

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 292 617**

21 Número de solicitud: 202130482

51 Int. Cl.:

G10K 15/00 (2006.01)

A61B 5/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

09.03.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.07.2022

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

(100.0%)

**AVENIDA DE SÉNECA, 2
28040 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ MARTÍN, Ricardo;
LLORENTE SANZ, David y
GALLINAL MORENO, Ana María**

54 Título: **Kit de experiencia sonora**

ES 1 292 617 U

DESCRIPCIÓN

Kit de experiencia sonora

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un dispositivo electrónico, dentro del sector de la electrónica aplicada al sonido. De forma más concreta, la invención se refiere a un dispositivo configurable de grabación y reproducción de sonido binaural que permite
10 explorar el entorno sonoro en ámbito acusmático artístico educativo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La audición es un proceso complejo y sofisticado ya que el cerebro humano tiene que
15 interpretar la información que llega de los dos oídos y descifrarla para que podamos entenderla y tenga sentido. La audición binaural es la que se logra oyendo por los dos oídos. La audición binaural es esencial para detectar de dónde provienen los sonidos, saber la localización de la fuente sonora y reaccionar a las señales sonoras.

20 Los oídos del ser humano están separados físicamente por la cabeza y funcionan de manera coordinada para transmitir la información al cerebro. Éste es el que decodifica los estímulos enviados y los interpreta como sonido. La cabeza, el torso y las convoluciones que tienen lugar en el oído externo influyen en la respuesta de los pabellones auditivos entre oídos de diferentes entre individuos y entre los oídos de un
25 mismo individuo.

Los dispositivos de grabación y reproducción de sonido binaural se basan en el uso de un maniquí, donde se coloca un micrófono en cada oído de una cabeza que permite crear el mismo campo acústico interferente que el cuerpo humano. Uno de los
30 principales inconvenientes de este tipo de dispositivo radica en que se utiliza un maniquí de dimensiones estándar de manera que, según se ha comentado anteriormente, las sensaciones que se pueden percibir varían de un individuo a otro dependiendo de su desviación respecto con las dimensiones estándar del maniquí.

35 También han aparecido recientemente sistemas basados en cascos auriculares que

incorporan los micrófonos y se pueden colocar sobre las orejas a distancia real para cada individuo. Estos diseños prescinden del uso de una cabeza completa aunque conservan la emulación de la consistencia y dimensiones de orejas y oído. También en muchos casos mantienen la distancia estándar entre ambos oídos, los cuales están sujetos por una estructura. Se pueden encontrar en el mercado diferentes dispositivos de este tipo como *3Dio*, *ZiBionic*, *Sound.Codes Kaan*; sistemas portátiles como *Hooke Verse*, *Roland Cs-10EM*, *Sennheiser AMBEO smart Headset*, arreglos de disco, disco de *Jecklin*, Disco de *Schneider*... Sin embargo, a pesar de ser más versátiles y poder adaptarse mejor a la fisionomía de cada usuario, no consiguen una total personalización y versatilización.

En el entorno académico sería necesario un dispositivo sonoro binaural de bajo coste, versátil y personalizable para grabación y escucha binaural en diferentes campos de aprendizaje para la realización de pruebas de configuración del dispositivo y experimentos sonoros.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención describe un sistema fácil de grabación y reproducción de sonidos binaurales. Su diseño tiene por objeto ofrecer marcos teórico-prácticos en torno a la creación sonora por parte de estudiantes u otros usuarios que deseen acercarse de una manera sencilla al mundo del sonido como experiencia creativa, comprendiendo y aprendiendo a trabajar con el sonido utilizando la sonificación como método de creación artística.

25

El sistema es un kit para grabación y reproducción de sonidos binaurales que se compone de elementos que se pueden configurar adaptándolos a cada usuario y a cada experiencia. El kit comprende los siguientes elementos:

- Dos orejas impresas en impresora 3D
- 30 - Dos micrófonos omnidireccionales
- Un amplificador estéreo
- Un conector hembra minijack estéreo
- Un conector macho minijack estéreo
- Un conector USB macho
- 35 - Dos altavoces

- Un cable flexible

Las orejas son moldes que reproducen las orejas del usuario y en ellas van insertados los micrófonos, de forma que las grabaciones realizadas con este kit son muy realistas al conservar componentes físicos que hacen que nuestro cerebro interprete la disposición espacial del sonido, su movimiento y direccionamiento hasta el micrófono.

La reproducción del audio grabado puede ser externa, con el sistema de altavoces incluido, o con salida a otro dispositivo a través de la conexión minijack a un sistema de amplificación casero, como un ordenador o un sistema de altavoces. Para mejorar la experiencia auditiva es recomendable la reproducción en estéreo.

Con los distintos elementos que componen el kit, se explora la grabación y reproducción binaural ya que el kit se configura a partir de la idea de fabricación de dispositivos DIY (*Do It Yourself*), de grabación y escucha binaural donde el usuario monta los distintos componentes a su medida y en función de la aplicación deseada, como concepto de un desarrollo didáctico y experimental, pudiendo abarcar diferentes campos tanto académicos como lúdicos y profesionales. El kit tiene libre configuración en cuanto a distancia, ángulo y colocación de los micrófonos y altavoces, que permite múltiples posibilidades creativas al conseguir una forma de experimentación que no permiten los dispositivos comerciales. Se pueden registrar y reproducir diferentes ambientes (paisajes sonoros tanto interiores como exteriores), voces (conversaciones y diálogos) y música. Al ser un dispositivo de colocación libre y que no está acoplado a ninguna estructura rígida, este se puede acoplar a cualquier superficie como, por ejemplo, plantas u objetos cotidianos.

La ventaja principal del kit es su facilidad de configuración y uso, resultando accesible prácticamente para cualquier persona interesada.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Fig. 1: Muestra en alzado y perfil de los componentes del kit.

Fig. 2: Esquema del montaje del kit en modo de reproducción

Fig. 3: Esquema del montaje del kit en modo de grabación

5

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que se integran en la invención:

- 10 1 - 2: orejas impresas en 3D
 3 - 4: micrófonos
 5: amplificador
 6: conector hembra minijack estéreo
 7: conector macho minijack estéreo
 8: conector USB macho
15 9 -10: altavoces
 L: izquierda (Left)
 R: derecha (Right)

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

Ejemplo 1.

25 Este ejemplo muestra una configuración del kit como sistema de grabación de sonido.

Se imprime en 3D con material ABS una reproducción de cada una de las orejas (1 – 2) del usuario del kit. Se colocan en ellas dos micrófonos (3 – 4) Panasonic WM-034CZ102 omnidireccionales que unen a través de un cable flexible de 1 mm de
30 espesor a un conector macho minijack (7) 3,5 mm estéreo para la salida del sonido a un dispositivo de grabación (Figura 3).

Ejemplo 2.

35 Este ejemplo muestra una configuración del kit como sistema de reproducción de

sonido.

En un amplificador (5) SBX estéreo 5V se colocan un conector hembra minijack (6) 3,5 mm estéreo y un conector USB macho (8) 5V para la entrada de un dispositivo de audio a través de uno de los conectores. Para la salida del sonido se conectan al amplificador dos altavoces (9 - 10) de 2w, 8 ohm y diámetro 66 (Figura 2).

REIVINDICACIONES

1. Kit para grabación y reproducción de sonidos binaurales que comprende:
 - 5 - dos orejas impresas en impresora 3D
 - dos micrófonos omnidireccionales
 - un amplificador estéreo
 - un conector hembra minijack estéreo
 - un conector macho minijack estéreo
 - un conector USB macho
 - 10 - dos altavoces
 - un cable flexible

caracterizado porque las orejas son moldes impresos en 3D que reproducen las orejas del usuario, los componentes no están unidos a ninguna estructura rígida y se pueden configurar en cuanto a distancia, ángulo y colocación de los micrófonos y altavoces.

 - 15
2. Kit para grabación y reproducción de sonidos binaurales, según reivindicación 1, donde las dos orejas impresas en impresora 3D son de material ABS.
 - 20
3. Dispositivo de grabación de sonidos binaurales constituido a partir del kit reivindicado, donde los dos micrófonos omnidireccionales se colocan sobre las orejas y se conectan mediante el cable a un dispositivo de grabación.
 - 25
4. Dispositivo de reproducción de sonidos binaurales constituido a partir del kit 25 reivindicado, donde la salida del amplificador se conecta a los dos altavoces.
 - 25
5. Dispositivo de reproducción de sonidos binaurales constituido a partir del kit reivindicado, donde la salida del amplificador se conecta, a través de la conexión minijack, a un sistema de amplificación casero, como un ordenador o un sistema de altavoces
 - 30

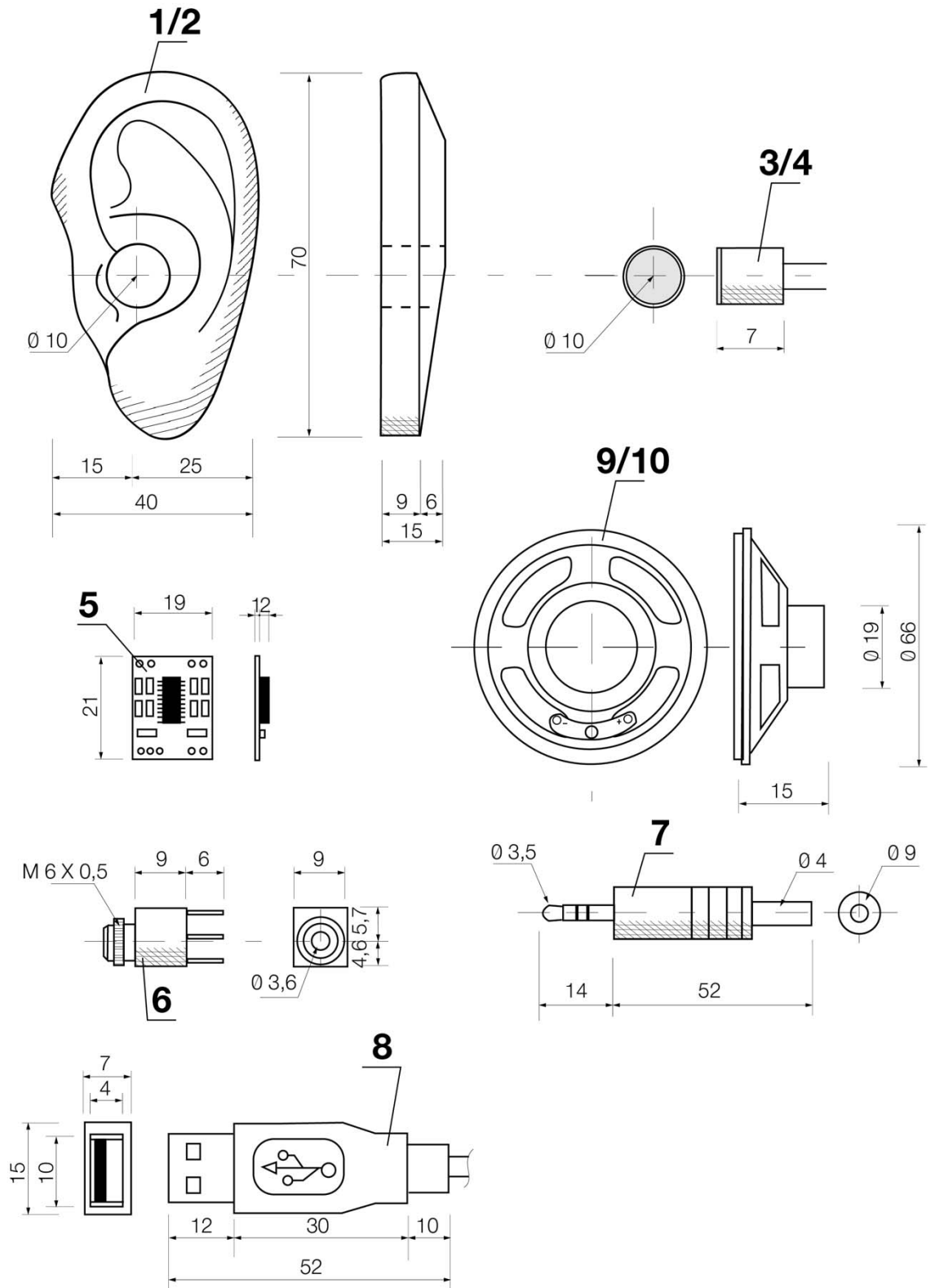


Fig.1

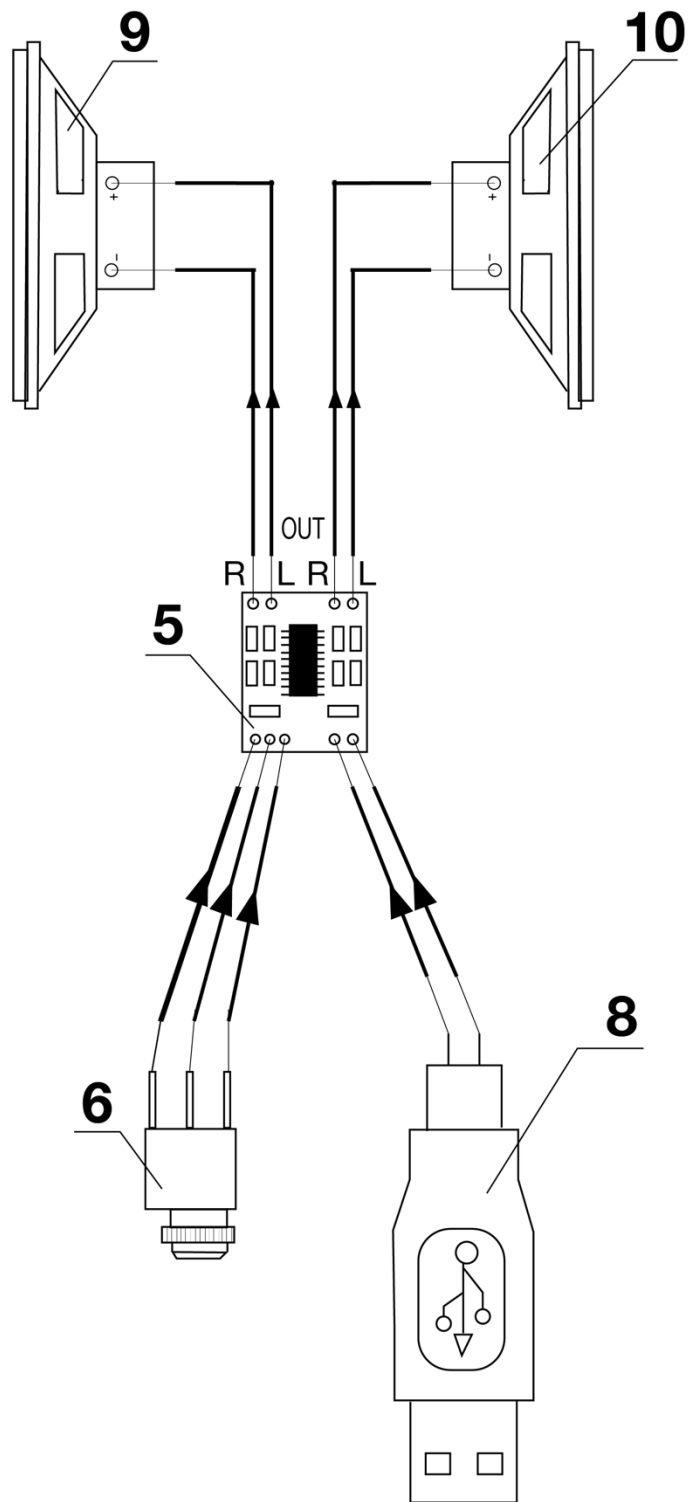


Fig.2

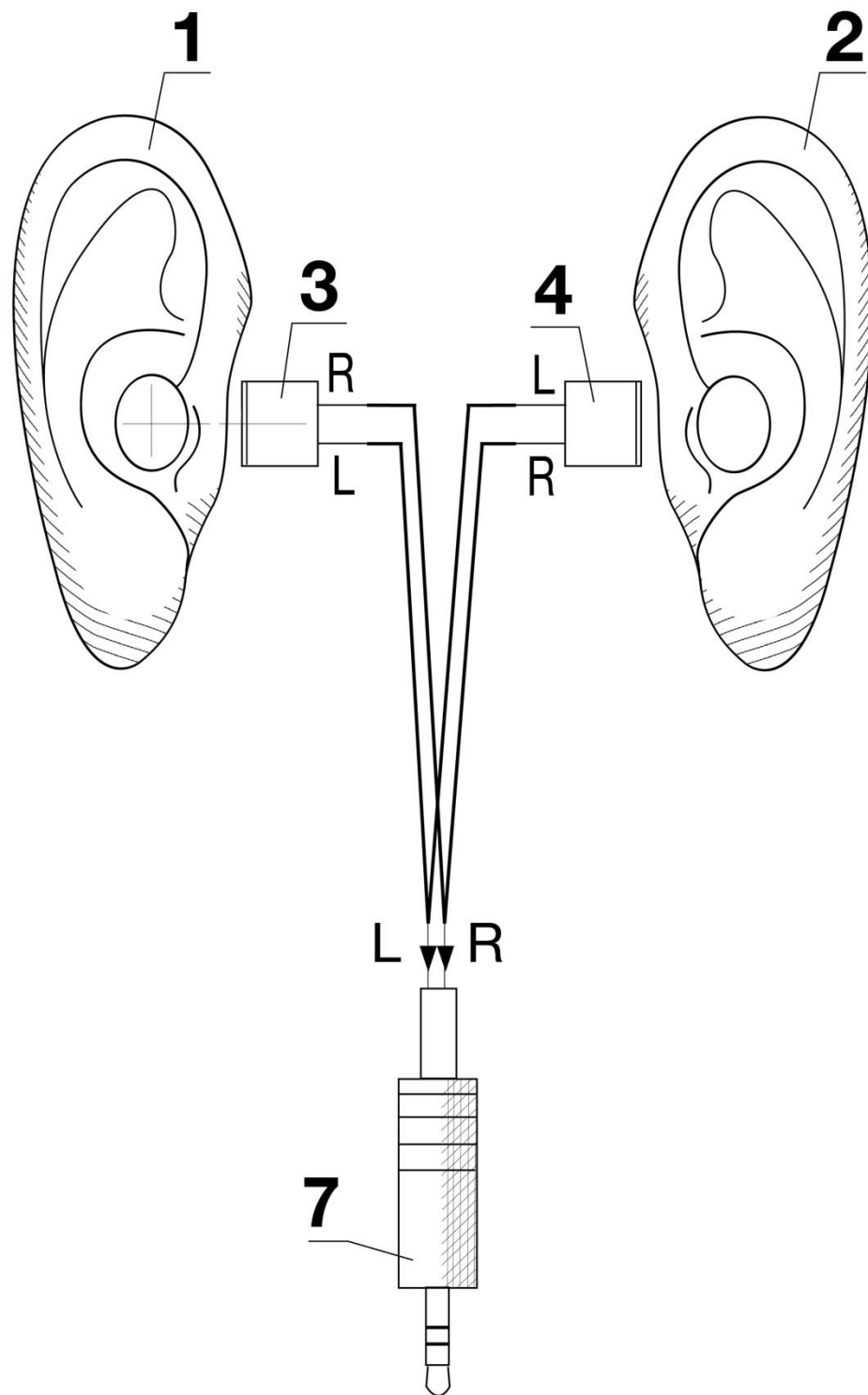


Fig.3