

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 255**

51 Int. Cl.:

A63B 24/00 (2006.01)

A63B 69/20 (2006.01)

A63B 69/32 (2006.01)

A63B 71/06 (2006.01)

A63B 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2020 PCT/IB2020/053148**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2020 WO20202065**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2020 E 20723527 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024 EP 3946650**

54 Título: **Un dispositivo para realizar actividades motoras**

30 Prioridad:

03.04.2019 IT 201900005040

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.05.2025

73 Titular/es:

REAXING S.R.L. (100.00%)

Via Torino, 2

20123 Milano, IT

72 Inventor/es:

D'ALESIO, GIONATA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 3 017 255 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

Un dispositivo para realizar actividades motoras

5 La presente invención se relaciona con un aparato para realizar actividad motora y en particular con un aparato de tipo saco de boxeo, es decir, del tipo adaptado para ser golpeado con diversas partes del cuerpo de una persona tales como, típicamente, manos, piernas, pies, codos, etc., mediante puñetazos, patadas, etc.

La presente invención se refiere en general a sistemas de educación y entrenamiento deportivo y, en particular, se refiere al entrenamiento y desarrollo de velocidad, resistencia, fuerza y coordinación del cuerpo de una persona.

10 Se conocen en el mercado sistemas de entrenamiento que comprenden una pluralidad de dispositivos modulares, donde cada dispositivo modular comprende medios de generación de un estímulo sensorial de tipo iluminado, una unidad de activación de los medios de generación y medios de detección de una reacción humana a dichos estímulos. Un sistema de entrenamiento de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento WO 2017/175175 A1.

15 Estos dispositivos modulares se distribuyen generalmente sobre una superficie, por ejemplo colocados en el suelo o unidos a paredes verticales, para crear un sistema de entrenamiento.

La activación alterna de cada dispositivo modular genera estímulos luminosos adaptados para estimular la reacción de una persona que debe entrenarse, que debe moverse entre un dispositivo modular y el otro con base en la secuencia de activación e interactuar con ellos lo más rápido posible, por ejemplo tocándolos o casi tocándolos con una parte del cuerpo.

20 También se conocen aparatos del tipo saco de boxeo o almohadilla de boxeo, equipados con fuentes de luz que se encienden de manera alternada para indicar una zona del aparato que debe ser golpeada. Los aparatos de este tipo son comercializados por Motion Fitness LLC con la marca comercial "3 Kick".

25 En este tipo de aparatos, las fuentes de luz consisten en una pluralidad de tiras anulares, dispuestas a diferentes alturas alrededor de toda la circunferencia del aparato, que dividen el cuerpo del aparato en diferentes sectores para ser golpeados. Por lo tanto, una persona puede usar el aparato sustancialmente desde cualquier ángulo colocándose frente a él.

En el documento US2006/252608 se divulga un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La presente invención es pertinente a este sector y tiene el objeto de proporcionar un aparato para realizar actividad motora de tipo saco de boxeo capaz de implementar una estimulación sensorial para la persona en entrenamiento, que sea más efectiva en relación con los aparatos de la técnica anterior.

En particular, el objeto de la invención es producir un aparato capaz de generar estímulos sensoriales que hagan que la persona realice movimientos complejos y coordinados que involucren diversas partes del cuerpo.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un aparato que permita la simulación de movimientos típicos de una disciplina deportiva tal como boxeo, artes marciales o similares.

35 Estos y otros objetos se consiguen con un aparato para realizar actividad motora de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un cuerpo alargado que se posiciona con su eje de extensión sustancialmente vertical, cuya superficie exterior está adaptada para ser golpeada por al menos una persona con las manos, pies u otras partes del cuerpo. El cuerpo tiene preferiblemente una sección circular, teniendo de este modo una extensión sustancialmente cilíndrica, o poligonal, preferiblemente de un polígono regular, por ejemplo
40 cuadrado, hexagonal, octogonal, etc.

Dicha superficie exterior del cuerpo consiste al menos parcialmente en o está cubierta con un material blando o flexible. De acuerdo con la invención, el aparato comprende además:

una pluralidad de fuentes de luz, primeros medios sensores, segundos medios sensores y una unidad de control.

45 La pluralidad de fuentes de luz está dispuesta en sectores angulares espaciados angularmente a lo largo del perímetro del cuerpo, alojados en respectivos espacios obtenidos en la superficie exterior y posicionados a ras o rebajados en relación con la misma.

Los primeros medios sensores están adaptados para detectar la proximidad o contacto de una parte del cuerpo de la persona con el aparato.

50 Los segundos medios sensores están adaptados para detectar la posición de la persona en relación con el perímetro o eje de extensión del cuerpo del aparato.

La unidad de control está configurada para encender o apagar las fuentes de luz posicionadas en un sector angular dado del cuerpo del aparato como una función de la posición angular de la persona, en relación con el perímetro exterior o eje de extensión del cuerpo, detectada por los segundos medios sensores.

5 Al activarse, dichas fuentes de luz pueden indicar movimientos o acciones que la persona debe realizar (entrenamiento cognitivo), por ejemplo qué zona del aparato debe golpear la persona y con qué parte del cuerpo. Luces de diferentes colores pueden indicar la parte del cuerpo que se debe usar para golpear el aparato. Para este fin, preferiblemente, dichas fuentes de luz emiten luz coloreada de diferentes colores. La elección del color se gestiona por la unidad de control.

10 El aparato de acuerdo con la presente invención es capaz de este modo de detectar la posición de la persona que se está entrenando. Dicha posición se entiende como la posición angular en relación con el perímetro exterior del aparato o con su eje de extensión. Dicha detección de la posición, en caso necesario, puede comprender también la detección de la distancia de la persona a partir del aparato.

15 La información relativa a la posición de la persona es procesada por la unidad de control que controla el encendido de algunas de las fuentes de luz. Por ejemplo, la unidad de control puede activar las fuentes de luz que se ubican en un sector del aparato posicionado sustancialmente frente a la persona o en cualquier caso en el campo de visión de la misma.

20 Para este fin, de acuerdo con un aspecto de la invención, dichos segundos medios sensores están configurados para detectar la presencia de la persona en una pluralidad de áreas A_1 - A_n dispuestas sustancialmente a lo largo de una circunferencia alrededor del cuerpo del aparato. Por ejemplo, cada área puede definir un respectivo sector circular sobre el suelo.

Como se mencionó anteriormente, el objeto de la invención es obtener un equipo que haga que la persona también realice otros movimientos, además de los de golpear el cuerpo del aparato.

25 Para este fin, de acuerdo con un aspecto de la invención, los estímulos luminosos pueden usarse también para transmitir a la persona que se entrena mensajes diferentes de la acción de golpear el cuerpo. Por ejemplo, los movimientos a realizar pueden estar asociados con uno o más colores de las fuentes de luz, por ejemplo un movimiento hacia la derecha o izquierda (girando alrededor del aparato) o hacia o lejos del aparato.

30 De esta forma, debido a la presencia de los segundos medios sensores, la unidad de control puede verificar si la persona está en la posición esperada e indicada, para que se activen las fuentes de luz en el campo que es visible para la persona. El aparato de este modo configurado permite la estimulación de la persona tanto para mover los miembros superiores e inferiores u otras partes del cuerpo para golpear el aparato como para realizar movimientos alrededor del perímetro del aparato. Cuanto mayor sea la frecuencia con la cual se encienden y se apagan las diversas fuentes de luz, más rápida debe ser la reacción de la persona.

35 El apagado de una fuente de luz o de un grupo de fuentes de luz, y subsecuentemente encendido de otra fuente de luz u otro grupo en el mismo sector angular, es gestionado por la unidad de control como una función de la detección de contacto, o de la proximidad, de una parte del cuerpo con la zona predeterminada del aparato, a través de los primeros medios sensores.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, dichas fuentes de luz están dispuestas a lo largo de filas verticales. Preferiblemente, dichas filas están espaciadas de manera sustancialmente igual en relación con el eje del cuerpo del aparato. Las fuentes de luz de una fila están agrupadas preferiblemente en dos o más grupos espaciados entre sí y posicionados a diferentes niveles de altura. Típicamente, cada grupo comprende una pluralidad de LED dispuestos en una fila rectilínea.

La unidad de control, como una función de la posición detectada de la persona, está configurada para encender un grupo de fuentes de luz de una fila en una zona del aparato, o sector, que mira hacia la persona.

45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, dichos segundos medios sensores pueden ser elegidos a partir de:

- sensores de presión o sensores capacitivos posicionados en una base dispuesta a los pies del cuerpo del aparato;

- sensores ópticos o cámaras de vídeo montadas en el cuerpo del aparato o en soportes dedicados.

- acelerómetros para ser aplicados al cuerpo de la persona que usa el aparato;

50 o dispositivos equivalentes.

Preferiblemente, la unidad de control está configurada para procesar las señales de dichos sensores y asignar a la persona una posición angular discreta en relación con el eje de extensión del aparato. Por ejemplo, se

pueden prever N áreas o zonas dispuestas alrededor del perímetro del aparato, a las cuales se asigna la posición de la persona y que corresponden cada una a un sector o a una zona de la superficie del aparato.

5 De acuerdo con una variante de la invención, el cuerpo puede comprender un elemento tubular interior e insertos hechos de material blando o flexible, unidos a la pared exterior de dicho elemento tubular, dispuestos lado a lado, y ligeramente espaciados entre sí. Las fuentes de luz se posicionan en el espacio entre los insertos adyacentes.

10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el cuerpo del aparato puede estar colocado sobre el suelo o ser colgado de una estructura de soporte. El elemento tubular está equipado con medios de movimiento al menos en la base o en la parte superior, para que sea capaz de trasladarse en relación con el suelo o con dicha estructura de soporte. Dichos medios de movimiento son, por ejemplo, ruedas, si es necesario montadas sobre guías, ruedas esféricas o similares.

15 El aparato puede comprender también un elemento de apoyo, que puede unirse al suelo o a la estructura de soporte, para limitar su movimiento en un plano horizontal. De esta forma, el aparato es capaz de moverse sustancialmente de manera libre en un área delimitada por el elemento de apoyo. De acuerdo con esta variante, el aparato no está fijo sino que puede moverse después de ser golpeado por la persona que se entrena.

Si es necesario, el aparato puede estar equipado con medios elásticos o amortiguadores para oponerse a dichos movimientos en el plano del aparato.

20 De acuerdo con una variante, dicho elemento de apoyo puede estar alojado dentro del elemento tubular y está adaptado para coactuar en apoyo con las paredes internas del mismo. El elemento de apoyo puede, por ejemplo, comprender una varilla o un tubo unido al suelo que está alojado dentro del elemento tubular.

25 De acuerdo con otra variante de la invención, el aparato, en la base, está equipado con una junta de conexión para unir el aparato al suelo o a un soporte de base. Dicha junta está configurada para permitir que el cuerpo oscile después de ser golpeado por la persona. Preferiblemente, dicha junta está asociada con medios de retorno, adaptados para mantener el cuerpo en una posición de reposo sustancialmente vertical, y si es necesario con amortiguadores.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el aparato puede comprender un soporte motorizado, conectado a la base o a la parte superior del cuerpo del aparato. Dicho soporte motorizado está configurado para girar el aparato alrededor de un eje de rotación excéntrica en relación con el eje de extensión del cuerpo. De esta forma, el aparato puede moverse de manera autónoma en relación con la persona que se entrena. En particular, dada una posición fija en la cual se encuentra la persona, el movimiento de rotación del aparato hace que éste adopte posiciones a una distancia diferente de la persona.

De esta forma, la persona debe tener en cuenta cada cierto tiempo la distancia del aparato y coordinar sus movimientos para golpear la zona indicada por las fuentes de luz.

35 Esta configuración permite la simulación al menos parcial de las condiciones de combate en el boxeo, artes marciales o disciplinas similares, donde la posición y la distancia del oponente varían continuamente.

40 De acuerdo con una realización, dicho soporte motorizado comprende un motor y un elemento giratorio conectado al motor, dispuesto para que gire en un plano horizontal. El cuerpo del aparato está conectado al elemento giratorio de tal manera que el eje de extensión del primero esté escalonado en relación con el eje de rotación del segundo. Ventajosamente, la distancia entre dichos ejes puede ser ajustable para variar el radio de movimiento del aparato. Dicho elemento giratorio puede comprender, por ejemplo, un disco o varilla. El cuerpo del aparato puede, si es necesario, montarse deslizante sobre el elemento giratorio, junto con una dirección radial en relación con el eje de rotación.

Características y detalles adicionales de la invención se entenderán mejor a partir de la descripción que sigue, proporcionada a modo de ejemplo no limitante, y de los dibujos acompañantes, en donde:

- 45
- La figura 1 es una vista frontal del aparato de acuerdo con la invención;
 - La figura 2 es una vista en sección del aparato de la figura 1;
 - La figura 3 es una vista en planta del aparato de la figura 1;
 - La figura 4 es una vista frontal del aparato de acuerdo con otra realización de la invención;
 - La figura 5 es una vista frontal del aparato de acuerdo con otra realización de la invención.

50 Con referencia a la Figura 1, el numeral de referencia 1 indica en conjunto el aparato de tipo saco de boxeo, que comprende un cuerpo 10 dispuesto con su eje de extensión X sustancialmente vertical.

ES 3 017 255 T3

- 5 El cuerpo 10 comprende un elemento tubular 11, cuya pared exterior está dotada con insertos 12 hechos de un material flexible, por ejemplo materiales expandidos o similares, preferiblemente recubiertos con una capa flexible 13 hecha de un material de polímero, tejido u otros materiales sintéticos o naturales. El elemento tubular 11 es preferiblemente cilíndrico en conformación. Los insertos 12 tienen una conformación rectilínea alargada y, preferiblemente, cubren toda la altura del elemento tubular 11. Los insertos 12 están dispuestos alrededor del perímetro del elemento tubular 11 adyacentes entre sí pero espaciados ligeramente de tal manera que haya un espacio 14 entre cada par.
- 10 En cada espacio 14 se disponen grupos de fuentes de luz 15, espaciados entre sí y dispuestos a lo largo de filas verticales. Cada grupo 15 comprende una pluralidad de LED RGB capaces de emitir luz de diferentes colores.
- Tanto los insertos 12 como las fuentes de luz 15 preferiblemente están igualmente espaciados angularmente en relación con el eje X, como en el ejemplo de las figuras.
- 15 Las superficies exteriores de los insertos 12, en conjunto, dan al cuerpo del aparato una conformación sustancialmente cilíndrica.
- Las fuentes de luz 15 son suministradas y controladas por una unidad de control 20 montada en el aparato, por ejemplo en el interior del elemento tubular 11, en la parte superior, como se muestra en el ejemplo de las figuras, o en el exterior.
- 20 El aparato comprende además primeros medios sensores 30, representados esquemáticamente en las figuras 2 y 3, adaptados para detectar el contacto de la parte del cuerpo de la persona con las superficies del aparato o incluso solo la proximidad a una distancia predeterminada. Dichos primeros medios sensores 30 pueden comprender, por ejemplo, acelerómetros, sensores de proximidad ópticos o ultrasónicos u otros sensores con la misma función. Dichos primeros medios sensores 30 se instalan típicamente en el cuerpo del aparato, por ejemplo bajo la superficie de los insertos 12 o en los espacios verticales 14.
- 25 El aparato comprende además segundos medios sensores 40 para detectar la posición del cuerpo de la persona en relación con el aparato 1 y, en particular, la posición angular de la persona en relación con el eje de extensión X del cuerpo 10.
- De acuerdo con una realización, dichos segundos medios sensores 40 comprenden sensores de presión posicionados en una base 16 dispuesta alrededor del aparato. Alternativamente, se pueden proporcionar otros tipos de sensores, tales como capacitivos o equivalentes, en la base 16.
- 30 De acuerdo con esta realización, los sensores de presión están dispuestos igualmente espaciados angularmente en relación con el eje de extensión X del cuerpo 10, preferiblemente en el mismo número que el número de sectores de las fuentes de luz.
- Alternativa o adicionalmente, dichos segundos medios sensores 40 pueden comprender sensores ópticos, cámaras de vídeo o similares. Estos pueden estar instalados en el aparato, por ejemplo en la parte superior como en el ejemplo de las figuras, o en soportes externos.
- 35 Los segundos medios sensores están conectados a la unidad de control 20 que procesa las señales para determinar una posición discreta de la persona, por ejemplo asociada con una de las áreas A_1, A_2, \dots, A_n definidas alrededor del aparato. Cada área está asociada por la unidad de control con un sector correspondiente del cuerpo y más precisamente con grupos relacionados de fuentes de luz 15.
- 40 De acuerdo con una variante de la invención, el cuerpo 10 del aparato 1 está provisto, en su base, de medios de movimiento 17, preferiblemente de tipo rodante. Dichos medios rodantes 17 permiten al aparato moverse en un plano horizontal siguiendo las acciones realizadas por la persona que se entrena.
- Para limitar estos movimientos, se prevé un elemento de apoyo 18, en la forma de tubo o barra, unido al suelo y que se extiende dentro del elemento tubular 11. El movimiento del aparato 1 está determinado por la dimensión interior del elemento tubular 11 y por la dimensión exterior del elemento de apoyo 18.
- 45 Preferiblemente, se proporcionan medios elásticos 18a y/o amortiguadores 18b, que actúan entre el elemento de apoyo 18 y el elemento tubular 11, para oponerse a los movimientos del aparato.
- De acuerdo con una variante alternativa, ilustrada en la figura 4, el cuerpo 10 del aparato está conectado al suelo o a un soporte de base por medio de una junta 19, por ejemplo una junta de bisagra o de rótula. La junta 19 permite que el cuerpo 10 oscile ligeramente cuando es golpeado por la persona. Preferiblemente, la junta 19 está asociada con medios de retorno 19a adaptados para mantener y/o retornar el cuerpo del aparato sustancialmente vertical en una condición de reposo, y si es necesario con amortiguadores 19b para limitar la velocidad y/o amplitud de las oscilaciones.
- 50

ES 3 017 255 T3

- De acuerdo con otra variante, ilustrada en la figura 5, el aparato 1 comprende un soporte motorizado 50 colocado conectado al cuerpo 10 en su base. Dicho soporte motorizado 50 comprende un motor 51 que acciona un elemento giratorio en forma de disco 52, que gira alrededor de un eje de rotación X_r . El cuerpo 10 del aparato 1 está conectado al elemento giratorio 52 de tal manera que el eje de extensión X del cuerpo es excéntrico en un valor y en relación con el eje de rotación X_r del soporte giratorio.
- Preferiblemente, el cuerpo 10 del aparato está montado sobre el disco 52 de tal manera que pueda deslizarse a lo largo de una dirección radial en relación con el eje de rotación X_r o pueda estar conectado a dicho disco 52 en varios puntos a diferentes distancias de dicho eje de rotación X_r .
- La invención se ha descrito puramente con propósitos ilustrativos no limitantes, de acuerdo con algunas realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica podrán encontrar muchas otras realizaciones y variantes, todas cayendo dentro del alcance de protección de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para realizar actividad motora que comprende un cuerpo alargado (10) que se posiciona con su eje principal de extensión (X) sustancialmente vertical, cuya superficie exterior está adaptada para ser golpeada por al menos una persona con las manos, pies u otras partes del cuerpo, consistiendo dicha superficie al menos parcialmente en o cubierta con un material blando o flexible, comprendiendo además el aparato (1) una pluralidad de fuentes de luz (15), primeros medios sensores (30), segundos medios sensores (40) y una unidad de control (20);
- 5
- siendo dicho aparato (1) caracterizado porque
- 10 - dicha pluralidad de fuentes de luz (15) están dispuestas en sectores angulares espaciados angularmente a lo largo del perímetro del cuerpo, alojados en respectivos espacios (14) obtenidos en la superficie exterior y posicionados al ras o rebajados en relación con la misma;
- dichos primeros medios sensores (30) están adaptados para detectar proximidad o contacto de una parte del cuerpo de la persona con el aparato (1);
- 15 - dichos segundos medios sensores (40) están adaptados para detectar la posición de la persona en relación con el perímetro o eje de extensión (X) del cuerpo (10) del aparato (1); y
- dicha unidad de control (20) está configurada para encender o apagar las fuentes de luz (15) posicionadas en un sector angular dado del cuerpo (10) del aparato (1) como una función de la posición angular de la persona, en relación con el perímetro exterior o eje de extensión (X) del cuerpo (10), detectada por los segundos medios sensores (40).
- 20 2. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichos segundos medios sensores (40) están adaptados para detectar la posición angular de la persona en relación con el eje (X) del cuerpo (10) del aparato (1).
- 25 3. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dichos segundos medios sensores (40) están configurados para detectar la presencia de la persona en una pluralidad de áreas A_1-A_n dispuestas sustancialmente a lo largo de una circunferencia alrededor del cuerpo (10) del aparato (1).
4. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde dichos segundos medios sensores (40) están adaptados para detectar la distancia de la persona a partir del cuerpo (10) del aparato (1).
5. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichas fuentes de luz (15) están dispuestas a lo largo de filas verticales igualmente espaciadas angularmente en relación con el eje de extensión (X) del cuerpo (10) del aparato (1).
- 30 6. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las fuentes de luz (15) de una fila están agrupadas en dos o más grupos posicionados a diferentes niveles.
7. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las fuentes de luz (15) están configuradas para emitir luz coloreada con diferentes colores, siendo la elección de color durante la activación de una fuente de luz gestionada por la unidad de control (20).
- 35 8. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos segundos medios sensores (40) se eligen a partir de:
- sensores de presión o sensores capacitivos posicionados en una base dispuesta a los pies del cuerpo (10) del aparato (1);
- 40 - sensores ópticos o cámaras de vídeo montados en el cuerpo (10) del aparato (1) o en soportes dedicados; y
- acelerómetros para ser aplicados al cuerpo de la persona que usa el aparato (1).
9. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo (10) comprende un elemento tubular (11) e insertos (12) hechos de un material blando o flexible, aplicados lado a lado a lo largo del perímetro del elemento tubular (11), estando las fuentes de luz (15) posicionadas en el espacio (14) entre dos insertos adyacentes.
- 45 10. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el cuerpo (10) del aparato (1) está colocado sobre el suelo o está colgado en una estructura de soporte, estando el elemento tubular (11) equipado con medios de movimiento (17) al menos en la base o en la parte superior para ser capaz de trasladarse en relación con el suelo o con dicha estructura de soporte, comprendiendo además el aparato (1) un elemento de apoyo (18), unible al suelo o a la estructura de soporte, para limitar su movimiento en un plano horizontal.
- 50

11. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde dicho elemento de apoyo (18) está alojado dentro del elemento tubular (11) y está adaptado para coactuar en apoyo con las paredes internas del mismo.
12. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un soporte motorizado (50) conectado a la base o a la parte superior del cuerpo (10) del aparato (1), estando dicho soporte motorizado (50) configurado para girar el aparato alrededor de un eje de rotación (X_r) excéntrico en relación con el eje de extensión (X) del cuerpo (10), siendo la distancia entre dichos ejes ajustable.
13. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde dicho soporte motorizado (50) comprende un motor y un elemento giratorio conectado a dicho motor y dispuesto para girar en un plano horizontal, y en donde el cuerpo (10) del aparato (1) está montado deslizante sobre dicho soporte giratorio.
- 10 14. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho cuerpo alargado (10) presenta una sección sustancialmente circular.
15. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-13 en donde dicho cuerpo alargado (10) presenta una sección poligonal.

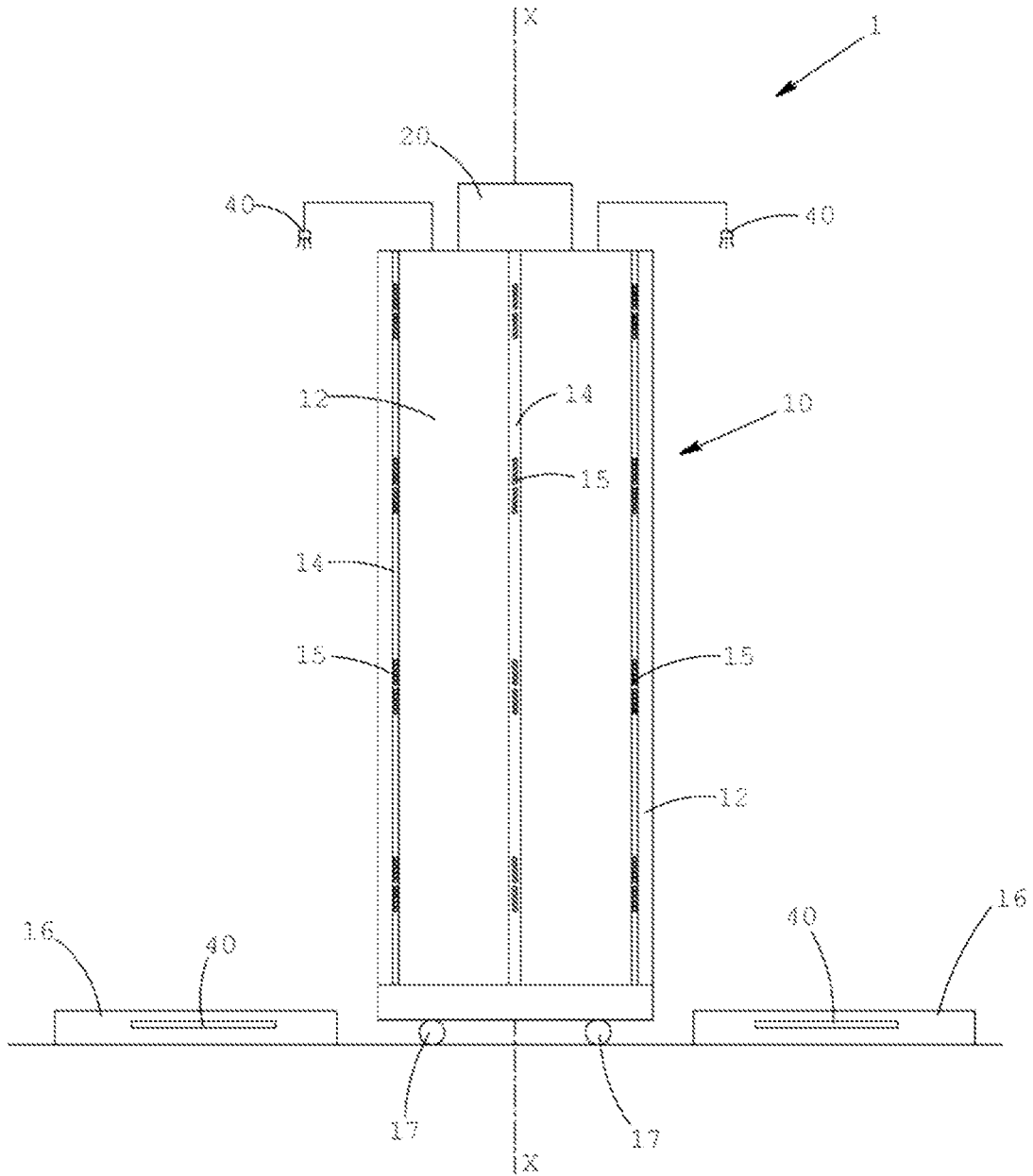


Fig.1

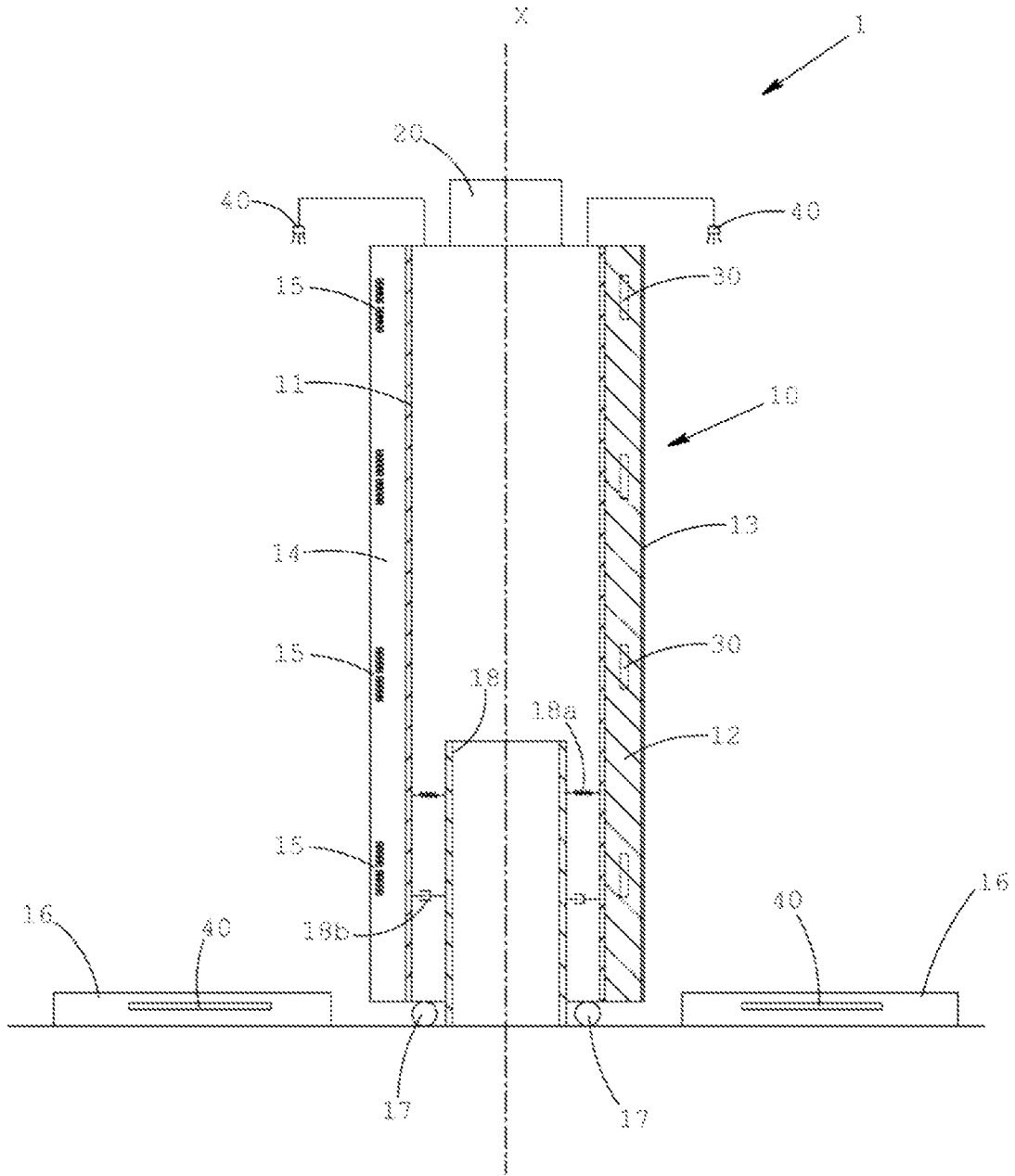


Fig. 2

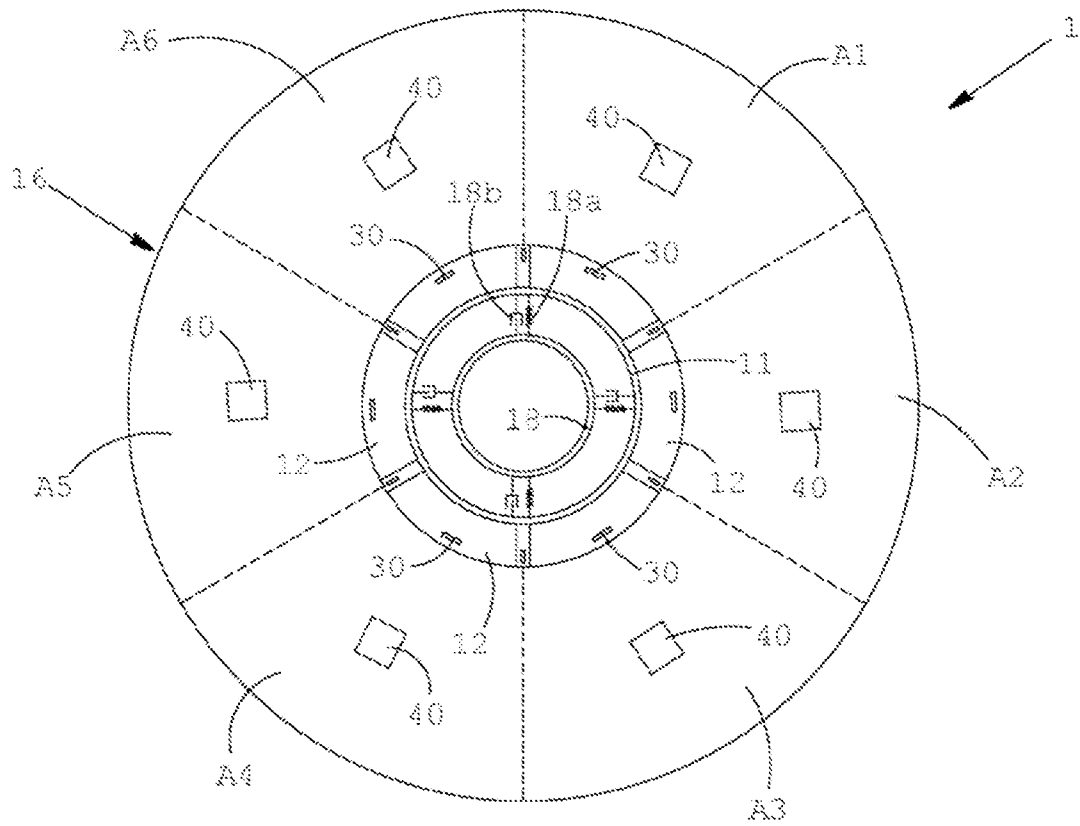


Fig. 3

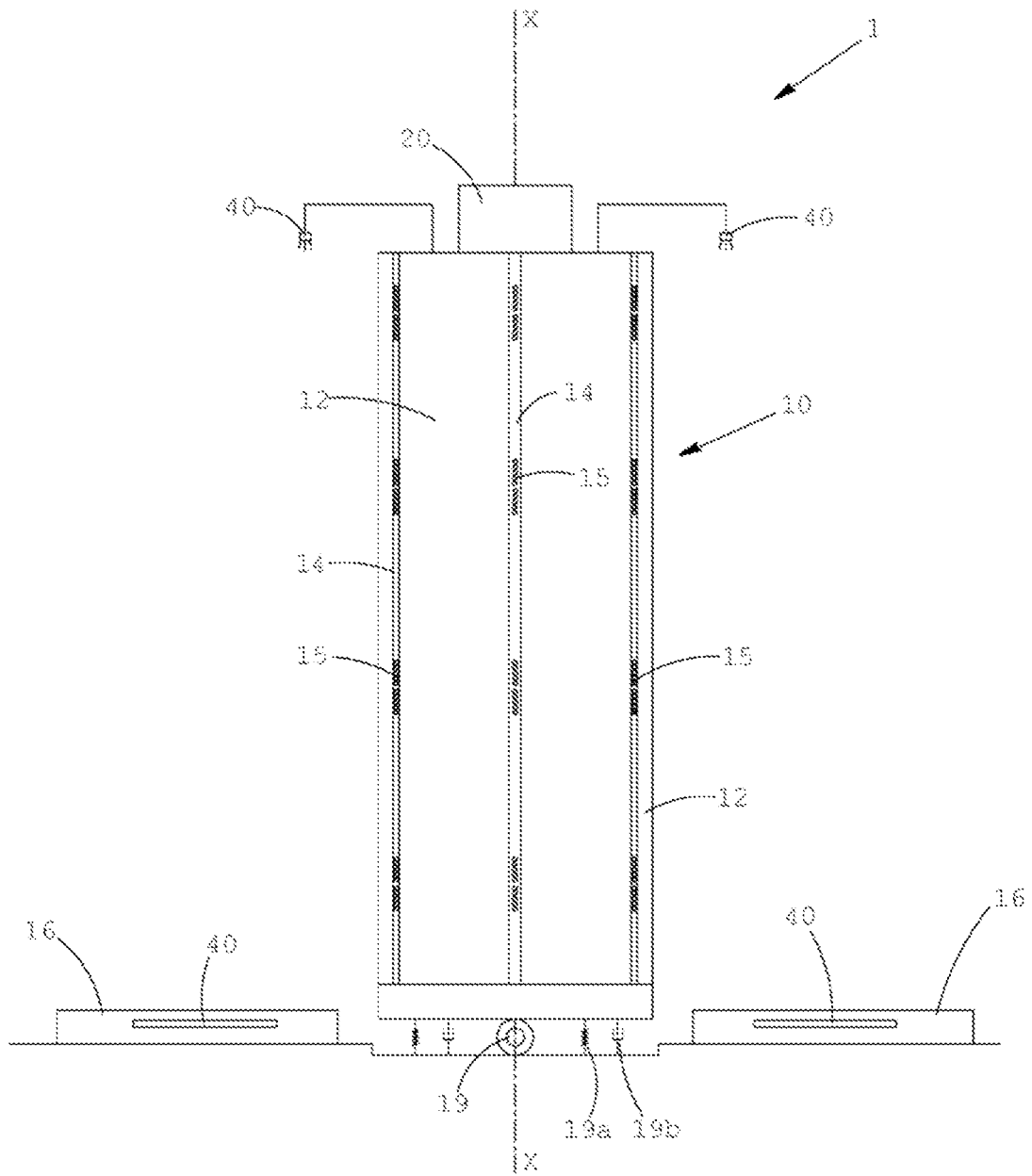


Fig. 4

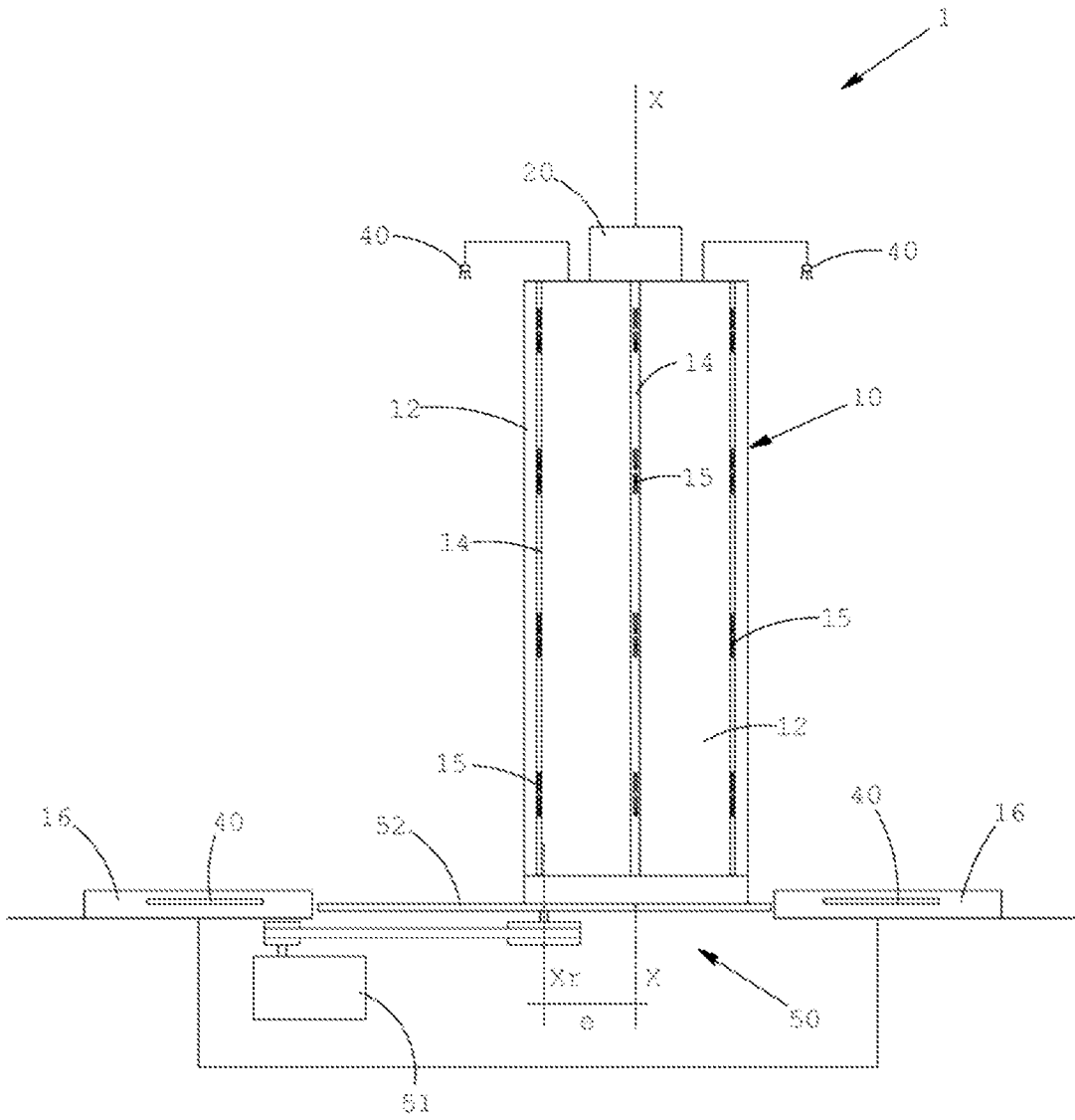


Fig. 5