sistemas y dispositivos que tratan por un lado estimular mediante un transductor de tipo vibrador óseo, implantados de forma quirúrgica por la colocación de un pedestal. Y por otro que mediante una técnica quirúrgica son capaces de generar una estimulación de la cóclea por otros medios, con la amplificación del movimiento de la cadena de huesecillos del oído y otros muchos más.

25

La invención que se propone supone un avance en citado campo de la técnica ya que en primer lugar no utiliza un sistema de transducción final del sonido vibrador, sino un auricular que correctamente colocado será capaz de estimular la cóclea suficientemente de tal modo que el  
5      sonido es capaz de atravesar el hueso y llegar a ésta con el consiguiente efecto de escuchar el sonido. También por otro lado se avanza en la vertiente de la adaptación de un tapón o audífono, proceso que resulta lento y costoso. El dispositivo de la presente invención consigue forma mas cómoda de adaptar al oído humano un  
10     dispositivo acústico, con diferentes y amplias gamas de tamaños y formas, y una mejor transmisión de las señales acústicas hacia la cóclea.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

15     La presente invención viene a presentar una novedosa forma de llevar el sonido exterior al oído interno, y en concreto a la cóclea, siendo las principales destinatarias personas que por una malformación a nivel del conducto auditivo u otra patología diferente, no puedan beneficiarse por resultarles poco efectivos los dispositivos convencionales o  
20     amplificadores de sonido denominados audífonos. Para ello a diferencias de los conocidas aparatos audífonos se pretende un pequeño altavoz-transductor transmita el sonido directamente por vía aérea al hueso mastoideo evitando el conducto auditivo, llegando el sonido a la cóclea sin la aplicación de cirugía. Para conseguirlo se

aportan unos soportes o elementos para fijar de una forma optima el altavoz-transductor que se encuentra protegido en el interior de una pequeña capsula al hueso mastoideo para que a través de este pueda llegar el sonido recogido del exterior a la cóclea. El avance que aporta la presente invención es salvar el obstáculo que se les presenta a personas con malformaciones tipo **“atresia”** ó **“microtia”** especialmente en pacientes que padezcan el síndrome de **treacher-collins** y que la adaptación de prótesis auditivas o donde los moldes no generan prácticamente fuerza como para poder soportar estas prótesis. Otra de las características y que diferencia a la presente invención de los audífonos al uso conocidos, que no se coloca el altavoz-transductor orientado hacia el tímpano, sino que correctamente colocado conseguirá enviar el sonido a través del hueso temporal mastoideo de modo efectivo, para excitar el funcionamiento de las células ciliadas de la cóclea. Por tanto uno de los principales avances técnicos que se aporta es el uso de un auricular como transductor externo que genera menor problemas en el proceso de integración de los procesadores digitales de sonido y este sonido tiene un menor grado de distorsión por no estar condicionado por la masa que han de mover los otros sistemas anteriormente descritos para hacer efectiva la estimulación de la cóclea y que el paciente llegue a tener una percepción del sonido. Por tanto con la invención que se plantea se consigue una mejor transmisión del sonido a través del hueso hacia la cóclea, al mismo tiempo que podrá el paciente colocárselo de forma

segura al estar el altavoz-transductor provisto de unos sistemas de sujeción que hace el conjunto de la invención útil en pacientes o personas con malformaciones en la oreja que le imposibilita utilizar los audífonos convencionales por la propia morfología de la propia oreja y oído interno en cuanto al conducto auditivo se refiere. Por tanto uno de los principales avances técnicos que se aporta es el uso de un auricular como transductor externo que genera menor problemas en el proceso de integración de los procesadores digitales de sonido y este sonido tiene un menor grado de distorsión por no estar condicionado por la masa que han de mover los otros sistemas anteriormente descritos para hacer efectiva la estimulación de la cóclea y que el paciente llegue a tener una percepción del sonido. Por tanto con la invención que se plantea se consigue una mejor transmisión del sonido a través del hueso hacia la cóclea, al mismo tiempo que podrá el paciente colocárselo de forma segura al estar el altavoz-transductor provisto de unos sistemas de sujeción que hace el conjunto de la invención útil en pacientes o personas con malformaciones en la oreja que le imposibilita utilizar los audífonos convencionales.

#### **BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS**

Figura 1.- vista de la cinta sobre la cabeza del paciente y elementos como capsula protectora y altavoz- transductor

Figura 2.- representa las dos mitades del molde protésico que ajusta en la oreja.

Figura 3.- como queda la capsula protectora con altavoz-transductor en el interior del pabellón auditivo y con referencia a las distintas parte del oído que se mencionan en la memoria.

### **UN MODO DE REALIZACION PREFERENTE**

5 En consecuencia se presenta un elemento a modo de capsula protectora (1) con unas dimensiones tales que lo hacen adecuado para ser instalado dentro del oído externo de un usuario, o sobre el hueso mastoideo (3), en su interior se encuentra el altavoz transductor electroacústico (2) que recogerá el sonido exterior para enviarlo de  
10 forma aérea al hueso mastoideo del cráneo (3) situado detrás de la oreja y que a través del mismo llegará a la cóclea (4). Por tanto se pretende que a diferencia de los audífonos conocidos que son colocados en el oído externo y que envían el sonido al tímpano (8), este lo transmite sobre el hueso mastoideo como antes se decía y aportando como parte esencial de la presente patente los distintos  
15 elementos de sujeción para que el usuario lo pueda utilizar de la forma que mas cómoda le resulte o porque la propia morfología de la oreja, así lo disponga. Los soportes que se emplearían y siendo necesarios para una colocación optima de la capsula protectora (1) que alberga el  
20 altavoz-transductor sobre el hueso temporal mastoideo (3), en primer término se presenta una sujeción en forma de banda elástica de escasa altura (5) que rodeará la cabeza del usuario, y que formará como parte integrante de la misma la capsula protectora (1) por lo que el usuario se colocará la banda elástica situando la parte de ésta donde se

encuentra el conjunto de capsula protectora y altavoz-transductor sobre el hueso mastoideo (3), consiguiendo de esta forma llevar el sonido a la cóclea (4) consiguiendo estimularla sin la necesidad de utilizar el conducto auditivo (9). Otra forma propuesta para orejas con severa malformación será a través de un molde diseñado anatómicamente por dos mitades (6) que se unen por medio de unos pequeños imanes colocados en el mismo, el molde contendrá en el mismo la capsula protectora (1) con altavoz-transductor (2) que emitirá el sonido direccionado al hueso mastoideo (3) para que llegue de forma efectiva a la cóclea (4). Cuando el conducto auditivo externo no existe o no se ha formado , o debido a otras causas se ha cerrado , impidiendo el paso del sonido hacia el tímpano, el molde (6) que se divide en dos mitades bordearan el contorno de la oreja, siendo totalmente anatómica de manera que la oreja quede entre los dos cuerpos o mitades que se unen (6) y que mediante las fuerzas magnéticas que crean éstos a través del cartílago del pabellón auditivo, y orientados los imanes de modo que sus polos generen una atracción entre ellos, permitan que la prótesis auditiva quede inamovible y perfectamente ajustada en la oreja (7), esta forma de aplicación de prótesis auditiva que se propone estaría especialmente destinada en el caso de que la adaptación de las prótesis exija un nivel de oclusión del conducto auditivo externo mínimo, así como en el caso de orejas con malformaciones tipo **“atresia”** ó **“microtia”** especialmente en personas que padezcan el síndrome de **treacher-collins** donde otros moldes

conocidos no generan prácticamente fuerza como para poder soportar la prótesis. También tiene su utilidad la presente invención para personas con un pabellón auditivo en el cual no se requiera generar oclusión en el conducto auditivo externo, pero que necesite de un aporte extra de sujeción.

Los materiales que serán empleados para el molde serán compuestos por resina o un material tipo "bio" destinado a contribuir con la biocompatibilidad del paciente.

Otra forma que se presenta de colocación de la capsula protectora (1) con altavoz-transductor (2) sería para el interior del oído externo, y siempre y cuando el conducto auditivo así lo permita, en este caso el altavoz-transductor (2) que da orientado en la capsula protectora (1) hacia el hueso mastoideo (3) y también al tímpano.

No se considera necesario hacer más extensa la presente memoria descriptiva para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de su uso se derivan. Los tamaños, formas, mecanismos y materiales constitutivos de la invención podrán ser variados para adaptarlos a las ventajas que se puedan derivar de su aplicación concreta siempre que ello no afecte a la esencialidad del invento. Los términos en que se ha escrito la presente memoria deberán ser tomados siempre con carácter ilustrativo y no limitativo.

Entendemos que con esta descripción cualquier experto en la materia podrá comprender el alcance de la invención y las ventajas que de la

misma se derivan. Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de modificaciones siempre y cuando ello no suponga una alteración sustancial de la invención entendiéndose los ejemplos planteados como no limitativos.

5

10

15

20

## REIVINDICACIONES

5 **1.- SISTEMA PARA TRANSMISION SONIDO AEREO TEMPORAL  
CON MEDIOS PARA ASEGURARLO A LA OREJA**, caracterizado por  
comprender un soporte formado por una banda elástica de escasa  
altura (5) que acoge la capsula protectora (1) y que en su interior se  
encuentra el altavoz transductor electroacústico (2) que recogerá el  
sonido exterior para enviarlo de forma aérea para ser situado sobre la  
10 parte donde se encuentra el hueso mastoideo del cráneo (3).

**2.- SISTEMA PARA TRANSMISION SONIDO AEREO TEMPORAL  
CON MEDIOS PARA ASEGURARLO A LA OREJA**, caracterizado  
según reivindicación 1, por presentar como soporte un molde diseñado  
en dos mitades (6) que se unen por medio de unos imanes o por un  
15 molde anatómico a la oreja, y que contendrá la capsula protectora (1)  
con altavoz-transductor (2) en contacto directo situado sobre la parte  
donde se encuentra el hueso mastoideo del cráneo (3).

**3.- SISTEMA PARA TRANSMISION SONIDO AEREO TEMPORAL  
CON MEDIOS PARA ASEGURARLO A LA OREJA**, caracterizado, por  
20 presentar un elemento a modo de capsula protectora (1) con unas  
dimensiones tales que lo hacen adecuado para ser instalado dentro del  
oído externo de un usuario, en su interior se encuentra el altavoz  
transductor electroacústico (2) que recogerá el sonido exterior para

enviarlo de direccionando el sonido de forma aérea al hueso mastoideo  
en lugar de enviarlo al tímpano (8),

5

10

15

20

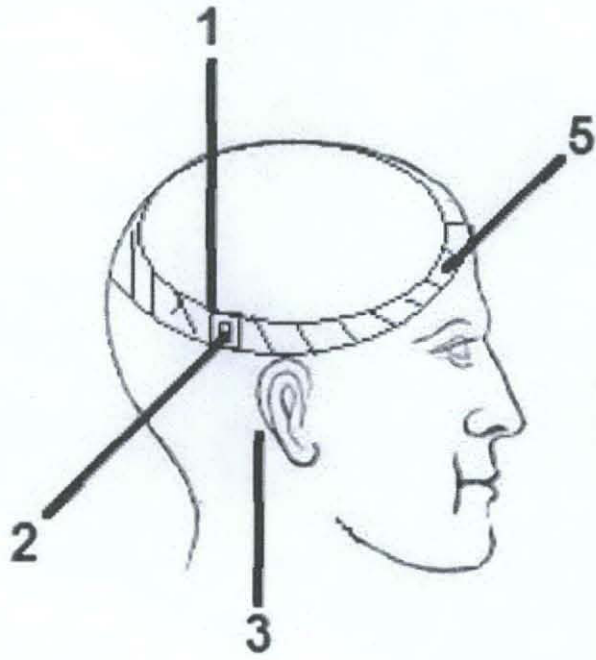


FIGURA 1

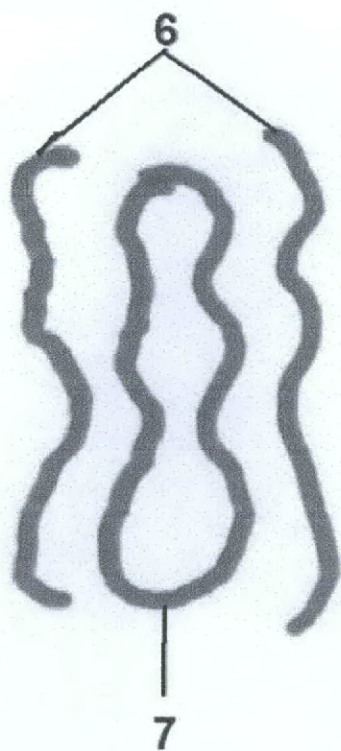


FIGURA 2

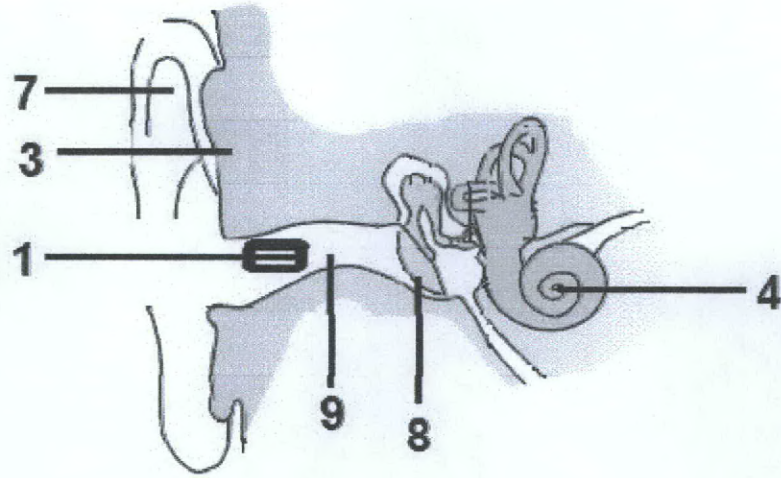


FIGURA 3



- ②① N.º solicitud: 201300255  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.03.2013  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04R25/00** (2006.01)  
H04R1/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007012507 A1 (LYON, RICHARD H.) 18.01.2007, reivindicación 1; figura 1.	1-3
X	JP 2011087142 A (PREFECTURAL UNIV. OF HIROSHIMA) 28.04.2011, Resumen [en línea] [recuperado el 11.11.2013]. Recuperado de: EPODOC/EPO Database.	1-3
A	WO 2009121119 A1 (COCHLEAR LTD) 08.10.2009, todo el documento.	1-3
A	FR 2659009 A1 (TARI, ROGER) 06.09.1991, todo el documento.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 20.11.2013</p>	<p><b>Examinador</b> J. L. Vizán Arroyo</p>	<p><b>Página</b> 1/4</p>
---	---	------------------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04R

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.11.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007012507 A1 (LYON, RICHARD H.)	18.01.2007
D02	JP 2011087142 A (PREFECTURAL UNIV. OF HIROSHIMA)	28.04.2011
D03	WO 2009121119 A1 (COCHLEAR LTD)	08.10.2009
D04	FR 2659009 A1 (TARI, ROGER)	06.09.1991

En D1-D4 se describen diferentes prótesis auditivas y sistemas de fijación de las mismas al usuario.

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

1. NOVEDAD (Art. 4.1. y Art. 6.1. de la Ley de Patentes) y ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 4.1. y Art. 8.1. de la Ley de Patentes).

1.1. Reivindicación independiente 1.

1.1.1. El objeto de la reivindicación 1 consiste en una prótesis auditiva o sistema para la transmisión del sonido aéreo temporal caracterizado por que comprende una banda elástica que sustenta un transductor electroacústico alojado en una cápsula protectora, donde dicha banda elástica permite situar al transductor en la zona del hueso mastoideo del discapacitado auditivo. Sin embargo, ya han sido descrito en los documentos D1 y D2 unos sistemas para la transmisión del sonido cuyas características técnicas coinciden con las reivindicadas en el de la solicitud o son equivalentes a éste. En concreto, el sistema de transmisión de D1 comprende al menos dos elementos transductores electromecánicos montados en un soporte en forma de banda que permite poner en contacto dichos transductores con una determinada región ósea del cráneo (cf. D1: reivindicación 1, figura 1). El sistema para la transmisión del sonido descrito en D2 propone una solución equivalente a la de la solicitud. En concreto, el transductor se fija en la región del hueso mastoideo del discapacitado auditivo mediante una lámina adhesiva (cd. D2: resumen). Por consiguiente, los sistemas de transmisión del sonido divulgados en D1-D2 comprenden unos elementos que permiten situar el transductor en una zona determinada del cráneo, en particular en el hueso mastoideo, sin necesidad de su implantación quirúrgica. Por todo ello se considera que el objeto de protección de las reivindicaciones 1-3 no es nuevo ni tiene actividad inventiva sobre la base de los documentos D1-D2.

1.2. La presente solicitud no satisface el criterio establecido en el Art. 4.1. de la Ley de Patentes, pues el objeto de las reivindicaciones 1-3 no es nuevo ni tiene actividad inventiva de acuerdo con los Arts. 6.1. y 8.1. de la Ley de Patentes.