

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 958**

51 Int. Cl.:

B25J 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2020** **PCT/EP2020/062098**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2020** **WO20225114**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2020** **E 20721624 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 3962700**

54 Título: **Dispositivo de asistencia física no motorizado de tipo exoesqueleto para el transporte manual de cargas**

30 Prioridad:

03.05.2019 FR 1904661

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

03.10.2024

73 Titular/es:

FM FRANCE SAS (33.3%)

Rue de l'Europe

57370 Phalsbourg, FR;

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

(33.3%) y

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE (33.3%)

72 Inventor/es:

BEN MANSOUR, KHALIL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 980 958 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

Dispositivo de asistencia física no motorizado de tipo exoesqueleto para el transporte manual de cargas

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de asistencia física no robotizado/no motorizado de tipo exoesqueleto para el transporte manual de cargas. Se aplica, en particular, al transporte de paquetes por parte de preparadores de pedidos en almacenes de manipulación.

Técnica anterior

- 10 Los operarios que trabajan en los almacenes de manipulación están sometidos a grandes tensiones y, en ocasiones, a condiciones de trabajo difíciles, ya que levantan y transportan cargas más o menos pesadas a lo largo del día, sobre más o menos grandes distancias, haciendo movimientos más o menos ergonómicos y adaptados a su morfología.

Desde hace varias décadas se han creado numerosos dispositivos de asistencia para mejorar estas condiciones de trabajo y aliviar al usuario durante las operaciones cuando levantan, transportan y reposan la carga levantada. Entre estos dispositivos se encuentra toda una serie de exoesqueletos que utilizan diversos medios mecánicos, o medios robotizados que hacen uso, especialmente, de gatos.

- 15 Estos dispositivos de asistencia física o estos robots de asistencia física se describen especialmente en las patentes FR3065387A1, la cual se basa en el preámbulo de la reivindicación 1, FR3046038A1, FR3046052A1.

- 20 El documento FR2993811A1 o incluso el documento EP3189945B1. Los sistemas más sencillos como el Corfor® también permiten una asistencia utilizando correas elásticas que unen los hombros con la parte inferior de las rodillas y las pantorrillas. Todos estos dispositivos presentan diferentes inconvenientes, entre los cuales se encuentra el peso elevado, la falta de ergonomía y la baja adaptabilidad a la morfología de los usuarios, el diseño complejo y frágil, la baja autonomía (para los sistemas motorizados y/o asistidos por gatos), la utilización poco práctica (tiempo para equiparse), la falta de fluidez y de libertad de movimiento, el traslado de peso del paquete sobre los hombros y la espalda, la compresión de la caja torácica, la baja eficacia y el coste elevado.

Presentación de la invención

- 25 La presente invención tiene como objetivo remediar estos inconvenientes con un enfoque totalmente innovador.

Para este efecto, la presente invención se refiere a un dispositivo de asistencia física no motorizado de tipo exoesqueleto, tal como se define en la reivindicación 1.

- 30 Esta solución permite a un usuario que lleve el dispositivo de asistencia de acuerdo con la presente invención, el cual está desprovisto de medios motorizados o robotizados tales como los gatos, levantar y transportar con sus manos cargas de varios kilogramos, o incluso de varias decenas de kilogramos, sintiendo únicamente un peso extremadamente bajo en la espalda y los miembros superiores gracias al traslado de este peso sobre las caderas y su pelvis, mucho más adecuados para esto.

- 35 Por tanto, no sólo no se efectúa la asistencia por medio de un dispositivo motorizado/robotizado pesado, voluminoso y/o complejo de fabricar y hacer funcionar, sino que la carga levantada parece ligera sin que el peso de esta última sea soportado por los hombros o la espalda del usuario.

A diferencia de las soluciones existentes, este dispositivo permite ayudar al transporte de cargas en el medio industrial reduciendo los esfuerzos generados por el peso de los paquetes al nivel de los miembros superiores y de la espalda. Sin embargo, estos esfuerzos son la causa del 50 % de las incapacidades laborales. Por tanto, este dispositivo permite mantener el nivel de productividad evitando al mismo tiempo la aparición de TMS.

- 40 Finalmente, la utilización de una única columna central sustancialmente alineada con la columna vertebral del usuario y que se divide en dos ramas laterales, pasando cada una por encima de sus hombros, permite tener movimientos naturales y fluidos sin riesgo de ser interrumpido por el dispositivo, especialmente al nivel del cuello, de la cabeza y de los brazos.

- 45 El hecho de prever una estructura con ramas laterales que no se extienden (o extremadamente poco) delante del cuerpo del usuario (hombros, torso) permite obtener un dispositivo muy ligero, poco voluminoso y muy bien equilibrado (derecha/izquierda y adelante/atrás).

También se señala que el dispositivo no está en contacto/no sostiene el húmero y/o los codos y/o los antebrazos del usuario, lo cual permite de nuevo una gran movilidad y flexibilidad de utilización y evita una molestia y/o dolores durante el uso.

- 50 La invención se implementa según los modos de realización y las variantes expuestas más adelante, las cuales se deben considerar individualmente o según cualquier combinación técnicamente operativa:

- las dos ramas laterales están verticalmente alejadas de los hombros del usuario por una distancia comprendida entre aproximadamente 2 y 20 centímetros, de preferencia entre sustancialmente 5 y 15 centímetros, lo cual permite, por un lado, al usuario levantar sus brazos lo suficientemente alto sin entrar en contacto con las ramas y lo cual impide, por otro lado, cualquier traslado de la carga sobre sus hombros o su cuello gracias al distanciamiento de las dichas ramas;
 - las ramas laterales son ajustables en altura y/o en rotación con respecto a la columna central, lo cual permite adaptarse a diferentes morfologías o modos de utilización;
 - la columna central se puede ajustar en altura al menos al nivel de una parte superior de modo que se adapte a las diferentes alturas de los usuarios y mejorar la comodidad de utilización;
 - el órgano de transferencia de esfuerzos incluye además medios alargados extensibles/retraíbles manualmente para cambiar la longitud, estando los dichos medios alargados dispuestos al menos a lo largo de las ramas laterales de la columna, lo cual permite al usuario manipular la carga transportada lo mejor posible y gestionar la asistencia para el levantamiento/transporte de esta última;
 - los medios alargados son alambres, cables, cuerdas o correas, lo cual constituye una solución ligera y fácil de diseñar y utilizar;
 - las ramas laterales del órgano de transferencia de esfuerzos están constituidos por tubos huecos y son atravesadas al menos parcialmente por los medios alargados, lo cual permite una integración perfecta de todos los medios implementados (enmascaramiento de los medios alargados) con el fin de hacer que el dispositivo sea compacto, ligero y práctico de utilizar;
 - los medios alargados atraviesan cada uno una guía equipada con medios de reducción de las fricciones, lo cual garantiza movimientos fluidos y eficaces durante el levamiento y el transporte de cargas, y una reducción del desgaste de los medios utilizados para este efecto;
 - los medios de reducción de las fricciones están constituidos por un revestimiento interno de teflón® que recubre localmente el interior de los tubos huecos de las ramas laterales;
 - cada medio alargado está conectado a un enrollador/desenrollador solidario de la columna central y que permite, durante su utilización, que los dichos medios alargados se extiendan/retraigan automáticamente para cambiar de longitud, lo cual permite una optimización de las operaciones de levantamiento y de transporte de la carga en función de la morfología (brazos) del usuario, ya que los medios alargados acompañan permanentemente y de manera fluida y rápida sus propios movimientos de las manos/brazos/hombros;
 - los medios alargados están equipados cada uno, en un extremo libre, con un medio de agarre manual de tipo manguito, de modo que las manos del usuario estén permanentemente conectadas a los dichos medios alargados durante la utilización del dispositivo;
 - el dispositivo está equipado, cerca de al menos una de las asas, con un freno manual que puede ser desembragado por el usuario para bloquear/desbloquear la longitud de los dichos medios alargados, lo cual facilita las operaciones de levantamiento y de transporte de la carga, ya que el operario controla de una manera muy simple e intuitiva la asistencia proporcionada por el dispositivo mediante el bloqueo de los medios alargados cuando lo desee;
 - la columna central incluye un pivote de articulación en una zona próxima a la conexión con el cinturón pélvico para seguir la inclinación de la espalda del usuario con respecto a sus miembros inferiores, lo cual permite al usuario una gran libertad de movimientos, especialmente para levantar/reposar las cargas colocadas relativamente bajo;
 - un elemento elástico de retorno conecta el cinturón pélvico a una parte inferior de la columna central, lo cual proporciona una asistencia adicional al usuario, en particular cuando este último debe pasar de una posición inclinada hacia adelante a una posición erguida;
 - la columna central esta provista como mínimo de un cojín dorsal, lo mejora la comodidad de utilización del dispositivo;
 - el dispositivo también incluye tirantes de hombros para su transporte por el usuario, lo cual permite un. Buen mantenimiento del dispositivo en la espalda del usuario cuando este último se utiliza para sus operaciones de manipulación; y
 - el dispositivo también incluye medios elásticos extensibles que conectan el cinturón pélvico a las rodillas del usuario, esto, especialmente, con el fin de ayudar cuando pasa de una posición de sentadilla a una posición de pie.
- Breve descripción de las figuras
- Otras ventajas, objetivos y características de la presente invención se desprenderán de la siguiente descripción, en un objetivo explicativo y de ninguna manera limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva isométrica posterior de un dispositivo de acuerdo con la presente invención llevado por un usuario,

La Figura 2 es una vista en perspectiva isométrica delantera del dispositivo de la Figura 1,

La Figura 3 es una vista frontal de la Figura 2,

5 La Figura 4 es una vista posterior de la Figura 2,

La Figura 5 es una vista superior de la Figura 2,

La Figura 6 es una vista lateral de la Figura 2,

la Figura 7 es una vista en detalle de una parte superior de las Figuras 2 a 6,

La Figura 8 es una vista en detalle de la Figura 3,

10 La Figura 9 es una vista en detalle de un freno del dispositivo en una primera posición, y

La Figura 10 es una vista similar a la Figura 9 con el freno en una segunda posición.

Descripción de los modos de realización

15 Las Figuras 1 a 10 representan un dispositivo 1 de asistencia física no robotizado/no motorizado de tipo exoesqueleto previsto para ser llevado por un usuario 2 en un almacén de entrega, por ejemplo, un preparador o un manipulador de un pedido, con el fin de aliviar, en uso, sus miembros 5 superiores cuando se levanta y transporta una carga C tal como un paquete. El usuario 2, tal como se ilustra, incluye las caderas 3, una espalda 4, los miembros 5 superiores, los hombros 6, un cuello 7, una cabeza 8 y miembros 9 inferiores.

De acuerdo con la presente invención, este dispositivo 1 de asistencia física incluye principalmente, un cinturón 10 pélvico en cuya parte posterior se fijan los medios 20 de asistencia para el levantamiento/transporte de una carga.

20 Más precisamente, el cinturón 10 pélvico está destinado para ajustarse alrededor de la cintura/la cadera 3 del usuario 2. Para ello, incluye correas 11 ajustables y una placa 12 posterior destinada para soportar los medios 20 de asistencia para el levantamiento/transporte de la carga.

Los medios 20 de asistencia para el transporte de la carga incluyen un órgano de transferencia de esfuerzos constituido por un soporte 21 dorsal rígido elevado verticalmente a partir del cinturón 10 pélvico.

25 Más precisamente, el soporte 21 dorsal rígido incluye una columna 22 central (o mástil/percha) dividida en una primera pequeña parte 23 inferior fijada a la placa 12, una articulación 24 intermedia y una segunda gran parte 25 superior que va a lo largo de la espalda 4 del usuario. La articulación 24 intermedia permite, en particular, a la columna 22 central inclinarse siguiendo los movimientos del usuario 2, en particular adaptándose al ángulo formado entre su espalda 4 y sus miembros 9 inferiores cuando se inclina o se endereza.

30 La parte 25 superior de la columna 22 central se prolonga por otra parte, mediante dos ramas 26 laterales alejándose de la dicha parte 25 superior a cada lado del cuello 7 del usuario 2 (véase, por ejemplo, la Figura 8).

35 Ventajosamente, las dos ramas 26 presentan una curvatura 27 y pasan por encima de los hombros 6 del usuario 2, sin estar en contacto con estos últimos. Típicamente, las ramas 26 laterales del soporte 21 dorsal están dispuestas, en uso, a una distancia D de los hombros 6 del usuario 2 comprendida entre algunos centímetros y algunas decenas de centímetros, de preferencia entre aproximadamente 2 y 20 centímetros y ventajosamente entre sustancialmente 5 y 15 centímetros. Estas ramas también están lo suficientemente alejadas del cuello 7 y de la cabeza 8 del usuario 2 para no interferir en sus movimientos.

40 Las ramas 26 laterales son ajustables en altura y en rotación alrededor de la parte 25 superior de la columna 22 central para adaptarse a las diferentes morfologías y/o modos preferidos de utilización (pudiendo algunos usuarios preferir que las ramas 26 estén más o menos alejadas de sus hombros 6 y/o de su cuello 7 y/o de su cabeza 8). La parte 25 superior de la columna 22 central también es regulable en altura.

45 Las ramas 26 laterales están constituidas por tubos huecos para permitir alojar los medios 30 alargados extensibles/retraíbles manualmente para cambiar la longitud, cuya utilización se describirá posteriormente. Todas las partes las cuales constituyen el soporte 21 dorsal pueden ser huecas con el fin de reducir el peso del dispositivo. Los tubos huecos del soporte dorsal están hechos de acero, de fibra de carbono o de materiales compuestos.

Los medios 30 alargados extensibles/retraíbles manualmente para cambiar la longitud están constituidos en el presente caso por dos cables dispuestos en el interior de los tubos huecos de las ramas 26 laterales, los cuales forman entonces una guía y están ventajosamente revestidos para este efecto de un medio 37 de reducción de fricciones, tal como una capa de teflón®.

- 5 Cada cable 30 está conectado a un enrollador/desenrollador 31 montado en una carcasa común solidaria de la columna 22 central, más específicamente de la parte 25 superior. Estos dos enrolladores 31 permiten, en uso, a los dichos medios 30 alargados extenderse/retraerse para cambiar de longitud. Además, cada cable 30 está provisto en su extremo libre de un manguito 32 destinado para ser llevado alrededor de las muñecas del usuario 2 y que permite a este último alargar/acortar los dichos cables 30 al mismo tiempo que transporta un paquete C.
- 10 Cada enrollador 31 es de tipo «correa para mascotas/enrollador de cable de aspiradora» y se presenta como un sistema de resorte helicoidal el cual permite crear una fuerza de tracción continua sobre el cable 30 en cuestión con el fin de oponerse al alargamiento de este último cuando el usuario 2 tira sobre un manguito 32.
- Asimismo, el dispositivo 1 está equipado, cerca de uno de los manguitos 32, con un freno 35 manual que puede ser desembragado por el usuario 2 para bloquear/desbloquear la longitud de los cables 30 actuando directamente sobre los enrolladores 31.
- 15 Un elemento elástico de retorno (no se representa) conecta el cinturón 10 pélvico a la parte 23 inferior de la columna 22 central para facilitar al usuario 2 el paso de la posición inclinada a la posición erguida.
- Asimismo, la parte 25 mediana de la columna 22 central está equipada con un cojín 40 destinado para hacer más cómodo el uso del dispositivo 1 para el usuario 2. Ventajosamente, este cojín 40 está situado más bajo que los enrolladores 31, cerca del hueco lumbar.
- El dispositivo 1 también incluye tirantes 50 de hombros para facilitar su transporte y evitar que se mueva o se caiga durante su uso.
- 20 Finalmente, el dispositivo 1 incluye medios 60 elásticos extensibles que conectan el cinturón 10 pélvico a los miembros 9 inferiores del usuario 2, por ejemplo, sus rodillas, con el fin de facilitar el paso de la posición de piernas flexionadas a la posición de piernas rectas (caso donde el usuario 2 se agacha para recoger un paquete y se levanta para transportarlo o colocarlo en una estantería).
- La utilización del dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención es particularmente sencillo.
- 25 Una vez transportado sobre la espalda del usuario 2 con ayuda de los tirantes 50 ajustables y una vez apretado y ajustado el cinturón 10 pélvico alrededor de las caderas 3, el usuario 2 sólo tiene que agarrar un paquete C con sus dos manos, después de haber instalado los manguitos 32 alrededor de sus muñecas y agarrar el freno 35.
- 30 Los movimientos de los brazos 5 y de los hombros 6 del usuario 2 están acompañados permanentemente del alargamiento o el acortamiento de los cables 30, ya que estos últimos están conectados indirectamente al paquete C a través de las manos y de los manguitos 32. Por tanto, si el usuario 2 dobla los brazos al nivel de sus codos para levantar el paquete (estando de pie sin doblar el torso), los cables 30 se acortarán gracias a la fuerza de tracción ejercida por los enrolladores 31. Por el contrario, si el usuario 2 despliega sus brazos (por ejemplo, para agarrar un paquete colocado en el suelo), los cables 30 se alargarán automáticamente contra la fuerza de tracción ejercida por los enrolladores 31.
- 35 En la posición normal de utilización, el freno 35 está desactivado (Figura 9), es decir, no bloquea los enrolladores 31 y, por lo tanto, la longitud de los cables 30, los cuales siguen, por lo tanto, perfectamente los movimientos de los brazos 5 del usuario y (alargándose/acortándose) en función de esos movimientos.
- Cuando el usuario 2 considera que ha agarrado el paquete correctamente y a una distancia del suelo aceptable para su transporte, bloquea manualmente el freno 35 soltándolo (Figura 10), lo cual tiene como efecto detener el alargamiento o el acortamiento de los cables 30 ya que los enrolladores 31 están bloqueados en su posición.
- 40 En esta posición, el usuario 2 sólo tiene que sujetar el paquete C con sus manos para evitar que se deslice/caiga al suelo, sin tener que soportar su peso con sus brazos 5 y sus hombros 6, recogiendo los cables 30 este esfuerzo ligado al peso del paquete C. Este esfuerzo es a su vez trasladado a los tubos huecos de las ramas 26 laterales y a los enrolladores 31 conectados a la columna 22, y luego al cinturón 10 pélvico a través del órgano de transferencia de esfuerzos constituido por el soporte 21 dorsal rígido.
- 45 Como las ramas 26 laterales del soporte 21 dorsal nunca están en contacto con los hombros 6, el cuello 7 o los miembros 5 superiores del usuario 2 (véase especialmente la Figura 8), el peso del paquete C no puede apoyarse sobre estas partes del cuerpo humano, ya que son los cables 30 los que se hacen cargo, en colaboración con las ramas 26 rígidas, los enrolladores 31 y la columna 22. Sin embargo, éste, al igual que las ramas 26 laterales y los enrolladores 31, al estar fijados al cinturón 10 pélvico, es en realidad principalmente este último el cual soporta todo el peso del paquete gracias a la cadena de transferencia de esfuerzos descrita anteriormente. La columna vertebral del usuario 2 tampoco se somete, ya que los esfuerzos no pasan por esta última. Los hombros y la columna vertebral del usuario 2 sólo soportan una parte muy pequeña del dispositivo 1 (siendo la mayor parte de su propio peso soportada por el cinturón 10 pélvico).
- 50

Por lo tanto, el usuario 2 puede transportar el paquete C con facilidad, sin tener que soportar el peso de este último con sus manos, sus brazos o sus hombros. Sólo debe tener el paquete C con sus manos para evitar que se deslice o se caiga y asegurarse de que los cables 30 permanezcan bien tensados para soportar. Los manguitos 32 no interfieren en esta operación ya que están bien agarrados a las muñecas del usuario 2.

- 5 Una vez colocado el paquete C en el lugar deseado, el usuario 2 sólo tiene que soltar el freno 35 actuando encima con el fin de desbloquear los enrolladores 31.

Por tanto, este dispositivo 1 de asistencia física presenta una ayuda para el transporte de cargas C y constituye por tanto una herramienta de prevención de riesgos de problemas musculoesqueléticos los cuales provocan el deterioro de la salud de los trabajadores y generan incapacidades laborales las cuales penalizan a las empresas.

- 10 La solución propuesta es adaptable a la morfología de numerosos usuarios 2 gracias a los diferentes ajustes que propone (columna 22 central, correas del cinturón 10 pélvico, tirantes 50 de hombros, ramas 26). Es capaz de aliviar tanto los miembros 5 superiores, los hombros 6 como la espalda 4 del usuario durante el transporte de cargas. La reducción de los esfuerzos alivia el cuerpo al nivel de los brazos y de la espalda gracias a una transferencia de peso sobre el cinturón 10 pélvico. El soporte dorsal también mejora la conciencia del usuario sobre su postura. En su forma actual, el peso de este prototipo de asistencia es de aproximadamente un kilogramo y se pone en pocos segundos.
- 15 Por lo tanto, se trata de un equipo extremadamente ligero y de utilización muy intuitiva.

La transferencia de peso del paquete C directamente al nivel de la región lumbar permite reducir el brazo de palanca de la fuerza de levantamiento del paquete, lo cual permite ahorrar fuerzas musculares al nivel de los miembros superiores y de la espalda.

- 20 Por lo tanto, el dispositivo que se presenta, en este caso, difiere de las soluciones existentes por los siguientes aspectos y ventajas:

- ningún peso adicional es soportado por los hombros y la espalda;
- no hay compresión al nivel de la caja torácica;
- no hay motorización ni pistones;

- 25
- no hay movimientos impuestos por el dispositivo;
 - transferencia directa del peso al nivel de la pelvis;
 - no hay tensión articular;
 - las manos quedan libres de cualquier instrumentación voluminosa e incómoda.

- 30 Se debe entender claramente que la descripción detallada del objeto de la invención, dada únicamente a título de ilustración, no constituye en modo alguno una limitación, estando los equivalentes técnicos también comprendidos en el campo de la presente invención.

Por tanto, los cables pueden ser sustituidos por correas, cuerdas o alambres.

La forma de las ramas puede variar siempre que respeten las limitaciones impuestas en cuanto la distancia con respecto a los hombros/cuello/cabeza del usuario.

- 35 Se pueden prever otros ajustes para adaptar mejor el dispositivo 1 a la morfología de los usuarios 2.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de asistencia física no motorizado de tipo exoesqueleto, adaptado para ser llevado por un usuario (2) con el fin de aliviar, en uso, al menos los miembros (5) superiores del dicho usuario levantando y transportando manualmente una carga (C), incluyendo el dicho dispositivo (1), especialmente, un cinturón (10) pélvico adaptado para rodear la cintura/las caderas (3) del usuario (2) y medios (20) de asistencia para la elevación y el transporte de carga que alivian la espalda (4), los miembros (5) superiores, los hombros (6) y el cuello (7) del usuario (2), los medios (20) de asistencia para el levantamiento y el transporte de carga comprenden un órgano (21) de transferencia, exclusivamente sobre el cinturón (10) pélvico, esfuerzos verticales causados por el peso de la carga (C) levantada/transportada por el usuario (2), estando el órgano (21) de transferencia de esfuerzos constituido por un soporte dorsal rígido, caracterizado porque el dicho soporte dorsal rígido incluye una única columna (22) central que se divide en dos ramas (26) laterales que pasan por encima de los hombros (6) del usuario (5), sin contacto con estos últimos ni con los brazos de este último, y porque las dichas ramas (26) laterales se levantan de manera perpendicular a la columna (22) central y se proyectan hacia adelante a cada lado del cuello (7) del usuario (5).
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque, siendo el dicho dispositivo (1) llevado por el usuario (2) y en uso, las dos ramas (26) laterales están alejadas verticalmente de los hombros (6) del usuario (2) por una distancia D comprendida entre aproximadamente 2 y 20 centímetros, de preferencia entre sustancialmente 5 y 15 centímetros.
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque las ramas (26) laterales son ajustables en altura y/o en rotación con respecto a la columna (22) central.
4. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la columna (22) central es ajustable en altura al menos al nivel de una parte (25) superior.
5. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el órgano (21) de transferencia de esfuerzos incluye además medios (30) alargados extensibles/retraíbles manualmente para cambiar su longitud, estando los dichos medios (30) alargados dispuestos al menos a lo largo de las ramas (26) laterales de la columna (22) central.
6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios (30) alargados son alambres, cables, cuerdas o correas.
7. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, caracterizado porque las ramas (26) laterales del órgano (21) de transferencia de esfuerzos están constituidas por tubos huecos y están atravesadas al menos parcialmente por los medios (30) alargados.
8. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque los medios (30) alargados atraviesan cada uno una guía provista de medios (37) de reducción de las fricciones.
9. Dispositivo (1) según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque los medios (37) de reducción de las fricciones están constituidos por un revestimiento interno de teflón® que recubre localmente el interior de los tubos huecos de las ramas (26) laterales.
10. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque cada medio (30) alargado está conectado a un enrollador/desenrollador (31) solidario de la columna (22) central y que permite, en uso, a los dichos medios (30) alargados extenderse/retraerse automáticamente para cambiar de longitud.
11. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado porque los medios (30) alargados están equipados cada uno, en un extremo libre, con un medio (32) de agarre manual de tipo manguito.
12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque está equipado, cerca de al menos una de las asas (32), con un freno (35) manual que puede ser desembragado por el usuario (2) para bloquear/desbloquear la longitud de los dichos medios (30) alargados.
13. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la columna (22) central incluye un pivote (24) de articulación en una zona cerca de la conexión (12) con el cinturón (10) pélvico para seguir la inclinación de la espalda (4) del usuario (2) con respecto a sus miembros (9) inferiores.
14. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque un elemento elástico de retorno une el cinturón (10) pélvico a una parte (23) inferior de la columna (22) central.
15. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la columna (22) central está provista de al menos un cojín (40) dorsal.

16. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque también incluye tirantes (50) de hombros para su transporte por el usuario (2).

- 5 17. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, siendo el dicho dispositivo (1) llevado por el usuario (2) y en uso, incluye además medios (60) elásticos extensibles que conectan el cinturón (10) pélvico con los miembros (9) inferiores del usuario (2).

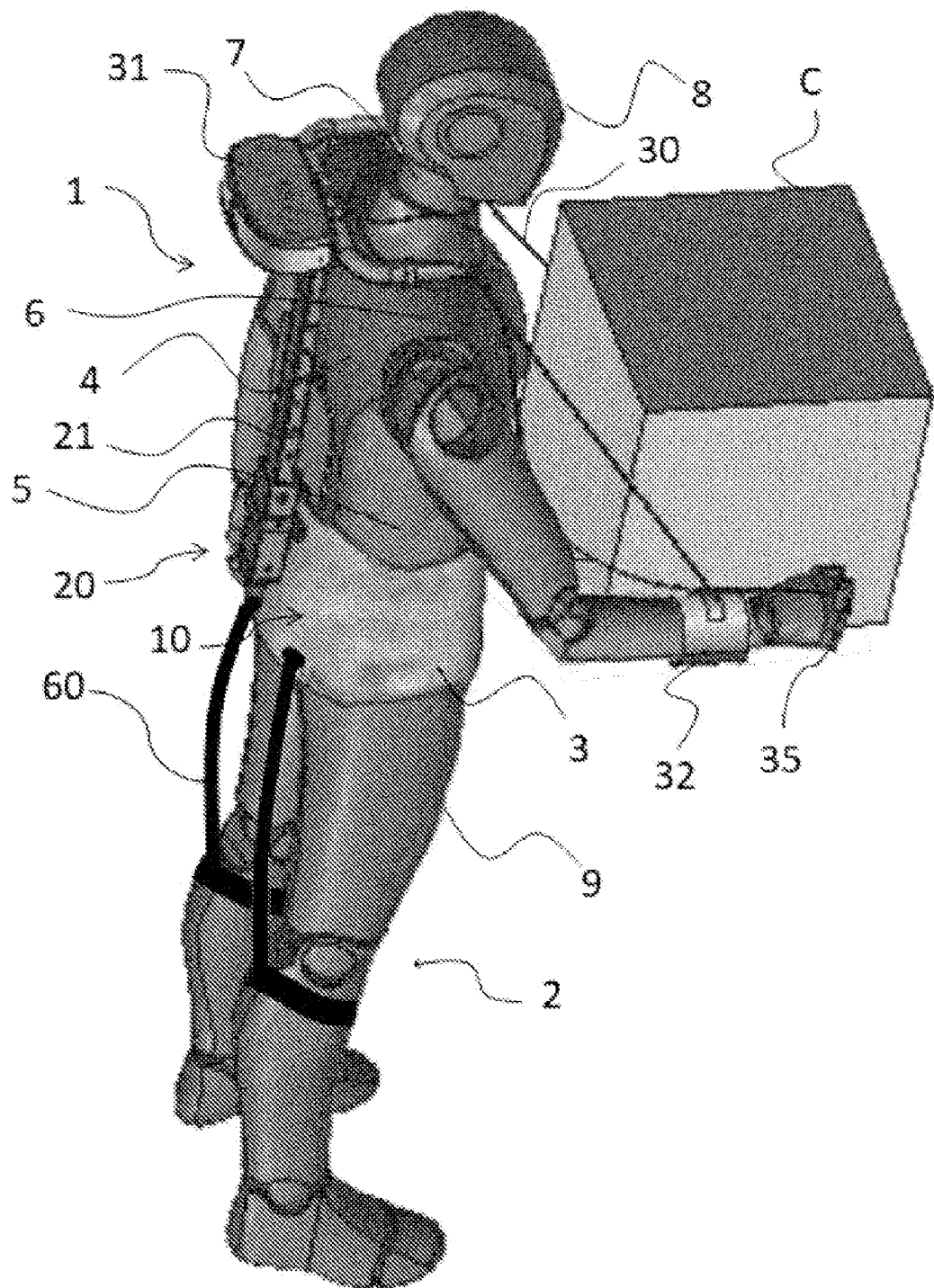


Fig. 1

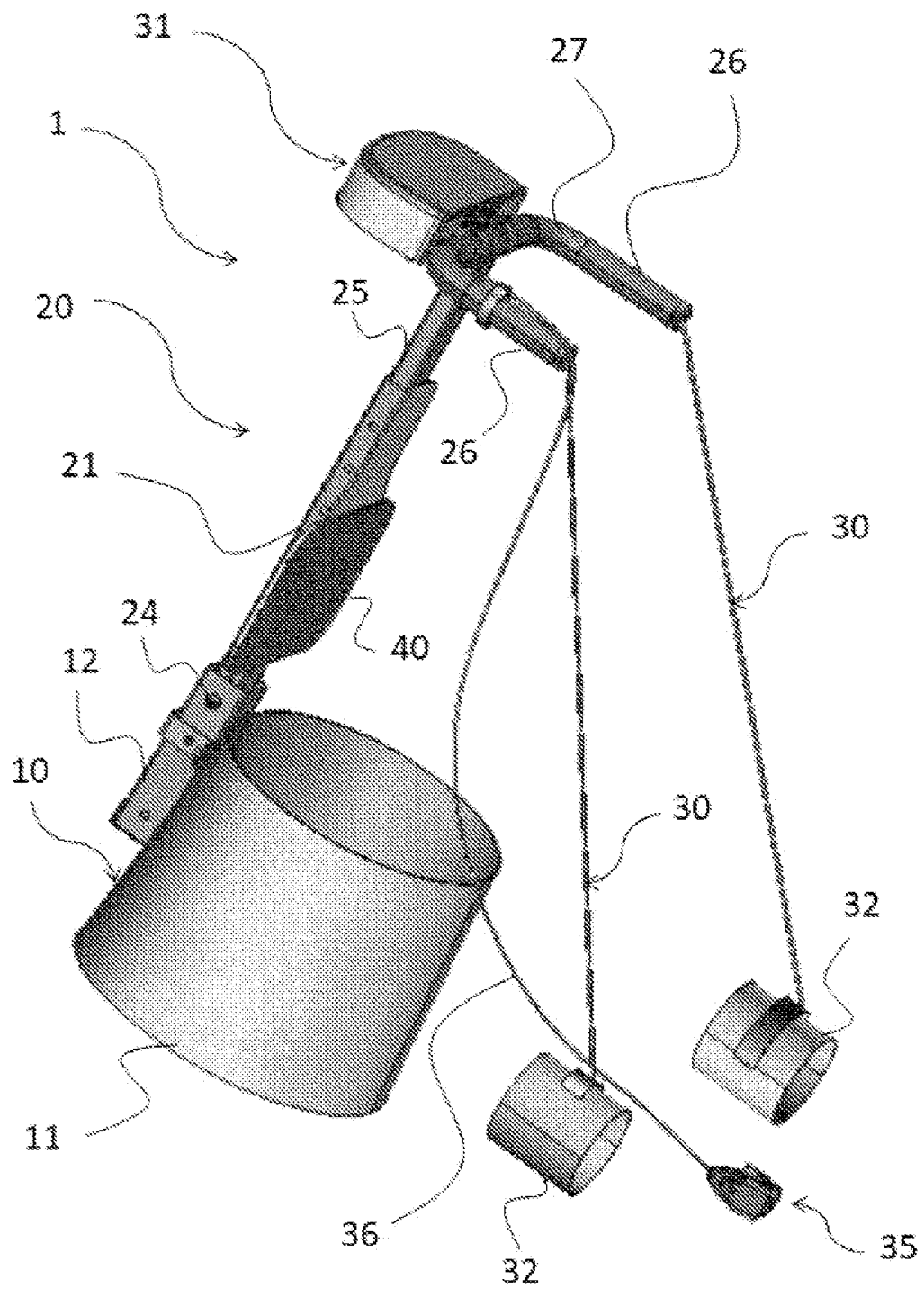


Fig. 2

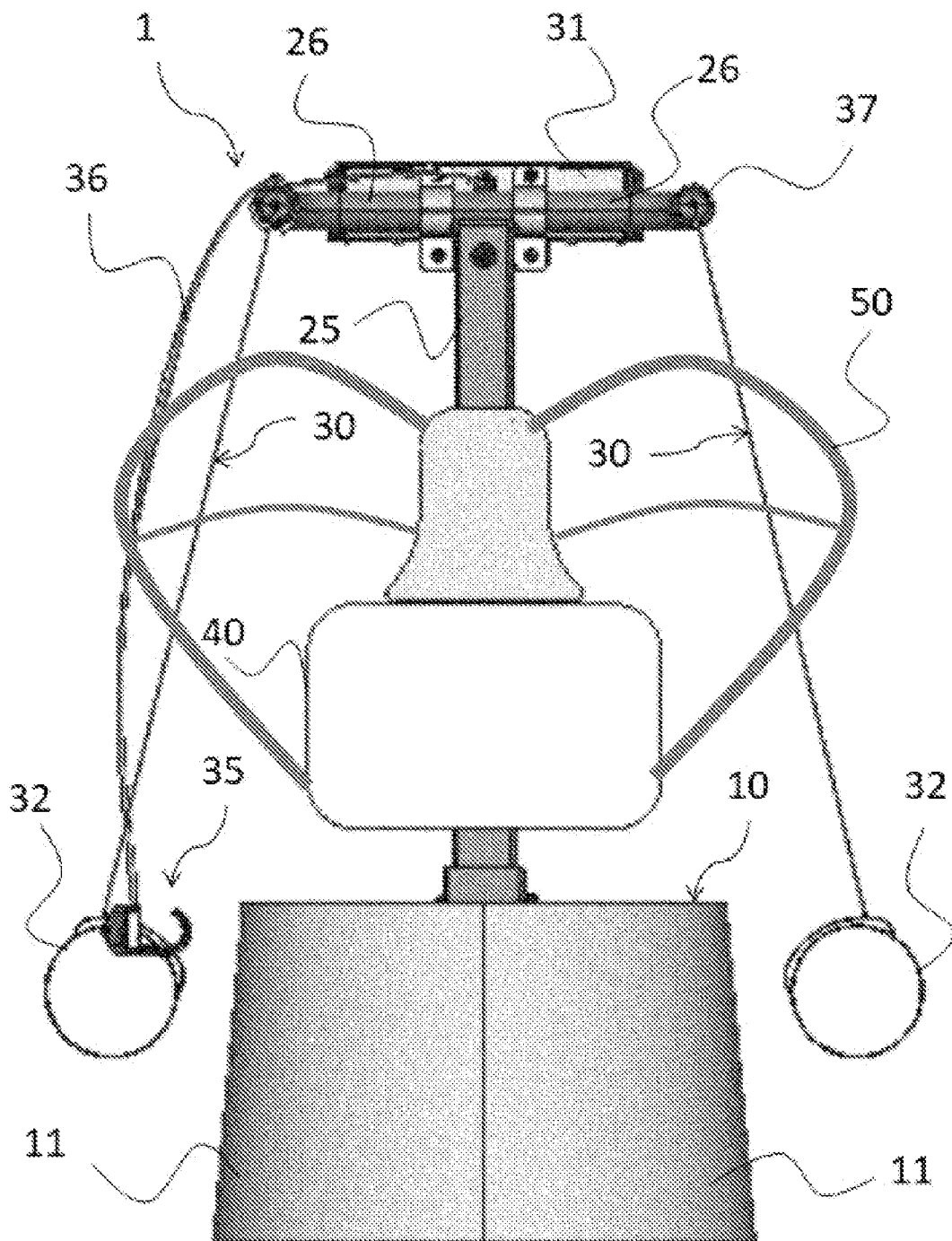


Fig. 3

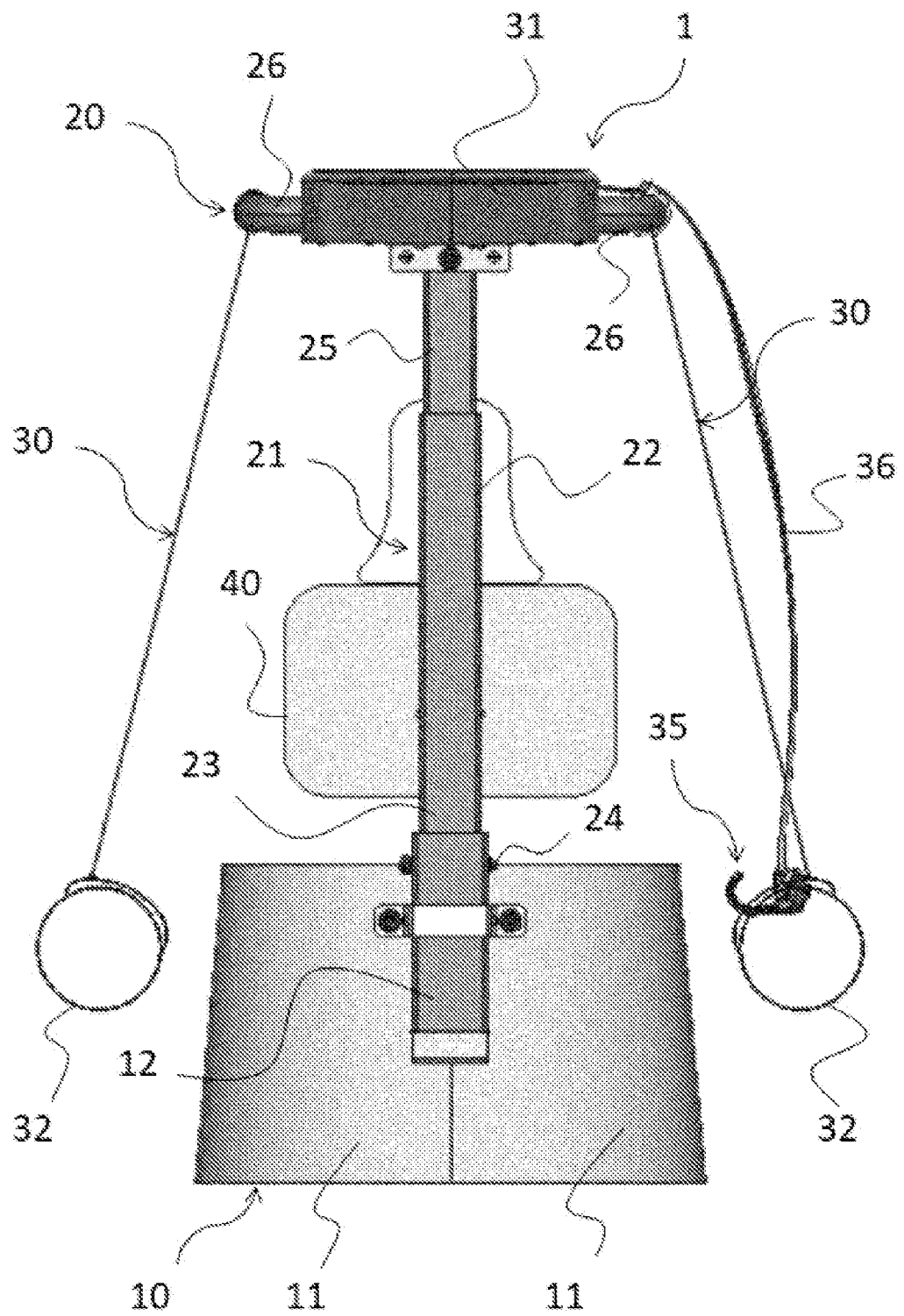


Fig.4

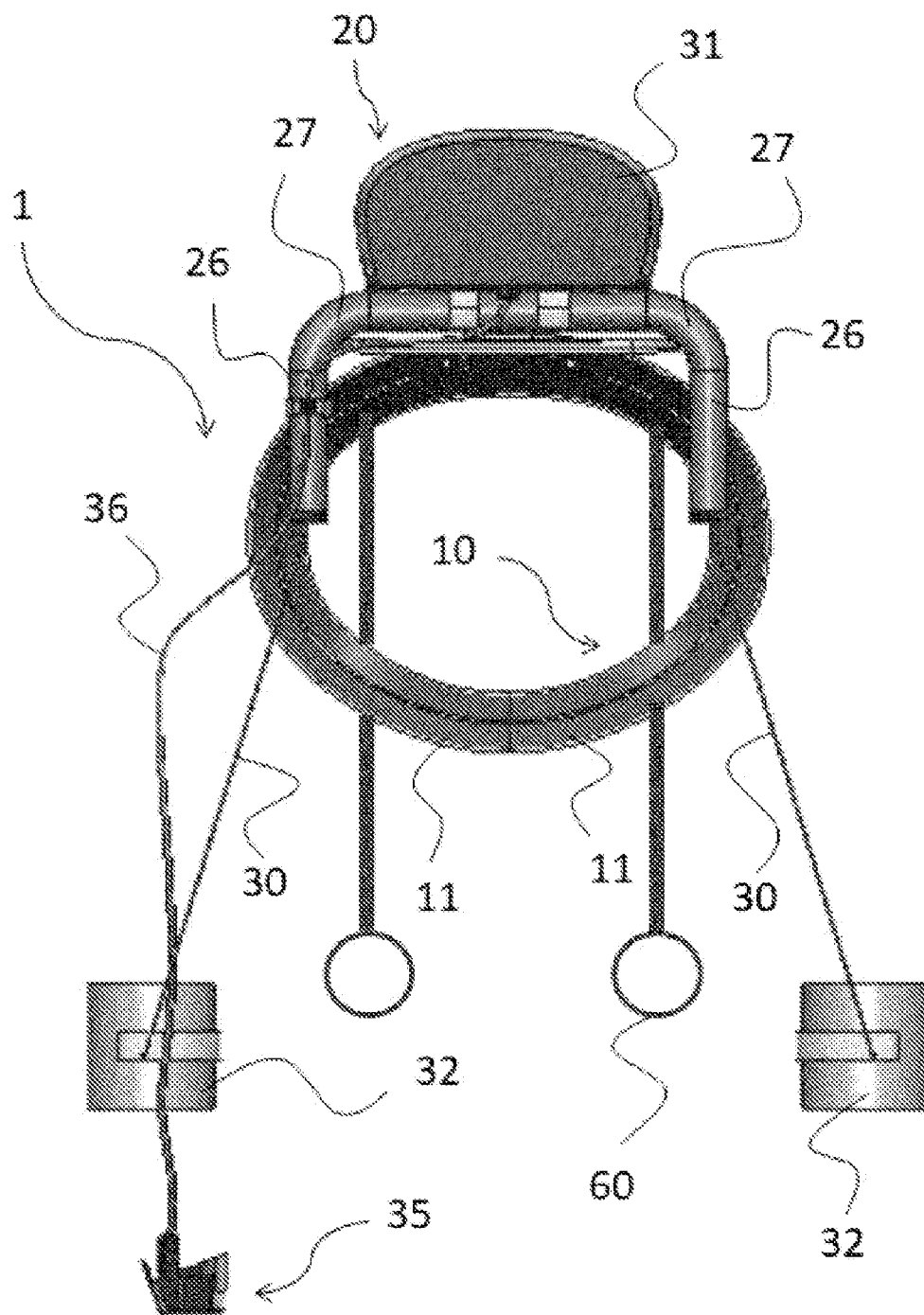


Fig. 5

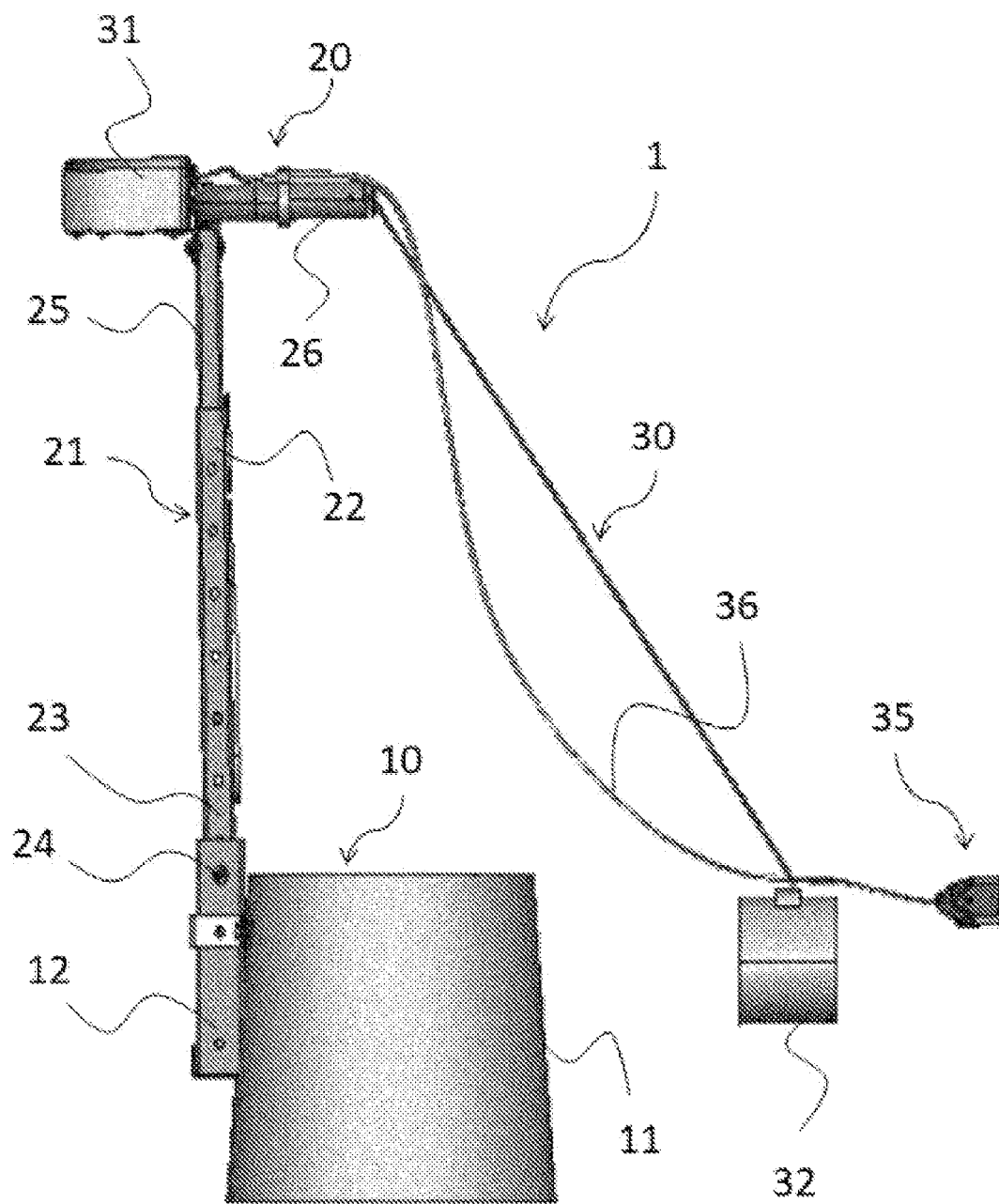


Fig. 6

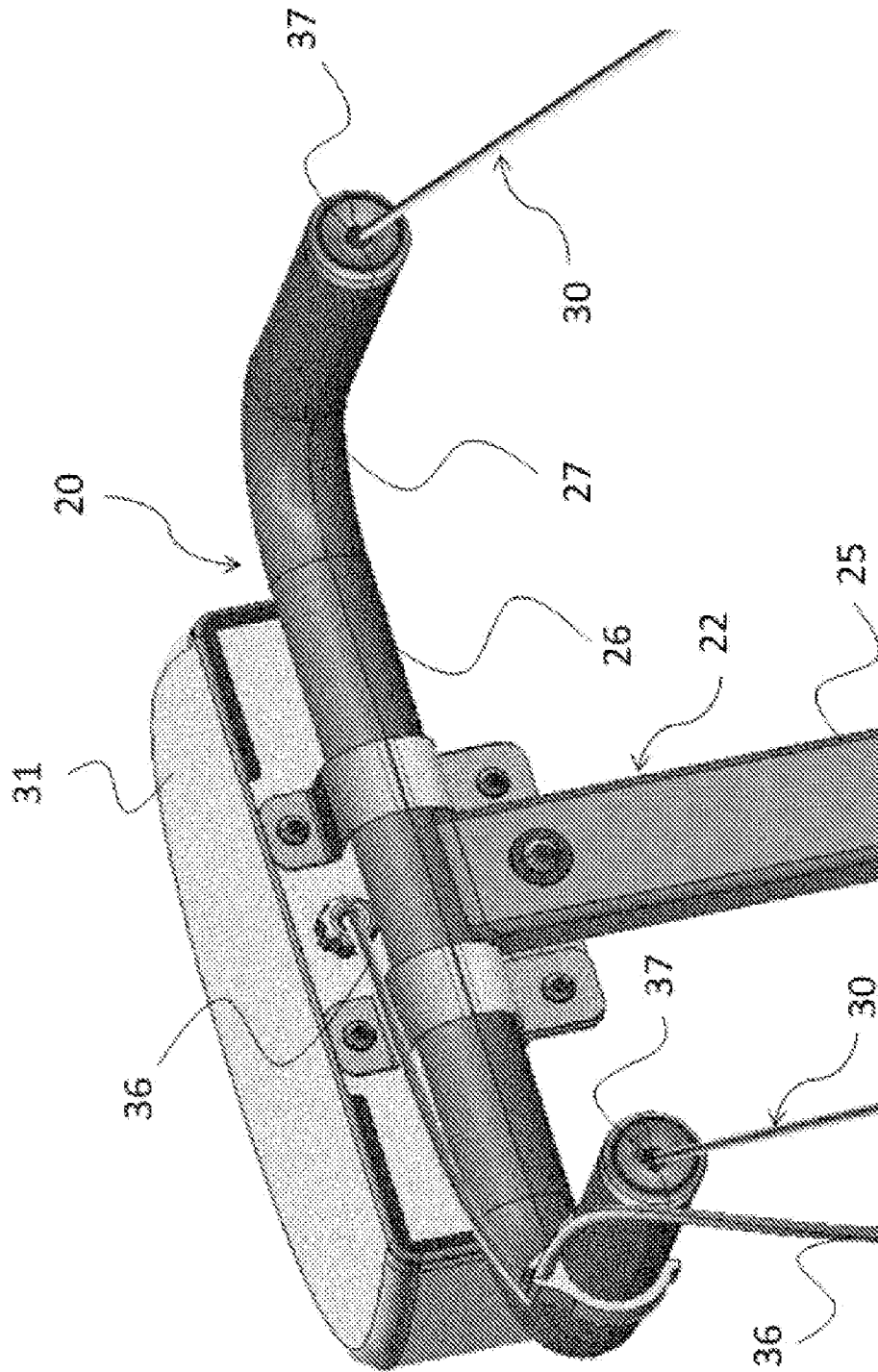


Fig. 7

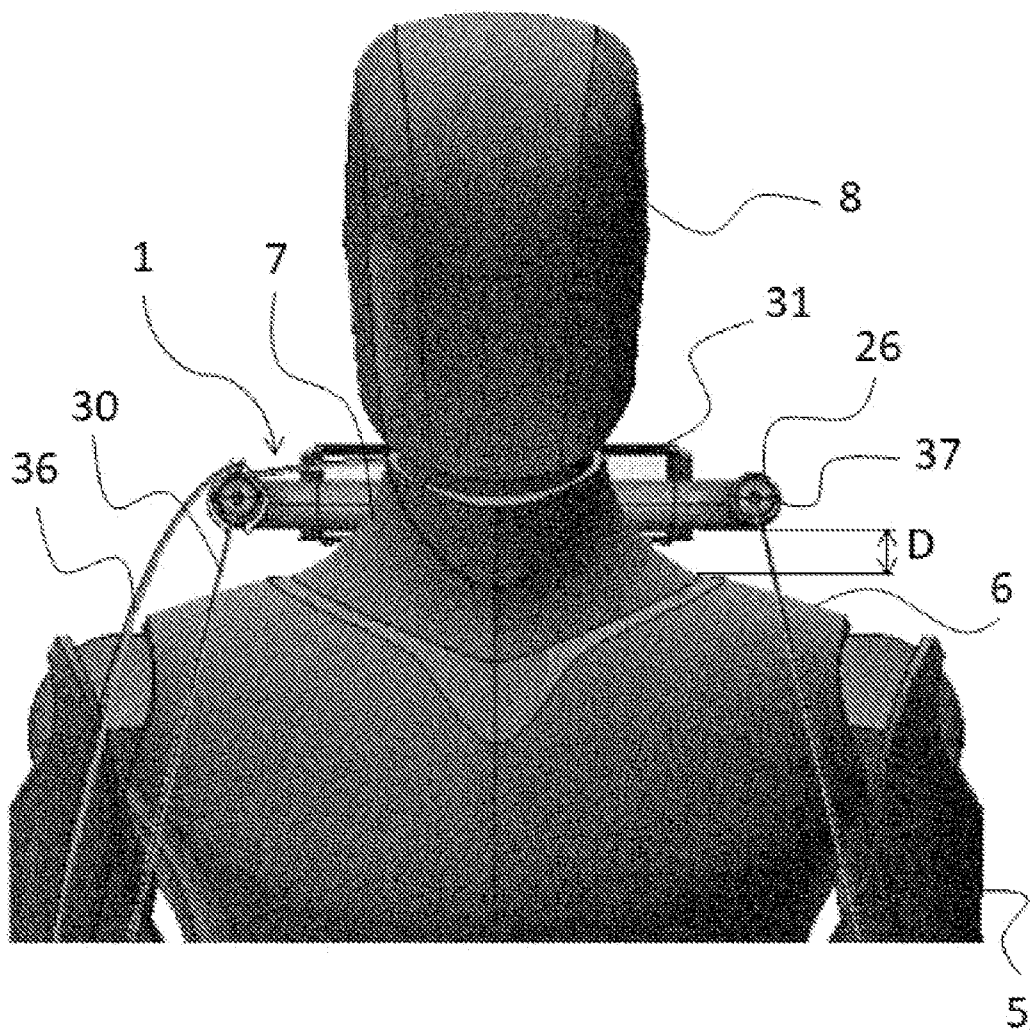


Fig.8

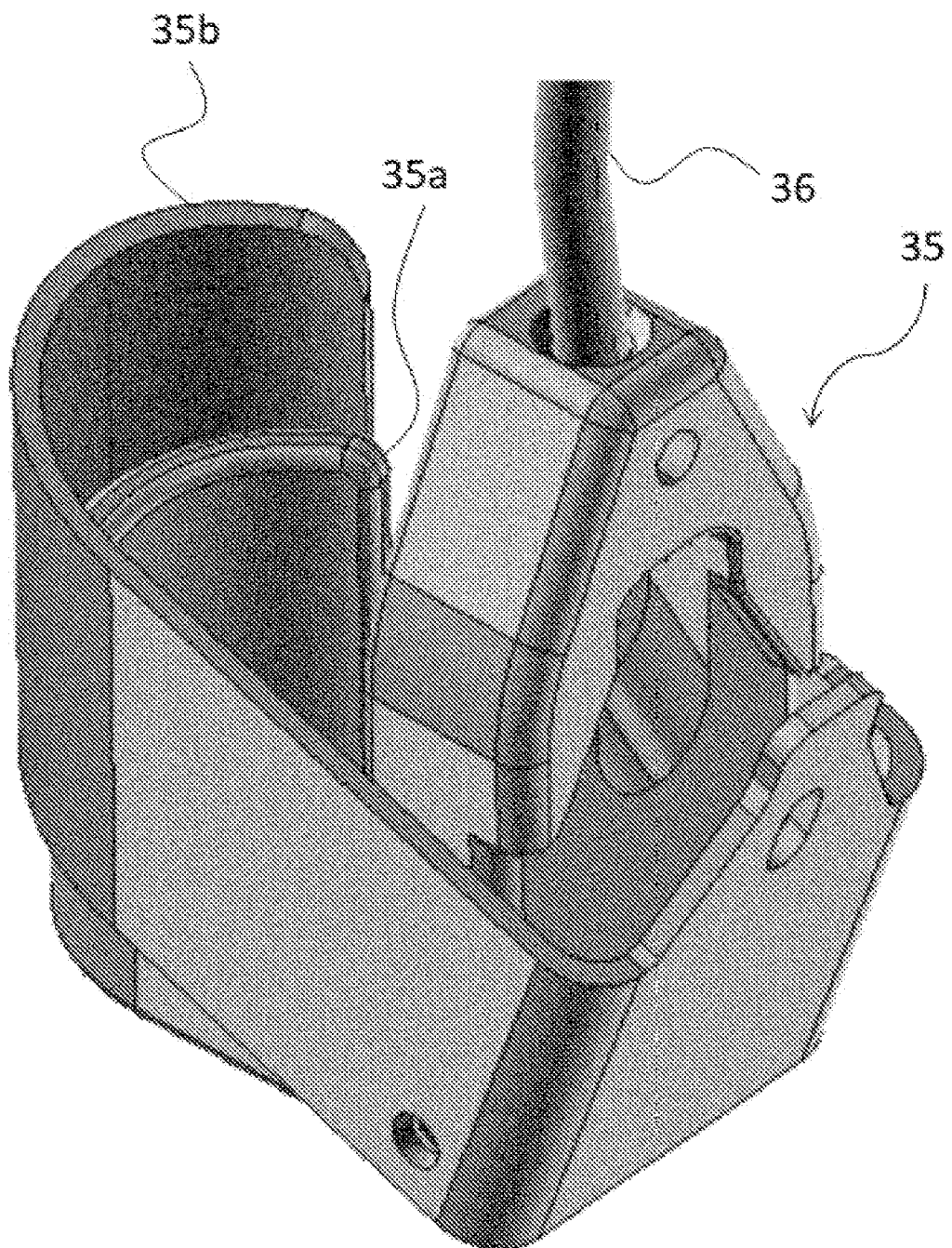


Fig.9

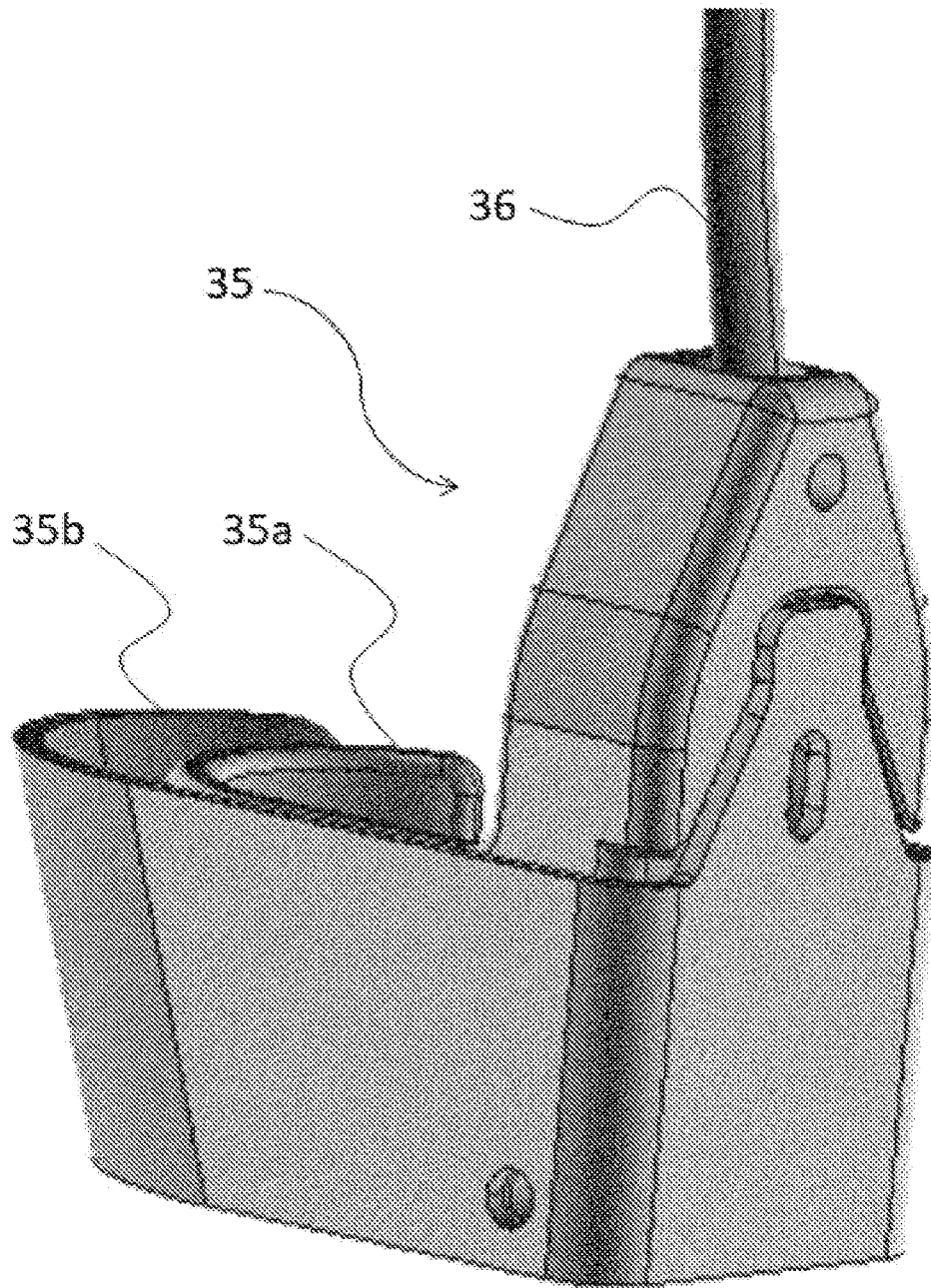


Fig. 10