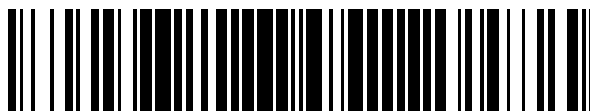


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 837**

51 Int. Cl.:
H04R 1/10 (2006.01)
A61F 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07715897 .0**
96 Fecha de presentación: **26.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1992191**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Auricular para inserción en un conducto auditivo**

30 Prioridad:
24.02.2006 NL 1031241

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.04.2012

73 Titular/es:
Dynamic Ear Company B.V.
Rotterdamseweg 380
2629 HG Delft, NL

72 Inventor/es:
WILMINK, Engbert

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Carlos

ES 2 377 837 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

Auricular para inserción en un conducto auditivo

5 La invención se refiere a un auricular para su inserción en un conducto auditivo.

Dichos auriculares son conocidos como los denominados "otoplast" que se adaptan a un canal auditivo de un usuario o que han sido fabricados de acuerdo con ciertas formas estándar predeterminadas, todo ello para que el cierre entre el auricular y el conducto auditivo sea lo mejor posible con el fin de que pueda impedirse la "fuga" de sonido. Por lo tanto, en la forma cerrada, un auricular de este tipo forma un cierre virtualmente perfecto del conducto auditivo, de manera que el sonido entrante es amortiguado al máximo.

El estado de la técnica muestra auriculares de este tipo, tales como los descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente de EE.UU. número 5.832.094. En el auricular conocido, se describe una instalación de altavoz para su conexión a un dispositivo de reproducción, altavoz que está en comunicación acústica con el canal auditivo (ver, en particular, las figuras 3 y 4 y la descripción correspondiente de dicha publicación). Además, se muestra un canal acústico que puede transmitir un sonido ambiental de manera amortiguada.

Mediante la variación de la longitud del canal y/o el volumen de una cavidad acústica, pueden determinarse las propiedades de amortiguamiento. El amortiguamiento mostrado no es regulable. La solicitud de patente internacional WO2005041831 muestra un canal acústico con una válvula acústica regulable. Sin embargo, en esta publicación, no se describe ninguna instalación de altavoz adicional para acoplar a un dispositivo de reproducción. El documento EP1111960 se refiere a la disposición de atenuación electrónica selectiva de rangos de frecuencia deseados. Un dispositivo de reproducción puede interconectarse con una unidad central de proceso, que controla el procesamiento digital de la señal. Se utilizan filtros adaptativos para proporcionar condiciones de escucha óptimas. El objetivo de la presente invención es dar a conocer un auricular, con el que un usuario pueda escuchar sin perturbaciones música o información procedente del dispositivo de reproducción, pero con el que, al mismo tiempo, se proporcione una manera sencilla y segura de escuchar el sonido ambiental. Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Mediante la disposición de un dispositivo, con el que un dispositivo de regulación regula el nivel de amortiguamiento en función de la detección de señales de control dirigidas al altavoz, en particular, se da a conocer un auricular con el que el usuario, cuando no está escuchando música, puede simplemente examinar los sonidos ambientales sin tener que extraer el auricular de su oído. Si bien diversos mecanismos son adecuados para transmitir el sonido ambiental al canal auditivo del usuario, en particular mediante transmisión electrónica, en la presente invención esto se lleva a cabo mediante una válvula acústica regulable, tal como la que se describe, por ejemplo, en la solicitud WO mencionada anteriormente, para una representación realista del sonido. Además, puede disponerse una unidad manejada por el usuario para regular el nivel de amortiguamiento, por ejemplo en el auricular, en el dispositivo de reproducción o en una posible conexión por cable entre el dispositivo de reproducción y el auricular. Esta unidad puede comprender, por ejemplo, un botón de conexión/desconexión, regulándose el amortiguamiento independientemente del control mediante la unidad de regulación. En particular, este botón de conexión/desconexión puede determinar la posición activa del amortiguamiento regulable, con lo que, en la posición de conectado, el amortiguamiento acústico es cancelado y la válvula está en una posición de descanso. Por el contrario, en la posición de desconectado, el amortiguamiento acústico puede ser regulado, estando asimismo la válvula en una posición de descanso. Dicha regulación puede ahorrar electricidad. Asimismo, la posición de descanso puede regularse gradualmente.

En función de los dibujos, que sirven como ilustración de la invención, se aclararán otras características y ventajas.

En los dibujos:

50 la figura 1 muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización, según la invención;

la figura 2 muestra una representación esquemática del ejemplo de la figura 1 con una válvula acústica regulable dispuesta en el mismo; y

55 la figura 3 muestra un ejemplo de una representación esquemática de etapas de ajuste del amortiguamiento a través de perfiles sonoros.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un auricular 1 para su inserción en un conducto auditivo. A este respecto, el auricular comprende una parte tubular -2- con una serie de engrosamientos elásticos -3- que sirven para cerrar acústicamente el conducto auditivo. Alternativamente, el auricular -1- puede fabricarse, asimismo, de forma natural, mediante un molde del conducto auditivo, a obtener de manera conocida.

El auricular -1- comprende una parte posterior -4- en la que está alojada electrónica -7- de recepción y de regulación, que se describirá en mayor detalle a continuación. Alternativamente, la parte posterior -4- puede ser lo suficientemente estrecha como para encajar, asimismo, en el interior del conducto auditivo. En el lado delantero -5-,

es decir el lado próximo al oído medio, está dispuesto un dispositivo de altavoz -6-. Alternativamente, éste puede disponerse más hacia atrás, en dirección al conducto auditivo, con una comunicación acústica, por ejemplo con un tubo estrecho. El dispositivo de altavoz -6- está controlado mediante una unidad -7- de recepción que recibe señales de audio, a través de un puerto de entrada -8-, procedentes de una fuente externa -9-, por ejemplo un reproductor MP3, una radio, un teléfono móvil o un radioteléfono. La recepción puede ser inalámbrica o a través de un cable -10-.

Además, está presente un medio -11- de transmisión para transmitir sonido ambiental -12-. El medio de transmisión comprende un medio -13- de amortiguamiento para regular la transmisión de manera amortiguada regulable. Según la presente invención, el medio -13- de amortiguamiento es controlado en función de la detección de señales de control procedentes de la unidad -7- de recepción, dirigidas al altavoz -6-. En un ejemplo de realización, el medio de transmisión puede comprender un micrófono convencional (no representado) y un circuito de atenuación, en el que una señal de audio atenuada es transmitida al altavoz además de, o como alternativa a la señal de audio proporcionada por la unidad -7- de recepción, todo esto dependiendo del control mediante la unidad -7- de recepción de las señales de audio procedentes de la fuente externa -9-. En otro ejemplo de realización, el sonido ambiental -12- es representado de forma atenuada, como sonido atenuado -14-. Esta realización utiliza una válvula acústica, tal como se describe con mayor detalle en la figura 2. Este sonido ambiental (atenuado) puede representarse como alternativa al sonido -15- del altavoz generado por el altavoz -6-, o conjuntamente con el mismo.

La figura 2 muestra, adicionalmente, una realización con una válvula acústica -131-, tal como se describe, por ejemplo, en el documento W02005041831. Se dispone dicha válvula en un canal abierto -111-, que forma una comunicación acústica entre el mundo exterior y el canal auditivo. El canal -11- se cierra a presión de manera regulable mediante la válvula acústica, lo que tiene como resultado el amortiguamiento de las ondas de sonido en el canal -111-. Además del modo de control descrito haciendo referencia a la figura 1, la regulación de la válvula acústica puede complementarse de diversas maneras. En primer lugar, la figura 2 muestra que está dispuesta una unidad -16- manejada por el usuario (por ejemplo, un botón o un disco giratorio) para regular el nivel de amortiguamiento. Mediante su regulación, la unidad -16- manejada por el usuario puede establecer una posición de descanso del amortiguamiento, preferentemente, mientras que el nivel de amortiguamiento puede regularse gradualmente. Mediante el establecimiento de la posición de descanso de la válvula acústica -131-, por ejemplo, de forma industrial, puede ahorrarse electricidad. Además, la figura 2 muestra un micrófono -17- que está conectado a una unidad -18- de regulación. Si bien el micrófono puede disponerse, asimismo, en el lado remoto respecto del oído medio (en el lado posterior), el micrófono está dispuesto, preferentemente, junto al lado próximo al oído medio, debido a que de este modo puede obtenerse un registro directo del nivel de sonido cerca del oído medio. Asimismo, en este caso, puede medirse un nivel a no exceder cuando se regula el sonido ambiente -12-. Como resultado, puede encontrarse el equilibrio preciso y óptimo con el que puede controlarse el nivel del sonido a un nivel del sonido mínimamente comprensible, no excediéndose al mismo tiempo un volumen de ruido máximo. La unidad -18- de regulación regula el amortiguamiento de la válvula acústica -131- en respuesta al sonido ambiental -12- registrado mediante el micrófono -17-.

A continuación, haciendo referencia a la figura 3, se tratará con mayor detenimiento el funcionamiento de la unidad -18- de regulación, en particular el comportamiento regulatorio de la misma en respuesta al sonido ambiental -12- recibido. Estos aspectos son importantes en relación con la regulación de la válvula acústica en respuesta a la recepción de señales de audio procedentes de la fuente -9-, tal como se ha descrito anteriormente, pero pueden ser, asimismo, elegibles separadamente por protección.

En particular, la unidad -18- de regulación comprende una unidad -19- de análisis para formar un perfil sonoro del sonido ambiente registrado mediante el micrófono: teniendo la unidad de análisis medios -20- de comparación para comparar el perfil sonoro registrado, con perfiles sonoros almacenados, por ejemplo configuraciones almacenadas en una tabla de consulta -21-; y proporcionar una instrucción -22- de control al medio de amortiguamiento para regular el nivel de amortiguamiento, dependiendo de una instrucción de configuración asociada a un perfil sonoro almacenado que corresponde al perfil sonoro registrado.

En otra realización, en la unidad de regulación está prevista la configuración de instrucciones -23- de configuración pertenecientes a los perfiles sonoros almacenados. A este respecto, puede estar presente, por ejemplo, un puerto de comunicaciones (no representado) que comunique con un correspondiente programa de amortiguamiento que puede ejecutarse en un PC. De este modo, es posible definir un perfil sonoro en base, por ejemplo, a las características de frecuencia y amplitud, y a una correspondiente instrucción de amortiguamiento deseado. En un ejemplo de realización, puede crearse un perfil de este tipo en el que además, tras un incremento súbito del nivel de sonido ambiental, por ejemplo, en el dominio acústico de la voz humana, se reduce el nivel de amortiguamiento. Con una utilización de este tipo, puede amortiguarse, por ejemplo, el sonido monótono mientras que, en el momento en que se dirigen al usuario, el amortiguamiento es cancelado.

Si bien la invención se ha descrito haciendo referencia a las realizaciones descritas, la invención no está limitada a las mismas sino que puede comprender diversas adiciones, en particular cambios o modificaciones que son autoexplicativos para el experto en la materia tras la lectura de esta descripción. Por ejemplo, en las realizaciones

5 descritas, el punto de inicio fue el amortiguamiento a través de una válvula acústica. Asimismo, son concebibles otros sistemas de transmisión del sonido, en particular transmisión electrónica del sonido. Además, el auricular puede ser de diseño doble, y algunas funciones pueden estar distribuidas entre dos oídos. Otra variante puede tener partes funcionales tales como un micrófono, un altavoz y/o una unidad de regulación, alojadas en un módulo externo que está acoplado con comunicación al auricular según la presente invención. Se entiende que dichas realizaciones son equivalentes a las reivindicaciones siguientes, y quedan comprendidas en el marco de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Auricular (1) para su inserción en un canal auditivo, que comprende:
- 5 - un altavoz (6) comprendido dentro y/o fuera del auricular (1) para su conexión a un dispositivo de reproducción, altavoz (6) que está en comunicación acústica con el canal auditivo;
- un medio (11) de transmisión para transmitir, con un nivel de amortiguamiento regulable, sonido ambiental al canal auditivo;
- 10 **caracterizado porque** el medio de transmisión (11) comprende un canal acústico (111) con una válvula acústica regulable (131) dispuesta en el mismo, válvula que permite regular un nivel de amortiguamiento de las ondas sonoras en el canal acústico (111), y **porque** está comprendida una unidad (18) de regulación dentro y/o fuera del auricular (1), para la regulación automática del nivel de amortiguamiento del medio (11) de transmisión, en función
- 15 de la detección de señales de control hacia el altavoz (6).
2. Auricular (1), según la reivindicación 1, en el que la unidad (18) de regulación está diseñada para regular el nivel sonoro del altavoz (6).
- 20 3. Auricular (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la unidad (18) de regulación comprende además una unidad (16) manejada por el usuario, para regular el nivel de amortiguamiento.
4. Auricular (1), según la reivindicación 3, en el que la unidad (16) manejada por el usuario establece la posición de
- 25 descanso del amortiguamiento.
5. Auricular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el nivel de amortiguamiento puede ser regulado gradualmente.
6. Auricular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un micrófono (17)
- 30 comprendido dentro y/o fuera del auricular (1); en el que la unidad (18) de regulación regula el nivel de amortiguamiento en función del sonido ambiente registrado mediante el micrófono (17).
7. Auricular (1), según la reivindicación 6, en el que el micrófono (17) está dispuesto junto al lado del auricular (1)
- 35 próximo al oído medio.
8. Auricular (1), según la reivindicación 6 ó 7, en el que la unidad (18) de regulación para el control automático regula el nivel del sonido del altavoz (6) y el nivel de amortiguamiento del medio (11) de transmisión, por debajo de un valor predeterminado de nivel sonoro máximo.
- 40 9. Auricular (1), según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la unidad (18) de regulación tiene una unidad (19) de análisis para formar un perfil sonoro del sonido ambiental registrado mediante el micrófono (17); en el que la unidad (19) de análisis tiene medios (20) de comparación para comparar el perfil sonoro registrado, con perfiles sonoros almacenados; y regula el nivel de amortiguamiento en función de una instrucción de configuración que está asociada a un perfil sonoro almacenado que corresponde al perfil sonoro registrado.
- 45 10. Auricular (1), según la reivindicación 9, en el que la unidad (19) de análisis tiene un programa de amortiguamiento regulable, que define las instrucciones de configuración que son asociadas a los perfiles sonoros almacenados.
- 50 11. Auricular (1), según la reivindicación 9 ó 10, en el que un perfil sonoro que corresponde a un incremento súbito del nivel sonoro ambiental reduce el nivel de amortiguamiento.
12. Auricular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un altavoz (6), un micrófono (17) y/o una unidad (18) de regulación están comprendidos en un módulo externo que está acoplado con comunicación al
- 55 auricular (1).

Fig. 1

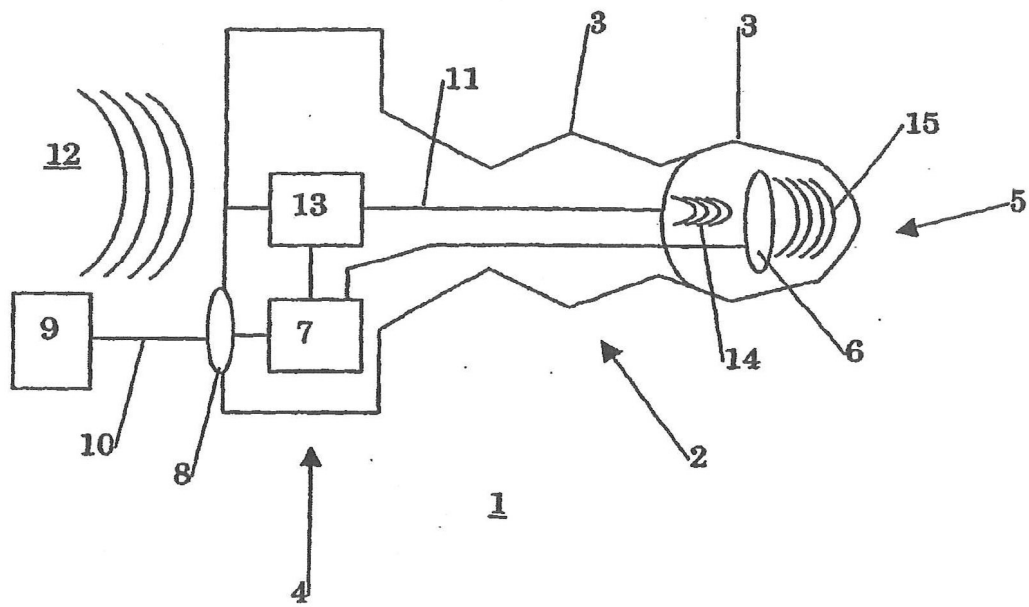


Fig. 2

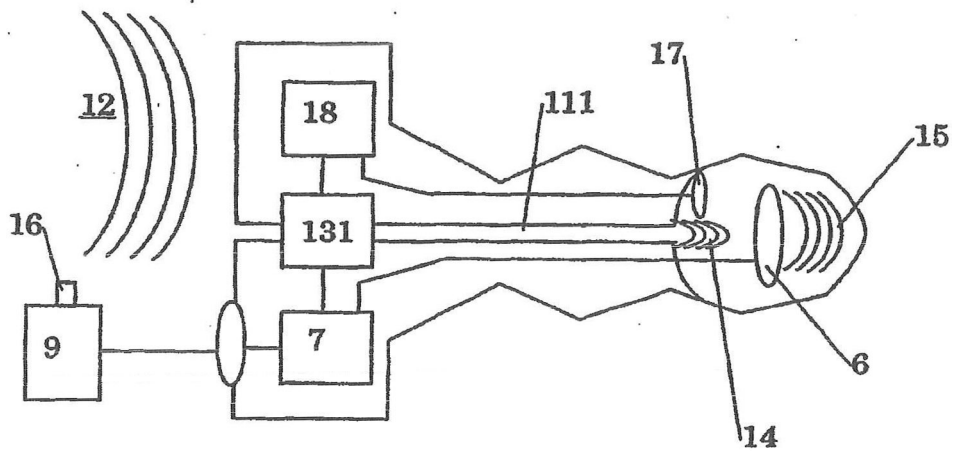


Fig. 3

