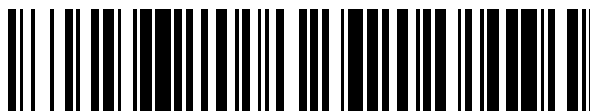


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 302**

51 Int. Cl.:

**B66C 23/00** (2006.01)

**B25H 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014 E 14153749 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2762436**

54 Título: **Dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio**

30 Prioridad:

**05.02.2013 IT VR20130011**

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

**14.03.2016**

73 Titular/es:

**ATIS S.R.L. (100.0%)  
via della Rupe 26  
38017 Mezzolombardo (Trento), IT**

72 Inventor/es:

**PANCHERI, FULVIO ITALO**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

ES 2 563 302 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 manipulación para los objetos que se mueven en el espacio

5 Esta invención se refiere a un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio. Preferentemente, dicho dispositivo de manipulación es del tipo neumático.

10 Generalmente, los dispositivos de manipulación ayudan a un operador a mover manualmente los objetos (que pesan usualmente entre aproximadamente 5 kg y 500 kg) en el espacio ya que evitan el esfuerzo por parte del operador. Particularmente, los dispositivos de manipulación permiten el movimiento de las cargas de compensación, en cualquier dirección sin restricciones y con libertad extrema.

15 De conformidad con la técnica anterior un dispositivo de manipulación comprende una base de soporte, que tiene preferentemente la forma de una columna, que puede conectarse a un punto de referencia que puede ser fijo (por ejemplo: el suelo, el techo, etc.) o móvil (por ejemplo: un carril, etc.) y al menos un brazo cuyo primer extremo se monta de manera giratoria sobre dicha base de soporte. Además, un dispositivo de manipulación comprende una porción de carga conectada de manera giratoria a un segundo extremo (opuesto al primer extremo) del brazo y se diseña para soportar un objeto que va a desplazarse. Detalladamente, la porción de carga se desplaza manualmente por el usuario.

20 Además, un dispositivo de manipulación comprende usualmente al menos un accionador de equilibrio (preferentemente neumático) conectado entre la base de soporte y el brazo y se diseña para equilibrar el peso al menos de la porción de carga a lo largo de una línea de movimiento de tal manera que se mantenga la porción de carga suspendida en el espacio. Un ejemplo de tal dispositivo de manipulación se describe en el documento US 2009/013860.

25 Preferentemente, la línea de movimiento coincide sustancialmente con una línea vertical a lo largo de la cual se mueve el segundo extremo del brazo. En otras palabras, el segundo extremo del brazo se mueve a lo largo de la línea vertical para elevar o bajar el objeto cargado con relación al suelo o al techo.

30 Además, la porción de carga comprende una unidad de retención que puede agarrarse por un operador para desplazar la porción de carga en el espacio. Durante el uso, el operador, que tiene posicionado el objeto sobre la porción de carga, mueve manualmente dicha porción de carga en el espacio para desplazar el objeto, en dependencia de las necesidades, sin tener que sostener manualmente la carga de compensación.

35 El dispositivo de manipulación puede tener un equilibrio de carga en el cual el accionador equilibra tanto el peso de la porción de carga como el peso del objeto cargado, o un equilibrio de vacío en el cual el accionador equilibra solamente el peso de la porción de carga. En ambos casos, para mover el objeto cargado (por ejemplo a lo largo de la línea vertical) sobre la porción de carga el operador debe aplicar una fuerza adicional sobre la última de tal manera que se oponga a la fuerza determinada por la inercia de la carga que va a desplazarse y para comenzar a elevar o bajar el objeto. Se estima que dicha fuerza adicional en los movimientos ascendente/descendente está entre 1.5 kg y 7 kg en dependencia del peso del objeto cargado.

40 Sin embargo, a veces dicha fuerza adicional requiere que el operador haga un esfuerzo que, de continuar durante largos períodos, puede cansar al operador en el transcurso de un día.

45 Por lo tanto, para resolver ese problema se usa una segunda técnica conocida.

50 Esa segunda técnica conocida consiste en insertar en la unidad de retención un control neumático conectado al accionador de equilibrio. Dicho control permite que la condición estática del accionador varíe y provoque el movimiento inicial del objeto cargado.

Sin embargo, esta segunda técnica anterior también tiene varias desventajas.

55 De hecho, dado el gran tamaño del accionador de equilibrio, a menudo existen retrasos imprevisibles en el movimiento en la dirección deseada. Tales retrasos imprevisibles pueden perjudicar al operador que no espera que se produzca el movimiento en un momento retardado predeterminado. Además, por las mismas razones el movimiento a menudo es impreciso.

60 Adicionalmente, la variación continua de las condiciones de equilibrio puede resultar en la imprecisión posterior en la restauración de las condiciones de equilibrio iniciales.

En esta situación, el objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio que supere las desventajas antes mencionadas.

65 Particularmente, esta invención tiene por objetivo proporcionar un dispositivo de manipulación que permita que los objetos se desplacen en el espacio de manera precisa y sin esfuerzo adicional por el operador.

También es el objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de manipulación que permita un aumento en la capacidad de respuesta del dispositivo de manipulación de los movimientos realizados por el operador.

5 Los objetivos antes mencionados se logran sustancialmente por un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

10 Las características adicionales y las ventajas de esta invención son más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue a una preferida pero sin limitar la modalidad de un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio como se ilustra en los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 es una vista axonométrica de un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio de conformidad con esta invención;

15 La Figura 2 es una vista axonométrica de una ampliación de un primer detalle del dispositivo de manipulación de la Figura 1 con algunas partes removidas;

20 La Figura 3 es una vista frontal axonométrica de la ampliación del primer detalle de la Figura 2 en una primera configuración de funcionamiento;

La Figura 4 es una vista frontal axonométrica de la ampliación del primer detalle de la Figura 2 en una segunda configuración de funcionamiento;

25 La Figura 5 es una vista axonométrica de la ampliación del primer detalle de la Figura 2 en una tercera configuración de funcionamiento;

La Figura 6 es una sección transversal de la ampliación del primer detalle de la Figura 2;

30 La Figura 7 es una vista axonométrica de una ampliación de un segundo detalle del dispositivo de manipulación de la Figura 1 con algunas partes removidas; y

La Figura 8 es una vista axonométrica de una ampliación de un tercer detalle del dispositivo de manipulación de la Figura 1 con algunas partes removidas.

35 Con referencia a dichas figuras, la referencia numeral 1 denota en su totalidad un dispositivo de manipulación para los objetos que se mueven en el espacio de conformidad con esta invención.

40 Particularmente, el dispositivo de manipulación 1 comprende una base de soporte 2 que puede conectarse a un punto de referencia 3. Preferentemente, dicho punto de referencia 3 puede ser fijo (por ejemplo: el suelo, al techo, a una pared lateral, etc.) o móvil (por ejemplo: un carril, etc.). Además, dicha base de soporte 2 se extiende lejos de dicho punto de referencia 3. En otras palabras, la base de soporte 2 se extiende entre su propia porción de fijación 2a fija al punto de referencia 3 y su propia porción de conexión 2b lejos de la porción de fijación 2a.

45 En la modalidad preferida ilustrada, por ejemplo, en la Figura 1, la base de soporte 2 se extiende a lo largo de un primer eje 4. Preferentemente, dicho primer eje 4 es sustancialmente vertical. Aún con mayor preferencia, la base de soporte 2 se conecta al suelo y se extiende hacia arriba a lo largo del primer eje 4. Además, el dispositivo de manipulación 1 comprende un brazo 5 que se extiende entre su propia primera parte 5a y su propia segunda parte 5b. Dicha primera parte 5a se conecta de manera móvil a la base de soporte 2 de tal manera que dicha segunda parte 5b es móvil con relación a la base de soporte 2 a lo largo de una línea de movimiento 6.

50 Preferentemente, el brazo 5 se acopla de manera giratoria a la base de soporte 2. Detalladamente, el brazo 5 es giratorio con relación a la base de soporte 2 de conformidad con los dos ejes de rotación que son ortogonales entre sí. La Figura 1 muestra cómo el brazo 5 es giratorio alrededor del primer eje 4 (vertical) y alrededor de un segundo eje 7. Preferentemente, dicho segundo eje 7 es sustancialmente horizontal. La línea de movimiento 6 de la segunda parte 5b del brazo 5 se define por el movimiento del brazo 5 de conformidad con sólo uno de los dos ejes. Preferentemente, la línea de movimiento 6 de la segunda parte 5b del brazo 5 se define por el movimiento del brazo 5 de conformidad con el segundo eje 7 (horizontal). En otras palabras, la línea de movimiento 6 es sustancialmente vertical de tal manera que mueve la segunda parte 5b del brazo 5 lejos de o hacia el punto de referencia 3.

60 De manera favorable, el brazo 5 puede moverse libremente con relación a la base de soporte 2. Es decir, no hay medios accionados por motor para mover el brazo 5 con relación a la base de soporte 2.

65 Además, el dispositivo de manipulación 1 comprende una porción de carga 8 para cargar el objeto que va a moverse, dicha porción que se extiende lejos de la segunda parte 5b del brazo 5 y que se conecta mecánicamente a dicha segunda parte 5b del brazo 5. Preferentemente, la porción de carga 8 se extiende entre su propio extremo de conexión

8a que se conecta a la segunda parte 5b del brazo 5 y su propio extremo de carga 8b donde, durante el uso, se monta el objeto que va a desplazarse. En la práctica, la porción de carga 8 se extiende cerca del punto de referencia 3.

5 Adicionalmente, el extremo de conexión 8a de la porción de carga 8 se monta de manera giratoria sobre la segunda parte 5b del brazo 5 de tal manera que es giratorio con relación al último. En la modalidad preferida, la porción de carga 8 es giratoria con relación al brazo 5 de conformidad con un eje sustancialmente vertical.

10 La Figura 1 muestra cómo, mientras que la base de soporte 2 se extiende lejos del suelo, la porción de carga 8 se extiende hacia el suelo.

15 Debe tenerse en cuenta que el objeto que va a cargarse se posiciona sobre el extremo de carga 8b. De manera favorable, el extremo de carga 8b tiene una forma predeterminada en dependencia del objeto que se soporta. En una primera modalidad, el extremo de carga 8b tiene la forma de una parrilla sobre la cual puede cargarse el objeto que va a desplazarse. En una segunda modalidad, el dispositivo de manipulación 1 comprende una unidad de recogida 9 para el objeto, montada sobre la porción de carga 8 en el extremo de carga 8b y puede configurarse entre una posición para recoger el objeto y una posición para liberar el objeto. En otras palabras, dicha unidad de recogida 9 puede ser una pinza o un conjunto de ventosas diseñadas para agarrar el objeto que va a desplazarse, como se describe en más detalle a continuación.

20 Adicionalmente, la porción de carga 8 comprende una unidad de retención 10 (también se describe en más detalle a continuación) que puede agarrarse por un operador para desplazar la porción de carga 8 en el espacio.

25 Además, el dispositivo de manipulación 1 comprende un accionador de equilibrio 11 conectado entre la base de soporte 2 y el brazo 5 y se diseña para equilibrar el peso al menos de la porción de carga 8 a lo largo de la línea de movimiento 6 de tal manera que se mantenga la porción de carga 8 suspendida en el espacio. Preferentemente, dicho accionador de equilibrio 11 comprende un cilindro neumático 12 y una unidad de control de presión interna del cilindro 13 de manera que durante el uso el brazo 5 se mantiene fijo en una posición predeterminada con relación a la base de soporte 2. Como ya se señaló, el dispositivo de manipulación 1 puede tener un equilibrio de carga en el cual el accionador equilibra tanto el peso de la porción de carga 8 como el peso del objeto cargado, o un equilibrio de vacío en el cual el accionador equilibra solamente el peso de la porción de carga 8. En dependencia del tipo de equilibrio, el dispositivo de manipulación 1 se diseña para mantener la porción de carga 8 suspendida en el espacio sin el objeto o con el objeto cargado.

35 De manera favorable, el accionador se extiende y se hace funcionar a lo largo de una línea que se inclina con relación a la línea de movimiento 6 de tal manera que sea capaz de mover la segunda parte 5b del brazo 5 a lo largo de la línea de movimiento 6. De conformidad con esta invención, el dispositivo de manipulación 1 comprende los medios auxiliares de movimiento 14 que actúan sobre el brazo mecánico 5 y se diseñan para mover el brazo mecánico 5 con relación a la base a lo largo de la línea de movimiento 6. En otras palabras, los medios auxiliares 14 determinan una fuerza a lo largo de la línea de movimiento 6 que ayuda al usuario durante el funcionamiento para desplazar la porción de carga 8. Particularmente, al menos durante la etapa inicial de desplazamiento de la porción de carga 8 con el fin de superar la inercia. Preferentemente, los medios auxiliares de movimiento 14 comprenden un accionador auxiliar 15 que se separa del accionador de equilibrio 11 y se conecta entre la base de soporte 2 y el brazo 5 para mover el brazo 5 a lo largo de la línea de movimiento 6. Particularmente, el accionador auxiliar 15 se extiende y se hace funcionar a lo largo de una línea que se inclina con relación a la línea de movimiento 6 de tal manera que sea capaz de mover el brazo 5 con relación a la base de soporte 2.

50 Adicionalmente, el dispositivo de manipulación 1 comprende una unidad de control 16 que puede hacerse funcionar por el operador y se conecta de manera operativa a los medios auxiliares de movimiento 14 para hacer funcionar dichos medios auxiliares de movimiento 14 por el comando. En otras palabras, la unidad de control 16 se conecta de manera operativa a los medios auxiliares de movimiento 14 para controlarlos. Detalladamente, la unidad de control 16 se diseña para activar o desactivar los medios auxiliares 14. En la modalidad ilustrada en los dibujos acompañantes, la unidad de control 16 se monta sobre la porción de carga 8 en el extremo de carga 8b.

55 Detalladamente, la unidad de control 16 comprende una parte 17 fija a la porción de carga 8 y un mango 18 que es deslizable con relación a la parte fija 17. En más detalle, el mango 18 es móvil a lo largo de una línea de desplazamiento 19 que corresponde a la línea a lo largo de la cual va a moverse la porción de carga 8. Por ejemplo, en las Figuras 3 y 4, el mango 18 se muestra en dos posiciones de funcionamiento respectivas. Una primera posición de funcionamiento (Figura 3) que corresponde a la elevación de la porción de carga 8 con relación al suelo. Y una segunda posición de funcionamiento (Figura 4) que corresponde al descenso de la porción de carga 8 con relación al suelo.

60 De manera favorable, el movimiento del mango 18 a lo largo de la línea de desplazamiento 19 corresponde al movimiento que el operador intenta llevar a cabo con la porción de carga 8, a fin de dar el comando instintivo para el usuario. En otras palabras, si el usuario desea elevar la porción de carga 8 debe mover el mango 18 hacia arriba. Por el contrario, si desea bajar la porción de carga 8 debe mover el mango 18 hacia abajo.

65 Adicionalmente, el mango 18 se diseña para hacer funcionar los medios auxiliares de movimiento 14 a lo largo de la

línea de movimiento 6 que corresponde a la línea de desplazamiento 19 del mango 18. Detalladamente, el mango 18 se diseña para mover los medios auxiliares de movimiento 14 a lo largo de la línea de movimiento 6 en la dirección que corresponde al movimiento realizado por el mango 18.

5 Exactamente, el mango 18 es móvil a lo largo de la línea de desplazamiento 19 entre una primera posición de funcionamiento, una posición inicial, y una segunda posición de funcionamiento. La unidad de control 16 se diseña para activar los medios auxiliares de movimiento 14 en una primera dirección de la línea de movimiento 6 cuando el mango 18 se lleva desde la posición inicial a la primera posición de funcionamiento y para activar los medios auxiliares de movimiento 14 en una segunda dirección, opuesta a la primera, de la línea de movimiento 6 cuando el mango 18 se lleva desde la posición inicial a la segunda posición de funcionamiento.

10 Debe tenerse en cuenta que los medios auxiliares 14 actúan sobre el brazo 5 para el intervalo de tiempo que corresponde al tiempo durante el cual el mango 18 se sostiene por el operador en la primera posición de funcionamiento o en la segunda posición de funcionamiento.

15 En la modalidad preferida ilustrada en los dibujos acompañantes, la línea de movimiento 6 y la línea de desplazamiento 19 son sustancialmente paralelas con una línea vertical.

20 Adicionalmente, como puede verse en las Figuras 2 a la 6, la parte fija 17 de la unidad de control 16 comprende una barra 20 y dos placas perforadas 21 a través de las cuales se extiende la barra 20. Incluso más particularmente, las placas perforadas 21 se separan entre sí a lo largo de la barra 20 de tal manera que forman entre ellas, un espacio de maniobra para el mango 18. La barra 20 se extiende a lo largo de la línea de desplazamiento 19.

25 Además, el mango 18 comprende un cuerpo anular hueco 22 móvil de manera deslizable sobre la parte exterior de la barra 20. El cuerpo anular hueco 22 se extiende dentro del espacio de maniobra. Detalladamente el cuerpo anular 22 comprende dos discos 23 posicionados ortogonalmente a lo largo del mango 18 y separados entre sí. Dichos discos 23 se posicionan entre las placas 21 de la parte fija 17.

30 Particularmente, la unidad de control 16 comprende los primeros medios elásticos de retorno 24 interpuestos entre la parte fija 17 y el mango 18 para provocar que el mango 18 retorne a la posición inicial. Incluso más particularmente, los primeros medios elásticos de retorno 24 se conectan entre la parte fija 17 y un disco 23 del mango.

35 Además, la unidad de control 16 comprende un tope 25 que se extiende dentro del cuerpo anular 22 y que se hace funcionar al interferir con la barra 20. Detalladamente, la barra 20 comprende un asiento 26 formado sustancialmente para que coincida con el tope 25 y se posiciona en la posición inicial de tal manera que facilite la identificación de la posición inicial.

40 Debe tenerse en cuenta que el tope 25 es móvil a lo largo de una línea ortogonal a la línea de desplazamiento 19 y comprende un cabezal sustancialmente cónico. Adicionalmente, la unidad de control 16 comprende los medios elásticos 27 que actúan sobre el tope 25 para mantenerlo contiguo a la barra 20.

45 Durante el uso, ya que el asiento 26 de la barra 20 se forma sustancialmente para que coincida con el tope 25, se define el deslizamiento entre el cabezal cónico y el asiento 26 hacia la posición inicial. Debe tenerse en cuenta que la posición inicial corresponde a la posición en la cual el cabezal cónico se acopla por completo con el asiento 26.

50 Además, la unidad de control 16 comprende el extremo de los medios de recorrido que actúan sobre el mango 18 para definir el final del recorrido del último a lo largo de la línea de desplazamiento 19. Dicho extremo de los medios de recorrido comprende un pasador 28 que pasa a través del mango 18 transversalmente a la línea de desplazamiento 19 y que pasa a través de la barra 20 posicionada dentro del mango 18. Exactamente, la barra 20 comprende una abertura pasante 29 con una forma alargada a lo largo de la línea de desplazamiento 19. El pasador 28 se inserta en esa abertura. De esta manera, el movimiento del pasador 28 (accionado por el mango 18) se limita por las dimensiones de la abertura pasante 29 de la barra 20.

55 Adicionalmente a lo que se describe anteriormente, el mango 18 es giratorio (Figura 5) alrededor de su propio eje de rotación entre una primera posición de rotación y una segunda posición de rotación. Preferentemente, el eje de rotación se define por la línea de desplazamiento 19.

60 La unidad de control 16 se diseña para controlar la unidad de recogida 9 (de conformidad con la segunda modalidad de la porción de carga 8 descrita anteriormente) de manera que se mueva a la posición de recogida cuando el mango 18 se gira hacia la primera posición de rotación, y para controlar la unidad de recogida 9 de manera que se mueva a la posición de liberación cuando el mango 18 se gira hacia la segunda posición de rotación.

65 Además, la unidad de control 16 comprende los segundos medios de retorno elásticos 30 conectados entre el mango 18 y la parte fija 17 de la unidad de control 16 para provocar que el mango 18 retorne desde la primera posición de rotación o desde la segunda posición de rotación a una posición intermedia. Exactamente, los segundos medios de retorno elásticos 30 comprenden dos resortes, cada uno conectado entre el mango 18 y un punto de anclaje respectivo en la

parte fija 17. Debe tenerse en cuenta que los puntos de anclaje de cada resorte se separan entre sí alrededor del eje de rotación del mango 18. Además, la unidad de control 16 comprende al menos una unidad de detección 31 para detectar la posición del mango 18. Dicha unidad de detección 31 se diseña para detectar la posición del mango 18 y para activar los medios auxiliares 14 y/o la unidad de recogida 9 en dependencia de la posición detectada.

5 Debe tenerse en cuenta que la unidad de control 16 se forma por un bastidor 32 que comprende una pluralidad de barras 33 dispuestas lado a lado que el operador puede sujetar para mover la porción de recogida. El mango 18 es una de dichas barras 33. Preferentemente, el mango 18 es una barra lateral 33 de manera que se posiciona en una de las manos del operador.

10 Además, la unidad de control 16 comprende un panel de botones 34 (Figura 7) posicionado en una barra lateral 33 opuesta al mango 18 de tal manera que se posiciona en la otra mano del operador. Particularmente, el panel de botones 34 se diseña para permitir los comandos recibidos del mango 18 antes de que alcancen los medios auxiliares de movimiento 14 y la unidad de recogida 9. De manera favorable, dicha configuración permite que el operador mantenga ambas manos ocupadas para mover la unidad de carga, lo que garantiza de esta manera la seguridad del operador durante los movimientos del dispositivo de manipulación 1.

20 Esta invención también se refiere a un método para hacer funcionar el dispositivo de manipulación 1 para los objetos que se mueven en el espacio. Particularmente, dichos métodos comprenden una primera etapa de funcionamiento de preparación del accionador de equilibrio, del tipo descrito anteriormente, que se hace funcionar sobre la porción de carga 8 del dispositivo de manipulación 1 para equilibrar dicha porción de carga 8 de tal manera que se mantenga suspendida en el espacio.

25 Además, el método comprende preparar la unidad de control 16 conectada a la porción de carga 8 del dispositivo de manipulación 1. Dicha unidad de control 16 comprende el mango 18 móvil a lo largo de la línea de desplazamiento 19 que corresponde a la línea a lo largo de la cual el objeto se mueve.

30 Por último, el método comprende una etapa de activación de los medios auxiliares de movimiento 14 que se hacen funcionar sobre la porción de carga 8 para moverla a lo largo de la línea de desplazamiento 19, después del movimiento del mango 18 a lo largo de la misma línea de desplazamiento 19.

35 El funcionamiento de esta invención se deriva directamente de lo que se ha descrito anteriormente. Particularmente, cuando se mueve el mango 18 a lo largo de la línea de desplazamiento 19 el operador genera un comando (generado por la unidad de control 16) para activar el accionador auxiliar 15 a lo largo de la línea de movimiento correspondiente 6 de tal manera que recibe ayuda para superar la inercia inicial para desplazar la porción de carga 8. Particularmente, eso se produce para desplazarse a lo largo de una línea vertical.

Esta invención logra los objetivos programados.

40 Particularmente, el dispositivo de manipulación permite que los objetos se desplacen en el espacio de manera precisa y sin esfuerzo adicional por el operador. De hecho, los medios auxiliares de movimiento actúan sobre el brazo independientemente del accionador de equilibrio de tal manera que mueven el brazo sin actuar sobre el accionador de equilibrio. Por lo tanto, el movimiento de la porción de carga es más preciso y tiene una respuesta en tiempo real.

45 Además, esta invención permite un aumento en la capacidad de respuesta del dispositivo de manipulación a los movimientos realizados por el operador, ya que los medios auxiliares de movimiento actúan sobre el brazo en la misma manera en que actúa el operador. En otras palabras, para desplazar la porción de carga a lo largo de la línea de desplazamiento la fuerza aplicada sobre la porción de carga se da por la suma de la fuerza aplicada por el operador y la fuerza aplicada por los medios auxiliares.

50 De esta manera, el esfuerzo del operador para llevar a cabo las operaciones de desplazamiento es menor que en la técnica anterior.

55 Por último, esta invención convierte el comando por el operador para los medios auxiliares instintivos, ya que el movimiento del mango a lo largo de la línea de desplazamiento corresponde al movimiento que el operador intenta llevar a cabo con la porción de carga.

También debe tenerse en cuenta que esta invención es relativamente fácil de producir y que incluso el costo relacionado con la implementación de la invención no es muy alto.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de manipulación (1) para los objetos que se mueven en el espacio, que comprende:
- 5 una base de soporte (2) que puede conectarse a un punto de referencia (3);
- un brazo (5) que se extiende entre su propia primera parte (5a) y su propia segunda parte (5b); dicha primera parte (5a) que se conecta de manera móvil a la base de soporte (2) de tal manera que la segunda parte (5b) es móvil con relación a la base de soporte (2) a lo largo de una línea de movimiento (6);
- 10 una porción de carga (8) para el objeto que va a moverse, conectada mecánicamente a la segunda parte (5b) del brazo (5);
- un accionador de equilibrio (11) conectado entre la base de soporte (2) y el brazo (5) y diseñado para equilibrar el peso al menos de la porción de carga (8) a lo largo de la línea de movimiento (6) de tal manera que se mantenga la porción de carga (8) suspendida en el espacio; dicha porción de carga (8) que comprende una unidad de retención (10) que puede agarrarse por un operador para desplazar la porción de carga (8) en el espacio; dicho accionador de equilibrio (11) que se diseña también para mover la segunda parte (5b) del brazo (5) a lo largo de la línea de movimiento (6) como resultado de la aplicación de una fuerza básica aplicada por un operador sobre la porción de carga (8) de tal manera que mueve la porción de carga (8);
- 15 caracterizado porque comprende los medios auxiliares de movimiento (14), separados del accionador de equilibrio (11), que actúan sobre el brazo mecánico (5) y se diseñan para mover el brazo mecánico (5) con relación a la base a lo largo de la línea de movimiento (6) de tal manera que se aplique una fuerza adicional, con relación a la fuerza básica, sobre la porción de carga (8) diseñada para oponerse a la inercia inicial de la porción de carga (8); dicho dispositivo de manipulación (1) que comprende una unidad de control (16) que puede hacerse funcionar por el operador y se conecta de manera operativa a los medios auxiliares de movimiento (14) para hacer funcionar dichos medios auxiliares de movimiento (14) por el comando; dicha unidad de control (16) que comprende un mango (18) móvil a lo largo de una línea de desplazamiento (19) que corresponde a la línea a lo largo de la cual la porción de carga (8) va a desplazarse; dicho mango (18) que se diseña para hacer funcionar los medios auxiliares de movimiento (14) a lo largo de la línea de movimiento (6) que corresponde a la línea de desplazamiento (19) del mango (18); dicho mango (18) que es móvil a lo largo de la línea de desplazamiento (19) entre una primera posición de funcionamiento, una posición inicial, y una segunda posición de funcionamiento; la unidad de control (16) que se diseña para activar los medios auxiliares de movimiento (14) en una primera dirección de la línea de movimiento (6) cuando el mango (18) se lleva desde la posición inicial a la primera posición de funcionamiento y para activar los medios auxiliares de movimiento (14) en una segunda dirección, opuesta a la primera, de la línea de movimiento (6) cuando el mango (18) se lleva desde la posición inicial a la segunda posición de funcionamiento; la unidad de control (16) que comprende una parte (17) fija a la porción de carga (8) y dicho mango (18) que es deslizable con relación a la parte fija (17); la parte fija (17) comprende una barra (20) y el mango (18) comprende un cuerpo anular hueco (22) móvil de manera deslizable sobre la parte exterior de la barra (20).
2. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios auxiliares de movimiento (14) comprenden un accionador auxiliar (15) que se separa del accionador de equilibrio (11) y se conecta entre la base de soporte (2) y el brazo (5) para mover el brazo (5) a lo largo de la línea de movimiento (6).
3. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con la cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de control (16) comprende los primeros medios elásticos de retorno (24) interpuestos entre la parte fija (17) y el mango (18) para provocar el retorno del mango (18) a la posición inicial.
4. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad de control (16) comprende un tope (25) que se extiende dentro del cuerpo anular (22) y que se hace funcionar al interferir con la barra (20); dicha barra (20) que comprende un asiento (26) formado sustancialmente para que coincida con el tope (25) y se posiciona en la posición inicial de tal manera que facilite la identificación de la posición inicial.
5. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque el tope (25) es móvil a lo largo de una línea transversal hasta la línea de desplazamiento (19) y comprende un cabezal sustancialmente cónico; la unidad de control (16) que comprende los medios elásticos (27) que actúan sobre el tope (25) para mantenerlo contiguo a la barra (20).
6. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una unidad de recogida (9) para el objeto, montada sobre la porción de carga (8) y que puede configurarse entre una posición para recoger el objeto y una posición para liberar el objeto; el

- 5 mango (18) que es capaz de girar alrededor de su propio eje de rotación entre una primera posición de rotación y una segunda posición de rotación; la unidad de control (16) que se diseña para controlar la unidad de recogida (9) de manera que se mueve a la posición de recogida cuando el mango (18) se gira hacia la primera posición de rotación, y para controlar la unidad de recogida (9) de manera que se mueve a la posición de liberación cuando el mango (18) se gira hacia la segunda posición de rotación.
7. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 2 a la 9, caracterizado porque el accionador de equilibrio (11) y el accionador auxiliar (15) son del tipo neumático.
- 10 8. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el accionador de equilibrio (11) comprende un cilindro neumático (12) y una unidad de control de presión interna del cilindro (13) de manera que durante el uso el brazo (5) se mantiene fijo en una posición predeterminada con relación a la base de soporte (2).
- 15 9. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende el equilibrio de carga en el cual el accionador de equilibrio (11) se diseña para equilibrar tanto el peso de la porción de carga (8) como el peso de un objeto cargado en él.
- 20 10. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 8, caracterizado porque comprende el equilibrio de vacío en el cual el accionador de equilibrio (11) se diseña para equilibrar solamente el peso de la porción de carga (8).
- 25 11. El dispositivo de manipulación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la línea de movimiento (6) y la línea de desplazamiento (19) son sustancialmente paralelas con una línea vertical.



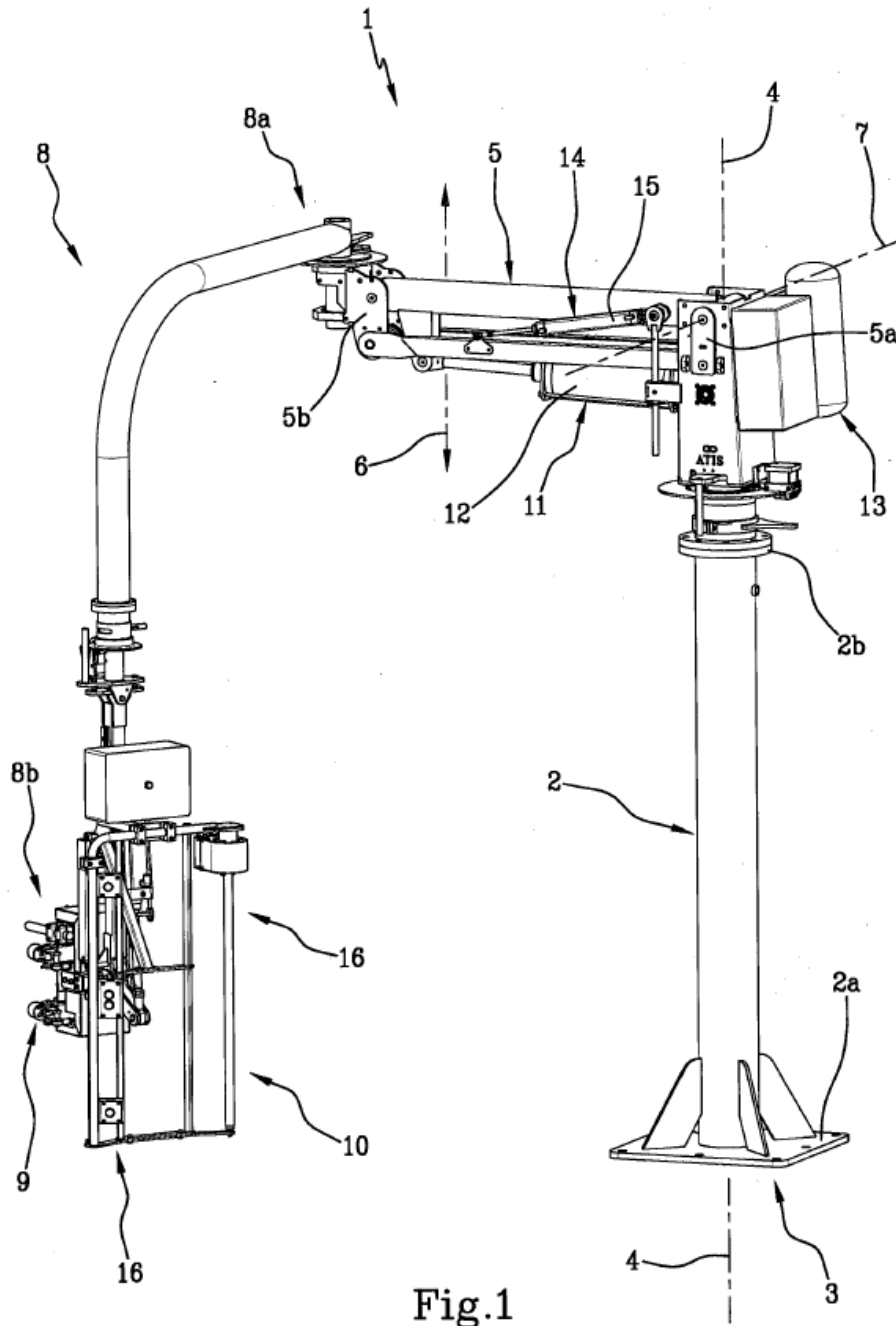


Fig.1

Fig.2

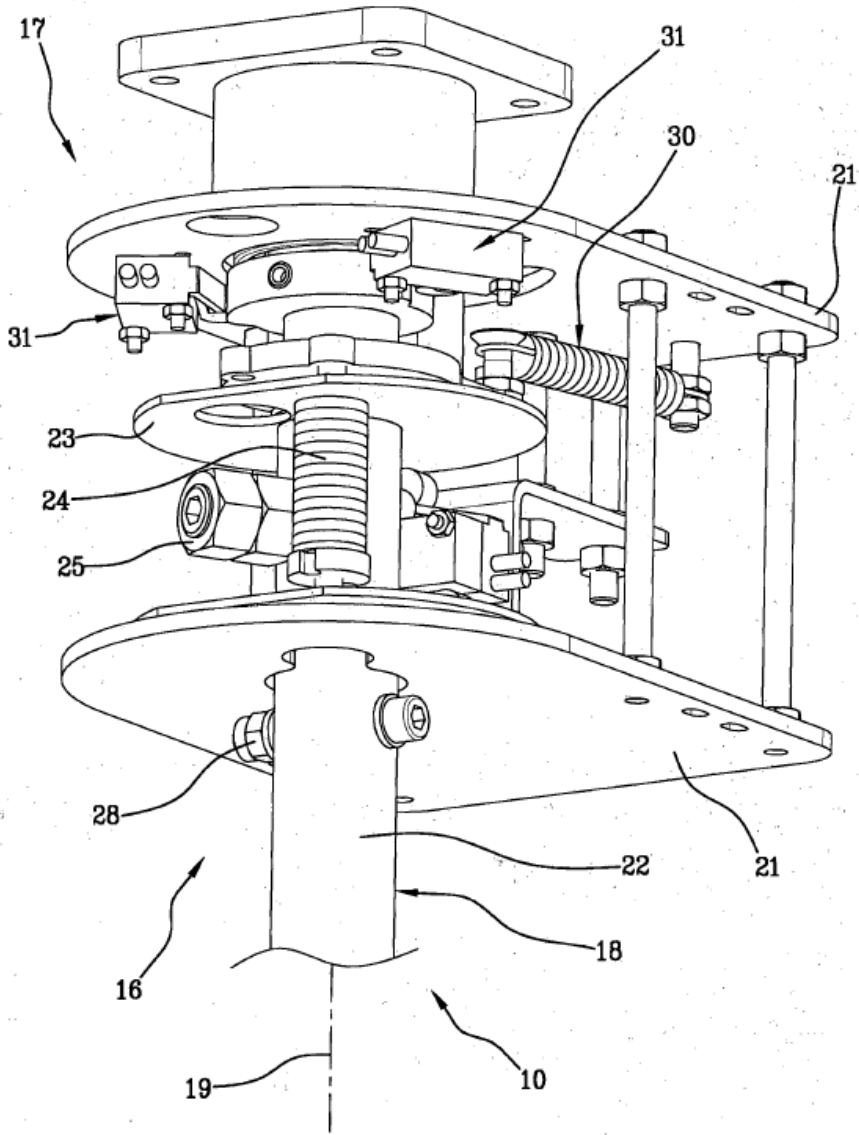


Fig.3

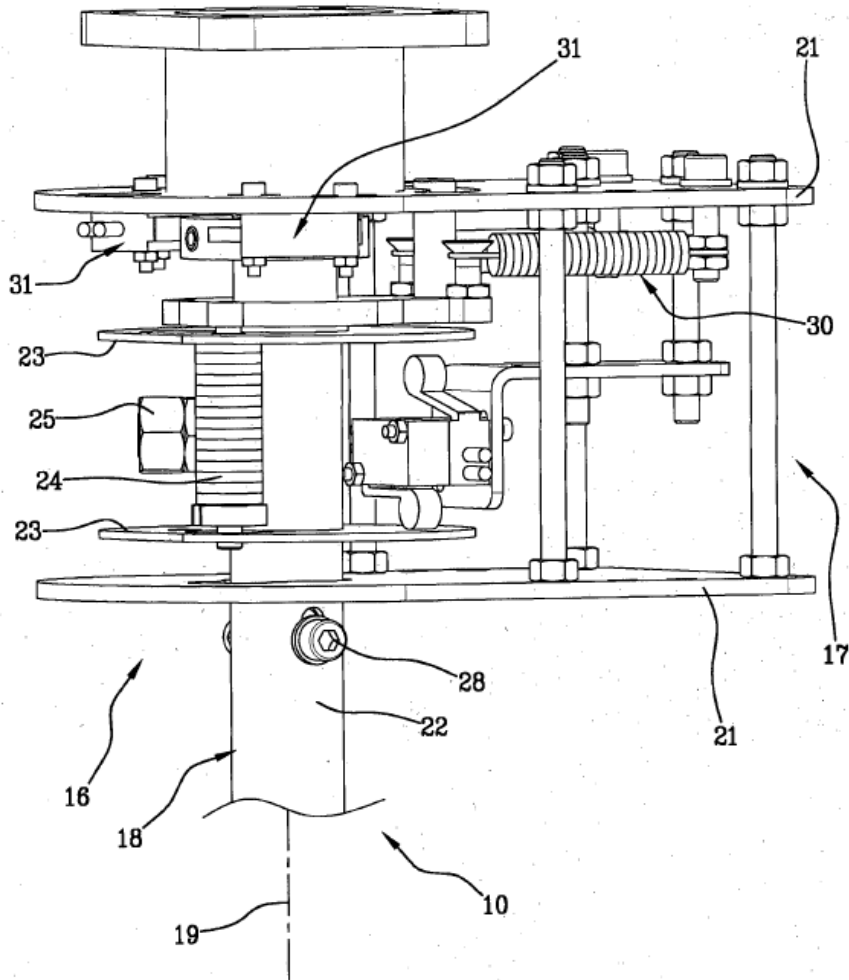


Fig.4

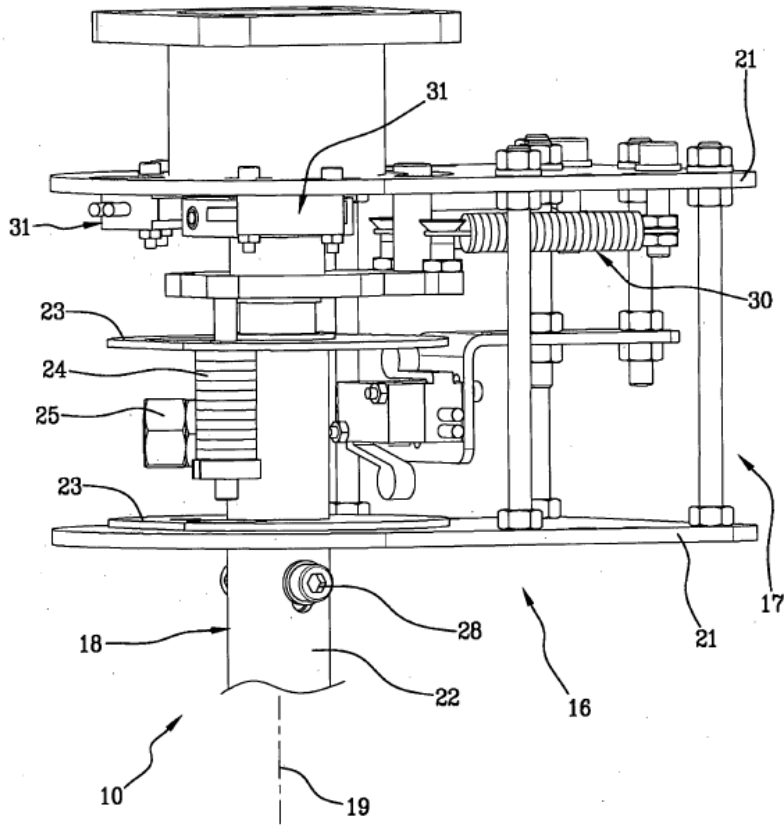


Fig.5

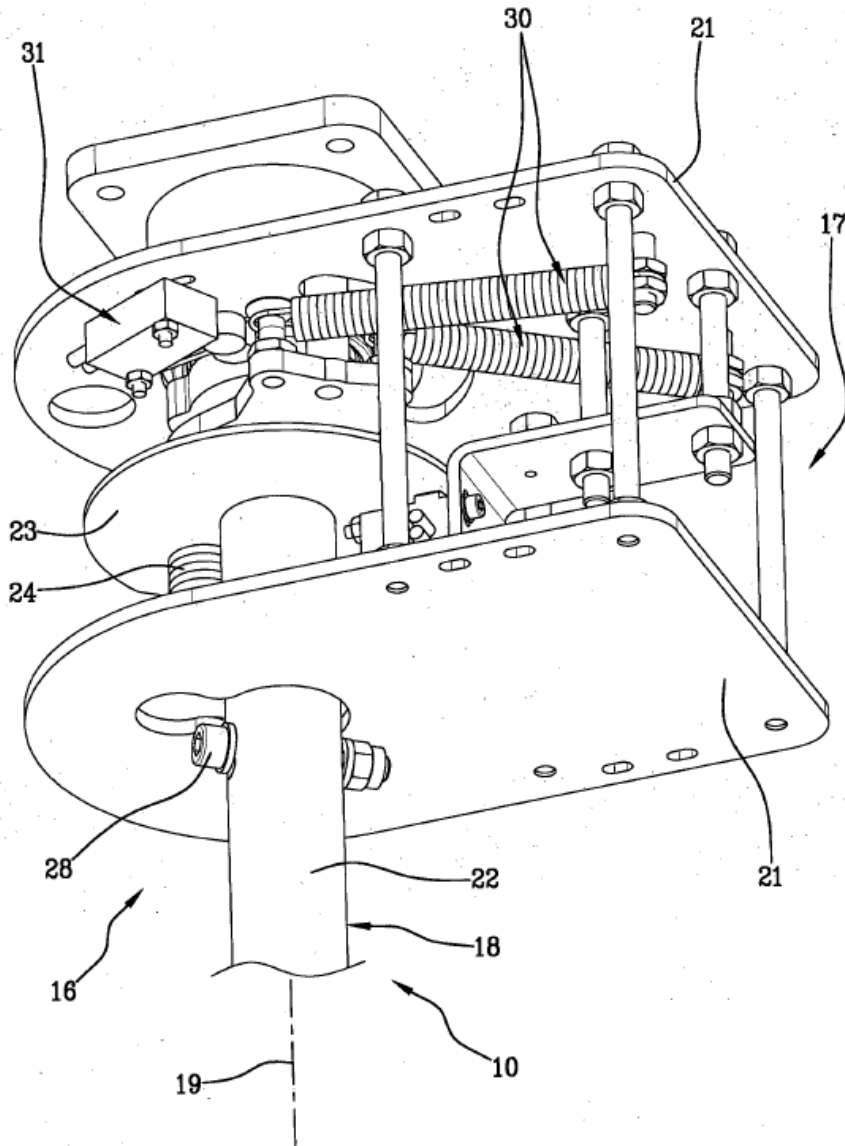


Fig.6

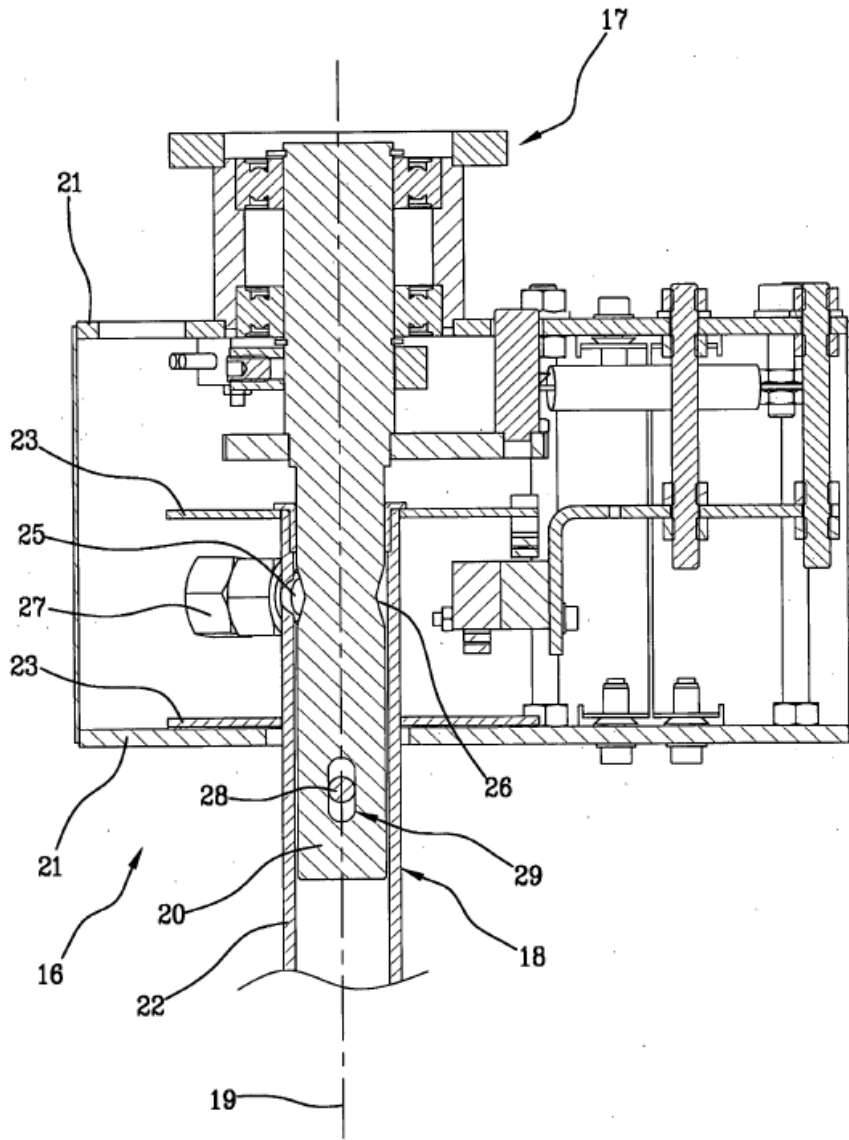
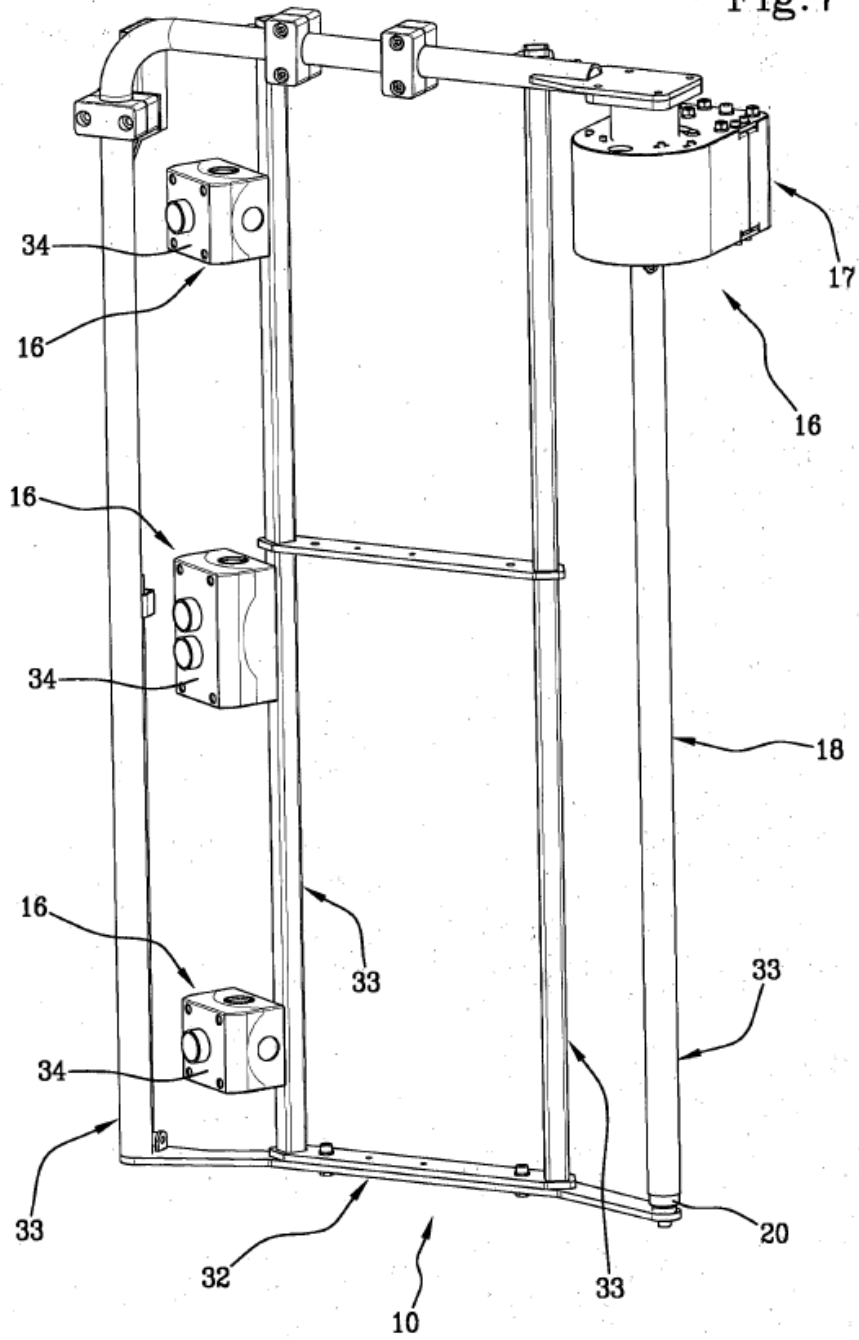


Fig.7



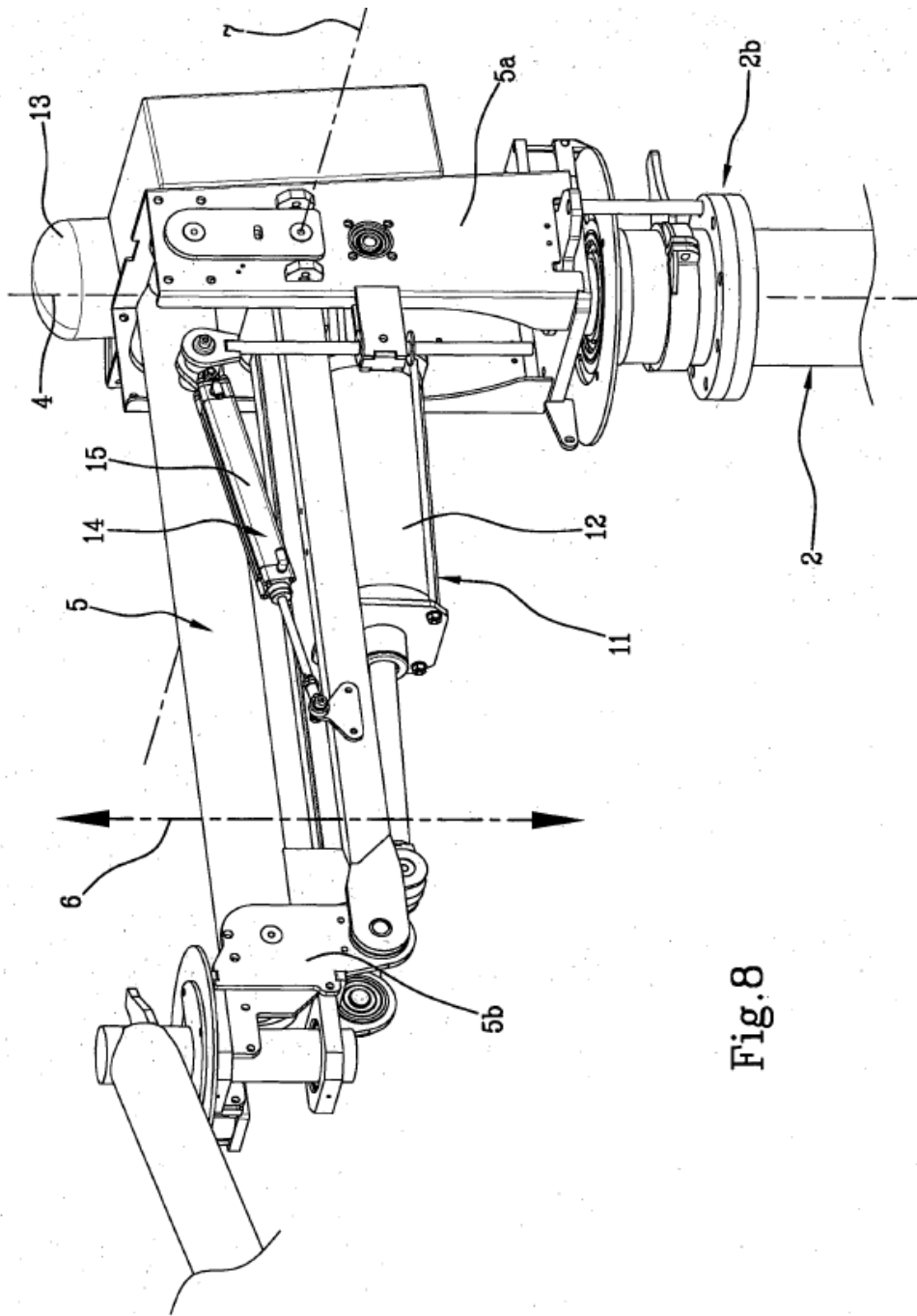


Fig. 8