



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 986**

51 Int. Cl.:

B66D 3/20 (2006.01)

B66C 13/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07117147 .4**

96 Fecha de presentación : **25.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2042465**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

54

Título: **Un dispositivo de elevación.**

73 Titular/es: **EBL SYSTEMS AKTIEBOLAG**
Industrigatan 5
672 31 Arjäng, SE

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.07.2011

72

Inventor/es: **Andreasson, Kjell**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.07.2011

74

Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 362 986 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 de elevación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de elevación que incluye, como componentes principales: una cuerda provista en un extremo de un dispositivo de sujeción, para sujetar un objeto a elevar; un tambor de enrollado ranurado, al que está fijado el otro extremo de la cuerda; un motor para hacer girar el tambor para enrollar y desenrollar la cuerda, para subir y bajar el objeto, respectivamente; una unidad de control para el motor; un receptor para las ordenes de control que se reciben de forma inalámbrica y hacerlas pasar a la unidad de control; y un transmisor usado por un operario para enviar ordenes de control de forma inalámbrica al receptor.

En el presente contexto, el término cuerda pretende incluir no solo cuerdas o líneas de fibras naturales y/o sintéticas, sino también cuerdas de alambre, siendo los alambres de metal, normalmente acero.

Técnica antecedente

Un dispositivo de elevación de la clase mencionada anteriormente se describe, por ejemplo, en el documento US 6.916.015 B2. Dichos dispositivos de elevación se usan para elevar equipajes en aeropuertos, por ejemplo, aunque la invención no se limita solo a este campo de aplicación. Los dispositivos de elevación, por ejemplo, para equipaje en aeropuertos se conocían previamente, y facilitan en gran medida el trabajo en conexión con la manipulación del equipaje y son muy apreciados por el personal. El dispositivo de elevación incluye un mango, con un gancho en la parte inferior, que está conectado a una cuerda. La cuerda puede accionarse mediante un tambor de enrollado accionado por un motor eléctrico, que está provisto en el techo, y por influencia del mango un usuario puede controlar el gancho, de manera que suba o baje. La propia operación de elevación se realiza mediante el gancho, que se proporciona sobre un mango con forma ergonómica, y que está enganchado en el mango de la maleta, tras lo cual una presión sobre un botón "arriba", proporcionado en el mango, activa el motor, de manera que la maleta se eleva. El operario puede guiar entonces la maleta a la posición deseada a través de un sistema transportador, tras lo cual consigue que la maleta descienda presionando un botón "abajo" en el mango. Toda la operación puede realizarse sin ninguna elevación pesada, lo que da como resultado una reducción sustancial debido a desgaste, que a su vez reduce la ausencia debido a enfermedad. La forma ergonómica del mango puede incluir controladores eléctricos que se proporcionan dentro del mango, junto con un transmisor inalámbrico para el control del motor eléctrico a través del receptor inalámbrico y la unidad de control.

Adicionalmente, la unidad de control en el dispositivo de elevación puede tener funciones instaladas (preferentemente en forma de software), que aseguran movimientos de inicio y movimientos de parada suaves, respectivamente, de manera que se eliminan las posibles sacudidas perjudiciales (que pueden ser tanto negativas para el dispositivo de elevación como para los artículos). Dicha función implica también minimizar el posible riesgo de daño en conexión con un mango que se afloja de una maleta, por ejemplo. En dicha situación, la cuerda podría repartir golpes, lo que daría como resultado lesiones en el personal.

Para eliminar el riesgo de que la cuerda salte del tambor de enrollado, se hace pasar la cuerda a través de una guía de cuerda antes de llegar al tambor de enrollado. La guía de cuerda consiste en un elemento fuerte, fijado, que tiene una ranura, cuya anchura es algo mayor que el diámetro de la cuerda. Los bordes de la ranura en la guía de la cuerda son romos, de manera que la cuerda no se dañará.

Incluso aunque el dispositivo de elevación del documento US 6.916.015 B2 es muy apreciado por el personal de manipulación de equipajes, no puede usarse en los casos en los que el equipaje tiene que levantarse muy alto, tan alto que el operario tendría que soltar su sujeción alrededor del mango con forma ergonómica. Otras mejoras valiosas relacionadas con el deseo de evitar una sacudida perjudicial cuando se inicia la elevación del equipaje y también el inicio de la elevación con baja velocidad y alto par de torsión. Adicionalmente, cuando el motor dirige una transmisión reductora de la velocidad que tiene un eje de salida, en el que está montado el tambor de enrollado, el eje de salida de expondrá a un alto momento de torsión, que preferiblemente debería reducirse.

El documento US 2007/0205405 A1 describe un accionador de elevación que comprende una polea de captación que se acciona mediante un accionador, que puede ser un motor eléctrico. La polea de captación está fijada directamente a una pared del techo, grúa superior u otra estructura. La polea está rodeada por una línea o un cable que tiene un extremo fijado a la polea y el extremo opuesto libre para fijarse a una carga. Fijada a la línea hay un efector final que incluye un sistema de interfaz humano. El accionador funciona en respuesta a un controlador eléctrico que recibe señales desde el efector final a través de un cable de señalización.

El documento JP10 167680 desvela un torno accionado por motor en el que se genera una señal de radio mediante un transmisor y se recibe mediante un receptor y esta señal se introduce en un selector. Además, una señal de indicación de operación mediante un dispositivo que cuelga del cable se introduce en el selector a través de otra conexión.

La Patente de US 5865426 describe un amplificador de potencia humana para maniobras verticales. El amplificador incluye un efector final que está sujeto por un operario humano y que se aplica a una carga. El efector final está suspendido, mediante una cuerda, desde una polea o tambor de captación, que está accionado por un accionador, para subir o bajar la carga. El efector final incluye un detector de fuerza que mide la fuerza vertical impuesta sobre el efector final por el operario y suministra una señal a un controlador.

Descripción de la invención

El objeto principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo de elevación, que puede usarse en casos en los que el equipaje, u otro objeto, tiene que elevarse tan alto que un operario tendría que soltar su sujeción alrededor del mango.

En el dispositivo de elevación que se ha mencionado en el primer párrafo anterior, este objeto se consigue de acuerdo con la presente invención, en que dicha cuerda tiene una longitud mínima útil que es suficiente para permitir elevar el dispositivo de sujeción fuera del alcance vertical para un hombre medio; y dicho transmisor se proporciona en un control remoto que no está fijado mecánicamente a los otros componentes del dispositivo de elevación.

La cuerda tiene, preferiblemente, una longitud mínima útil de al menos 2,2 m.

Para facilitar el funcionamiento normal, el dispositivo de sujeción preferiblemente incluye un mango operativo que tiene un segundo transmisor inalámbrico para enviar órdenes de control al receptor. De esta manera, el operario puede elegir el uso de un transmisor inalámbrico que por el momento es mejor para él. Esta alternativa con dobles controles proporciona mayores aplicaciones prácticas y ergonómicas del dispositivo de elevación.

Como el dispositivo de elevación en la práctica normalmente se usará en un entorno donde una pluralidad de dispositivos de elevación idénticos pueden usarse en paralelo, el transmisor inalámbrico adecuadamente tiene un intervalo limitado para no interferir con los transmisores inalámbricos de los otros dispositivos de elevación.

Además o como alternativa, al menos el primer transmisor inalámbrico y el receptor están emparejados, pero si se usan dos transmisores inalámbricos con un receptor, es recomendable que todos ellos están emparejados.

El aumento de la longitud de la cuerda respecto a los dispositivos de elevación de la técnica anterior puede provocar algunos problemas que no se encontraban con las longitudes de cuerda corta. Por ejemplo, si el aumento de la longitud de la cuerda requiere un tambor de enrollado mayor, es recomendable que el tambor de enrollado tenga un cojinete de soporte extra para permitir el enrollado de una cuerda de mayor longitud. Sin embargo, el tambor de enrollado puede tener también un mayor diámetro para acomodar la mayor longitud de la cuerda.

Otra solución recomendable al problema es disponer la parte ranurada del tambor de enrollado radialmente hacia fuera y rodeando el extremo de salida del engranaje de reducción. De esta manera, el conjunto total será más corto y el movimiento de torsión se reducirá.

Si se desea, el tambor de enrollado puede ser troncocónico y tener dicho otro extremo de la cuerda fijado al extremo de menor diámetro del tambor. De esta manera, cuando la mayor parte de la cuerda está desenrollada del tambor, la elevación será más lenta al principio, de manera que será más fácil evitar una posible sacudida perjudicial, simultáneamente a medida que el par de torsión se hace mayor.

Otra manera preferida de evitar una sacudida perjudicial al comienzo de la operación de elevación es interconectar un miembro elástico entre dicho extremo de la cuerda y dicho dispositivo de sujeción. El miembro elástico absorbe un posible tirón al comienzo de la operación de elevación y, preferiblemente, es un resorte de compresión helicoidal.

Otra manera preferida de evitar una sacudida perjudicial al comienzo de la operación de elevación es usar un motor que está programado para elevar con menor velocidad y mayor par de torsión durante una fase inicial de la operación de elevación.

Se prefiere también que el motor esté programado para detener la elevación, o al menos reducir la velocidad de enrollado del tambor, si se alcanza una carga permisible máxima. Esto reduce el riesgo de dañar, por ejemplo, el sistema de carril para el dispositivo de elevación en un caso en el que el operario intenta levantar una carga de 100 kg, aunque 50 kg sea la carga permisible máxima establecida.

El uso de una cuerda larga en el dispositivo de elevación hace recomendable adicionalmente proporcionar una guía de cuerda para guiar la cuerda durante el enrollado del tambor. La guía de cuerda preferiblemente incluye un brazo generalmente horizontal que tiene dos extremos, una perforación de guía de cuerda vertical proporcionada en uno de los extremos y un miembro dirigido hacia arriba, espaciado de la misma en una dirección hacia el otro extremo para volver a engranarse al surco del tambor de enrollado. El brazo se extiende generalmente perpendicularmente a un eje de rotación del tambor de enrollado, y está montado para moverse a lo largo del tambor durante la rotación del tambor, de manera que la perforación en el extremo del brazo estará localizada junto por debajo de un punto

donde la cuerda entra/sale del tambor. La guía de cuerda reduce el riesgo de que la cuerda se enrolle inapropiadamente en el tambor, incluso cuando el equipaje u otros objetos a elevar están localizados a un ángulo oblicuo respecto al dispositivo de elevación.

5 Preferiblemente, un primer miembro de adherencia se proyecta desde el brazo y puede moverse desde el mismo, y un micro-interruptor está montado para accionarlo mediante el movimiento de dicho primer miembro de detención para detener el motor cuando la cuerda, durante el desenrollado, alcance un punto justo por delante de donde su extremo está fijado al tambor de enrollado.

10 Un rodillo de presión puede extenderse a lo largo del tambor de enrollado y desviarse, por ejemplo mediante resortes, contra el tambor en la posición donde la cuerda entra/sale del tambor o ligeramente por encima de la misma. El rodillo de presión ayudará al enrollado apropiado de la cuerda sobre el tambor.

15 Adecuadamente, un segundo miembro de detención está situado en el surco y dimensionado para elevar la cuerda localmente cuando la cuerda, durante el enrollado, alcanza el miembro de detención, y un segundo micro-interruptor está montado para detener el motor cuando la cuerda durante el enrollado alcanza el punto donde se levanta por el segundo miembro de detención. Si se desea, el rodillo de presión puede interponerse entre la cuerda en el surco y el micro-interruptor y, de esta manera, usarse para transferir la elevación local de la cuerda al segundo micro-interruptor.

20

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá con más detalle con referencia a las realizaciones preferidas y los dibujos adjuntos.

25

La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de los componentes principales de una realización preferida de un dispositivo de elevación de acuerdo con la invención.

30 La Figura 2 es una vista lateral del dispositivo de elevación ensamblado de la Figura 1, excepto por el dispositivo de sujeción y un control remoto, y con la pared delantera retirada y parcialmente en sección transversal.

La Figura 3 es una vista superior del dispositivo de elevación de la Figura 2.

35 La Figura 4 es una vista final del dispositivo de elevación de la Figura 2 con la pared final retirada.

La Figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal de una realización preferida del dispositivo de sujeción usado para sujetar los objetos a elevar.

40 La Figura 6 es una vista en perspectiva de los componentes principales de una realización preferida de una guía de cuerda de acuerdo con la invención.

La Figura 7 es una vista en perspectiva del engranaje de reducción, el cojinete de soporte y el tambor de enrollado.

45 La Figura 8 es una vista lateral de un tambor de enrollado troncocónico.

Modo o modos para realizar la invención

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de los componentes principales de una realización preferida de un dispositivo de elevación de acuerdo con la invención, mientras que la Figura 2 es una vista lateral del dispositivo de elevación ensamblado de la Figura 1, excepto por el dispositivo de sujeción y un control remoto, y con la pared delantera retirada y parcialmente en sección transversal; la Figura 3 es una vista superior del dispositivo de elevación de la Figura 2, la Figura 4 es una vista final del dispositivo de elevación de la Figura 2 con la pared final retirada y la Figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal de una realización preferida del dispositivo de sujeción usado para sujetar los objetos a elevar.

55 El dispositivo de elevación mostrado incluye como componentes principales una cuerda **1**, provista en un extremo de un dispositivo de sujeción designado generalmente como **10** para sujetar un objeto a elevar, un tambor de enrollado ranurado **2**, al que está fijado el otro extremo de la cuerda **1**, un motor eléctrico **3** para hacer girar el tambor **2** para enrollar y desenrollar la cuerda **1**, de manera que suba y baje el objeto, respectivamente, una unidad de control **4**

60 para el motor **3**, un receptor **5** para recibir de forma inalámbrica las ordenes de control y hacerlas pasar a la unidad de control **4**, y un primer transmisor **6** usado por un operario para enviar de forma inalámbrica ordenes de control a receptor **5**.

65 Todo el dispositivo de elevación está suspendido en dos carros **7,7'**, de tipo bogie, desde un carril **8** montado en el techo u otra estructura de soporte. Si se desea, el carril **8** puede estar suspendido desde una estructura de carril y moverse en una dirección horizontal para aumentar el área de trabajo útil del dispositivo de elevación. Los carros

llevan una estructura de marco **9**, en la que el motor **3**, la unidad de control **4** y el tambor de enrollado **2** están montados encerrados en una carcasa común **20**. Para reducir la velocidad del motor **3** a una velocidad deseada del tambor de enrollado **2**, se proporciona un engranaje de reducción **21**, preferiblemente un engranaje planetario. La unidad de control **4** está montada sobre el motor **3**, el engranaje de reducción **21** está montado sobre el eje de salida del motor **3**, y el tambor de enrollado **2** está montado sobre un eje de salida del engranaje de reducción **21**. Todo el conjunto está montado en un soporte **22**, que está fijado a la estructura del marco **9**.

El dispositivo de sujeción **10** incluye un miembro, normalmente un gancho **11** para sujetar el objeto a elevar, aunque otros tipos tales como copas de succión y electroimanes, por ejemplo, se conocen bien y pueden usarse. Normalmente incluye también un mango **12** localizado en el punto donde el gancho **11** o similar se ha fijado a la cuerda y el mango tiene dos botones, es decir, un botón "arriba" para enrollar la cuerda **1** en el tambor **2**, de manera que el objeto se sube, y un botón "abajo" para desenrollar la cuerda del tambor, de manera que el objeto elevado se baja.

En ocasiones, los artículos tienen que subirse o bajarse a niveles mayores/menores que lo que es posible si el operario tiene que sostener el mango **12** para manipular y dirigir los artículos a su destino pretendido. Los artículos, que son pesados y/o voluminosos o peligrosos por otras razones, por ejemplo vidrios y compuestos químicos son difíciles de manipular para los operarios. También hay siempre algún riesgo de que los bienes puedan aflojarse del dispositivo de sujeción, caer y golpear los pies del operario, por ejemplo, y los recipientes líquidos podrían romperse y salpicar sus contenidos sobre el operario. Adicionalmente, con artículos de mayores dimensiones, por ejemplo, planchas de acero, la longitud del brazo del operario limitará los movimientos de elevación/descenso.

De acuerdo con la presente invención, para proporcionar un dispositivo de elevación, que puede usarse en los casos en los que el equipaje u otro objeto tiene que levantarse tan alto que un operario tendría que soltar su sujeción alrededor del mango, la cuerda **1** tiene una longitud mínima útil y que es suficiente para permitir la elevación del dispositivo de sujeción **10** fuera del alcance vertical para un hombre medio, como regla la longitud mínima útil de la cuerda es de al menos 2,2 m y dicho primer transmisor se proporciona en un control remoto **6** que no está fijado mecánicamente a los otros componentes del dispositivo de elevación. El control remoto **6** está provisto de un botón "arriba" y un botón "abajo" para subir y bajar el objeto sujetado y, adecuadamente, está provisto de un cordón o correa **6'** de manera que puede colgarse alrededor de la muñeca o el cuello del operario o fijarse a su cinturón, por ejemplo. El uso de un control remoto separado **6** permitirá al operario permanecer a una longitud mayor que la del brazo del objeto a elevar, y comunicarse con el dispositivo de elevación, lo que aumenta la utilidad del dispositivo de elevación y proporciona un entorno de trabajo más seguro. Adicionalmente, el uso de una cuerda larga **1** y un control remoto separado **6** hace posible incluso que un operario suba un objeto hasta un piso superior o que lo baje a un piso inferior.

Preferiblemente, el mango **12** del dispositivo de sujeción es un mango operativo que tiene un segundo transmisor inalámbrico **13** para enviar órdenes de control al receptor **5**. Cada elevación diferente puede hacerse funcionar mediante uno cualquiera de los dos transmisores inalámbricos **6** y **13**. De esta manera, el operario puede usar el único transmisor inalámbrico que por el momento sea mejor para él. Desde un punto de vista ergonómico, el operario puede conseguir un patrón de movimiento más variado usando este doble control, para minimizar la tensión muscular estática que puede surgir en los brazos-músculos por el uso intensivo del mango operativo **12** en la elevación y descenso. Con el doble control, el operario puede cambiar al control remoto separado **6** y usar ambas manos para mover el equipaje u otros artículos en el sistema de carriles. Esta alternativa con controles dobles proporciona un aumento de las aplicaciones prácticas y ergonómicas del dispositivo de elevación.

El sistema inalámbrico preferiblemente es un sistema Bluetooth® y, como el dispositivo de elevación, en la práctica se usará en un entorno donde una pluralidad de dispositivos de elevación idénticos pueden usarse en paralelo, y los dos transmisores inalámbricos **6** y **13** adecuadamente tienen un intervalo limitado, para no interferir con los transmisores inalámbricos de los otros dispositivos de elevación. Además o como alternativa, al menos el primer transmisor inalámbrico **6** y el receptor **5** están emparejados, pero si se usan dos transmisores inalámbricos con un receptor, es recomendable que todos ellos se usen emparejados. Mediante emparejado, se ajustarán entre sí, de manera que se excluye la comunicación con los otros. Si se desea, por supuesto es posible sustituir un cable de transferencia de datos por el segundo transmisor inalámbrico **13**, para transferir arriba y abajo órdenes desde el mango **13** a la unidad de control **4**. Como se muestra en la Figura 2, el receptor **5** puede estar localizado dentro de la unidad de control **4** y tener una antena **23** que se extiende fuera de la carcasa **20**. Como alternativa a la antena **23** puede estar localizada en el exterior de la carcasa **20** o incluso localizada en el interior de la carcasa.

En la realización preferida mostrada, la parte ranurada del tambor de enrollado **2**, que aquí es generalmente cilíndrica, está localizada radialmente fuera de y rodea el extremo de salida del engranaje de reducción **21**. Cuando el engranaje de reducción es un engranaje planetario, la parte ranurada del tambor **2** podría proporcionarse también en una superficie exterior de una cubierta con forma de tambor rotatoria del engranaje planetario **21**. De esta manera, la parte ranurada del tambor **2** estaría localizada entre el árbol de salida del engranaje de reducción **21** y el soporte **22** que sostiene todo el conjunto. De esta manera, el conjunto total será más corto y el momento de torsión provocado por el peso de la carga levantada se reducirá.

Preferiblemente, el tambor de enrollado **2** está fijado al eje de salida del engranaje de reducción **21** mediante una rueda libre, un cubo libre, un cojinete anti-inversión instantáneo o un mecanismo similar que permite al operario tirar fácilmente de más cuerda hacia fuera con una mano desde el tambor de enrollado **2** después de haber liberado el agarre de un objeto que se ha movido. En la realización que se muestra mejor en la Figura 2, un soporte anti-inversión **43** está montado entre dos cojinetes de bolas de surco profundo **44** y tiene un anillo interno que está fijado al eje mediante una llave, mientras que los tres anillos externos tienen un ajuste fuerte en el tambor de enrollado **2**. Cuando un manipulador de equipajes ha bajado un objeto, tal como una maleta, llevada por el dispositivo de elevación de la invención, sobre un carro de equipaje, por ejemplo continua pulsando el botón "abajo" cuando separa el gancho **11** de la maleta y tira hacia fuera de más cuerda **1** mientras camina hacia la siguiente maleta a mover desde una cinta transportadora, por ejemplo. Se mueve más rápido que el dispositivo de elevación, que le seguirá, y puede fijar el gancho **11** en el mango de la siguiente maleta y empezar a pulsar el botón "arriba" para elevar la nueva maleta sin que el dispositivo de elevación esté justo por encima de él. Como consecuencia, puede trabajar más rápido. Adicionalmente, cuando el manipulador de equipajes tira de la cuerda manualmente mientras pulsa el botón "abajo", no hay riesgo de que la fuerza de tracción en la cuerda **1** sea demasiado baja, de manera que parte de la cuerda enrollada en el tambor ranurado **2** podría tender a estirarse tanto que las partes de la cuerda **1** podrían levantarse del surco y quedar enmarañadas.

No es infrecuente que un objeto al levantar se exponga a una sacudida perjudicial al comienzo de la operación de elevación. Cuando se manejan maletas, por ejemplo, un mango defectuoso podría aflojarse y desprenderse o romperse. Este problema puede resolverse de la manera mostrada en la Figura 5, interconectando un miembro elástico **14** entre dicho extremo inferior de la cuerda **1** y dicho dispositivo de sujeción **10**, más precisamente entre el extremo de la cuerda **1** y el gancho **11** u otro miembro para sujetar el objeto a elevar. Como se muestra, el miembro elástico preferiblemente es un resorte de compresión helicoidal **14**.

En la realización mostrada en la Figura 5, la cuerda **1** se extiende vertical y coaxialmente a través de todo el resorte de compresión **14** y en su extremo inferior tiene una terminación alargada **15**. Radialmente entre la cuerda **1** y los tres cuartos inferiores del resorte, en un tubo protector interno **16** que tiene una brida radial **17**, que está apoyada sobre la terminación alargada **15** y soporta el extremo inferior del resorte **14**. El gancho **11** está fijado a la parte inferior del mango **12**, por ejemplo por atornillado y bloqueo mediante una contra-tuerca y un tubo protector externo **18** que rodea el resorte **14** dentro del mango **12**. El extremo inferior del tubo externo **18** está fijado a la parte inferior del mango **12**, por ejemplo por soldadura, y en su extremo superior el tubo está cerrado mediante miembro de tornillo **19** que comprime el resorte **14** hasta una extensión deseada y tiene una perforación central, a través de la cual se extiende la cuerda **1**. En la realización de la Figura 5, el mango **12** con el gancho **11** está fijado de forma elástica a la cuerda **1**. Si se desea, este diseño puede invertirse, de manera que el gancho **11** esté fijado de forma elástica al mango **12** que está fijado a la cuerda **1**.

En la parte superior del mango **12**, se proporciona una cámara de **24** para alojar el segundo transmisor inalámbrico **13** así como una batería, no mostrada, para accionar el transmisor. En el caso de que se use un cable para transferir las ordenes de operación desde los dos botones, el cable sale del mango a través de la cámara **24**.

Otra manera de evitar una sacudida perjudicial al comienzo de la operación de elevación es programar la unidad de control **4** para poner en marcha el motor **3** a una baja velocidad y un alto par de torsión, y después aumentar gradualmente la velocidad a lo largo de una rampa y reducir el par de torsión a los valores operativos normales. Sin embargo, es recomendable usar un mago que tenga un resorte de compresión **14** que absorba las sacudidas también en este caso, porque un operario podría tirar hacia fuera de tanta cuerda desde el tambor **2** que la cuerda **1** no se mostraría antes de que el tiempo de rampa hubiera pasado, y entonces podría tener toda la velocidad de enrollado cuando comienza la elevación. Preferiblemente, la unidad de control **4** está programada también para hacer que el motor **3** detenga la elevación, o al menos reduzca la velocidad de enrollado del tambor **2** si se alcanza una carga permisible máxima. De esta manera, se evitará el daño al dispositivo de elevación o la estructura desde la que está suspendido.

Puede suceder que un operario conecte el dispositivo de sujeción **10** a un objeto localizado donde la cuerda se desviará considerablemente de una trayectoria de elevación vertical. Entonces, es recomendable que el dispositivo de elevación incluya una cuerda de guía para guiar la cuerda **1** durante el enrollado sobre el tambor **2**. Los componentes principales de una realización preferida de una guía de cuerda **25** de acuerdo con la presente invención se muestran mejor en la Figura 6, aunque se muestran también en las Figuras 2 a 4. La guía de cuerda **25** incluye un brazo generalmente horizontal **26** que tiene dos extremos, una perforación vertical **27** para guiar la cuerda **1** provista en uno de los extremos y un miembro dirigido hacia arriba **28** espaciado de la misma en una dirección hacia el otro extremo, para engranar en el surco del tambor de enrollado **2**. El brazo **26** se extiende generalmente perpendicularmente a un eje rotatorio del tambor de enrollado **2** y está montado para moverse a lo largo del tambor **2** durante la rotación del tambor **2**, de manera que la perforación **27** al final del brazo **26** estará localizada directamente por debajo de un punto donde la cuerda **1** entra/sale del tambor **2**. Tanto los bordes de entrada como de salida de la perforación **27** están redondeados para reducir el desgaste de la cuerda **1**. Para hacer que el brazo **26** siga una trayectoria donde la perforación **27** siempre estará localizada verticalmente bajo el punto donde la cuerda **1** entra/sale del surco en el tambor **2**, el brazo se guía mediante dos miembros de guía paralelos **29**, **30** que también son paralelos con la dirección de movimiento de entrada/salida del punto de la cuerda **1** en el surco, tras la

rotación del tambor 2. Los extremos de los dos miembros de guía 29, 30 están fijados en los miembros terminales 31, 32, que son paralelos entre sí y con el brazo 26. En la realización mostrada, los miembros de guía son barras redondas 29, 30 que se extienden a través de las perforaciones correspondientes en los brazos 26. Preferiblemente, la guía de cuerda 25 incluye también una placa de guía 33 que tiene una ranura de guía de cuerda 34 que está localizada justo por debajo de una trayectoria situada entre la perforación de guía de la cuerda 27 durante la rotación del tambor 2. También, los bordes de la ranura 34 son redondeados para no provocar el desgaste de la cuerda 1.

Como se muestra mejor en la Figura 2, un primer miembro de detención 35 puede proyectarse desde el brazo 26 y moverse con el mismo durante el enrollado y desenrollado, tal como para accionar un micro-interruptor 36, que se muestra mejor en la Figura 1, para detener el motor 3 cuando la cuerda 1 durante el desenrollado alcanza un punto justo por delante de donde está fijado al tambor de enrollado 2, es decir, cerca de un extremo del surco del tambor 2.

Como se muestra mejor en las Figuras 3 y 4, la guía de cuerda 25 incluye adicionalmente un rodillo de presión rotatorio 37 que se extiende a lo largo de la parte ranurada del tambor de enrollado 2 y que está desviado contra el tambor 2 en una posición donde la cuerda 1 entra/sale del tambor 2 o ligeramente por encima. El rodillo de presión rotatorio 37 tiene un eje que se proyecta axialmente desde cada extremo del rodillo 37 y la fuerza de desviación se proporciona adecuadamente mediante dos resortes de compresión helicoidal 38-39 que actúan sobre los extremos del eje, radialmente con respecto al eje de rotación del tambor 2. La fuerza de desviación de cada resorte 38, 39 puede establecerse para que apriete o afloje un tornillo 40, 41 que se extiende axialmente a través del resorte 38, 39. El rodillo de presión 37 ayuda a mantener la cuerda 1 en el surco también en el caso de que la parte de cuerda localizada por debajo de la perforación de guía 27 forme un ángulo con una línea vertical a través de la perforación.

Adicionalmente, un segundo miembro de detención, no mostrado, puede estar situado en el surco cerca de su otro extremo y dimensionado para elevar la cuerda 1 localmente cuando la cuerda 1 durante el enrollado alcanza el segundo miembro de detención. La elevación de la cuerda 1 mediante el segundo miembro de detención elevará también un extremo del rodillo de presión 37 contra la fuerza de desviación desde los resortes de compresión 38, 39. Después, un segundo micro-interruptor, no mostrado, puede montarse para detener el motor 3 cuando la cuerda 1 durante el enrollado alcanza el punto donde se eleva mediante el segundo miembro de detención, como se describe en el documento US-B2 6.916.015, que se incorpora en este documento por referencia. Estos dos micro-interruptores evitan el enrollado o desenrollado no intencionado de demasiada cuerda 1.

Si se desea, el tambor de enrollado 2 puede tener un cojinete de soporte extra para permitir el enrollado de una cuerda 1 de mayor longitud. En la realización mostrada en la Figura 7, el cojinete de soporte 45 está localizado en el eje de salida del engranaje de reducción 21.

Una solución mecánica para adquirir una menor velocidad de elevación al comienzo de la operación de elevación se muestra en la Figura 8. Aquí, el tambor de enrollado 42 es troncocónico y la cuerda 1 está fijada al extremo de menor diámetro del tambor. De esta manera, cuando la mayor parte de la cuerda está desenrollada del tambor 42, la elevación será más lenta al comienzo, de manera que será más fácil evitar una posible sacudida perjudicial, simultáneamente a medida que el par de torsión se hará mayor. Por supuesto, las enseñanzas anteriores relacionadas con un tambor de enrollado cilíndrico y su cooperación con otros componentes del dispositivo de elevación pueden aplicarse también cuando se usa un tambor de enrollado troncocónico, incluso aunque en algún caso pueden tener que modificarse ligeramente por medidas que son obvias para un trabajador experto en la materia.

Aplicabilidad industrial

El campo de aplicación principal de la invención es para manipulación del equipaje en aeropuertos, donde el equipaje de los pasajeros, que por ejemplo pesa 5-80 kg, tiene que transferirse entre cintas transportadoras y carros para equipaje.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de elevación que incluye como componentes principales:

- una cuerda (1) provista en un extremo de un dispositivo de sujeción (10) para sujetar en un objeto a elevar;
- un tambor de enrollado ranurado (2, 42) al que está fijado el otro extremo de la cuerda (1);
- un motor (3) para hacer girar el tambor (2, 42) para enrollar y desenrollar la cuerda (1), para subir y bajar el objeto, respectivamente;
- una unidad de control (4) para el motor (3);
- un receptor (5) para recibir de forma inalámbrica ordenes de control y pasarlas a la unidad de control (4); y
- un primer transmisor (6) usado por un operario para enviar de forma inalámbrica órdenes de control al receptor (5);
- dicha cuerda (1) tiene una longitud mínima útil que es suficiente para permitir la elevación del dispositivo de sujeción (10) fuera del alcance vertical para un hombre medio; **caracterizado por que**
- dicho primer transmisor (6) está proporcionado en un control remoto que no está fijado mecánicamente a los otros componentes del dispositivo de elevación; y
- **por que** dicho dispositivo de sujeción (10) incluye un mango operativo (12) que tiene un segundo transmisor inalámbrico (13) para enviar ordenes de control al receptor (5).

2. Un dispositivo de elevación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha cuerda (1) tiene una longitud mínima útil de al menos 2,2 m.

3. Un dispositivo de elevación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho primer y segundo transmisores inalámbricos (6, 13) tienen un intervalo limitado, para no interferir con otros posibles transmisores.

4. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que al menos dicho primer transmisor inalámbrico (6) y dicho receptor (5) están emparejados.

5. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicho tambor de enrollado (2, 42) tiene un cojinete de soporte extra para permitir el enrollado de una cuerda (1) de mayor longitud.

6. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la parte ranurada de dicho tambor de enrollado (2, 42) está localizada radialmente fuera de y rodea el extremo de salida del engranaje de reducción (21).

7. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que dicho tambor de enrollado (42) es troncocónico y dicho otro extremo de la cuerda (1) está fijado al extremo de menor diámetro del tambor (42).

8. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el tambor de enrollado (2) está fijado a un eje de salida del engranaje de reducción (21) mediante una rueda libre, un cubo libre, un cojinete anti-inversión instantáneo o un mecanismo similar (43).

9. Un dispositivo de elevación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende adicionalmente un miembro elástico (14) para evitar una sacudida perjudicial al comienzo de la operación de elevación, estando dicho miembro elástico (14) interconectado entre dicho extremo de la cuerda (1) y dicho dispositivo de sujeción (10).

10. Un dispositivo de elevación de acuerdo la reivindicación 9, en el que dicho miembro elástico es un resorte de compresión helicoidal (14).

11. Un dispositivo de elevación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que dicha unidad de control (4) está programada para hacer que el motor (3) se eleve con menor velocidad y mayor par de torsión durante una fase inicial de la operación de elevación.

12. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que dicha unidad de control (4) está programada para hacer que el motor (3) detenga la elevación o al menos reduzca la velocidad de enrollado del tambor (2, 42) si se alcanza una carga permisible máxima.

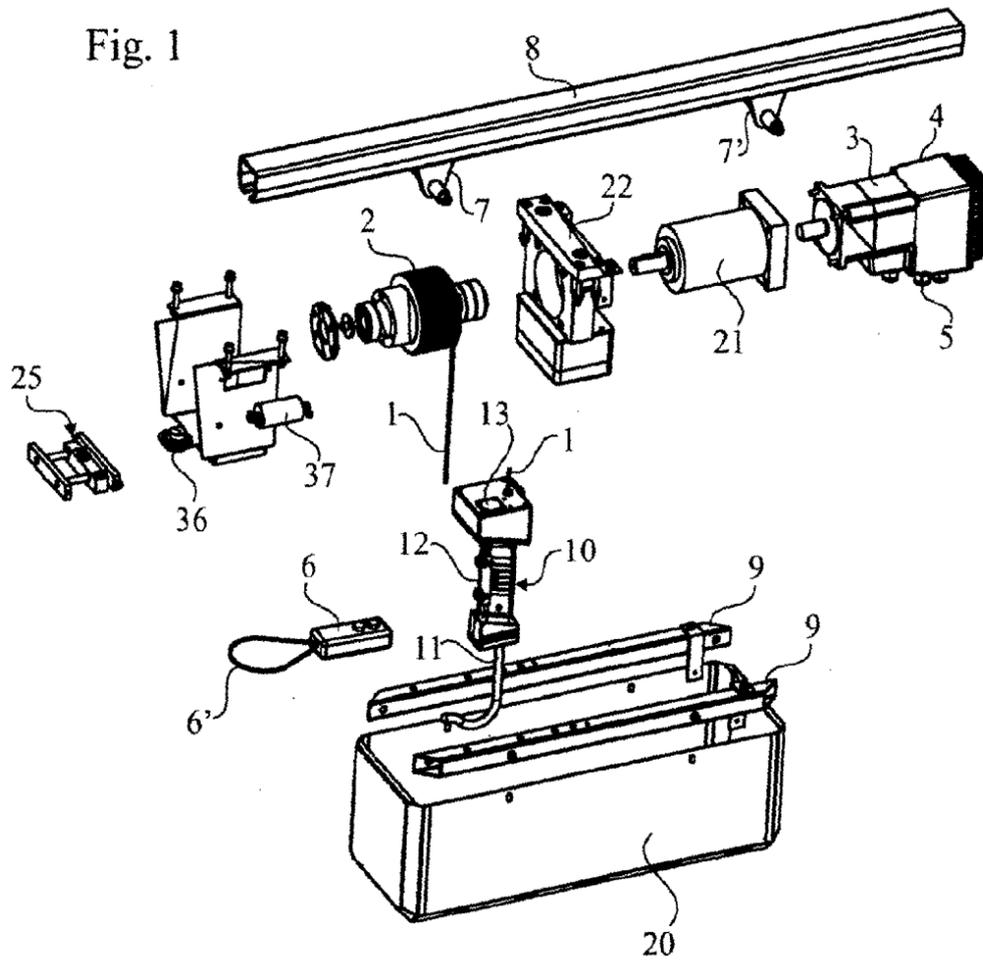
13. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, que comprende adicionalmente una guía de cuerda (25) para guiar dicha cuerda (1) durante el enrollado de dicho tambor (2).

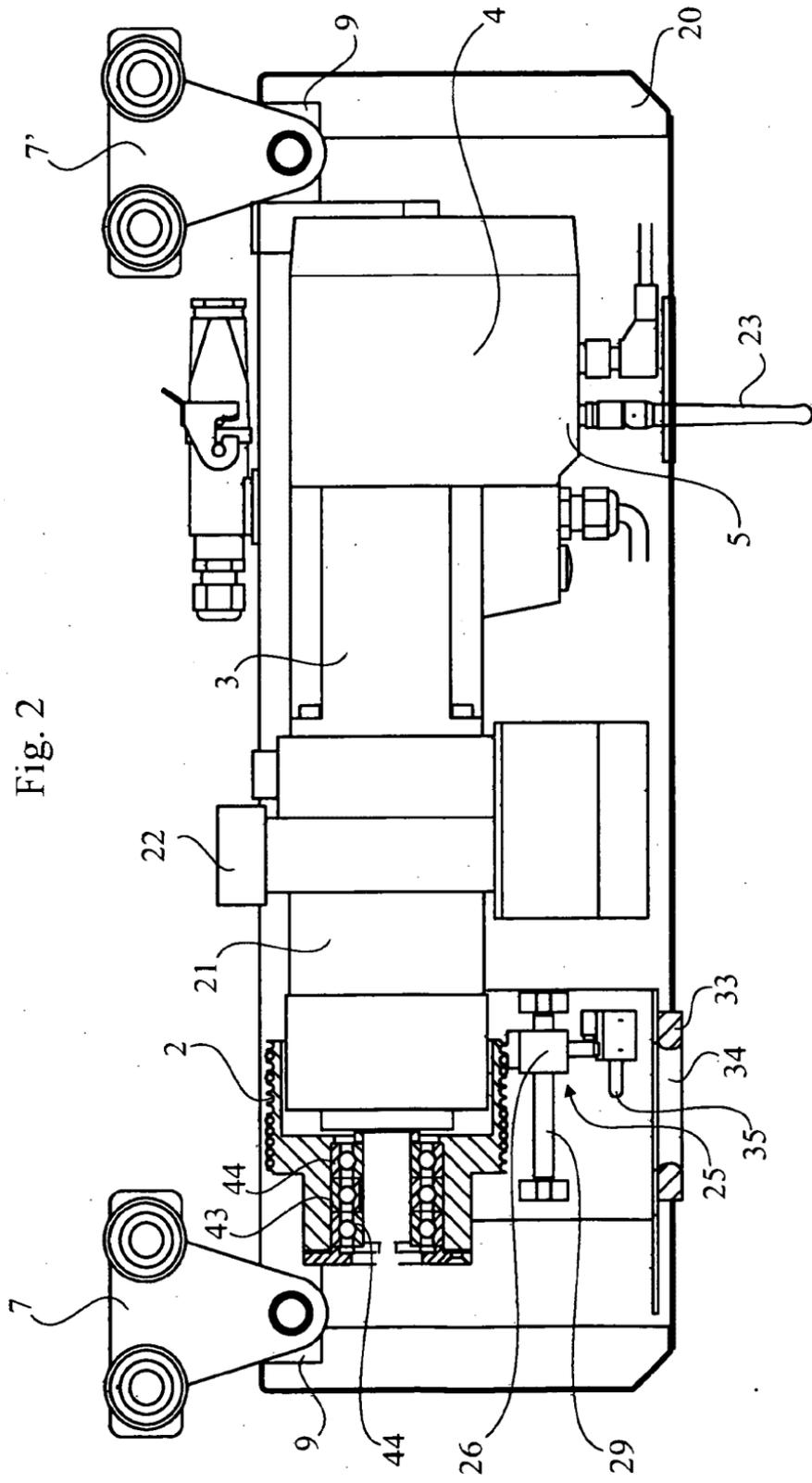
14. Un dispositivo de elevación de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicha guía de cuerda (25) incluye un brazo generalmente horizontal (26) que tiene dos extremos, una perforación vertical (27) para guiar la cuerda (1) proporcionada en uno de los extremos y un miembro dirigido hacia arriba (28) espaciado del mismo en una dirección hacia el otro extremo, para engranarse al surco del tambor de enrollado (2, 42), extendiéndose dicho brazo (26) generalmente perpendicularmente a un eje rotatorio del tambor de enrollado (2, 42) y que está montado para

moverse a lo largo del tambor (2, 42) durante la rotación del tambor (2, 42), de manera que la perforación (27) al final del brazo (26) estará localizada justo por debajo en un punto donde la cuerda (1) entra/sale del tambor (2, 42).

- 5 15. Un dispositivo de elevación de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende adicionalmente un primer miembro de detención (35) que se proyecta desde el brazo (26) y que puede moverse con el mismo durante el enrollado y desenrollado, y un primer micro-interruptor (36) montado para ser accionado por el movimiento de dicho primer miembro de detención (35), para detener el motor (3) cuando la cuerda (1) durante el desenrollado alcanza un punto justo por delante de donde está fijado su extremo al tambor de enrollado (2).
- 10 16. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, que comprende adicionalmente un rodillo de presión (37) que se extiende a lo largo del tambor de enrollado (2, 42) y que está desviado contra el tambor (2, 42) en una posición en la que la cuerda (1) entra/sale del tambor (2, 42) o ligeramente por encima.
- 15 17. Un dispositivo de elevación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-16, que comprende adicionalmente un segundo miembro de detención situado en el surco y dimensionado para elevar la cuerda (1) localmente cuando la cuerda (1) durante el enrollado alcanza el segundo miembro de detención, y un segundo micro-interruptor montado para detener el motor (3) cuando la cuerda (1) durante el enrollado alcanza el punto donde se eleva por el segundo miembro de detención.

Fig. 1





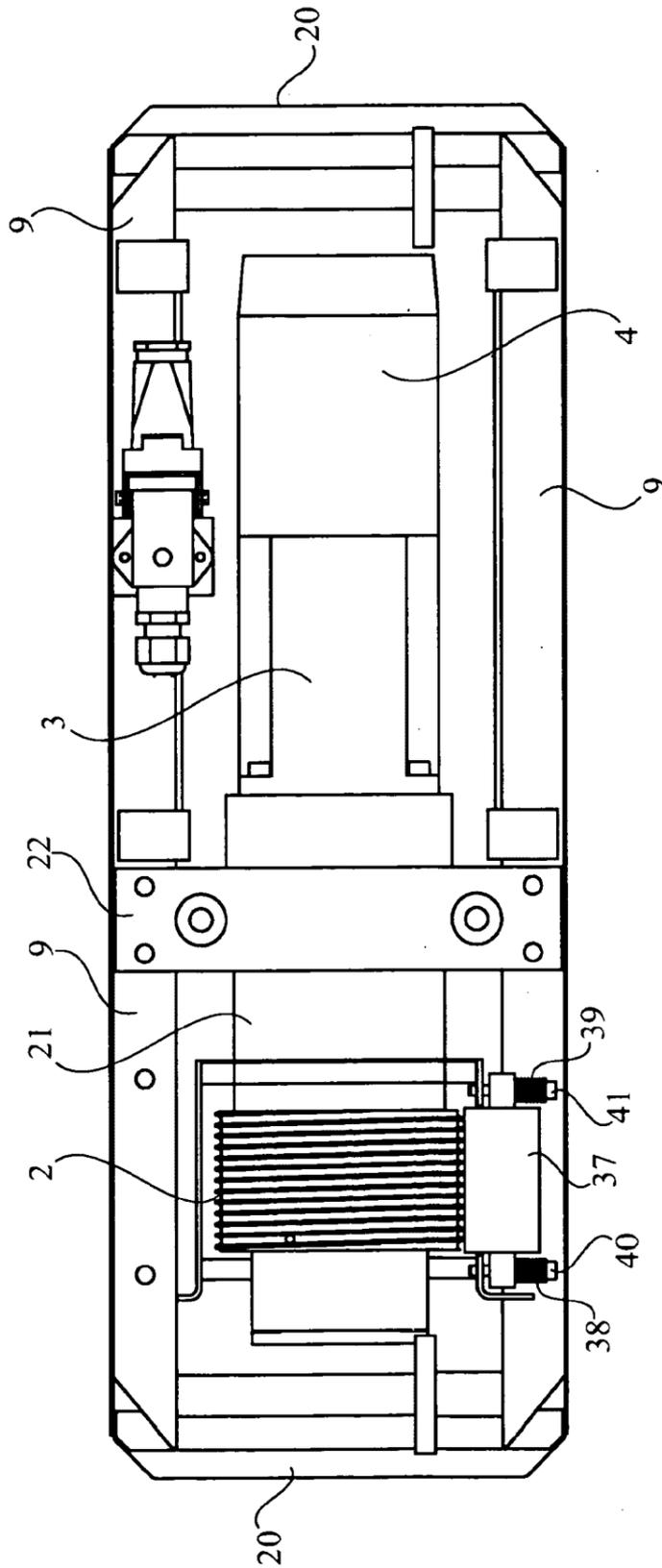


Fig. 3

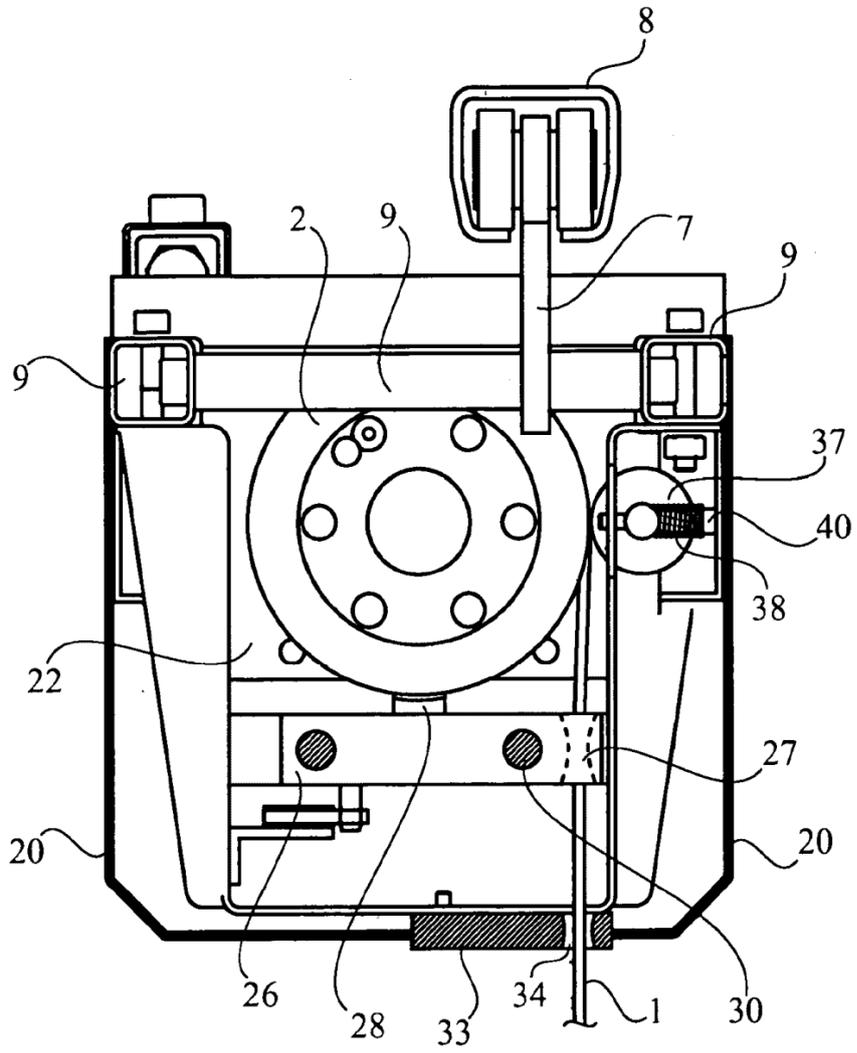
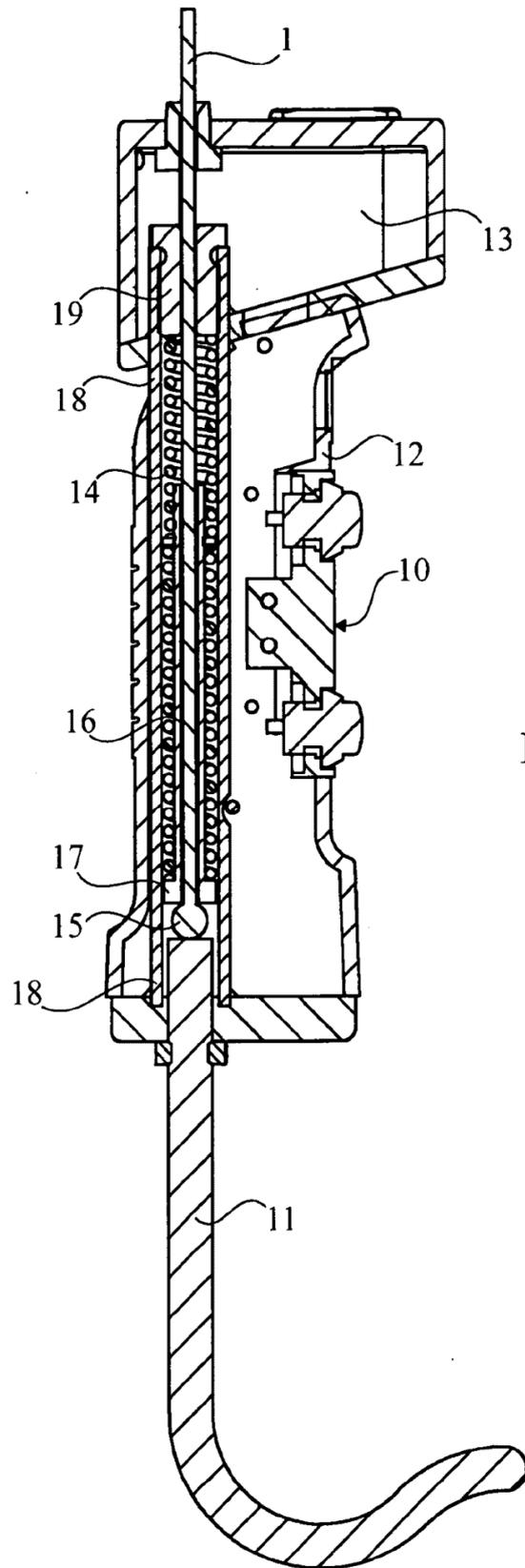


Fig. 4



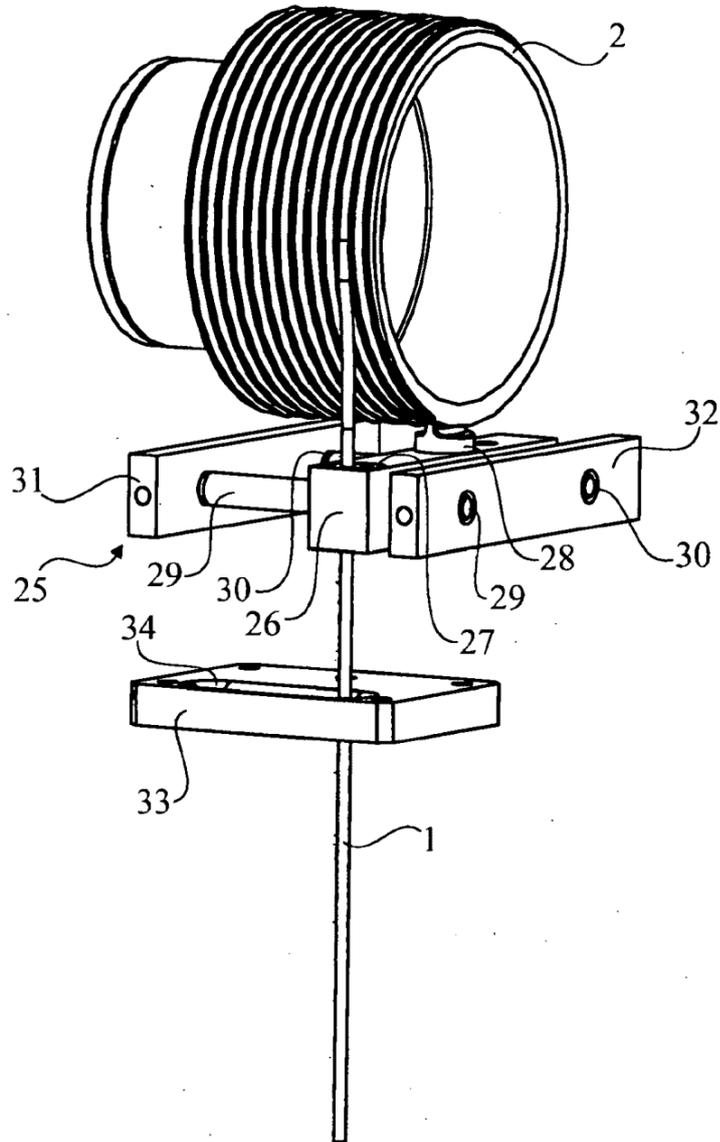


Fig. 6

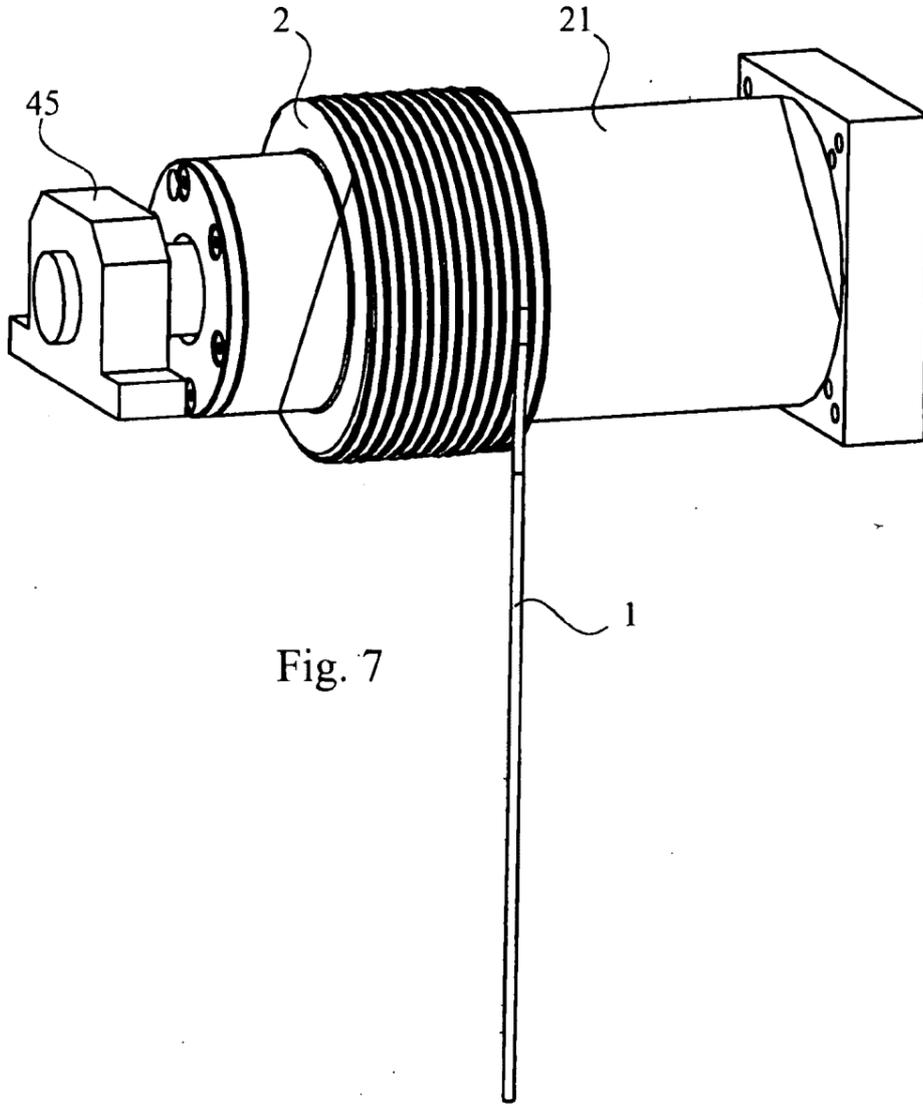


Fig. 7

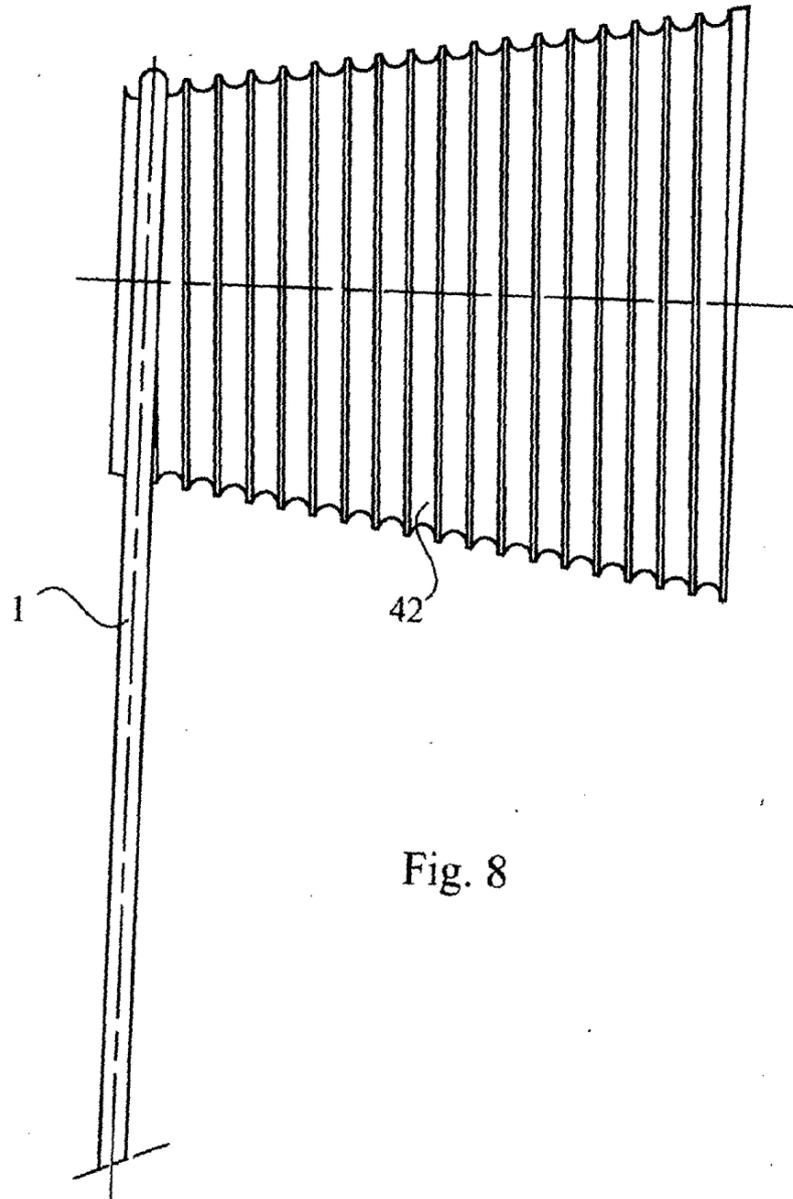


Fig. 8

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante únicamente es para comodidad del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente Europea. Aunque se ha tenido gran cuidado en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 6916015 B2 [0003] [0006] [0044]
- US 20070205405 A1 [0007]
- JP 10167680 A [0008]
- US 5865426 A [0009]