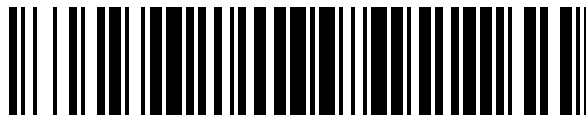


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 260 860**

21 Número de solicitud: 202032529

51 Int. Cl.:

G10H 1/00 (2006.01)

G10H 1/32 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

23.11.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.02.2021

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (100.0%)
Avda. Carlos III, número 9
11003 Cádiz ES

72 Inventor/es:

ALONSO GARCÍA, María;
RUIZ VILLALOBOS, Patricia y
BURGOS PINTOS, Pedro

54 Título: **DISPOSITIVO MUSICAL ORIENTADO A SESIONES DE MUSICOTERAPIA**

ES 1 260 860 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO MUSICAL ORIENTADO A SESIONES DE MUSICOTERAPIA

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención consiste en un dispositivo musical destinado para su uso en sesiones de musicoterapia con niños y niñas con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los niños/as con Trastorno del Espectro Autista cuentan con grandes dificultades en su interacción social, comunicación y comportamiento:

- 15 • Los niños y niñas con TEA presentan deficiencias en su interacción con otras personas, tanto a través de la palabra como por medio del contacto visual. Este tipo de usuarios/as tiene dificultades para relacionarse con otros niños de su edad. Muchos prefieren jugar solos y con utensilios no pensados para ello.
- Los niños y niñas con este trastorno desarrollan problemas de comunicación, derivados a su vez de sus dificultades para su aprendizaje del lenguaje.
- 20 • El comportamiento de las personas con TEA, es, en la mayoría de los casos, estereotipado. Esto significa que repite constantemente algunas acciones ni esperadas ni deseadas para su edad, pudiendo llegar a realizar movimientos y tomar posturas poco habituales.

25 Por otro lado, los usuarios y usuarias con este trastorno, presentan altas capacidades rítmicas y musicales. Entre estas habilidades, destacan la capacidad para repetir segmentos de canciones que han escuchado previamente y la de reproducir ritmos espontáneos, una gran memoria melódica, la atracción a ciertos sonidos, timbres o fuentes sonoras, y la capacidad de relacionar movimientos espontáneos en función del
30 tipo de música que escuchan.

Estas habilidades musicales, unidas a la capacidad de la musicoterapia para mejorar aspectos sensoriales, motrices, cognitivos, sociales y emocionales en el usuario, hace que ésta disciplina no solo sea beneficiosa en estos usuarios, sino que puede resultar una herramienta de ayuda para facilitar a niños y niñas con TEA su interacción social, comunicación, comportamiento y aprendizaje.

Como norma general, en las sesiones de musicoterapia se pueden emplear diferentes productos. La selección de estos, vendrá definida según el modelo que se emplee y los objetivos de la propia sesión. Estos productos pueden ser, desde instrumentos musicales (en la mayoría de los casos), buscando mejorar la motricidad de los usuarios, así como la creatividad e interacción, hasta mobiliario para relajación, y productos más tecnológicos destinados principalmente a usuarios con movilidad reducida. En cualquiera de los casos, estas sesiones tratan de mejorar la calidad de vida de usuarios.

En el mercado, no existen, como norma general productos específicos para sesiones de musicoterapia destinadas a usuarios generales. Sí existen instrumentos musicales con un gran factor tecnológico, en el que se ha adaptado su uso mediante el uso de botones y sensores táctiles, como pueden ser acordeones con botones, productos en forma de guitarra, piano y violín, que cuentan con varios modos de uso en este mismo producto, o panderetas con sensores de movimiento para generar sonidos en función de dónde se toque y agite, no específicos para el usuario que nos ocupa.

Centrándose en niños y niñas con Trastorno del Espectro Autista, no se han encontrado productos específicos para este fin. Sí se ha registrado (PREVERBAL ELEMENTAL MUSIC: MULTIMODAL INTERVENTION TO STIMULATE AUDITORY PERCEPTION AND RECEPTIVE LANGUAGE ACQUISITION) una metodología general para usuarios y usuarias con deficiencias del lenguaje, en particular niños y niñas con TEA, trastornos del desarrollo del lenguaje y receptores de implantes cocleares, en la que se utiliza la conexión de elementos musicales con componentes no fonéticos del lenguaje hablado para mejorar el lenguaje receptivo y adquirir indicadores y alfabetización; de esta forma a través de la conexión entre auditorías e información visual, ayuda a aprender y diferenciar objetos, comparándolos y categorizándolos.

Partiendo de los beneficios que se buscan en las sesiones de musicoterapia y para mantener una interacción constante musicoterapeuta-usuario, se diseña un dispositivo que permita mantener esa interacción, favoreciendo la creatividad, mejora de la motricidad mediante el juego, y la inclusión de poder simular el uso de varios instrumentos musicales.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en el diseño de un dispositivo para niños y niñas con TEA enfocado hacia las sesiones de musicoterapia. El producto diseñado puede modular a dos configuraciones de uso diferentes, una en forma de instrumento musical hexagonal y otra en forma de guitarra, a partir del uso de distintos tipos de módulos (conjunto de piezas que se conectan entre sí por medio de articulaciones), que se acoplan mediante articulaciones flexibles, permitiendo simular de forma aproximada el uso del producto como si se tratase de un instrumento musical.

De manera general el producto se compone de 10 partes, estas son; Articulación flexible tipo 1 (1), Articulación flexible tipo 2 (2), Módulo 1 (3), Módulo 2 (4), Módulo 3 (5), Módulo 4 (6), Módulo 5 (7), Módulo 6 (8), Acople para configuración hexagonal (9), Acople para configuración modo guitarra (10).

Las articulaciones flexibles son las encargadas de unir los 6 módulos (uno de ellos extraíble y separable del resto), de los que se compone el producto en sí.

Hay 2 tipos de articulaciones flexibles en el producto; la articulación flexible tipo 1 (1) está presente en todos los módulos, a excepción del 6, y su principio base de funcionamiento consiste en un mecanismo que contiene en cada extremo tuercas roscadas (1.a) que permite el ensamblaje mediante rosca con los módulos. Además, la articulación puede adoptar determinadas posiciones y ángulos, necesarios en los distintos modos de uso del producto (60 °, 120°, 180° etc.) mediante una pieza que se aprisiona en un ángulo determinado. Debido a la acción de las tuercas roscadas, este tipo de articulación permite unir los módulos del 1 hasta el 5 de manera fija e inseparable.

Por otra parte, la articulación flexible tipo 2 (2) es exclusiva del módulo 6 (8), y su principio de funcionamiento es el mismo que el tipo 1 (1), a diferencia de que, en uno de sus extremos se sustituye el mecanismo de tuerca roscada por una tapa (2.a) que permite su conexión con los módulos 1 (3) y 5 (7), mediante un orificio diseñado para albergar un pivote de fijación. La unión que permite este tipo de articulación no es fija, de manera que el módulo 6 se convierte en el único extraíble y separable del resto.

Ambos tipos de articulación cuentan con una pieza flexible que las recubre a modo de calcetín, protegiendo al mecanismo y dotando de un mejor aspecto visual al producto. Se distinguen 2 tipos de piezas flexibles, una de ellas, de mayor longitud (1.b), se

localiza en las articulaciones flexibles tipo 1 (1), en las conexiones de los módulos del 1 (3) hasta el 5 (7). La otra pieza de menor longitud (2.b), se localiza en las articulaciones flexibles tipo 2 (2) que acompañan al módulo 6 (8) y que permiten su conexión con el módulo 1 (3) y 5 (7). Las piezas flexibles tienen una sección elíptica hueca que coincide con la geometría de la articulación para facilitar su ensamblaje.

La conexión de los diferentes módulos está diseñada para dar lugar a diferentes modos de uso y diferentes formas de interacción con el producto, simulando en cada caso, un instrumento o forma de creación de sonido distinto. La creación de estos sonidos, es posible gracias a la electrónica distribuida en el producto a lo largo de los 6 diferentes módulos. A continuación se muestran la descripción y características de cada uno de los módulos:

- El módulo 1 (3), se caracteriza por contener sensores de tacto (3.a), hábiles para generar sonidos al tocarlos, haciendo para ello uso de un altavoz (3.b) y placas sensoras de tacto (3.c), ambos 3.b y 3.c protegidos por una carcasa (3.d). En uno de los extremos, el módulo 1(3) incorpora una tapa especial con un pivote de fijación (3.e) que permite anclar el módulo a las articulaciones flexibles tipo 2 (2) con el orificio diseñado para ello en las tapas (2.a), que permite albergar un pivote de fijación, de manera que se puede ensamblar y desensamblar con el módulo 6 (8) cuando sea necesario. En el otro extremo se incorpora una tapa sin pivote de fijación (3.f) que presenta un orificio elíptico que permite el acceso al interior de los módulos para que las articulaciones puedan ensamblarse mediante rosca a partir de un orificio diseñado para ello (3.g). Estos orificios siempre irán acompañados de una tapa sin pivote de fijación (3.f).
- El módulo 2 (4), presenta las mismas características que módulo 1 (3) a diferencia de que no incorpora un altavoz. Además, se caracteriza porque en ambos extremos se incorporan tapas sin pivote de fijación (3.f).
- El módulo 3 (5), mantiene las características del módulo 2 (4), a diferencia de cambios en la electrónica, ya que cuenta con un menor número de sensores para evitar un consumo mayor e incluye un potenciómetro para el control del volumen del producto (5.a).
- El módulo 4 (6), es similar al módulo 3 (5) a diferencia de que, como componente especial se sustituye el controlador de volumen por un interruptor/switch, para el

estado de apagado y las 2 modalidades de instrumentos, y se incluye un sensor de movimiento (6.b).

- 5 - El módulo 5 (7), al igual que el módulo 1 (3), incorpora en uno de sus extremos una tapa con pivote de fijación (3.e) para su ensamblaje con el módulo 6 (8) y en el otro extremo una tapa sin pivote de fijación (3.f) para su ensamblaje con el resto de módulos. Como característica diferenciadora, este módulo incorpora la batería (7.a) que alimentará las funciones del producto.
- 10 - Por último, el módulo 6 (8), es el único extraíble y separable del resto. A diferencia del resto, no cuenta con electrónica, y su función principal es actuar como vía para el ensamblaje con el resto de módulos, según el modo de uso que se le esté dando al producto. Éste presenta en ambos extremos tapas sin pivote de fijación (3.f) donde se ensamblan articulaciones tipo 2 (2) para su conexión
- 15 con el módulo 1 (3) y 5 (7).

A partir de la unión de los módulos con las articulaciones se consigue diferenciar dos configuraciones posibles para el uso del producto. En primera instancia, debido al alto factor tecnológico del producto, existe la posibilidad de que su uso no resulte intuitivo. Es por ello que para cada modo de uso se incluyen además diferentes acoples, que

20 proporcionan ya sean funciones de apoyo del producto, o para dotar al mismo de mayor similitud con respecto al uso convencional del instrumento. Las características son descritas a continuación:

- 25 a) Configuración de hexágono: En la primera configuración se emplean los 6 módulos completos dispuestos a 120°, obteniendo un instrumento de forma hexagonal. En esta configuración se puede hacer sonar al producto tocando las caras de cada módulo, así como pasando la mano dentro del hexágono, todo ello gracias a los sensores de tacto y movimiento respectivamente.

Para la configuración de hexágono, se incluye un acople (9) diseñado para

30 colocar el hexágono de forma perpendicular al suelo, este acople se utiliza sobre el módulo 6 (8). Esta posición, favorece además el ejercicio del usuario y mejorando sus capacidades motrices. En el caso de colocar el producto en horizontal, se puede tratar como un modo de juego en el que se puede pisar dentro, pudiendo hacerlo sonar.

35

- b) Configuración de guitarra: En la segunda de las configuraciones se utilizan 5 módulos (excluyendo el 6) obteniendo un instrumento en forma de guitarra, incluyendo dos zonas de percusión. Para ello se cuenta con la zona del mástil compuesta de 3 módulos, los módulos 1 (3), 2 (4) y 3 (5) dispuestos en 180
5 grados acompañado de otros 2 módulos, los módulos 4 (6) y 5 (7), dispuestos a 60° entre sí y con el módulo 3 (5), que simulan la caja de resonancia.

Para la configuración de guitarra, se incluye un acople (10) que simula mediante piezas las cuerdas (10.a) y los trastes de la misma (10.b), al igual que una
10 guitarra convencional. Este acople se ensambla y se superpone sobre los 3 módulos dispuestos a 180° que forman el mástil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1: Representación del producto en la configuración de modo de uso hexagonal.
15 Se distingue:

- 1.- Articulación flexible tipo 1.
- 2.- Articulación flexible tipo 2.
- 3.- Módulo 1.
- 4.- Módulo 2.
- 20 5.- Módulo 3.
- 6.- Módulo 4.
- 7.- Módulo 5.
- 8.- Módulo 6.

25 **Figura 2:** Representación del producto en la configuración de modo de uso guitarra. Se distingue:

- 1.- Articulación flexible tipo 1.
- 2.- Articulación flexible tipo 2.

- 3.- Módulo 1.
- 4.- Módulo 2.
- 5.- Módulo 3.
- 6.- Módulo 4.
- 5 7.- Módulo 5.

Figura 3: Explosionado del mecanismo interior articulación flexible 1. Se distingue:

1.a- Tuercas roscadas.

10 **Figura 4:** Mecanismo articulación flexible 2. Se distinguen:

1.a- Tuerca roscada.

2.a- Tapa con orificio para pivote de fijación.

15 **Figura 5:** Piezas flexibles que recubren y protegen a los mecanismos de las articulaciones flexibles. Se distingue:

1.b- Pieza flexible para las articulaciones flexibles tipo 1.

2.b- Pieza flexible para las articulaciones flexibles tipo 2.

20 **Figura 6:** Representación del modelo de estructura de los módulos. Se ha utilizado como ejemplo el módulo 1. Se distingue:

3.a- Sensores de tacto.

3.b- Altavoz.

3.c- Placas sensoras de tacto.

3.d- Carcasas.

25 3.e- Tapa con pivote de fijación.

3.f- Tapa sin pivote de fijación.

3.g- Orificio para tuerca roscada.

Figura 7: Representación de las características electrónicas de cada módulo. Se distinguen:

5 3.- Módulo 1.

3.a- Sensores de tacto.

3.b- Altavoz.

3.c- Placas sensoras de tacto.

4.- Módulo 2.

10 5.- Módulo 3.

5.a- Controlador de volumen.

6.- Módulo 4.

6.a- Interruptor/Switch.

6.b- Sensor de movimiento.

15 7.- Módulo 5.

7.a- Batería.

8.- Módulo 6.

20 **Figura 8:** Ejemplo de representación del ensamblaje de las articulaciones con los módulos.

2.- Articulaciones flexibles tipo 2.

2.a- Tapa con orificio para pivote de fijación.

2.b- Piezas flexibles tipo 2.

25 **Figura 9:** Acople para configuración hexagonal. Se distingue:

8.- Módulo 6.

9.- Acople para configuración hexagonal.

Figura 10: Acople para configuración de guitarra. Se distingue:

10.- Acople para configuración de guitarra.

5 10.a- Piezas para simular las cuerdas.

 10.b- Piezas para simular trastes.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo musical orientado a sesiones de musicoterapia, que comprende los siguientes elementos:

- 5 a) Cinco módulos independientes (3, 4, 5, 6, 7), que contienen la electrónica necesaria para hacer que el dispositivo cumpla con su función musical y un módulo (8) de apariencia similar a los anteriores que no cuenta con electrónica y su función es el ensamblaje del resto de módulos,
- 10 b) Seis articulaciones flexibles, de dos tipos distintos, cuatro denominadas de tipo 1 (1) y dos denominadas de tipo 2 (2), que permiten el ensamblaje de los diferentes módulos,
- c) Acoples de distinto tipo (9) y (10) que ayudan al uso del dispositivo y le confieren una apariencia similar a un instrumento musical convencional,
- 15 d) Piezas de material flexible (1.b y 2.b) que recubren las articulaciones a modo de calcetín, protegiendo al mecanismo de unión de los módulos y dotando de un mejor aspecto visual al producto,
- caracterizado por que:
- El módulo 1 (3), comprende sensores de tacto (3.a), un altavoz (3.b), placas sensoras de tacto (3.c) y una carcasa (3.d) que protege tanto el altavoz (3.b) como las placas (3.c).
 - 20 - El módulo 2 (4), comprende sensores de tacto (3.a) y placas sensoras de tacto (3.c).
 - El módulo 3 (5), comprende un potenciómetro para el control del volumen del producto (5.a).
 - El módulo 4 (6), comprende un interruptor/switch, para el estado de apagado y para activar las 2 modalidades de instrumentos, e incluye un sensor de movimiento (6.b).
 - 25 - El módulo 5 (7), incorpora la batería (7.a) que alimentará a los componentes electrónicos de los diferentes módulos.

- El módulo 6 (8), es el único extraíble, accesorio y separable del resto y su única función es que el conjunto de módulos pueda mantenerse en una configuración en modo de hexágono.

5 - Las cuatro articulaciones de tipo 1 (1) están presentes en la unión entre sí de todos los módulos que contienen electrónica (3, 4, 5, 6, 7), y consisten en un mecanismo formado por dos barras que en uno de sus extremos poseen tuercas roscadas (1a) para el ensamblaje de los diferentes módulos mediante rosca, y por el otro extremo están sujetas a una articulación que le permite adoptar determinadas posiciones angulares (60°, 120°, 180° etc.), poseyendo además
10 una pieza que inmoviliza las barras en la posición deseada.

 - Las dos articulaciones de tipo 2 (2) se usan para las uniones del módulo 6 (8) con los módulos 1 (3) y 5 (7), y su principio de funcionamiento es el mismo que el tipo 1 (1), a diferencia de que, en uno de sus extremos se sustituye el mecanismo de tuerca roscada por una tapa (2.a) que permite su conexión con
15 los módulos 1 (3) y 5 (7), mediante un orificio diseñado para albergar un pivote de fijación, haciendo que la unión entre los módulos 6 (8) y 1 (3) y los módulos 6 (8) y 5 (7) no sea fija, de manera que el módulo 6 es el único extraíble y separable del resto.

 - Las piezas de material flexible (1.b y 2.b) tienen una sección elíptica hueca.

20

2.- Dispositivo musical orientado a sesiones de musicoterapia, según reivindicación 1, caracterizado por que los módulos 1 (3) y 5 (7) tienen en uno de los extremos una tapa con pivote de fijación (3.e) para unirse al módulo 6 (8) mediante una articulación de tipo 2, y en el otro extremo una tapa sin pivote de fijación (3.f), que presenta un orificio
25 elíptico que permite el acceso al interior de los módulos para que las articulaciones puedan ensamblarse mediante rosca, a partir de un orificio diseñado para ello (3.g), para unirse a los módulos 2 (4) y 4 (6) respectivamente, mediante articulaciones de tipo 1.

3.- Dispositivo musical orientado a sesiones de musicoterapia, según reivindicación 1,
30 caracterizado por que los módulos 2 (4), 3 (5) y 4 (6) presentan en sus dos extremos tapas sin pivote de fijación (3.f) que presentan un orificio elíptico que permiten el acceso al interior de los módulos para que las articulaciones puedan ensamblarse mediante

rosca, a partir de un orificio diseñado para ello (3.g), y de ese modo unirse entre sí y con los módulos 1 (3) y 5 (7), mediante articulaciones tipo 1 (1).

- 4.- Dispositivo musical según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los módulos 1 al 5 se unen entre sí de manera fija e inseparable mediante un mecanismo que contiene en cada extremo tuercas roscadas (1.a) que se ensamblan con el interior de las carcasas (3.d) en los orificios preparados para ello (3.g) mediante las articulaciones tipo 1 (1).
- 5.- Dispositivo musical según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el módulo 6 (8) presenta en ambos extremos tapas sin pivote de fijación (3.f) donde se ensamblan articulaciones tipo 2 (2) para unirse a los módulos 1 (3) y 5 (7).
6. Dispositivo musical orientado a sesiones de musicoterapia, según reivindicación 1, caracterizado por que uno de los acoples (9) presenta un hueco transversal cuya finalidad es servir de base para la colocación del módulo 6, el cual una vez unido a los módulos 1 y 5 respectivamente mediante las articulaciones tipo 2 y el resto de módulos entre sí, mediante las articulaciones tipo 1, con una inclinación de 120 grados entre cada una, permite que el dispositivo adquiera una configuración en hexágono, que mediante la electrónica incorporada en los módulos 1 a 5 hace que el dispositivo emita sonido cuando una parte del cuerpo pase por el interior del mismo gracias al sensor de movimiento incluido en el módulo 4, y cuando se tocan las caras de cada módulo gracias a los sensores de tacto incluidos en los módulos del 1 al 5.
7. Dispositivo musical orientado a sesiones de musicoterapia, según reivindicación 1, caracterizado por que uno de los acoples (10) simula mediante piezas (10.a y 10.b) las cuerdas y los trastes de una guitarra convencional, lo cual hace que disponiéndose los módulos 1 (3), 2 (4) y 3 (5) en 180°, en forma de mástil acompañado de los módulos 4 (6) y 5 (7) formando un ángulo de 60° entre sí y con el módulo 3 (5), presenten una configuración semejante a la caja de resonancia de una guitarra.

8. Uso del dispositivo musical, según reivindicaciones anteriores, en sesiones de musicoterapia para el tratamiento de niños y niñas con trastorno del TEA.

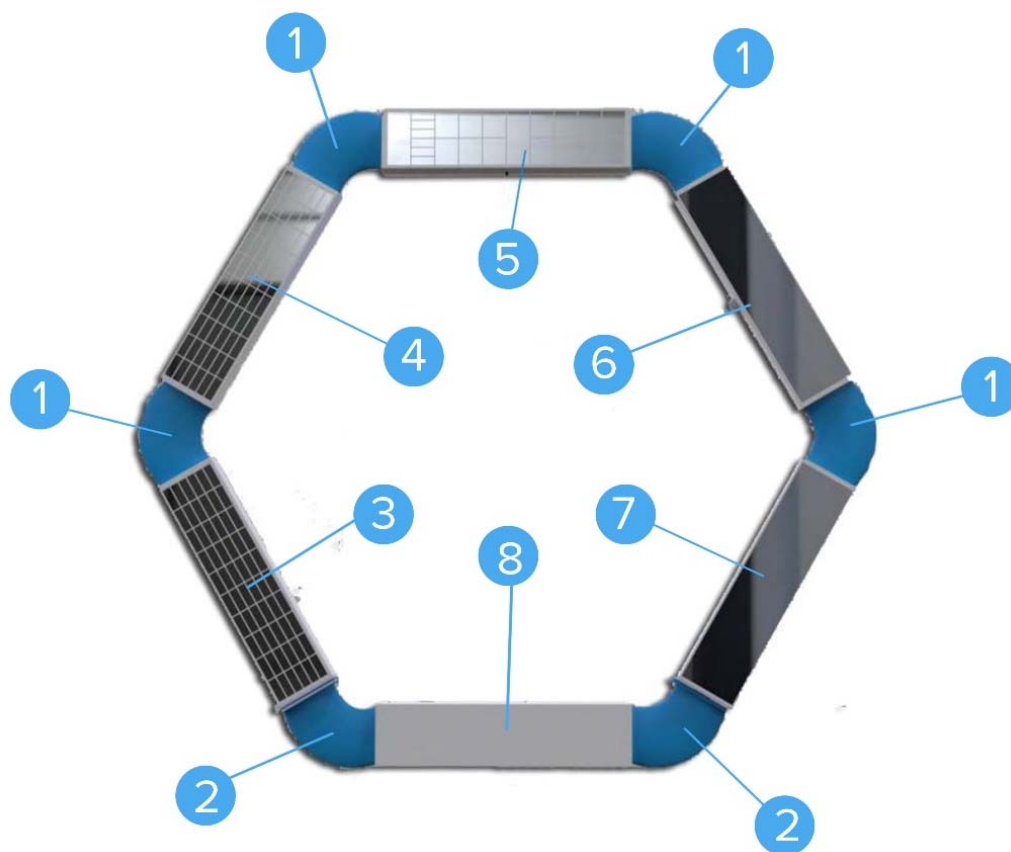


Figura 1

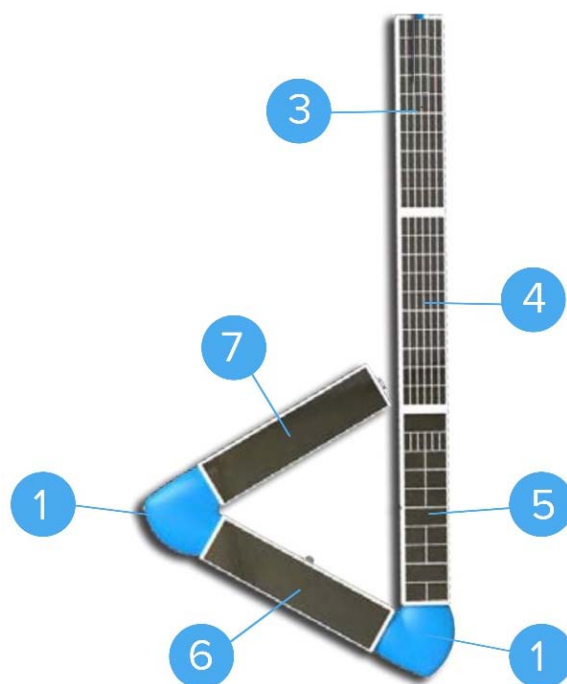


Figura 2

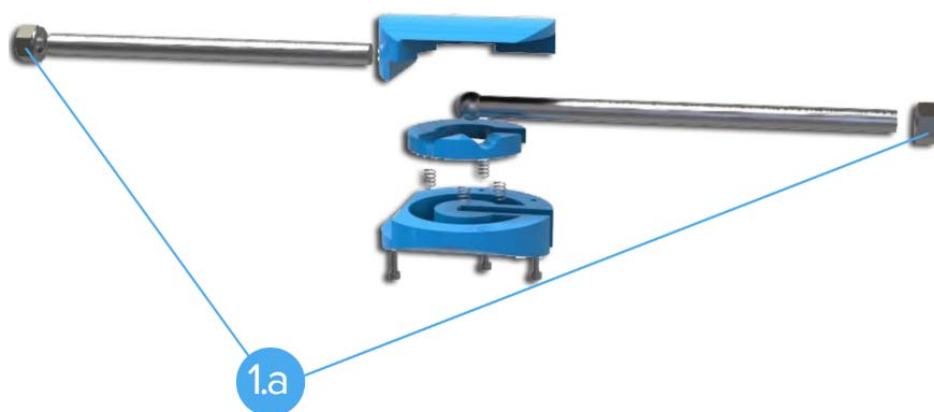


Figura 3



Figura 4

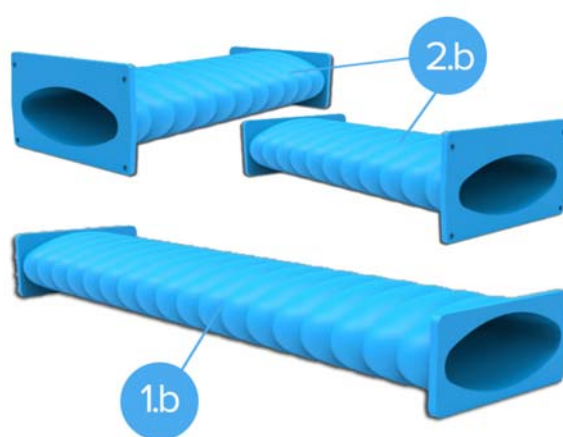


Figura 5

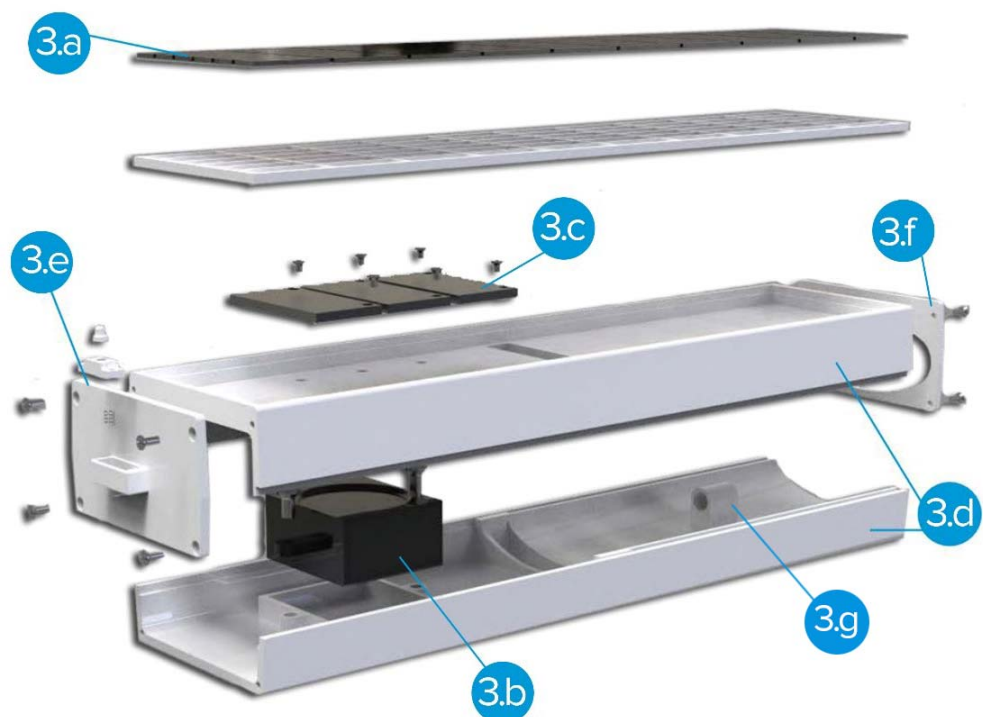


Figura 6

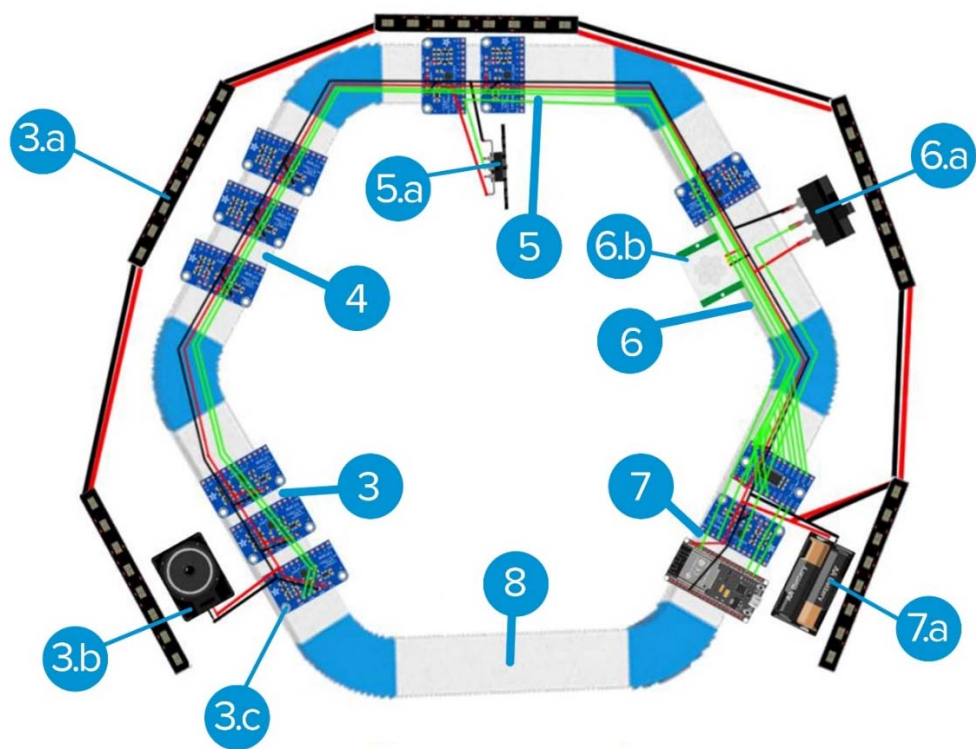


Figura 7

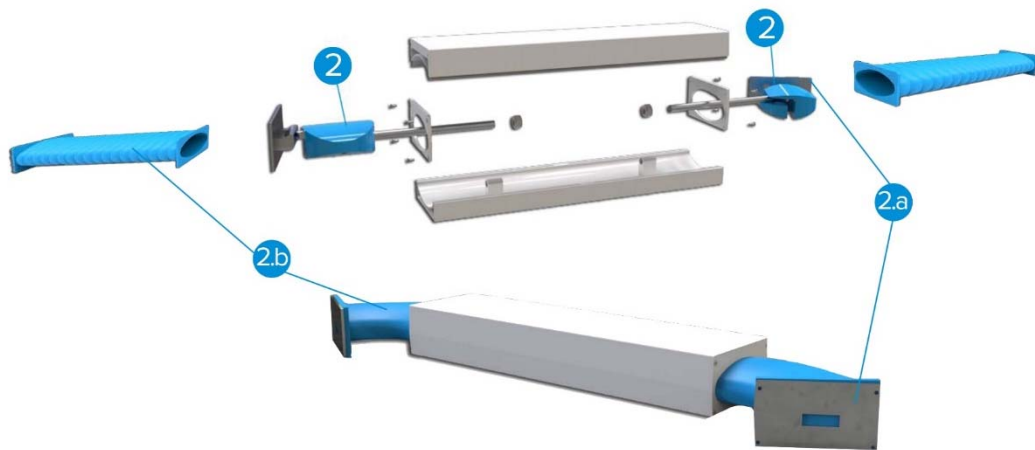


Figura 8

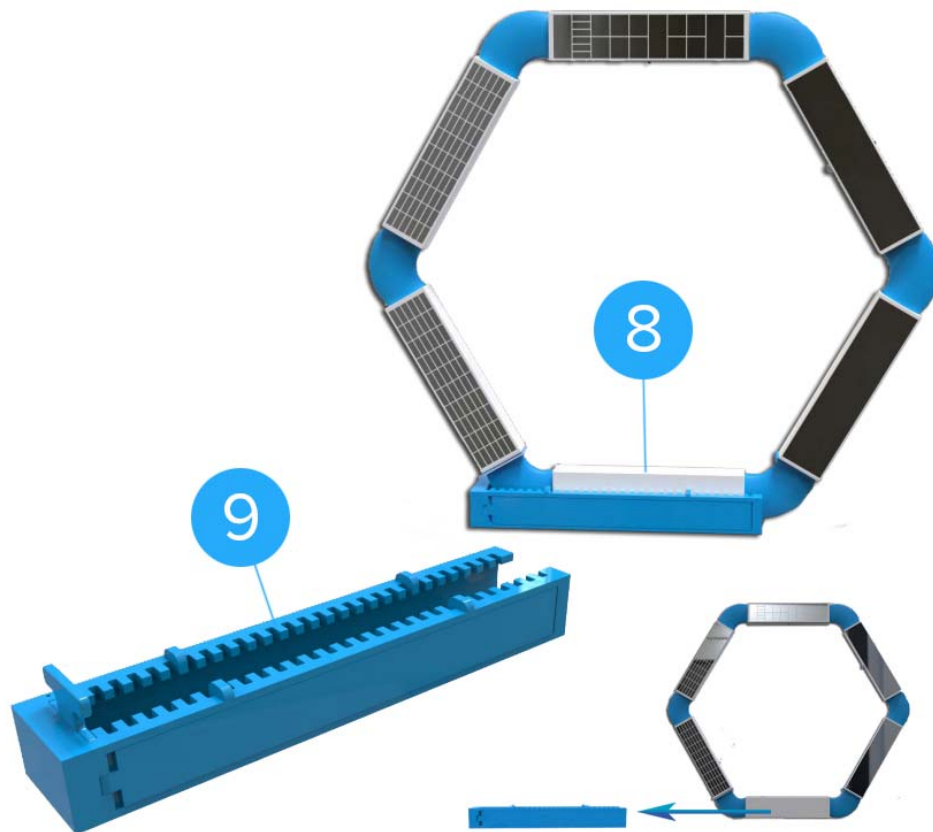


Figura 9



Figura 10