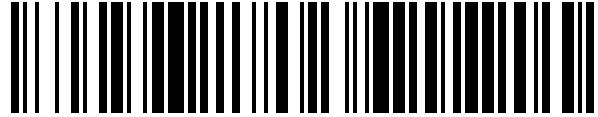


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 156 786**

21 Número de solicitud: 201630539

51 Int. Cl.:

G10D 13/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.05.2016

71 Solicitantes:

**ARIÑO DEL CASTILLO, Norberto (100.0%)
Gral. Dávila 236-B, 3ºB
39006 SANTANDER (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

ARIÑO DEL CASTILLO, Norberto

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Dispositivo musical de percusión adaptable al cuerpo humano**

ES 1 156 786 U

Dispositivo musical de percusión adaptable al cuerpo humano

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La presente invención se engloba dentro del campo de los instrumentos e interfaces musicales de percusión.

Antecedentes de la invención

10 Actualmente existen distintos tipos de instrumentos musicales de percusión basados en sensores que activan circuitos electrónicos que tienen memorizados diferentes sonidos previamente grabados en formato digital.

Sin embargo, ninguno de los dispositivos reúne las siguientes prestaciones:

- 15
- Fácilmente adaptable al cuerpo humano.
 - Un sistema de conexiones sencillo.
 - Posibilidad de adaptación a diferentes plataformas.
 - Uso de pedales convencionales de muelle y sensor.

20 La presente invención resuelve este problema al aportar en un único dispositivo todas las mencionadas funcionalidades.

Descripción de la invención

25 La invención se refiere a un instrumento o dispositivo musical de percusión basado en sensores agrupados en dos superficies simétricas e independientes adaptables al cuerpo humano.

30 El dispositivo musical de percusión comprende al menos un elemento de percusión. Cada elemento de percusión dispone de una pluralidad de superficies de percusión que alojan al menos un sensor piezoeléctrico para la detección de presión sobre la superficie de percusión correspondiente. Cada elemento de percusión también comprende medios de fijación para la sujeción del elemento de percusión al cuerpo humano, y un cable de salida con un conector en su extremo para transmitir las señales provenientes de cada sensor piezoeléctrico.

35

El dispositivo comprende preferentemente dos elementos de percusión simétricos, donde los medios de fijación están adaptados para la sujeción de los elementos de percusión a ambas piernas del instrumentista.

5

En una realización preferida el dispositivo comprende un interfaz adaptado para conexiones tipo DB25. El interfaz recibe, a través de unos conectores de entrada, las señales de salida de los dos elementos de percusión y las señales de salida de dos pedales de batería universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat, y transmite las señales recibidas mediante una conexión de tipo DB25.

10

En otra realización el dispositivo comprende un interfaz adaptado para conexiones de tipo jack. El interfaz recibe, a través de unos conectores de entrada, las señales de salida de los dos elementos de percusión y las señales de salida de dos pedales de batería universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat, y transmite las señales recibidas mediante una pluralidad de conexiones de salida de tipo jack.

15

El dispositivo puede comprender también dos pedales de batería universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat.

20

En una posible realización de los medios de fijación, estos se implementan mediante dos extensiones con tiras de velcro en sus extremos. En otra realización los medios de fijación de cada elemento de percusión comprenden una abrazadera elástica sujeta en los extremos del elemento de percusión correspondiente.

25

Cada elemento de percusión y sus correspondientes superficies de percusión tienen un contorno preferentemente circular.

Cada elemento de percusión está formada por una pluralidad de capas de materiales. Dichas capas pueden incluir una capa superior, al menos una capa intermedia de tela de algodón, una capa de espuma de nylon, una capa de espuma de polietileno y una capa inferior.

30

Las superficies de percusión están preferentemente formadas por una pluralidad de capas, comprendiendo una capa externa de goma EVA, una espuma de polietileno, un disco de

35

policarbonato y una capa de silicona, estando el al menos un sensor piezoeléctrico ubicado entre la cara inferior del disco de policarbonato y la capa de silicona.

5 Cada elemento de percusión puede comprender una placa de circuito impreso encargada de recoger las señales de salida de los sensores piezoeléctricos y de transmitir las por el cable de salida de señales.

10 El conector en el extremo del cable de salida de cada elemento de percusión es preferiblemente de tipo RJ-45.

Este interfaz musical para percusión tiene las siguientes ventajas:

- Es de fácil colocación y adaptación al cuerpo.
- Dispone de conexiones para el uso de pedales universales de muelle y sensor.
- Es aplicable a dos diferentes plataformas:

15 * Conexiones tipo DB25.

* Conexiones tipo jack.

Breve descripción de los dibujos

20 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

25 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de los elementos de percusión del instrumento musical.

La Figura 2 ilustra una vista frontal de uno de los elementos de percusión.

30 La Figura 3 muestra una sección de las distintas capas de las que se compone cada elemento de percusión.

La Figura 4 muestra un ejemplo de colocación de los elementos de percusión en el cuerpo humano.

35 La Figura 5 muestra un esquema de conexión del instrumento musical para conexiones DB25.

La Figura 6 muestra el interfaz adaptado para conexiones DB25.

5 La Figura 7 muestra un esquema de conexión del instrumento musical para conexiones tipo jack.

La Figura 8 muestra el interfaz adaptado para conexiones estándar tipo jack.

Descripción detallada de la invención

10 El interfaz musical para percusión de la presente invención comprende, tal y como se muestra en la **Figura 1**, dos elementos de percusión 1 simétricos e independientes elaborados con diferentes capas de materiales, entre las cuales se alojan sensores piezoeléctricos. Estos sensores piezoeléctricos envían un impulso eléctrico a través de un único cable de salida 2 de señales multi-filar y un solo conector de salida 3 cuando dichos
15 sensores son percutidos.

La **Figura 2** representa una vista frontal de una posible realización del elemento de percusión 1. El elemento de percusión 1 comprende unos medios de fijación para la sujeción del elemento de percusión al cuerpo humano. Los medios de fijación se pueden implementar
20 de diferentes formas; por ejemplo, mediante dos brazos, tiras o extensiones cuyos extremos se unen entre sí mediante velcro u otro medio de enganche, o mediante una abrazadera elástica sujeta en los extremos del disco, especialmente diseñada para adaptarse a las piernas del instrumentista. El elemento de percusión 1 mostrado en la Figura 2, tiene forma de disco con dos extensiones 5 para su sujeción en el cuerpo del instrumentista mediante
25 tiras de velcro 16 en los extremos de las extensiones 5, y comprende una pluralidad de superficies de percusión 4, de contorno preferentemente circular.

En la **Figura 3** muestra una vista en sección del elemento de percusión 1 según la línea de corte A-A' de la Figura 2. La vista en sección A-A' sirve para mostrar las capas por encima y
30 por debajo de una superficie de percusión 4, donde se aprecian de arriba abajo las diferentes capas de materiales empleados en su fabricación:

- Una capa superior 10, preferentemente de tejido 3D (también llamado "spacer") como capa final estética.
- Una primera capa intermedia de tela de algodón 11.
- 35 - Una capa de espuma de nylon 12, de unos 10 mm de espesor.

- Una segunda capa intermedia de tela de algodón 13.
- Una capa de espuma de polietileno 14, de unos 5 mm de espesor.
- Una capa inferior 15, preferentemente de polipiel o similar.

5 Entre las distintas capas de materiales del elemento de percusión 1 se dispone la superficie de percusión 4, la cual a su vez está formada por diferentes capas. La capa externa 40 de la superficie de percusión 4 es de goma EVA, de 50mm de diámetro. Por debajo de la cara superior de la capa externa 40 se dispone una espuma de polietileno 41, de 10mm de espesor. Justo debajo de la espuma de polietileno 41 se dispone un disco de policarbonato 42, de 40mm de diámetro. Un sensor piezoeléctrico 43 está sujeto a la cara inferior del disco de policarbonato 42. Finalmente, la parte inferior de la superficie de percusión 4 se rellena de silicona 44.

15 El sensor piezoeléctrico 43 es un transductor que emplea el efecto piezoeléctrico para transformar la presión efectuada por las manos del instrumentista en una señal eléctrica, con un voltaje directamente proporcional a la presión aplicada. La señal eléctrica producida está por tanto relacionada con la fuerza mecánica aplicada: a mayor presión, mayor intensidad de la señal de salida.

20 La señal de salida de los distintos sensores piezoeléctricos 43 son transmitidas a través de respectivos cables 45 a una placa de circuito impreso 46, la cual se encarga del tratamiento de las señales y de transmitir las en un único cable de salida de señales 2 y un único conector de salida 3, de tipo RJ45.

25 En la **Figura 4** se aprecia la colocación de los elementos de percusión 1 en el cuerpo humano. Utilizando los medios de fijación 5, cada elemento de percusión 1 se sujeta a cada pierna 7 del instrumentista 6, por encima de la rodilla. De esta forma el instrumentista 6 puede operar los elementos de percusión 1 de una manera cómoda y sencilla, en posición sentada.

30 Las manos 8 del instrumentista 6 percuten sobre las distintas superficies de percusión 4. El sensor piezoeléctrico 43 de cada superficie de percusión 4 está asociado a un sonido concreto previamente grabado en formato digital, esto es, los sensores piezoeléctricos 43 de los elementos de percusión 1 están asociados a notas diferentes. Un impacto o golpe en una superficie de percusión 4 es detectada por el sensor piezoeléctrico 43 instalado en dicha

35

superficie de percusión, generando una señal de salida que es transmitida por el cable de salida de señales 2. La señal captada por el sensor piezoeléctrico 43 instalado en una superficie de percusión 4 funciona por tanto como disparo o “trigger” que activa módulos de sonido (“samplers”) comerciales o software de percusión virtual existentes en el mercado para computadoras.

El interfaz musical de la presente invención permite también el uso de pedales de batería 9 universales de muelle y sensor, que hacen la función de pedal para el bombo y pedal para el platillo hi-hat o charles. Estos dos pedales de batería 9 son unos pedales comerciales que se conectan al interfaz musical, donde el pedal para el bombo funciona como señal de disparo y el pedal para el platillo hi-hat funciona como señal de disparo y banda tensiométrica para determinar la posición de apertura del pedal. La presión en cada uno de los pedales de batería 9 es captada por un sensor de presión ubicado en cada pedal y transformada en una señal eléctrica. La señal eléctrica de cada pedal de batería 9 se transmite mediante un cable de salida 19.

La interfaz musical para percusión se puede aplicar a diferentes plataformas, por ejemplo conexiones DB25 y conexiones tipo jack, para lo cual se emplean interfaces de conexión concretas, diseñadas ad hoc. La **Figura 5** muestra un esquema de conexión del instrumento musical para DB25, donde los cables de salida 2 de los elementos de percusión 1 y los cables de salida 19 de los pedales de batería 9 están conectados a un interfaz 20 para conexiones DB25, representado en la **Figura 6**. Dicho interfaz 20 dispone de cuatro conectores de entrada para recibir los conectores de los cables de salida 2 y 19; en concreto, dos conectores 21 para recibir los conectores de salida 3 de tipo RJ45 del cable de salida 2 y dos conectores 22 tipo jack para recibir los conectores del cable de salida 19 correspondientes al pedal del bombo y al pedal del platillo hi-hat, señalados en la carcasa del interfaz 20 como ‘BD’ (“Bass Drum”, pedal de bombo) y ‘HH’ (“Hi-Hat”, pedal de platillos ‘charles’). El interfaz dispone de un conector de salida 23 tipo jack al cual se conecta, como se muestra en la Figura 5, un cable 24 en cuyo extremo va un conector 25 de tipo DB25, un tipo estándar de conexión que emplean algunos módulos de sonido comerciales.

La **Figura 7** representa un esquema de conexión del instrumento musical para conexiones tipo jack, para lo cual se emplea un interfaz 26 adaptado para conexiones tipo jack, mostrado en la **Figura 8**. Este interfaz 26 dispone de cuatro conectores de entrada para recibir los conectores de los cables de salida 2 de los elementos de percusión 2 y de los

cables de salida 19 de los pedales de batería 9; en concreto, dos conectores 27 para recibir los conectores 3 del cable de salida 2 y otros dos conectores 28 tipo jack para recibir los conectores de los pedales 9. El interfaz 26 dispone de múltiples conectores de salida 29 tipo jack para adaptarse a una conexión de entrada tipo jack. Los conectores de salida 29 tipo jack del interfaz 26 se conectan a módulos de batería estándar existentes en el mercado que dispongan de entradas tipo jack.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo musical de percusión adaptable al cuerpo humano, caracterizado por que comprende al menos un elemento de percusión (1), donde cada elemento de percusión (1) comprende:
- una pluralidad de superficies de percusión (4), donde cada superficie de percusión (4) aloja al menos un sensor piezoeléctrico (43) para la detección de presión sobre la superficie de percusión (4) correspondiente;
 - 10 - medios de fijación (5, 16) para la sujeción del elemento de percusión al cuerpo humano;
 - un cable de salida (2) con un conector (3) en su extremo para transmitir las señales provenientes de cada sensor piezoeléctrico (43).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende dos elementos de percusión (1) simétricos, donde los medios de fijación (5, 16) están adaptados para la sujeción de los elementos de percusión (1) a ambas piernas del instrumentista (6).
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende un interfaz (20) adaptado para:
- recibir, a través de unos conectores de entrada (21, 22), las señales de salida de los dos elementos de percusión (1) y las señales de salida de dos pedales de batería (9) universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat, y
 - 25 - transmitir las señales recibidas mediante una conexión (25) de tipo DB25.
4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende un interfaz (26) adaptado para:
- 30 - recibir, a través de unos conectores de entrada (27, 28), las señales de salida de los dos elementos de percusión (1) y las señales de salida de dos pedales de batería (9) universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat, y
 - transmitir las señales recibidas mediante una pluralidad de conexiones de salida (29) de tipo jack.

35

5. Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que comprende dos pedales de batería (9) universales, uno con función de pedal de bombo y otro con función de pedal de platillo hi-hat.
- 5 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los medios de fijación comprenden dos extensiones (5) con tiras de velcro (16) en sus extremos.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los medios de fijación de cada elemento de percusión (1) comprenden una abrazadera elástica
10 sujeta en los extremos del elemento de percusión (1) correspondiente.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada elemento de percusión (1) y sus correspondientes superficies de percusión (4) tienen un contorno circular.
15
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada elemento de percusión (1) está formada por una pluralidad de capas de materiales, incluyendo una capa superior (10), al menos una capa intermedia de tela de algodón (11, 13), una capa de espuma de nylon (12), una capa de espuma de polietileno (14) y una capa inferior (15).
20
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las superficies de percusión (4) están formadas por una pluralidad de capas, comprendiendo una capa externa (40) de goma EVA, una espuma de polietileno (41), un disco de policarbonato (42) y una capa de silicona (44), estando el al menos un sensor piezoeléctrico (43) ubicado entre la cara inferior del disco de policarbonato (42) y la capa de silicona (44).
25
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada elemento de percusión (1) comprende una placa de circuito impreso (46) encargada de recoger las señales de salida de los sensores piezoeléctricos (43) y de transmitirlas por el cable de salida de señales (2).
30
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conector (3) en el extremo del cable de salida (2) de cada elemento de percusión (1) es de tipo RJ-45.
35

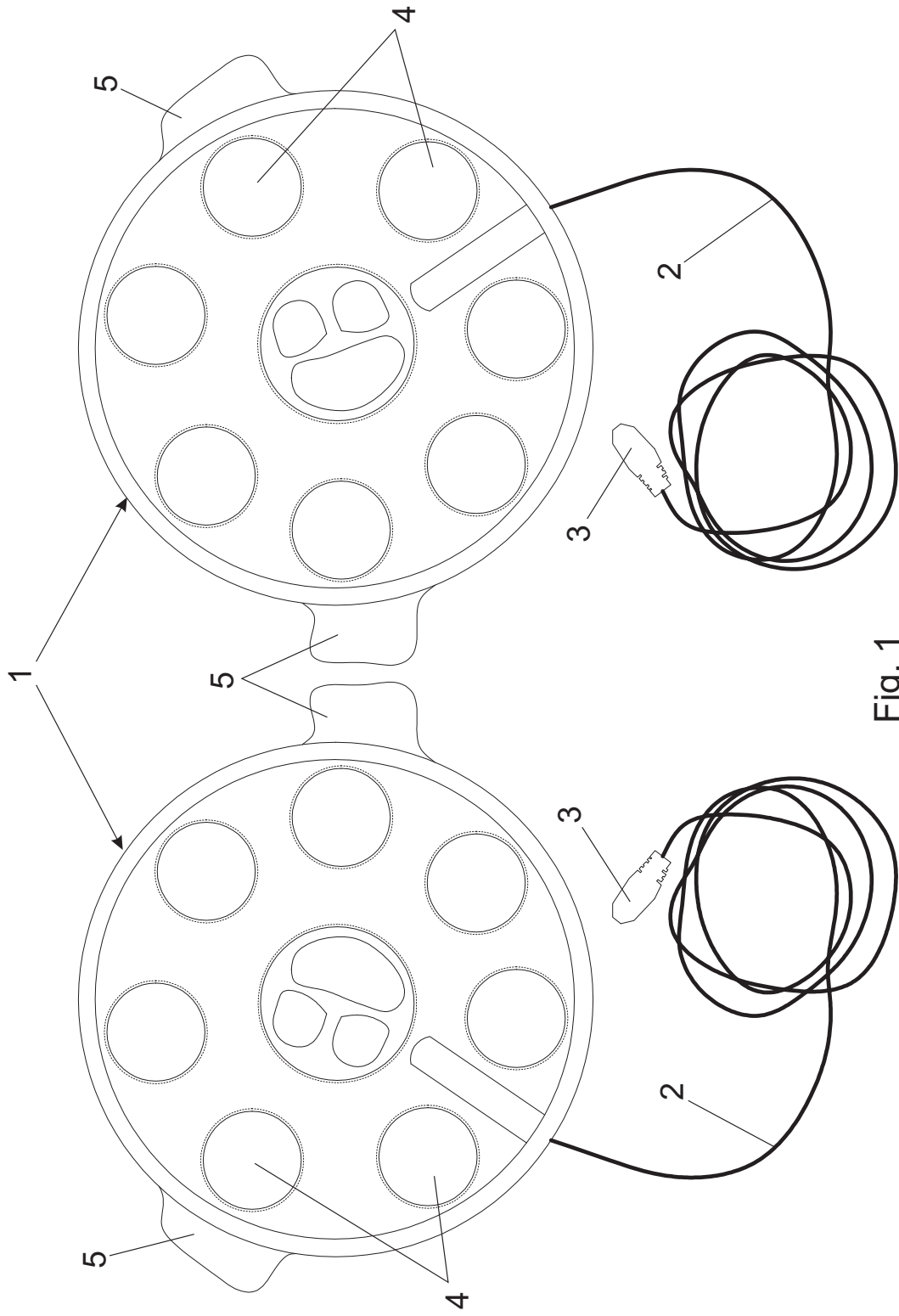


Fig. 1

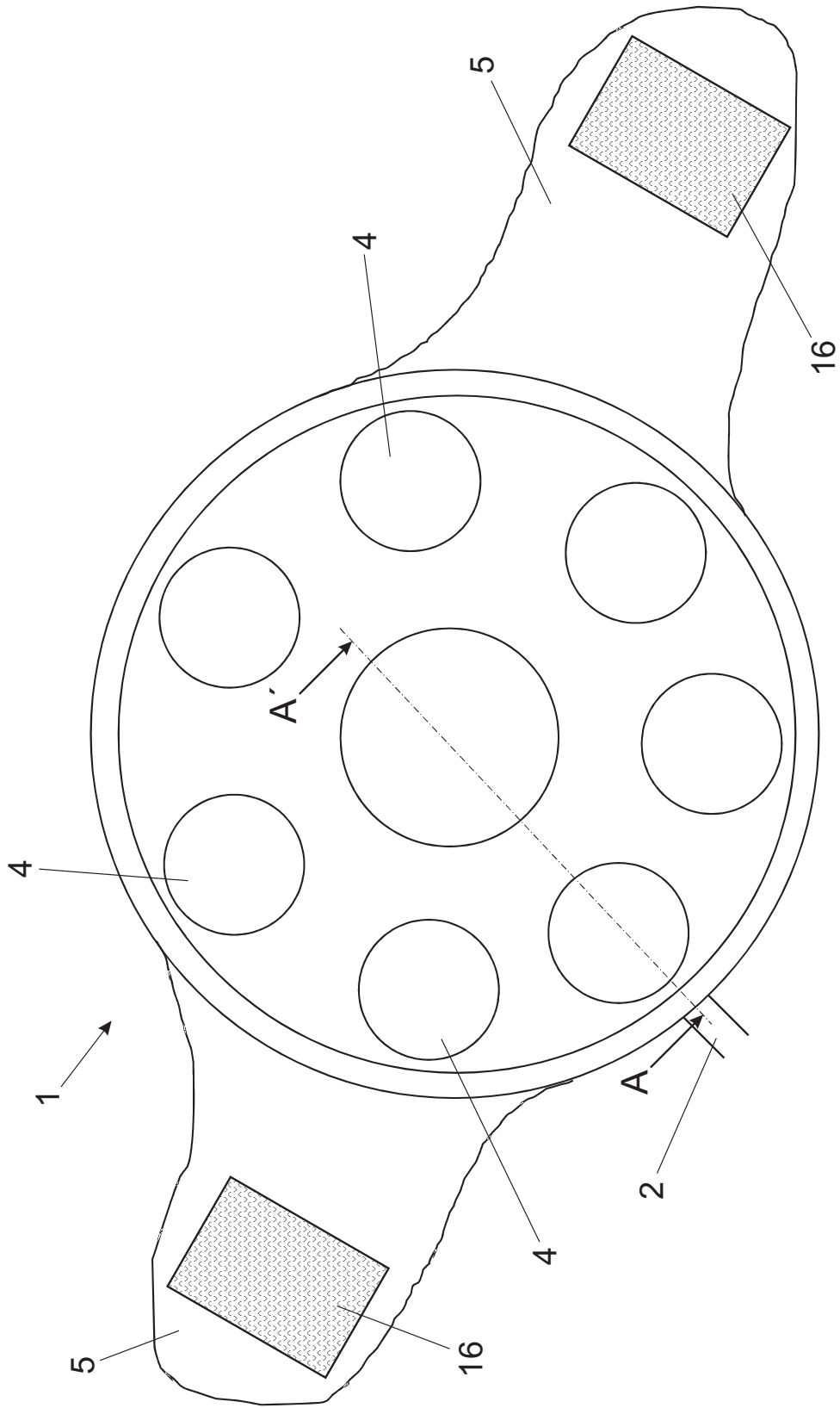
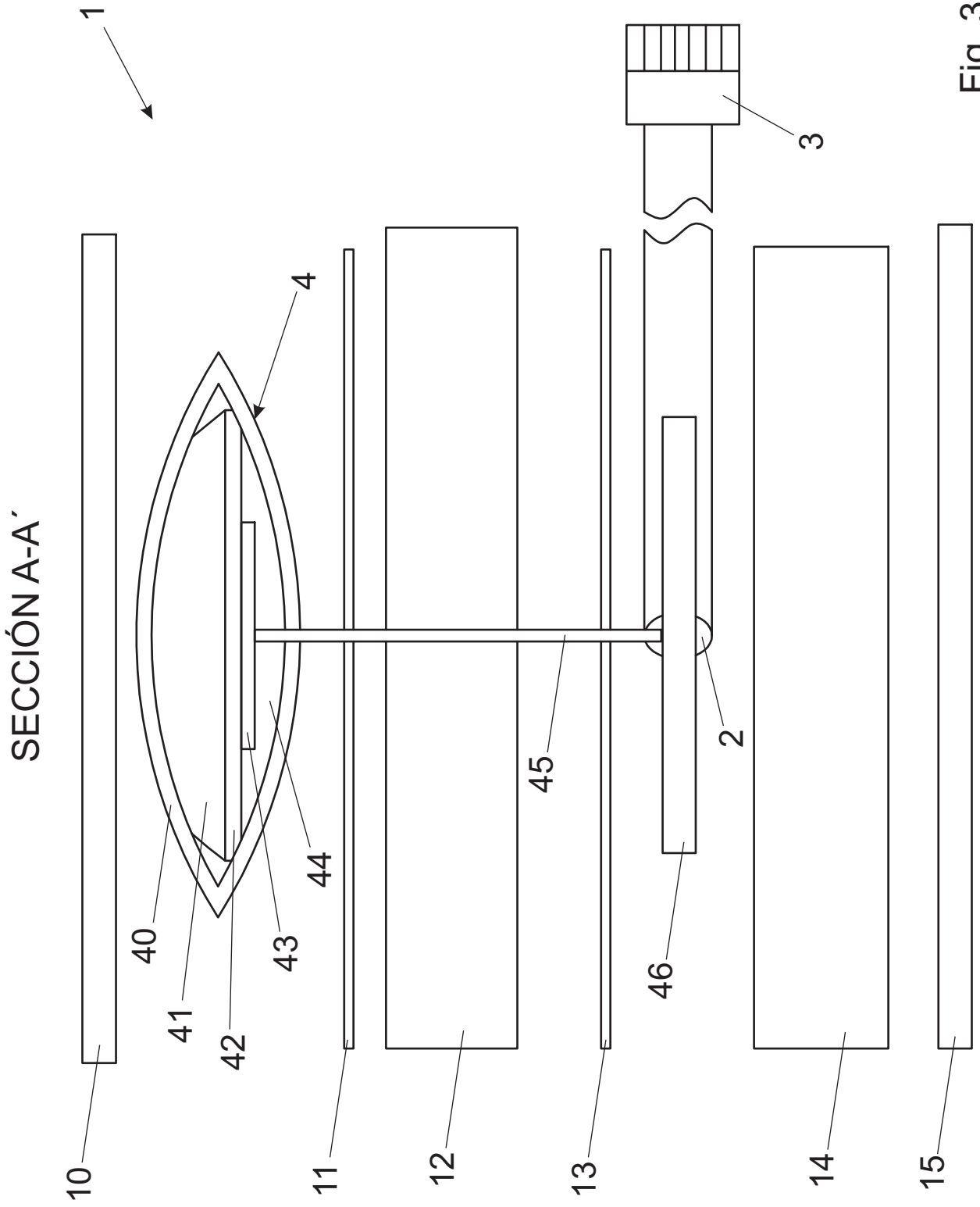


Fig. 2



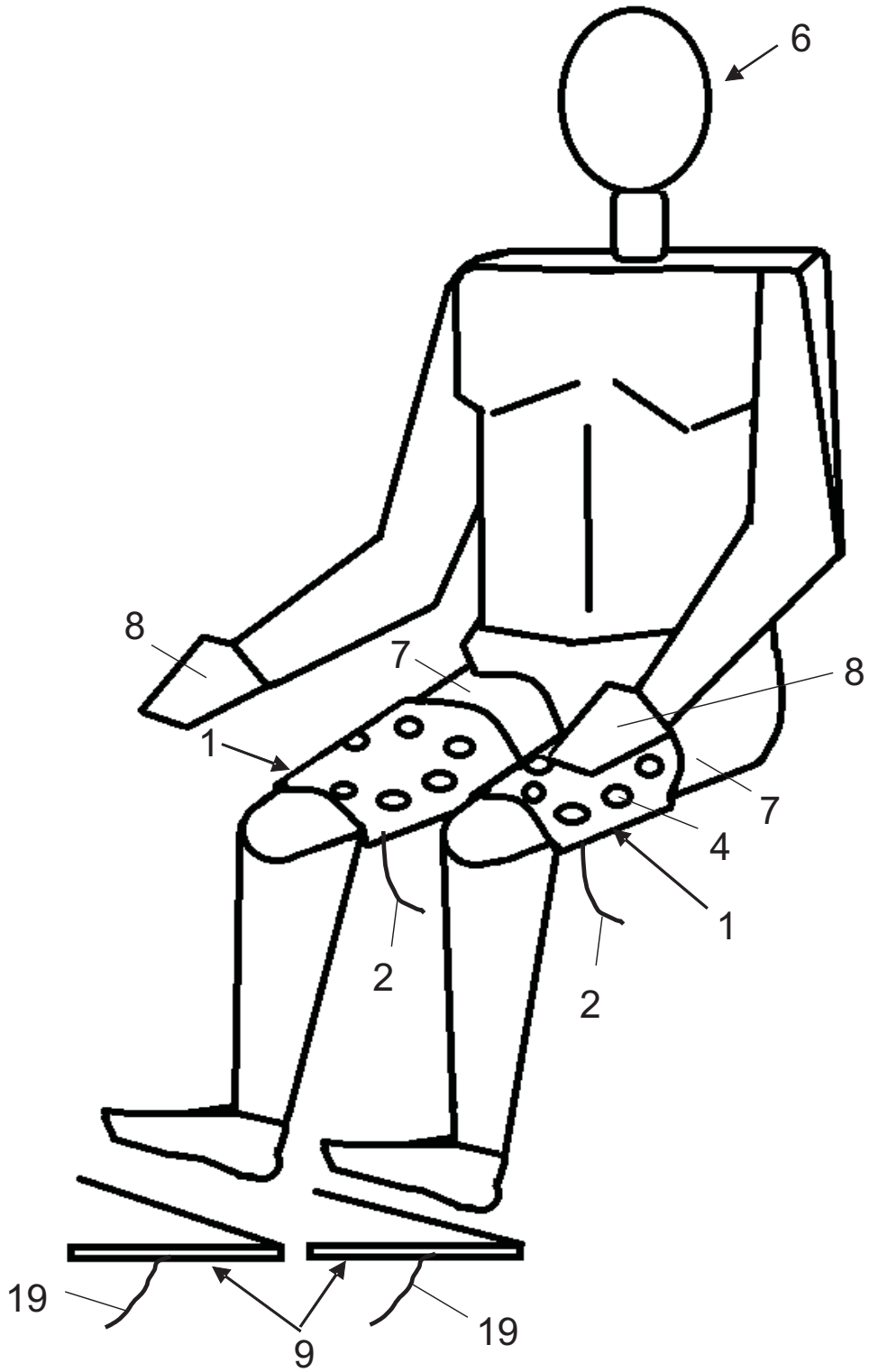


Fig. 4

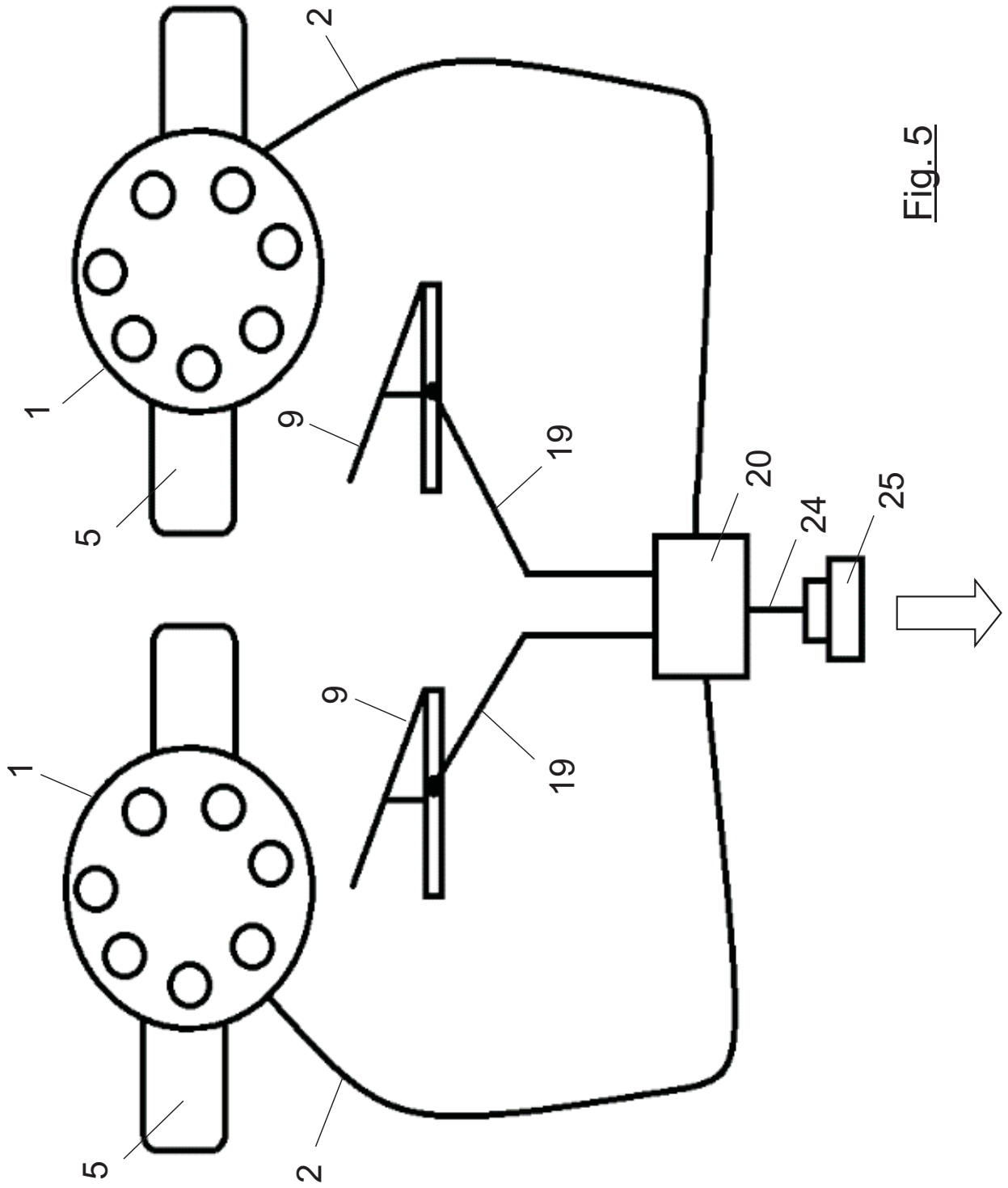


Fig. 5

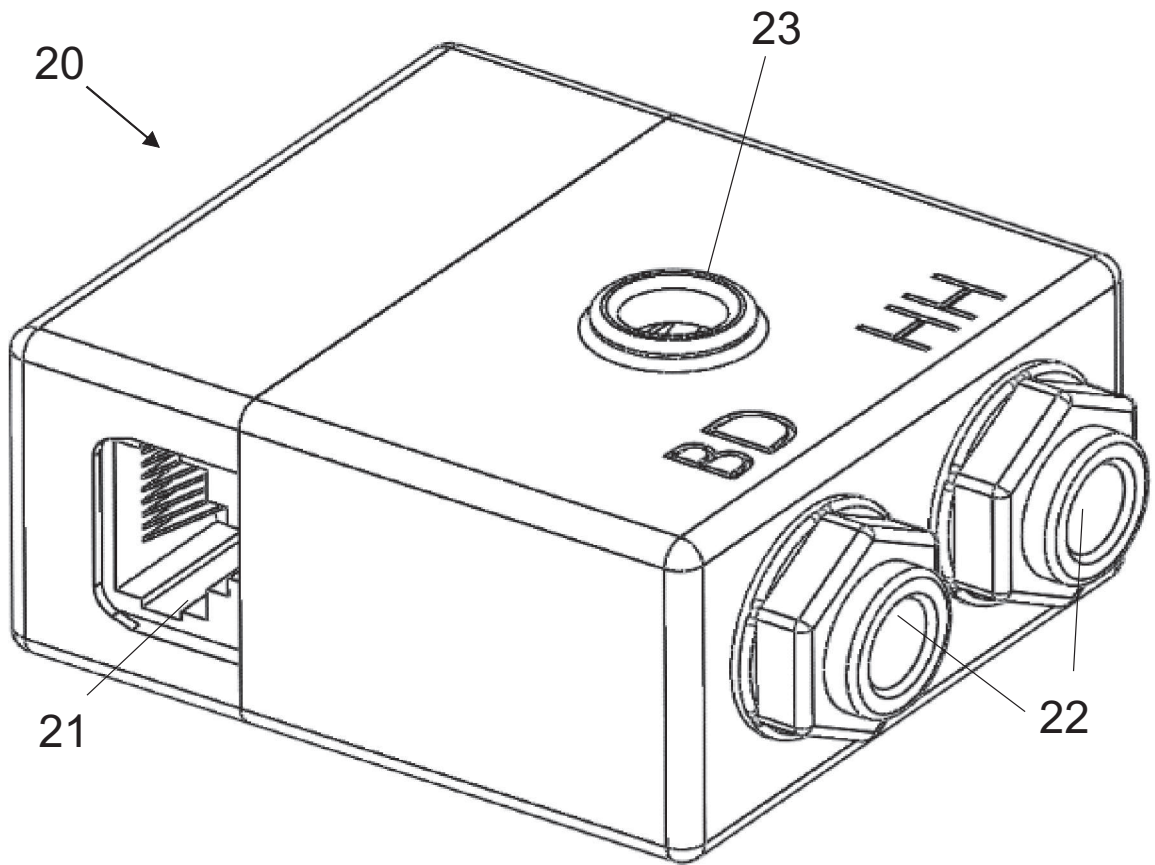


Fig. 6

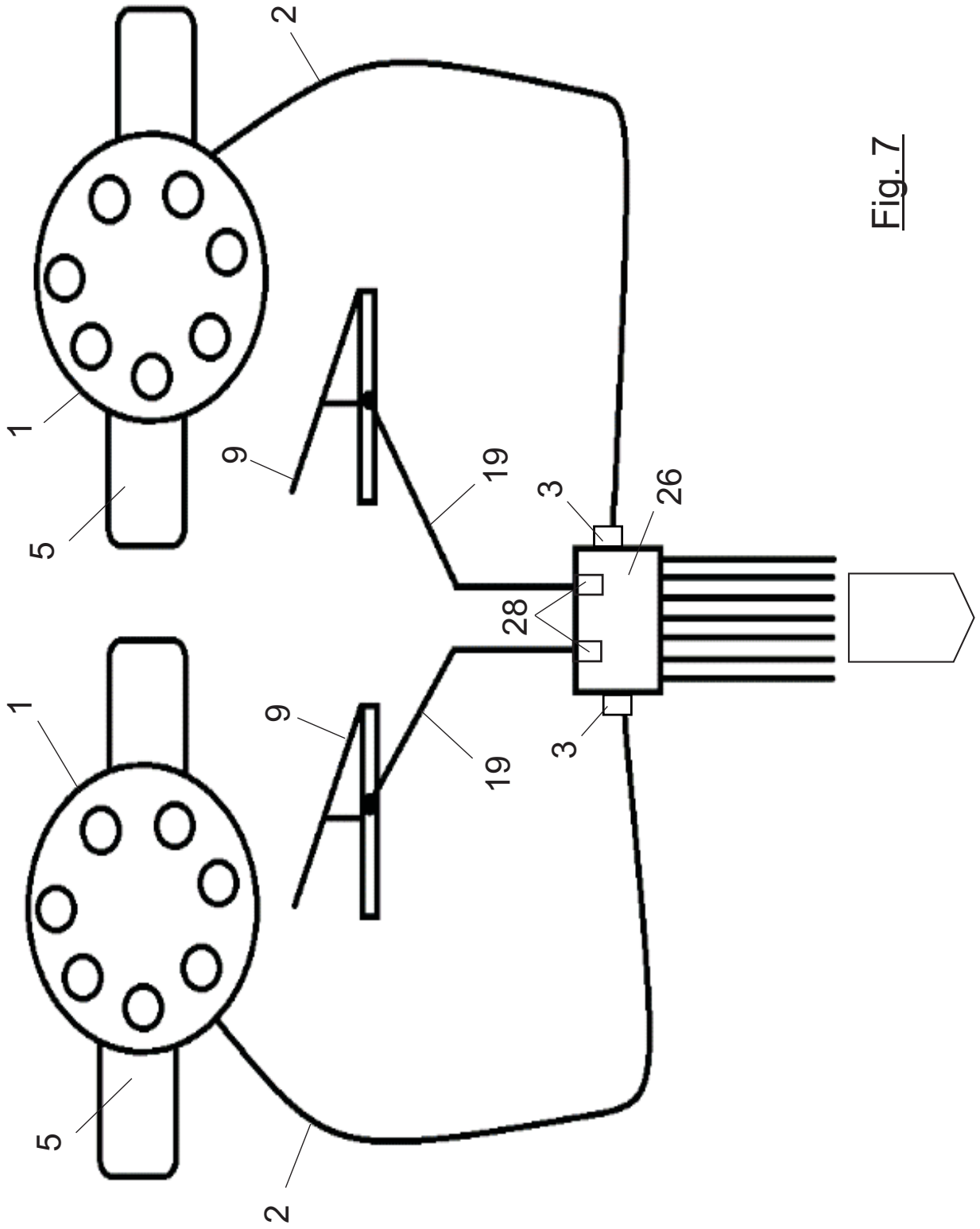


Fig. 7

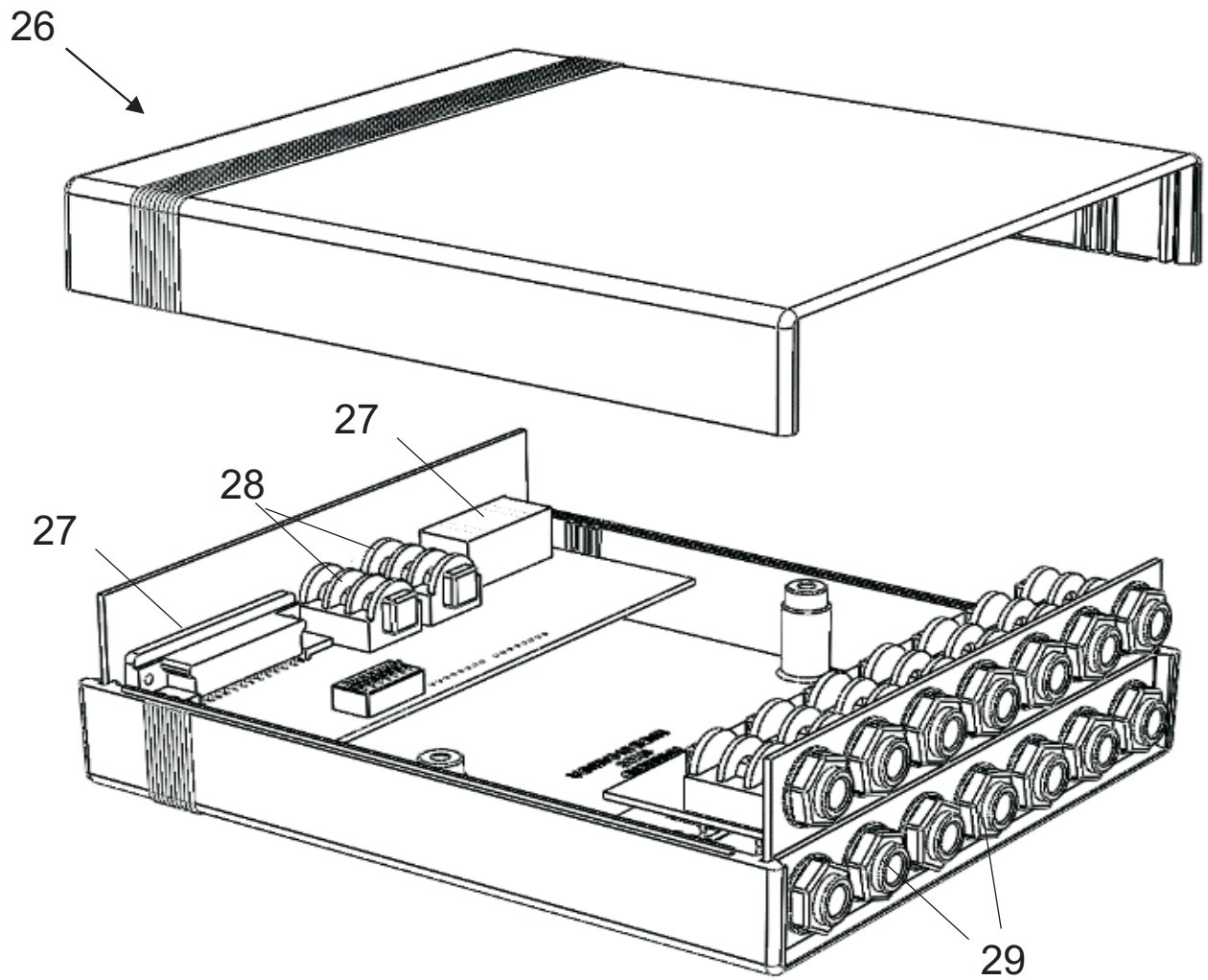


Fig. 8