

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 075 684**

②1 Número de solicitud: U 201100533

⑤1 Int. Cl.:
H04R 1/10 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **07.06.2011**

⑦1 Solicitante/s: **Antonio Morales Barranco**
c/ Arquitectura, nº 24 - Bajo 2
28005 Madrid, ES

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2011**

⑦2 Inventor/es: **Morales Barranco, Antonio**

⑦4 Agente: **No consta**

⑤4 Título: **“Dispositivo de escucha de campo directo” que evita la captación de las reflexiones de la sala de audición.**

ES 1 075 684 U

DESCRIPCIÓN

“Dispositivo de escucha de campo directo” que evita la captación de las reflexiones de la sala de audición.

5 **Objeto de la invención**

El principal objeto de la invención es proporcionar un dispositivo personal que permita disfrutar de una escucha precisa dentro de un recinto, evitando la influencia de las reflexiones que se producen en él, sin necesidad de recurrir a los costosos tratamientos de sala que se utilizan en la actualidad.

10 Técnicamente, el dispositivo permite que las ondas que provienen del “campo sonoro directo” de un emisor acústico entren en el canal auditivo del receptor, mientras evita y desvía las ondas del “campo sonoro reflejado”.

Antecedentes de la invención

15 A no ser que nos encontremos en un espacio al aire libre, nuestra escucha de los sonidos puede ser bien de forma directa, en caso de que lo hagamos a través de auriculares, o, mucho más frecuentemente, dentro de un recinto:

- 20 - *Escucha directa*: Los auriculares están indicados para reproducir la señal mediante unos altavoces dentro de una estructura cerrada que se acopla directamente a los oídos. Este tipo de dispositivos, si bien permiten una escucha muy crítica del sonido, presentan una pérdida total de la representación espacial original, concentrándose los sonidos en “tododerecha-centro-todoizquierda” y, a su vez, todo ello “dentro” de la cabeza. A esto podemos añadir la falta de representación que tienen las frecuencias graves en este tipo de producto, debido a limitaciones físicas de su construcción y a la ausencia de las sensaciones físicas que, estas frecuencias graves, producen en el cuerpo del oyente al chocar contra él. Además, la fatiga auditiva, en estos dispositivos, aparece con cierta prontitud.
- 25 - *Escucha dentro de un recinto*: El resto de sonidos, a no ser que estemos al aire libre, solemos escucharlos dentro de un recinto, pero existe una limitación en este tipo de ambiente que dificulta enormemente la calidad de audición y que es factor resultante de las reflexiones producidas en el propio recinto. Cuando realizamos una escucha en una cámara anecoica, es decir, que no produce reflexiones acústicas de ningún tipo, el sonido que llega a nuestros oídos proviene, únicamente, del emisor; no hay reflexiones que ensucien o perturben la onda original. Es lo que se llama “campo directo” en acústica. Pero cuando realizamos una escucha dentro de un recinto que no tiene estas características, nuestros oídos perciben un conglomerado de ondas producto de la interacción entre la onda directa y todas y cada una de las reflexiones de esa misma onda en paredes, suelo, techo, mobiliario y cualquier objeto presente, destruyendo la señal, ampliando parte, modificando otra, reduciendo otra... Es lo que se llama “campo reflejado”. Esto repercute de forma muy negativa en la escucha y provoca que a nuestros oídos llegue la información acústica sucia y alterada. Desde luego, en los campos relacionados con el mundo del audio y con un enfoque claramente profesional, donde la exigencia en la calidad de recepción es fundamental, ya tienen en cuenta esta circunstancia, que obliga a estudios, productoras, etc..., al tratamiento en profundidad de las salas donde se está manipulando la señal, intentando impedir, precisamente, que se originen estas reflexiones. Pero este proceso es costosísimo y está fuera del alcance de particulares e incluso de empresas con no mucho capital de inversión. En cambio, el nuevo dispositivo que se presenta aquí no trata de eliminar las reflexiones, sino que persigue evitar su influencia en el acto de escucha, lo que supone un ahorro enorme con respecto al tratamiento del recinto, pues se trata de dispositivos personales, que serán relativamente económicos en el mercado final, al que tendrán acceso todos los usuarios, cuyo resultado se podrá equiparar al del tratamiento del recinto y que será efectivo en cualquier lugar, independientemente de las condiciones acústicas del mismo.

Descripción de la invención

50 Una vez que conocemos los inconvenientes de los diferentes ambientes de escucha más habituales, se podría concluir que los auriculares reflejan con exactitud el timbre del sonido, al carecer de reflexiones que deterioren la señal original, a cambio de una falta de representación escénica correcta y de una representación frecuencial limitada, mientras que los sonidos “al aire” producidos en un recinto podrían presentar con exactitud el timbre, el campo escénico y el espectro de frecuencias pero, a no ser que el recinto esté tratado en profundidad, la perturbación que sufre la onda original por las reflexiones en el recinto de escucha supone un deterioro considerable en la recepción.

Con objeto de solventar estos inconvenientes, se precisa bien de unos auriculares que representen una escena sonora real y sin faltas en su representación frecuencial o bien conseguir que la escucha en un recinto no esté influida por las reflexiones que se producen en él sin recurrir a costosísimos tratamientos de sala. La invención parte de la segunda propuesta.

65 Para disminuir la influencia del “campo sonoro reflejado” en un recinto y hacer que el “campo sonoro directo” sea el único que intervenga en la escucha, que es como se obtiene la mejor recepción tímbrica, una escenografía real y el mayor respeto al espectro frecuencial, sin recurrir a un tratamiento exhaustivo de la sala de audición, se debe aislar al canal auditivo del oyente de toda señal que no provenga directamente de la fuente emisora. Para ello, son necesarias dos premisas que la invención pretende solventar: primera, dejar paso libre a toda señal acústica que provenga directamente de la emisión original de un sonido; y segunda, dificultar el paso de toda aquella que sea producto de su reflexión en el recinto.

La invención resuelve la situación mediante una estructura casi cerrada, acoplada al oído, al estilo de los auriculares actuales, pero que cuenta con un conducto que comunica el exterior del dispositivo con su interior y, por lo tanto, con el canal auditivo del oyente, y que está orientado hacia el emisor acústico de interés. Cuando el dispositivo recibe la señal acústica que se ha emitido, este conducto deja pasar libremente la onda del campo directo hacia el oído del usuario, pues la trayectoria de esta señal coincide con la orientación del conducto. Mientras, el resto de la estructura realiza la función de barrera, dificultando que las ondas del campo reflejado, es decir, todas aquellas señales que tengan una trayectoria diferente a la directa entre emisor y conducto, entren en éste último, evitando, por tanto, que se mezclen con la señal directa original. El resultado es una gran mejora en la recepción del timbre, la escena y el espectro del sonido, de la calidad de recepción en general, independientemente del tratamiento acústico que tenga el recinto.

El enfoque que se da en la actualidad para conseguir el mismo propósito se basa en el tratamiento del propio recinto, en un intento de impedir que se produzcan las reflexiones, y no de evitarlas, con el consiguiente alto coste de la inversión y la complejidad que ello supone.

Descripción de una forma de realización preferida

Aún cuando, a continuación, se definan los componentes más representativos de la invención, estos pueden ampliarse, aplicando más capas, o desaparecer hasta convertirse en dispositivos fabricados de una única pieza que constituya, a la vez, todos los componentes del dispositivo (sujeción, almohadilla, estructura, revestimiento, canal de escucha...).

Además, las últimas páginas aportan varios ejemplos de diseño y las fotografías del prototipo construido para la evaluación del modelo. Los diseños, 4 en total, abarcan la configuración de “dispositivo de campo directo” auriculares intra-auditivos (Fig. 1), “dispositivo de campo directo” auriculares apoyados (Fig. 2), “dispositivo de campo directo” auriculares envolventes (Fig. 3) y “dispositivo de campo directo” casco (Fig. 4), mostrando, por cada configuración, el perfil.

Se ha intentado que los dibujos sean suficientemente aclaratorios para responder a la representación gráfica del texto que le antecede, pero ni gráficos ni texto supondrán una limitación en cuanto a otros posibles diseños que persigan la misma filosofía que ha generado esta invención.

- *Diadema/Sujeción*: La diadema o cualquier otro medio de sujeción que se utilice se destinará a mantener el dispositivo acoplado a los oídos, en su posición óptima, sea en su forma de auricular intra-auditivo, externo, casco o cualquier otro diseño que se lleve a cabo.
- *Estructura exterior*: La estructura exterior se encarga de rechazar las ondas correspondientes al campo reflejado y, por tanto, de dejar pasar al interior del dispositivo la menor cantidad posible de éstas. Las formas, tamaños y materiales de esta estructura dependerán de requerimientos estéticos y/o funcionales, resultando en infinitas posibilidades que no es objeto definir en este documento, siempre que cumplan el objetivo expuesto y la forma de resolverlo que aquí se plantea. Los diseños podrán variar desde minúsculos auriculares intra-auditivos hasta auriculares envolventes e incluso derivar en un diseño más próximo a un casco que a unos auriculares.
- *Revestimiento interior*: Para evitar reflexiones internas propias de la estructura exterior y ayudar a disminuir la intrusión de señal del campo reflejado, será deseable que el interior de ésta estructura esté revestido, salvo la zona del conducto, del material o materiales más indicados para conseguir que estas señales no perturben la onda de campo directo que estará fluyendo por el conducto o canal de escucha.
- *Conducto o canal de escucha*: La parte más interna del dispositivo será el conducto o canal de escucha, que comunica el exterior del dispositivo con su interior. Podrá ser un vaciado o una pieza añadida. En todo caso y teniendo en cuenta que la señal lo atravesará antes de llegar a nuestro oído, se debería procurar utilizar los materiales y formas que menos modifiquen los aspectos originales del sonido o, en su caso, que destaquen factores que puedan interesar para una aplicación muy concreta. Por ejemplo, para favorecer un rango de frecuencias determinado o formas orientadas a variar los cambios de presión que se transmitan para, a su vez, variar la intensidad de la recepción. Su orientación deberá seguir la localización que tenga la fuente o fuentes de sonido con respecto al oyente, siendo, como referencia, alrededor de 30°, respecto al frente y la horizontal, cuando se trate de una escucha estéreo (60° entre los conductos izquierdo y derecho), o 5° o menos, respecto a la misma referencia, cuando el emisor esté localizado enfrente, en el centro, es decir, se trate de una conversación, una TV frente al usuario, etc... En cualquier circunstancia, el canal de escucha deberá estar orientado hacia el emisor o emisores de interés, estén donde estén. Las formas y tamaños de este conducto podrán variar desde una simple sección de tubo hasta formas más complejas cuando se trate de un origen de emisión más inespecífico. Por ejemplo, unas ranuras horizontales cubrirán un amplio ángulo de recepción a los lados del usuario pero evitarán las reflexiones que provienen de suelo y techo. Además y como sistema de adaptación más amplio, se puede disponer de dispositivos con el canal de escucha diseñado de manera que permita su regulación en sus ejes horizontal, vertical y/o altura, permitiendo que un mismo dispositivo cumpla su cometido para diversas aplicaciones.
- *Almohadilla de contacto*: La parte en contacto con el cuerpo deberá permitir el correcto sellado entre el dispositivo y el oído y, a su vez, ser cómodo para el usuario.

Campos de aplicación

Una vez evaluadas las ventajas de este nuevo dispositivo, se presupone un amplio campo de aplicación, desde diseños que persiguen una mejoría en casos de déficit auditivo hasta los destinados a satisfacer las tareas de escucha más exigentes que se puedan presentar:

- *Deficiencias auditivas*: Un dispositivo como el aquí presentado será de gran ayuda para personas con déficit auditivo. El dispositivo “limpiará” la señal, haciéndoles llegar a sus oídos tan sólo la onda que parte del emisor y evitando las reflexiones, con el consiguiente aumento de claridad en la recepción e incluso, si el canal está diseñado para ello, aumentar la intensidad. Además, el diseño del canal de escucha podrá favorecer el protagonismo de un rango de frecuencias determinado, por ejemplo y para este caso en concreto, el espectro de frecuencias que cubre la voz humana.
- *Escucha doméstica*: Cuando nos sentamos frente a nuestro equipo HI-FI, la TV, etc..., para dedicar un tiempo a escuchar música, diálogos, una película..., la influencia negativa que está teniendo la habitación, continente y contenido, en la onda que finalmente llega a nuestros oídos, es enorme y desastrosa. En nuestra casa, con recintos sin preparación acústica alguna y una cantidad significativa de campo reflejado, la invención hace mucho más agradable esta experiencia, mejorando la exactitud recibida del timbre del sonido, la representación espacial y la representación frecuencial. Tanto los usuarios con un nivel de exigencia básico como los aficionados más críticos, con tan sólo disponer de estos “dispositivos de campo directo”, disfrutarán en su casa de una experiencia de escucha imprescindible hasta ahora en un ambiente doméstico.
- *Escucha semi-profesional*: Cuantos aficionados, estudiantes o “profesionales fuera del estudio”, en el campo del audio, se han enfrentado a las dificultades que supone realizar una labor seria y medianamente fiable en lugares que carecen de ese tratamiento acústico profundo que poseen las grandes salas de control profesionales. Ya sea mayor o menor la inversión en equipamiento tecnológico que hayan realizado los usuarios y aún cuando hayan invertido algo en el tratamiento del recinto de trabajo, todos y cada uno de ellos chocan con la imposibilidad de contar con una escucha lo suficientemente clara y concisa como para afrontar estos trabajos de calidad con suficientes garantías. Con esta nueva invención, el trabajo exigente en salas sin un tratamiento acústico exhaustivo es ahora posible, los detalles se escuchan en su plenitud, se cuenta con una representación escénica real y se conserva intacto el espectro frecuencial. Con esta invención, cualquier usuario, en cualquier lugar con poco o ningún tratamiento acústico, puede afrontar trabajos cuyo resultado podrá ser trasladado a las salas de control profesionales con mínima desviación en el resultado, dependiendo más de la calidad de los monitores de referencia que del recinto donde se está realizando el trabajo. En este caso, la mejoría es destacable, teniendo en cuenta que la escucha se realiza con los monitores muy cerca del usuario y esto favorece la eficacia del dispositivo.
- *Escucha profesional*: Como se ha referido anteriormente, aún cuando las empresas involucradas en sectores de audio y/o vídeo invierten muchos esfuerzos en tratar las salas donde se produce la escucha para, precisamente, eliminar en lo posible los efectos del campo reflejado, nunca se consigue un tratamiento perfecto, por lo que esta invención colaborará en minimizar el efecto y mejorará la audición aún cuando esta ya se produce en salas acondicionadas. Para el campo profesional, esta diferencia puede ser clave para su trabajo.
- *Escucha “en vivo”*: En lugares como locales, discotecas, pabellones, estadios, iglesias... donde no sólo hay falta de tratamiento acústico sino que, por tamaño, materiales y contenido, el campo reflejado es tan potente que se percibe con más claridad que la emisión original, estos dispositivos llegan a filtrar las reflexiones lo suficiente como para que la mejora de recepción sea evidente y marque una diferencia clara entre la calidad de recepción que estamos acostumbrados a esperar en estos recintos y la conseguida con el uso de los dispositivos de campo directo.
- *Otras aplicaciones*: Por supuesto, enumerar todas y cada una de las aplicaciones que pueda tener la invención es imposible. En cualquier situación de escucha dentro de un recinto, la disminución del campo reflejado conllevará un aumento en la calidad de recepción del oyente, además de poder intensificar e incluso “ecualizar” la audición.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por estar acoplado al oído, presentando una estructura casi cerrada que forma una barrera acústica excepto por una abertura o conducto (canal de escucha) que comunica el exterior del dispositivo con su interior y que lo hace con una trayectoria u orientación concreta, lo que permite que pase libremente, a través de él y hasta el canal auditivo del oyente, la señal acústica que incida en él y lo haga con su misma trayectoria, mientras que el resto de señales acústicas será desviado por la estructura, dificultando así su paso hacia el interior del dispositivo y, por lo tanto, que lleguen al canal auditivo del oyente.

2. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular intra-auditivo (Fig. 1), compuesto por una o varias piezas y/o capas, de acuerdo a la reivindicación 1.

3. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular intra-auditivo (Fig. 1), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha orientable en sus ejes horizontal y/o vertical, de acuerdo a la reivindicación 1.

4. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular intra-auditivo (Fig. 1), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha regulable en altura, de acuerdo a la reivindicación 1.

5. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo “apoyado” (Fig. 2), compuesto por una o varias piezas y/o capas, según la reivindicación 1.

6. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo “apoyado” (Fig. 2), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha orientable en sus ejes horizontal y/o vertical, según la reivindicación 1.

7. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo “apoyado” (Fig. 2), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha regulable en altura, según la reivindicación 1.

8. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo rodeando el oído (envolvente) (Fig. 3), compuesto por una o varias piezas y/o capas, según la reivindicación 1.

9. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo rodeando el oído (envolvente) (Fig. 3), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha orientable en sus ejes horizontal y/o vertical, según la reivindicación 1.

10. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de auricular externo rodeando el oído (envolvente) (Fig. 3), compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha regulable en altura, según la reivindicación 1.

11. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de casco (Fig. 4), rodeando la cabeza, compuesto por una o varias piezas y/o capas, según la reivindicación 1.

12. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de casco (Fig. 4), rodeando la cabeza, compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha orientable en sus ejes horizontal y/o vertical, según la reivindicación 1.

13. Dispositivo de escucha de campo directo, **caracterizado** por presentarse a modo de casco (Fig. 4), rodeando la cabeza, compuesto por una o varias piezas y/o capas, con canal de escucha regulable en altura, según la reivindicación 1.

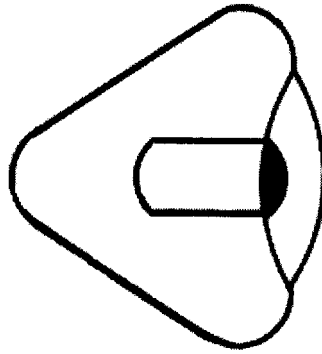


Fig. 1

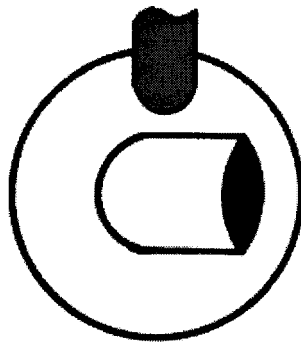


Fig. 2

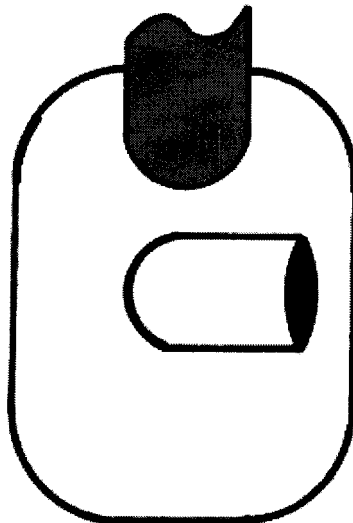


Fig. 3

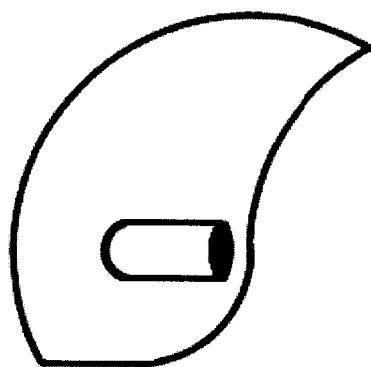


Fig. 4