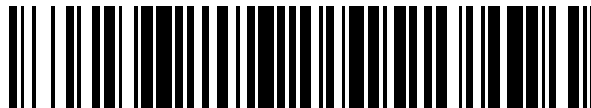


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 250**

51 Int. Cl.:

**A62B 1/10** (2006.01)

**A62B 1/08** (2006.01)

**B66D 1/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2016 PCT/DE2016/100099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16138894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2016 E 16711969 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3212297**

54 Título: **Aparato de descenso**

30 Prioridad:

**05.03.2015 DE 202015001685 U**  
**22.10.2015 DE 202015007330 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.11.2018**

73 Titular/es:

**MITTELMANN SICHERHEITSTECHNIK GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Bessemerstrasse 25**  
**42551 Velbert, DE**

72 Inventor/es:

**ROGGE, GUIDO**

74 Agente/Representante:

**VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción**

ES 2 691 250 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

Aparato de descenso

5 La invención se refiere a un aparato de descenso según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El documento DE 102 10 969 A1 muestra un aparato de descenso con una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, que está configurado como freno de fuerza centrífuga, pudiendo conectarse un medio de accionamiento, que comprende un primer elemento de palanca, un segundo elemento de palanca y un elemento de agarre, con la disposición de guiado para el accionamiento manual de la disposición de guiado. A este respecto, en el aparato de descenso mostrado resulta desventajoso que solo es posible un manejo manual a través de, por ejemplo, una manivela, sin poner en peligro la persona que debe hacerse descender debido a fuerzas demasiado altas.

15 Los aparatos de descenso conocidos por el estado de la técnica, que pueden utilizarse para un rescate y en particular también como aparatos elevadores de rescate, tienen que cumplir, entre otras, las normas europeas DIN EN 341:2011 ("Equipos de protección individual contra caída de altura - Dispositivos de rescate") y DIN EN 1496:2006 ("Equipos de protección individual contra caída de altura - Dispositivos elevadores de rescate"), que establecen, por ejemplo, la velocidad de descenso máxima admisible.

20 El documento WO 2010/135847 A1 muestra un torno de cable con una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción, estando conectado un medio de accionamiento configurado como motor con la disposición de guiado para accionar la disposición de guiado, transmitiendo el medio de accionamiento por medio de un engranaje reductor un movimiento giratorio a un eje de accionamiento, estando conectado el eje de accionamiento a través de ruedas dentadas con un mecanismo de acoplamiento, comprendiendo el mecanismo de acoplamiento un bloque anular que rodea el eje de accionamiento, que comprende varios pasadores pretensados a través de resortes en la dirección axial, que pueden introducirse en entalladuras de la disposición de guiado. El mecanismo de acoplamiento limita la transmisión de un par de giro mecánico, desacoplándose el medio de accionamiento y la disposición de guiado en el caso de superar un valor umbral del par de giro.

25 El documento US 2004/0168855 A1 muestra un aparato para evacuar a una persona de un edificio, que comprende un dispositivo de frenado acoplado con una disposición de guiado, que puede estar configurado, por ejemplo, como freno de rueda de paletas o también freno de corrientes parásitas, estando la disposición de guiado montada de manera giratoria sobre un primer eje y estando conectada a través de ruedas dentadas con el eje del freno de rueda de paletas. En el aparato de descenso mostrado resulta desventajoso que el usuario solo puede moverse desde una posición más elevada a una posición más profunda y no puede elevarse mediante un medio de accionamiento adecuado desde una posición más profunda a una posición más elevada.

30 El documento EP 0 539 759 A1 describe un torno de cable con una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, que se forma mediante trinquetes unidos de manera giratoria con la pared de extremo de la disposición de guiado configurada como tambor y un elemento de aplicación de fuerza, pudiendo conectarse un medio de accionamiento con la disposición de guiado para accionar la disposición de guiado y formando placas de acoplamiento que se enganchan entre sí y placas giratorias un limitador de par de giro mecánico, que desacopla el medio de accionamiento y la disposición de guiado o el medio de tracción en el caso de superar un valor umbral del par de giro a modo de un acoplamiento de resbalamiento. En el torno de cable mostrado resulta desventajoso que este, a diferencia de un aparato de descenso, no es adecuado para hacerse descender o hacerse ascender de nuevo por sí mismo. Más bien se requiere siempre una segunda persona, que accione el torno para soltarla. Además, mediante el dispositivo de frenado que sirve más bien como protección contra la caída de altura no es posible un descenso uniforme con una velocidad de descenso continua. El dispositivo de frenado mostrado tiene más bien la acción de un freno de inmovilización, que sin un accionamiento del medio de accionamiento configurado como manivela o también como motor impide que se suelte adicionalmente la persona desde un punto más elevado a uno más profundo. Con ello, el torno de cable conocido no puede utilizarse como aparato de descenso, que posibilitase que una persona pudiese hacerse descender o evacuarse hasta el suelo sin la intervención de una persona de apoyo.

35 El documento DE 20 2007 013 135 U1 describe un aparato de descenso, en el que un medio de tracción está guiado a través de una disposición de guiado configurada como polea guía, pudiendo asociarse a la disposición de guiado un dispositivo de frenado para frenar la disposición de guiado, que está configurado como freno de fuerza centrífuga. El dispositivo de frenado y la disposición de guiado están dispuestos sobre dos árboles paralelos entre sí, que están enganchados a modo de engranaje a través de un dentado perimetral correspondiente y definen con ello una multiplicación o reducción.

60 El documento DE 203 18 516 U1 describe un aparato de descenso, en el que la disposición de guiado para guiar un

medio de tracción y el dispositivo de frenado para frenar la disposición de guiado están dispuestos sobre el mismo eje, estando un medio de guiado configurado como cuerda a través de una sección de tambor conformada cónicamente y rodeándolo con varias vueltas.

5 El documento EP 0 624 387 B1 describe un aparato para soltar o izar una carga, en el que una disposición de guiado para guiar un medio de tracción está rodeada varias veces por el medio de tracción configurado como cuerda, estando configurada la disposición de guiado como casquillo que puede hacerse rotar sobre un eje, que para izar una carga con la cuerda se hace girar alrededor del eje, mientras que para hacer descender la carga se da vueltas a la cuerda sobre el casquillo, y estando formado el dispositivo de frenado por el medio de tracción cuya desviación está impedida en la zona del casquillo, que se aprieta por sí mismo.

10 El documento EP 1 994 960 A1, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, muestra un aparato de descenso con una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, que está configurado como freno de fuerza centrífuga, pudiendo conectarse un medio de accionamiento con la disposición de guiado para el accionamiento manual de la disposición de guiado. A este respecto, en el aparato de descenso mostrado resulta desventajoso que solo es posible un manejo manual a través de, por ejemplo, una manivela, sin poner en peligro a la persona que debe hacerse descender debido a fuerzas de tracción demasiado altas.

15 El documento DE 23 05 452 A1 muestra un limitador de par de giro para su incorporación en carcasas de retractores de cinturón. A este respecto, el retractor de cinturón que presenta el limitador de par de giro comprende una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción configurado como cuerda. A este respecto, la disposición de guiado está conectada firmemente en una carcasa con un árbol giratorio. Separado por una pared de carcasa firme de la carcasa, el limitador de par de giro está montado de manera resistente al girado a través de un dentado, pero desplazable axialmente sobre el árbol. El limitador de par de giro presenta dos mitades de carcasa, cuyas paredes internas presentan revestimientos elásticos, estando montadas las mitades de carcasa de manera giratoria sobre el árbol. Entre los revestimientos elásticos están dispuestos casquetes esféricos unidos firmemente con el árbol, que están en contacto de fricción con ranuras anulares previstas en el revestimiento elástico. Sobre el dentado está colocado de manera firme adicionalmente un dispositivo, que en el caso de un giro lento de la disposición de guiado sobre superficies oblicuas dispuestas en el dispositivo arrastra en el sentido de desenrollamiento el limitador de par de giro junto con la carcasa y por consiguiente el limitador de par de giro gira conjuntamente con la disposición de guiado alrededor del árbol. En el caso de un movimiento giratorio brusco de la disposición de guiado, es decir a altos pares de giro, se desplaza el limitador de par de giro como consecuencia de las superficies oblicuas en la dirección axial hacia la pared de carcasa firme y dientes oblicuos dispuestos en la misma, produciéndose a través de un dispositivo de carcasa una unión por arrastre de forma entre la carcasa del limitador de par de giro y la carcasa del retractor de cinturón. Un movimiento giratorio adicional de la disposición de guiado tiene la consecuencia de que los casquetes esféricos giran en relación con el revestimiento elástico y se produce un trabajo de conformación y así se consigue una limitación del par de giro.

20 En la práctica se usan aparatos de descenso como dispositivo elevador de rescate, para salvar con ello, por ejemplo, a personas que han sufrido una caída. Estos requieren no solo una posibilidad de hacer descender una persona con una velocidad limitada por un medio de tracción tal como una cuerda, sino que requieren además (por ejemplo para desenclavar un dispositivo de enclavamiento o para salvar a una persona de una grieta de un glaciar) que esté previsto un medio de accionamiento para el medio de tracción guiado sobre una disposición de guiado, tal como una polea guía, por ejemplo una rueda de mano, con la que puede elevarse la carga en contra del sentido de descenso. Sin embargo, a este respecto resulta problemático que el par de giro aplicado mediante la rueda de mano al engranaje o a un dispositivo de enclavamiento del aparato de descenso pueda conducir ya a daños de dichas piezas.

25 El objetivo de la invención es indicar un aparato de descenso, que sea fácil de manejar y en particular en el caso del salvamento en particular de personas prevenga un daño de la persona o de piezas del aparato de descenso.

30 Este objetivo se alcanza según la invención mediante un aparato con las características de la reivindicación independiente 1.

35 Según la invención se crea un aparato de descenso, que comprende una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción, y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, estando configurado el dispositivo de frenado como freno de fuerza centrífuga, pudiendo conectarse un medio de accionamiento con la disposición de guiado para accionar la disposición de guiado. A este respecto, está previsto además que un limitador de par de giro mecánico desacople el medio de accionamiento y el medio de tracción (o la disposición de guiado que guía el medio de tracción) en el caso de superar un valor umbral del par de giro. De este modo se consigue ventajosamente que, como resultado el par de giro que actúa sobre el medio de tracción, no supere un determinado límite superior. De este modo puede utilizarse el aparato de descenso con el medio de tracción ventajosamente para alzar personas, en particular personas lesionadas, sin que exista el peligro de que la persona que debe alzarse se lesione por el medio de accionamiento que desarrolla un par de giro

demasiado elevado. Una ventaja adicional consiste en que las fuerzas que se aplican al aparato de descenso están limitadas al menos en la parte del aparato de descenso dispuesta aguas abajo del limitador de par de giro mecánico, de modo que se protegen en particular las piezas móviles, que están enganchadas mecánicamente, por ejemplo

5 El aparato de descenso según la invención posibilita en particular conectar directa o indirectamente medios de accionamiento externos con la disposición de guiado, cuyo par de giro supera a menudo el par de giro necesario para salvar a una persona, y que debido al peligro de lesión asociado con ello por regla general no están autorizados para accionar la disposición de guiado. De este modo, el aparato de descenso puede acoplarse, sin peligro de

10 lesiones de la persona o carga que debe elevarse, con un medio de accionamiento externo, y con ello transmitirse también otra fuerza distinta de la manual al medio de tracción. Con ello, el aparato de descenso se convierte en un dispositivo elevador de rescate que puede utilizarse de manera versátil.

15 Convenientemente, el limitador de par de giro mecánico está dispuesto entre el medio de accionamiento y la disposición de guiado, de modo que al menos la disposición de guiado y el medio de tracción guiado por la disposición de guiado están protegidos frente a pares de giro demasiado elevados. De este modo se garantiza que el medio de tracción, y posiblemente las personas que cuelgan del mismo, en el caso de un par de giro aplicado mediante el medio de accionamiento que supera el valor umbral, solo estén expuestas con como máximo el valor

20 umbral al par de giro del medio de accionamiento.

Convenientemente, el limitador de par de giro mecánico forma parte de la disposición de guiado, de modo que el limitador de par de giro desacopla en particular la disposición de guiado con respecto al medio de accionamiento. Esto puede implementarse, por ejemplo, porque una pieza de casquillo externa del limitador de par de giro está asociada a la disposición de guiado, mientras que una pieza de inserción interna del limitador de par de giro está

25 asociada a un árbol asociado a la disposición de guiado. Alternativamente, la propia disposición de guiado puede estar configurada como limitador de par de giro mecánico, al desacoplar en particular la transmisión de fuerza al medio de tracción en el caso de superar un valor umbral del par de giro.

Ventajosamente, el medio de accionamiento puede estar asociado, por ejemplo, a la pieza de casquillo del limitador de par de giro, y un árbol que sale del medio de accionamiento estar asociado a la pieza de inserción del limitador de par de giro. Sin embargo, alternativamente también es posible que la pieza de casquillo esté asociada al árbol y la pieza de inserción al medio de accionamiento. A este respecto, ventajosamente puede estar previsto que en el caso de la configuración del medio de accionamiento como rueda de mano que puede accionarse manualmente este contenga igualmente una prolongación para un medio de accionamiento adicional, por ejemplo accionado por motor,

30 de modo que pueda accionarse opcionalmente el medio de accionamiento por motor y/o el manual.

Según una configuración preferida está previsto que el limitador de par de giro mecánico esté dispuesto en un árbol que presenta el dispositivo de frenado. De este modo se consigue ventajosamente que el limitador de par de giro mecánico esté adaptado a un árbol que acciona el dispositivo de frenado, y a este respecto se garantiza al mismo tiempo que el dispositivo de frenado en caso de accionamiento del medio de accionamiento no lo frene.

40

Ventajosamente, está previsto igualmente que el limitador de par de giro mecánico esté dispuesto en un árbol que presenta la disposición de guiado, de modo que el valor umbral del limitador de par de giro mecánico esté adaptado a la disposición de guiado. Se entiende que la disposición de guiado y el dispositivo de frenado también pueden estar conectados al mismo árbol.

45

Convenientemente, el árbol puede enclavarse por arrastre de forma en un sentido de giro mediante un dispositivo de enclavamiento, mientras que se libera en el sentido de giro opuesto. De este modo, el árbol, en cuyo caso puede tratarse tanto del árbol que presenta el dispositivo de frenado como del árbol que presente la disposición de guiado, cuando estos no están previsto de por sí sobre un árbol común, puede girar en cada caso solo en un sentido, mientras que el otro sentido de giro está enclavado por arrastre de forma. Una ventaja del dispositivo de enclavamiento resulta en particular que la disposición de guiado solo pueda accionarse en un sentido para el desplazamiento del medio de tracción, con lo que se previene el peligro de que en el caso de soltar repentinamente el medio de accionamiento se deslice hacia abajo la carga que debe elevarse.

50

Convenientemente, el enclavamiento por arrastre de forma puede conmutarse a ambos sentidos de giro, de modo que opcionalmente es posible un enclavamiento en un sentido de giro y una marcha libre en el sentido de giro opuesto así como a la inversa. Es posible prever adicionalmente además una marcha libre para ambos sentidos de giro y/o adicionalmente además un enclavamiento para ambos sentidos de giro.

55

El enclavamiento tiene lugar convenientemente mediante una carraca o un perno cargado por resorte, que inserta una pieza de bloqueo enganchada con un dentado, que gira con el árbol asociado. La carraca también puede colocarse como pieza externa sobre el árbol que debe enclavarse, pero preferiblemente está integrada firmemente en el aparato de descenso.

60

65 Resulta especialmente conveniente que el dispositivo de enclavamiento comprenda un conmutador, que

opcionalmente engancha uno de los dos trinquetes de bloqueo para el enclavamiento por arrastre de forma y al mismo tiempo desengancha el otro de los dos trinquetes de bloqueo, de modo que siempre se enclava exactamente un sentido de giro y se libera el otro sentido de giro.

5 Es posible que la disposición de guiado y el dispositivo de frenado estén dispuestos sobre el mismo árbol, de modo que el movimiento giratorio de la disposición de guiado desencadena al mismo tiempo el dispositivo de frenado. Sin embargo, preferiblemente está previsto que la disposición de guiado esté acoplada a través de un engranaje con el dispositivo de frenado, de modo que aquel árbol, que porta el dispositivo de frenado, se reduce con respecto a aquel árbol, que porta la disposición de guiado, y con ello presenta un número de revoluciones superior. De este modo  
10 puede adaptarse ventajosamente el dispositivo de frenado de manera fina a velocidades de descenso ajustadas previamente de la disposición de guiado, de modo que la velocidad de descenso de la disposición de guiado tras alcanzar una determinada velocidad se frena tanto mediante el dispositivo de frenado que no se produce una aceleración adicional.

15 Convenientemente, el engranaje presenta un primer árbol y un segundo árbol, estando dispuesto en el primer árbol el dispositivo de frenado y estando dispuesto en el segundo árbol la disposición de guiado. A este respecto, ruedas dentadas o dentados asociados al primer árbol y al segundo árbol se engranan entre sí para la producción de un engranaje. Sin embargo, también es posible que entre el primer árbol y el segundo árbol se engrane una rueda intermedia.

20 Preferiblemente, una primera rueda dentada del engranaje está montada sobre un primer árbol común con el dispositivo de frenado, y una segunda rueda dentada del engranaje está montada de manera resistente al par de giro sobre un segundo árbol común con la disposición de guiado, engranándose la primera rueda dentada con la segunda rueda dentada. De este modo se consigue ventajosamente que en el caso de un enclavamiento de uno del  
25 primer árbol y del segundo árbol el en cada caso otro árbol se enclave igualmente, al bloquear concretamente la primera rueda dentada y la segunda rueda dentada el primer árbol y el segundo árbol mutuamente. De este modo puede bloquearse ventajosamente con un único dispositivo de enclavamiento todo el engranaje. Además, entonces según una configuración ventajosa el limitador de par de giro mecánico opcionalmente está conectado a un segundo árbol que presenta la disposición de guiado y a un primer árbol que presenta el dispositivo de frenado. El engranaje  
30 puede presentar dos árboles paralelos entre sí, pero también es posible que las ruedas dentadas estén realizadas, por ejemplo, como rueda cónica, de modo que los árboles no sean paralelos. En el caso de un engranaje configurado como engranaje planetario, los dos árboles también pueden estar dispuestos coaxialmente. Preferiblemente, al menos uno de los dos árboles puede estar realizado como árbol hueco.

35 La primera rueda dentada está configurada convenientemente como rueda dentada pequeña y la segunda rueda dentada como rueda dentada grande, para generar una multiplicación. Por tanto, el engranaje está configurado convenientemente como engranaje de multiplicación y alojado en una carcasa. La rueda dentada pequeña también puede estar configurada como un dentado previsto en el árbol, que no sobresale radialmente con respecto al árbol, con lo que pueden conseguirse con una construcción pequeña una multiplicación deseada.

40 Convenientemente, la carcasa comprende una primera pieza de carcasa y una segunda pieza de carcasa, estando enroscadas entre sí la primera pieza de carcasa y la segunda pieza de carcasa. De este modo pueden estar dispuestas diferentes piezas del engranaje en diferentes piezas de carcasa.

45 Preferiblemente, el limitador de par de giro mecánico comprende dos piezas insertadas una en la otra, una pieza de inserción y un casquillo, que en el caso de superar un valor umbral del par de giro genera un deslizamiento mutuo. De este modo se garantiza que no se supere el valor umbral ajustado previamente en el caso de transmitir una fuerza a través del limitador de par de giro mecánico, de modo que como máximo se transmita el valor umbral del par de giro. A este respecto, el casquillo puede estar realizado interrumpido o dividido, de modo que el casquillo  
50 puede abrirse y con ello desacoplarse radialmente de la pieza de inserción. Preferiblemente, el casquillo presenta un corte en su camisa de manera conveniente aproximadamente cónica, que también puede atravesar toda la longitud de la camisa.

55 Según una primera configuración ventajosa, está previsto que la disposición de guiado guíe el medio de tracción de manera resistente al deslizamiento a modo de un rodillo. Alternativamente, está previsto que el limitador de par de giro mecánico comprenda dos mitades de la disposición de guiado, que guían conjuntamente el medio de tracción, y en el caso de superar el valor umbral del par de giro permiten un deslizamiento mutuo. De este modo se consigue ventajosamente que el deslizamiento del medio de tracción se ajuste con respecto a las dos mitades de la disposición de guiado, cuando el par de giro que actúa sobre la disposición de guiado supera un valor umbral, de modo que el deslizamiento supere la proporción de superación del par de giro y con ello no se supere una carga  
60 máxima para una carga que debe elevarse, en particular una persona lesionada.

Según una forma de realización preferida, está previsto que el medio de accionamiento sea una rueda de mano para un accionamiento manual del aparato de descenso. A este respecto, el limitador de par de giro mecánico garantiza que la rueda de mano no supere el valor máximo del par de giro ajustado como valor umbral, y con ello ni se daña un posible engranaje ni se daña o ni siquiera se cizalla los medios de inserción por arrastre de forma de un

dispositivo de enclavamiento. También se evita ventajosamente la lesión de una persona que debe elevarse.

5 Según una configuración adicional, está previsto que el medio de accionamiento sea un accionamiento por motor, por ejemplo una atornilladora por impacto, un aparato de perforación neumático, una turbina hidráulica, un motor de combustión o un aparato de atornillado con batería, o un árbol o sistema cinemático accionado por el mismo. Tales accionamientos por motor presentan un par de giro muy elevado, que podría lesionar a una persona que debe hacerse ascender en el caso de una aplicación ilimitada al aparato de descenso. A este respecto, el limitador de par de giro mecánico provoca ventajosamente que no se produzca una lesión de este tipo.

10 El medio de accionamiento puede colocarse como medio de accionamiento externo sobre, por ejemplo, una entalladura de hexágono interno del aparato de descenso o un árbol o un apéndice del aparato de descenso, y así transmitir el par de giro directa o indirectamente a la disposición de guiado o al medio de tracción. Una entalladura de hexágono interno de este tipo puede estar prevista, por ejemplo, en la zona de una rueda de mano del aparato de descenso, de modo que al mismo tiempo la rueda de mano y/o un medio de accionamiento externo aplican la fuerza sobre el árbol, al que está conectada la rueda de mano.

15 Alternativamente, también es posible acoplar un accionamiento por motor firmemente con el aparato de descenso, por ejemplo mediante la incorporación en el aparato de descenso o previendo un motor integrado, para proporcionar en caso necesario el rendimiento requerido. A este respecto, el accionamiento por motor puede estar configurado, por ejemplo, como motor eléctrico, no estando integrado el acumulador necesario para el accionamiento en el aparato de descenso, sino conectándose de manera externa. En este caso ventajosamente solo resulta además necesario conectar eléctricamente de manera externa un acumulador.

20 Según una configuración preferida, está previsto que el medio de accionamiento contenga un limitador de par de giro integrado, presentando el limitador de par de giro mecánico del aparato de descenso un valor umbral menor que el del limitador de par de giro integrado en el medio de accionamiento. De este modo pueden utilizarse también medios de accionamiento con limitador de par de giro integrado, que sin embargo con frecuencia son bastante imprecisos y, por tanto, no son adecuados en sí para el accionamiento de aparatos de descenso que hacen ascender personas.

25 Convenientemente, el medio de accionamiento forma parte del aparato de descenso y está acoplado, por ejemplo, de manera firme con un árbol del aparato de descenso y/o con la carcasa del aparato de descenso, pudiendo estar previsto el abastecimiento de energía tanto de manera interna como de manera externa.

30 Según una configuración favorable, el medio de accionamiento también puede conectarse por fuera de un árbol que porta el dispositivo de frenado al aparato de descenso, por ejemplo a un alojamiento de herramienta independiente. Este está acoplado entonces preferiblemente a través de un engranaje independiente con la disposición de guiado.

35 Convenientemente, la disposición de guiado está configurada como polea guía o polea montada de manera giratoria. A través de la polea puede colocarse el medio de tracción configurado como cuerda, donde se retiene frente a un movimiento, y a través de ambos extremos de la cuerda puede hacerse descender una persona por efecto de su carga, y en el caso de accionar un medio de accionamiento también hacerse ascender en contra de su carga.

40 El valor umbral del par de giro, al que el limitador de par de giro mecánico lleva a cabo un desacoplamiento, está adaptado convenientemente a una carga elevada por el aparato de descenso y asciende convenientemente a entre 45 2 Nm y 100 Nm, preferiblemente entre 5 Nm y 50 Nm, de manera especialmente preferible entre 7 Nm y 20 Nm y de manera muy especialmente preferible entre 8 Nm y 15 Nm. Para el empleo de medios de accionamiento externos, que se sostienen manualmente, se tienen en cuenta, por ejemplo, valores umbral por debajo de 15 Nm, en particular en el intervalo de desde 9 Nm hasta 12 Nm, por regla general alrededor de 10 Nm.

50 Según un aspecto se crea un aparato de descenso, que comprende una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, pudiendo conectarse un medio de accionamiento con disposición de guiado para accionar la disposición de guiado. A este respecto, está previsto además que el medio de accionamiento pueda alojarse en un soporte, y que el soporte pueda fijarse a un componente de soporte del aparato de descenso. El aparato de descenso creado de este modo aloja en particular un accionamiento por motor, tal como por ejemplo una atornilladora por impacto, un aparato de perforación neumático, una turbina hidráulica, un motor de combustión o un aparato de atornillado con batería, y lo sujeta contra una torsión, cuando se acciona el accionamiento. Por tanto, es posible sujetar el medio de accionamiento al aparato de descenso, absorbiendo el soporte el par de giro del medio de accionamiento, y con ello aplicarse directa o indirectamente un movimiento giratorio facilitado a un árbol de salida del medio de accionamiento a la disposición de guiado. Mediante la sujeción del soporte al componente de soporte del aparato de descenso es posible una aplicación especialmente sencilla de fuerzas al aparato de descenso. El usuario ya no tiene que sostener manualmente el medio de accionamiento, y dado que en la mayoría de los casos cuelga a este respecto de una cuerda, la cuerda tampoco se mueve al absorber las fuerzas, lo que conduce a una posición más estable del usuario. Mediante el alojamiento del medio de accionamiento en un soporte, este está asegurado en particular 55 contra una caída, de modo que el peligro de que el medio de accionamiento caiga al suelo se reduce en su mayor parte. El soporte apoya a este respecto el medio de accionamiento, de tal manera que el árbol de salida del medio 60

de accionamiento puede introducirse en una tuerca de accionamiento correspondiente del aparato de descenso, de modo que el medio de accionamiento sostenido puede manejarse con una mano, incluso con un dedo, dado que ya no es necesaria ninguna mano para fijar el medio de accionamiento frente a la torsión. Al mismo tiempo, el soporte prevé una posibilidad de acoplar el medio de accionamiento temporalmente o de manera duradera con el aparato de descenso, de modo que el medio de accionamiento durante el trabajo de un usuario también pueda quitarse de manera fiable. Al mismo tiempo, el soporte garantiza que al hacer descender el medio de tracción no se gire el medio de accionamiento conectado al soporte, de modo que el usuario esté protegido frente a lesiones por el movimiento giratorio o por la oscilación del medio de accionamiento.

Convenientemente, el soporte presenta un alojamiento para un agarre del medio de accionamiento, que puede enclavarse para fijar el medio de accionamiento. Este alojamiento se coloca a este respecto convenientemente en una zona perimetral del agarre, que está estrechada con respecto a zonas adyacentes, de modo que se impide un deslizamiento hacia fuera del alojamiento. Aunque de este modo es necesario abrir el alojamiento con cada extracción o inserción del medio de accionamiento y volver a enclavarlo de nuevo, se garantiza una elevada seguridad con respecto a la caída. A este respecto, en el caso ideal puede cambiarse el abastecimiento de energía del medio de accionamiento dispuesto con frecuencia en la zona del agarre, mientras que el alojamiento del medio de accionamiento se fija en general adicionalmente al agarre. Es posible prever alojamientos o enclavamientos adicionales, para enclavar adicionalmente el medio de accionamiento, sin embargo, debido al manejo con una mano obligado con frecuencia convenientemente solo está previsto un único alojamiento que puede enclavarse.

El alojamiento puede contener según una configuración sencilla, por ejemplo, dos puntales paralelos o dispuestos en forma de V entre sí, que pueden abarcar el agarre por ambos lados y con ello formar el elemento de resistencia al giro para el medio de accionamiento. Adicionalmente, mediante los dos puntales puede guiarse un pasador de seguridad, que enclava al mismo tiempo el medio de accionamiento con los dos puntales. Sin embargo, preferiblemente está previsto que el alojamiento esté configurado como anillo que puede volver a cerrarse a modo de un sujetacables que puede desenclavarse. De este modo pueden acoplarse diferentes dimensiones de agarres de medios de accionamiento con el aparato de descenso, permitiendo el anillo que puede volver a cerrarse una apertura y un cierre frecuentes, y en particular no contiene ninguna pieza, que pueda caer durante el manejo. La palanca de enclavamiento del sujetacables que puede desenclavarse puede desenclavarse con una mano, por ejemplo con el pulgar, mientras que el resto de la mano sostiene el medio de accionamiento y entonces puede sacarlo del alojamiento, de modo que existe un aseguramiento especialmente favorable y sencillo contra una caída durante la extracción del medio de accionamiento. Alternativamente, el anillo que puede volver a cerrarse también puede estar realizado de otra manera, por ejemplo a modo de una correa con diferentes orificios o con un material de banda que puede atravesarse optativamente por una púa. También se tienen en cuenta enclavamientos adicionales, por ejemplo con pares de imanes o velcros.

Convenientemente, el soporte puede fijarse de manera resistente al giro al aparato de descenso, de modo que los pares de giro aplicados mediante el accionamiento del medio de accionamiento al soporte no conducen a un movimiento relativo del soporte y el resto del aparato de descenso.

Según una configuración preferida, está previsto que el soporte presente una sección que puede ajustarse en su longitud, de modo que pueden combinarse medios de accionamiento de diferentes dimensiones y en particular diferente longitud, también aquellos con camisas o árboles de accionamiento de diferente longitud, con el aparato de descenso. Para ello, la sección de longitud ajustable puede estar configurada por ejemplo de manera telescópica, sin embargo, de manera especialmente preferible está previsto que la sección de longitud ajustable esté prevista en una zona central entre el alojamiento y una sección de acoplamiento, con la que está conectada el soporte en el componente de soporte, y que la sección de longitud ajustable pueda fijarse en cuanto a su longitud. Por ejemplo, dos puntales acoplados entre sí pueden estar conectados entre sí a través de un perfil con orificios, estando asociados los diferentes orificios a diferentes medios de accionamiento. Dado que por regla general el producto del medio de accionamiento no se cambia durante la utilización, un ajuste se lleva a cabo con bastante poca frecuencia.

Es posible que el soporte apoye elementos intermedios dispuestos entre un árbol de salida del medio de accionamiento y un árbol de entrada del aparato de descenso. Ejemplos de tales elementos intermedios son secciones de árbol coaxiales, que se arrastran mutuamente hasta una determinada carga, pero también bloqueos de retroceso a modo de una carraca, dispositivos de rueda libre que pueden conectarse, prolongaciones, engranajes u otras piezas, en las que tiene que apoyarse un par de giro transmitido por el medio de accionamiento. Se entiende que en este sentido el soporte también puede presentar varias zonas, y en particular también puede contener partes de la carcasa del aparato de descenso.

Convenientemente, el soporte está dispuesto en paralelo a un eje de la disposición de guiado, de modo que en particular el árbol de accionamiento del medio de accionamiento puede orientarse igualmente en paralelo al eje de la disposición de guiado, de modo que el par de giro producido por el árbol de accionamiento puede suministrarse o bien al eje que porta la disposición de guiado o bien a un eje paralelo a este y acoplado con el eje de la disposición de guiado a través de un engranaje. Alternativamente, es posible prever a través de un engranaje cónico o similar el árbol de entrada del aparato de descenso también de manera inclinada con respecto al eje de la disposición de guiado, estando configurado entonces también el soporte de manera correspondiente. Así, por ejemplo en el caso

de una disposición de rueda cónica, el árbol de entrada del aparato de descenso puede apuntar esencialmente hacia arriba, con lo que se hace necesario disponer el medio de accionamiento con un árbol de accionamiento que sobresale hacia abajo. Esta posición del medio de accionamiento se respalda por ejemplo mediante un soporte configurado a modo de una funda de pistola, que está conectada a un lado de la carcasa del aparato de descenso, estando alineada la punta de la funda con el árbol de entrada. Esta disposición especialmente compacta y de construcción pequeña posibilita en particular disponer además una rueda de mano como medio de accionamiento adicional.

El componente de soporte se selecciona convenientemente del grupo que comprende una carcasa o una pieza de carcasa del aparato de descenso, un anillo conectado al aparato de descenso, un gancho de mosquetón, un grillete o un ojal, y una camisa de alojamiento prevista o conectada al aparato de descenso, o componentes comparables. Si el soporte se apoya en una carcasa o una pieza de carcasa del aparato de descenso, es conveniente que el soporte pueda conectarse correspondientemente a la pieza de carcasa, por ejemplo al estar prevista una depresión o una camisa de alojamiento. Por tanto, convenientemente se conecta el soporte a un grillete o similar conectado al aparato de descenso, estando previsto para el enclavamiento axial convenientemente una chaveta de seguridad, que opcionalmente atraviesa el soporte en un lado o ambos lados del grillete. A este respecto, el soporte está configurado convenientemente de tal manera que se impide una torsión alrededor de su propio eje, que atraviesa el grillete, de modo que el soporte siempre apunta en el mismo sentido, independientemente de si está conectado o no un medio de accionamiento.

Preferiblemente, un limitador de par de giro mecánico desacopla el medio de accionamiento y el medio de tracción (o la disposición de guiado que guía el medio de tracción) en el caso de superar un valor umbral del par de giro. El limitador de par de giro mecánico puede estar previsto dentro del aparato de descenso, pero convenientemente está previsto en una prolongación para el medio de accionamiento por motor. Según una primera configuración preferida, el limitador de par de giro mecánico está integrado en una rueda de mano, que está asociada a un árbol de entrada del aparato de descenso. Alternativamente, el limitador de par de giro mecánico puede estar previsto en cualquier punto entre el árbol de salida del medio de accionamiento por motor y el medio de tracción, y en lugar de una realización de construcción unitaria con la rueda de mano también se tiene en cuenta una disposición como elemento intermedio independiente entre un árbol de accionamiento y un árbol secundario. El limitador de par de giro mecánico está ajustado convenientemente a un valor umbral del par de giro, que está adaptado a todo el sistema del aparato de descenso, para evitar lesiones de una persona que debe salvarse. La realización de construcción unitaria garantiza que también en el caso de la utilización de medios de accionamiento a motor sobredimensionados siempre se transmita solo la fuerza máxima admisible para el aparato de descenso.

Según un aspecto se crea un aparato elevador, que comprende una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción, pudiendo conectarse un medio de accionamiento con la disposición de guiado para accionar la disposición de guiado. A este respecto, está previsto además que un limitador de par de giro mecánico desacople el medio de accionamiento y el medio de tracción (o la disposición de guiado que guía el medio de tracción) en el caso de superar un valor umbral del par de giro. De este modo se consigue ventajosamente que como resultado el par de giro, que actúa sobre el medio de tracción, no supere un determinado límite superior. De este modo, el aparato elevador con el medio de tracción puede utilizarse ventajosamente para alzar personas, en particular personas lesionadas, sin que exista el peligro de que se lesione la persona que debe elevarse debido a un medio de accionamiento que despliega un par de giro demasiado elevado. Una ventaja adicional consiste en que las fuerzas, que se aplican al aparato elevador, estén limitadas al menos en la parte del aparato elevador dispuesto aguas abajo del limitador de par de giro mecánico, de modo que se protegen en particular las partes móviles, que están enganchadas mecánicamente, por ejemplo ruedas dentadas, dispositivo de enclavamiento o similares. El limitador de par de giro mecánico desacopla preferiblemente en cualquier caso el medio de accionamiento y la disposición de guiado que guía el medio de tracción en el caso de superar un valor umbral del par de giro.

El aparato elevador posibilita en particular conectar directa o indirectamente medios de accionamiento externos con la disposición de guiado, cuyo par de giro supera a menudo el par de giro necesario para salvar a una persona, y que debido al peligro de lesión asociado con ello por regla general no están autorizados para accionar la disposición de guiado. De este modo puede acoplarse el aparato elevador sin peligro de lesiones de la persona o carga que debe elevarse con un medio de accionamiento externo, y con ello también transmitirse una fuerza distinta a la manual al medio de tracción.

Preferiblemente, el aparato elevador presenta una o varias de las características descritas anteriormente para el aparato de descenso, por ejemplo un dispositivo de frenado etc. En una configuración especialmente favorable, el aparato elevador presenta un aparato de descenso integrado.

Según un aspecto se indica el uso de un limitador de par de giro mecánico como protección contra la sobrecarga en un aparato de descenso o aparato elevador, que presenta una disposición de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio de tracción y un dispositivo de frenado acoplado con la disposición de guiado, pudiendo conectar un medio de accionamiento con la disposición de guiado para accionar la disposición de guiado.



Ventajas, características y propiedades adicionales de la invención se obtienen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido así como de las reivindicaciones adjuntas.

5 La invención se explicará a continuación más detalladamente haciendo referencia a los dibujos adjuntos mediante ejemplos de realización preferidos.

- Figura 1 muestra una vista frontal de un primer ejemplo de realización de un aparato de descenso según la invención.
- 10 Figura 2 muestra un corte a lo largo de la línea II-II a través del aparato de descenso de la figura 1.
- Figura 3 muestra una vista frontal de otro ejemplo de realización de un aparato 110 de descenso según la invención.
- 15 Figura 4 muestra un corte a lo largo de la línea IV-IV a través del aparato de descenso de la figura 3.
- Figura 5 muestra una vista lateral de un ejemplo de realización preferido adicional de un aparato de descenso según la invención.
- 20 Figura 6 muestra un corte a lo largo de la línea VI-VI a través del aparato de descenso de la figura 5.
- Figura 7 muestra ampliada en sección transversal la polea del aparato de descenso de la figura 6.
- Figura 8 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización adicional de un aparato de descenso según la invención.
- 25 Figura 9 muestra una vista lateral del aparato de descenso de la figura 8.
- Figura 10 muestra una vista en perspectiva del aparato de descenso de la figura 8 y 9 desde otro ángulo de visión.
- 30 Figura 11 muestra una sección transversal a través del aparato de descenso de las figuras 8 a 10.
- Figura 12 muestra una vista en perspectiva del soporte del aparato de descenso de las figuras 8 a 11.
- 35 Figura 13 muestra el soporte de la figura 12 en una vista desde arriba.

40 Las figuras 1 y 2 muestran un aparato 10 de descenso, en cuyo caso se trata en el presente documento de un aparato de descenso con engranaje, tal como se explicará todavía a continuación más detalladamente. Se reconoce que el aparato 10 de descenso puede colgarse a través de un gancho 11 de mosquetón, que está conectado a un vástago 12. El extremo 12a del vástago 12 está configurado como gancho.

45 El aparato 10 de descenso comprende una carcasa 13, que se compone de una primera pieza 14 de carcasa, la denominada carcasa de freno, y una segunda pieza 15 de carcasa, la denominada carcasa de polea, que están unidas entre sí. La carcasa 14 de freno está cerrada por una tapa 16 de carcasa de freno por medio de tres tornillos 17, de los que uno se representa en la figura 2, la carcasa 15 de polea está cerrada por una tapa 18 de carcasa de polea, que está conectada mediante dos tornillos 19 a la carcasa 15 de polea. Tres tornillos, de los que un tornillo 20 se representa en la figura 2, conectan la carcasa 15 de polea con la carcasa 14 de freno.

50 En la carcasa 13 están dispuestos en cada caso un primer árbol 21 y un segundo árbol 22, que están acoplados conjuntamente a través de un engranaje 23. El primer árbol sobresale axialmente más allá de la tapa 16 de carcasa de freno y está montado de manera perimetral en la tapa 16 de carcasa de freno y en la carcasa 15 de polea. El primer árbol 21 presenta una sección 21a dentada perimetralmente, que se engrana con una rueda 24 dentada, que está realizada de una sola pieza con el segundo árbol 22, y está enganchada de manera engranada para la formación del engranaje 23. La relación de los perímetros del dentado de la sección 21a dentada que configura una primera rueda 24 dentada y de la rueda 24 dentada asciende aproximadamente a de 1 con respecto a 9, de modo que se crea un engranaje reductor, en el que el segundo árbol 22 gira una vez, cuando el primer árbol 21 gira nueve veces.

60 El segundo árbol 22 con la rueda 24 dentada está montado en un extremo en la carcasa 14 de freno y en el otro extremo en la tapa 18 de carcasa de polea. Sobre el segundo árbol 22 se asienta una disposición de guiado configurada como polea 25 para un medio de tracción configurado como cuerda 26, que está guiada en un perfil 27 en forma de V circundante de la polea 25. Un apéndice del segundo árbol 22 sobresale más allá de la tapa 18 de carcasa de polea y se adentra en un dispositivo de enclavamiento configurado como cabeza 28 de carraca, que está configurada de manera conmutable para enclavar el movimiento giratorio del segundo árbol 22 y con ello también el del primer árbol 21 o del engranaje 23.

65

- 5 Se reconoce que el segundo árbol 22 está apoyado de manera central en una abertura de una pared 15a de separación de la carcasa 15 de polea, que al mismo tiempo separa espacialmente la polea 25 de la segunda rueda 24 dentada. De este modo, la polea 25 está dispuesta prácticamente en una cámara propia, que en la figura 1 está abierta hacia abajo, de modo que los dos extremos de la cuerda 26, que están guiados de manera circundante en el perfil 27, se dirigen hacia abajo fuera de la carcasa 13. De este modo, la zona de la segunda rueda 24 dentada incluyendo el enganche engranado con la primera rueda 21a dentada está ventajosamente protegido y encapsulado frente a impurezas.
- 10 Al primer árbol 21 está conectada una disposición de freno configurada como freno 30 de fuerza centrífuga, que en el caso de superar una determinada velocidad de giro del primer árbol 21 provoca una fuerza de frenado y frena en general el movimiento giratorio del engranaje 23.
- 15 A la sección del primer árbol 21 que sobresale más allá de la tapa 16 de carcasa de freno está conectada una pieza 31 de casquillo de un limitador 33 de par de giro mecánico, que está conectado por ejemplo a través de una cabeza hexagonal del primer árbol 21 de manera resistente al giro con el primer árbol 21. En la pieza 31 de casquillo está insertada una pieza 32 de inserción del limitador 33 de par de giro, encontrándose el valor umbral, hasta el que se transmiten pares de giro, que se aplican a la pieza 32 de inserción, a la pieza 31 de casquillo, a 20 Newtons metro (Nm). Conectada radialmente a la pieza 32 de inserción está una rueda 34 de mano, que es adecuada como medio de accionamiento para el primer árbol para un accionamiento manual.
- 20 En la pieza 32 de inserción del limitador 33 de par de giro mecánico está prevista en el lado dirigido en sentido contrario al primer árbol 21 una abertura 32a de alojamiento, cuyas dimensiones son diferentes del hexágono que sobresale pieza 31 de casquillo/árbol 21. En la abertura 32a de alojamiento puede insertarse un medio de accionamiento externo, tal como por ejemplo una atornilladora con batería o similar, para, en lugar de la fuerza de giro aplicada manualmente, aplicar una fuerza de giro a motor sobre el primer árbol 21. Del medio de accionamiento externo se representa esquemáticamente un hexágono 35; se entiende que este puede hacerse girar por accionamientos por motor muy diferentes.
- 25 Si el par de giro del par de giro aplicado manualmente o por motor sobre el limitador 33 de par de giro se encuentra por debajo del valor umbral de 20 Nm, el par de giro se transmite prácticamente sin reducción al primer árbol 31 y a través del engranaje 23 al segundo árbol 22, de modo que la fuerza aplicada provoca una rotación de la polea 25, y de manera correspondiente una elevación o un descenso del medio 26 de tracción conectado a la misma, según el sentido de giro. Si el par de giro aplicado supera los 20 Nm, como máximo se transmite un par de giro de 20 Nm al primer árbol 21, mientras que el deslizamiento entre la pieza 31 de casquillo y la pieza 32 de inserción del limitador 33 de par de giro mecánico provoca una limitación del par de giro.
- 30 Mediante la limitación de par de giro así ajustada se impide, por ejemplo, que en el caso de un sentido de giro incorrecto por equivocación se cizalla un enclavamiento por arrastre de forma en la zona de la carraca 28, o si no se daña el engranaje 23 por las fuerzas que aparecen. En particular, mediante la limitación 33 de par de giro se evita que el medio de tracción configurado como cuerda 26 con una carga sujeta a la misma, en particular la carga de una persona que debe salvarse, se solicite con un par de giro elevado, lo que en el caso de que se queda pillada o similares puede conducir a lesiones graves.
- 35 El aparato 110 de descenso según las figuras 3 y 4 está estructurado básicamente como el aparato 10 de descenso según las figuras 1 y 2, de modo que las mismas piezas o piezas estructuralmente comparables están designadas con los mismos números de referencia, y piezas modificadas esencialmente están designadas con números de referencias incrementados en 100 con respecto al aparato 10 de descenso.
- 40 También el aparato 110 de descenso presenta una carcasa 13 con dos mitades 14, 15 de carcasa, que en cada caso están cerradas por una tapa 16, 18, estando previsto en el primer árbol 21 un freno 30 de fuerza centrífuga y un dentado perimetral a modo de rueda 21a dentada, mientras que un segundo árbol 22 porta la polea 25 y una rueda 24 dentada grande. Se reconoce además una rueda 34 de mano, que está conectada al primer árbol 21, estando conectada la presente realización de la rueda 34 de mano sin limitador 33 de par de giro mecánico al primer árbol 21. Se entiende que la rueda 34 de mano también puede estar conectada con un limitador 33 de par de giro mecánico al primer árbol 21.
- 45 Se reconoce adicionalmente que la parte del segundo árbol 22 que sobresale más allá de la tapa 18 de carcasa de polea se adentra en una carcasa 140 de engranaje cónico, y está configurada allí a modo de una rueda 141 cónica, que gira conjuntamente con el segundo árbol 22. Con la rueda 141 cónica se engrana una segunda rueda 142 cónica dispuesta en ángulo recto con respecto a la misma, que está dispuesta sobre un eje 144, que está sostenido en la carcasa 140 de engranaje cónico. Las dos ruedas 141, 142 cónicas forman un engranaje 143 cónico, que en el presente caso no presenta ni reducción ni multiplicación, dado que los diámetros de rueda cónica en el presente ejemplo de realización coinciden. Sin embargo, es posible prever en este caso una relación de reducción o de multiplicación.
- 50
- 55
- 60
- 65

## ES 2 691 250 T3

5 El eje 144 sobresale en un plano horizontal de la carcasa 140 de engranaje cónico y está acoplado con una pieza 131 de casquillo de un limitador 133 de par de giro mecánico a través de un pasador 144a radial. En la pieza 131 de casquillo está insertada una pieza 132 de inserción de un limitador 133 de par de giro mecánico, cuyo extremo dirigido en sentido contrario al eje 144 presenta una sección de alojamiento o un inserto 132a de herramienta, en el que puede insertarse, por ejemplo, un hexágono giratorio de un accionamiento externo por motor.

10 Además, el aparato 110 de descenso presenta un dispositivo de enclavamiento, que sin embargo está conectado al primer árbol 21 y que bloquea el engranaje 23 del primer árbol 21 y el segundo árbol 22 opcionalmente en un sentido de giro de la polea 25 o en el otro sentido de giro de la polea 25 mediante enganche por arrastre de forma.

Si se inserta ahora una herramienta 35 a motor en el alojamiento 132a, se transmiten pares de giro hasta el valor umbral del limitador 133 de par de giro mecánico al engranaje 143 de rueda cónica y con ello de 1 con respecto a 1 al segundo árbol 22. El par de giro correspondiente se encuentra en el presente caso a aproximadamente 11 Nm.

15 Las figuras 5 a 7 muestra un aparato 210 de descenso, que está modificado con respecto al aparato 10 de descenso de las figuras 1 y 2, y en el que los mismos números de referencia designan las mismas piezas o piezas estructuralmente comparables que en el aparato 10 de descenso. Las piezas modificadas se designan con números de referencias incrementados en 200 con respecto al aparato 10 de descenso.

20 El aparato 210 de descenso presenta a su vez en una carcasa 13 una carcasa 14 de freno y una carcasa 15 de polea como piezas de carcasa, que están conectadas entre sí, y que se cierran en cada caso mediante la tapa 15 de carcasa de freno y la tapa 18 de carcasa de polea. Un primer árbol 21 está enganchado de manera engranada con un segundo árbol 22, estando conectado al primer árbol 21 un freno 30 de fuerza centrífuga, y estando conectada al segundo árbol 22 una polea 25. El enganche engranado se alcanza a través de una sección 21a del primer árbol 21 dentada perimetralmente a modo de rueda dentada y una rueda 24 dentada grande dispuesta en el segundo árbol 22.

25 A una sección del primer árbol 21 que sobresale más allá de la tapa 16 de carcasa de freno está conectada una rueda 34 de mano, a una sección del segundo árbol 22 que sobresale más allá de la tapa 18 de carcasa de polea está conectado un dispositivo 28 de enclavamiento.

30 En la figura 7 se muestra la polea 225 que forma un limitador 263 de par de giro mecánico en mayor detalle. La polea 225 está configurada en dos piezas y presenta una primera mitad 261 de polea configurada con simetría rotacional alrededor del eje del segundo árbol 22, que se engrana con una segunda mitad 262 de polea realizada igualmente con simetría rotacional. Las dos mitades 261, 262 de polea forman el limitador 263 de par de giro mecánico.

35 El segundo árbol 22 atraviesa la polea 225, y está alojada perimetralmente en un tubo 250 de guiado. El tubo 250 de guiado presenta en un extremo dirigido hacia la cabeza 28 de carraca un extremo 250b dirigido hacia dentro, que presenta un dentado externo de lado de extremo, sobre el que está enroscada una tuerca 251 ranurada. En la zona del dentado externo y un poco por encima del mismo, designado en la figura 7 con 250c, el extremo 250b presenta dos zonas aplanadas que se adentran, que encajan con aplanamientos 22a que salen correspondientemente de la forma cilíndrica del segundo árbol 22 y así garantizan un arrastre de forma del tubo 250 de guiado con el segundo árbol 22. Las dos mitades 261, 262 de polea están acopladas con el movimiento giratorio del segundo árbol 22 y del tubo 250 de guiado, sobre el que están dispuestas ambas.

40 La tuerca 251 ranurada presenta cuatro ranuras 251a desplazadas en cada caso 90° y está dispuesta en un rebaje trasero de la primera mitad 261 de polea. El extremo dirigido en sentido opuesto a la tuerca 251 ranurada del tubo 250 de guiado está configurado como reborde 250a ensanchado hacia fuera, que presenta una forma de base cuadrada, que no puede reconocerse claramente en la figura 7. A este respecto, el reborde 250a cuadrado se adapta por arrastre de forma en una entalladura 262a cuadrada correspondiente de la segunda mitad 262 de polea, y con ello hace girar conjuntamente la segunda mitad 262 de polea.

45 Entre la sección 250a de reborde y una base de la entalladura 262a en la mitad 262 de polea está dispuesto un resorte 264 de disco. El resorte 264 de disco pretensa la segunda mitad 262 de polea en la dirección de la primera mitad 261 de polea y comprime las dos mitades 261, 262 de polea, de modo que estas al aparecer pares de giro reducidos giran bajo la pretensión del resorte 264 de disco con la misma velocidad de giro. Para el acoplamiento mutuo o el arrastre en movimiento giratorio, las dos mitades 261, 262 de polea presentan zonas 261b, 262b dirigidas una hacia la otra, que encajan entre sí, sobresalientes o de retorno automático, que son complementarios, de modo que un saliente de la zona 261b se engancha en un retranqueo de la zona 262b y/o a la inversa, con lo que se garantiza el giro simultáneo con la misma velocidad de las dos mitades 261, 262 de polea. A este respecto, los salientes y retranqueos están dimensionados convenientemente más grandes que la carrera de resorte máxima del resorte 264 de disco. Debido a la circunstancia de que al menos la segunda mitad 262 de polea no está acoplada en la dirección axial (dirección del eje de giro del segundo árbol 22) con el tubo 250 de guiado, esta puede retirarse de la primera mitad 261 de polea en contra de la pretensión del resorte 264 de disco. Sin embargo, las mitades 261, 262 de polea siguen estando enganchadas entre sí para el arrastre giratorio mediante la zona 261b, 262b.

Si se supera el par de giro aplicado al segundo árbol 22, la segunda mitad 262 de polea se desplaza en contra de la pretensión del resorte 264 de disco desde la primera mitad 261 de polea en la dirección de la sección 250a de reborde, y el perfil 227 circundante aproximadamente en forma de U o de V de la polea 225 aumenta, de modo que aumenta el deslizamiento de un medio 26 de tracción guiado, configurado en particular como cuerda, con un diámetro aproximadamente circular. De este modo se consigue una limitación de par de giro mecánica mediante la configuración descrita de la polea 225, al transmitir solo un determinado par de giro máximo a la cuerda 26. Resulta decisivo para el deslizamiento de la cuerda 26 con respecto a la polea 225 el perfil 227 ensanchado, que sostiene la cuerda 26 con menor apriete y con ello impide una transmisión del par de giro por encima del valor umbral ajustado.

A este respecto, la polea 225 presenta también salientes y depresiones radiales en las secciones dirigidas una hacia otra, que guían la cuerda 26, de las mitades 261, 262 de polea, que impiden un deslizamiento de la cuerda 26. Si se solicita ahora la polea con un par de giro, que es mayor que un valor umbral ajustado, esto conduce a que la cuerda 26 se aproxime radialmente al eje de giro del segundo árbol 22. Debido al grosor de la cuerda 26 se desplaza axialmente entonces la segunda mitad 262 de polea en contra de la pretensión del resorte 264, con lo que aumenta a su vez el deslizamiento para la cuerda y con ello no se transmite completamente el par de giro a la cuerda 26. Para ello, el resorte 264, el material y las dimensiones de la cuerda 26 así como el perfilado de la polea 225 están adaptados de manera fina entre sí, de modo que el valor umbral del par de giro transmitido se ajusta en un intervalo adecuado.

Tras retirar la rueda 34 de mano puede colocarse también una tuerca 235 accionada por motor, representada esquemáticamente, sobre el primer árbol 21, para accionar la polea 225.

Se entiende que de la misma manera es posible desacoplar una polea del segundo árbol 22, disponiendo un limitador de par de giro mecánico, como el limitador 33 de par de giro mostrado en la figura 2, con una pieza 31 de casquillo en una pieza 32 de inserción en la prolongación del árbol 22, estando la pieza de casquillo acoplada radialmente con la polea.

El aparato 310 de descenso según las figuras 8 a 11 está estructurado básicamente como el aparato 10 de descenso según la figura 1 y la figura 2, de modo que las mismas piezas o piezas estructuralmente comparables se designan con los mismos números de referencia, y piezas modificadas esencialmente se designan con números de referencia incrementados en 300 con respecto al aparato 10 de descenso.

El aparato 310 de descenso presenta también una carcasa 13 con dos mitades 14, 15 de carcasa, que están cerradas en cada caso por una tapa 16, 18, estando previsto en un primer árbol 21 un freno 30 de fuerza centrífuga y un dentado perimetral a modo de rueda 21a dentada, mientras que un segundo árbol 22 porta la polea 25 y una rueda 24 dentada grande. Se reconoce además una rueda 34 de mano, que está conectada al primer árbol 21, estando integrado un limitador 33 de par de giro mecánico con una pieza 31 de casquillo y una pieza 32 de inserción en la rueda 34 de mano. En particular en la representación en corte según la figura 11 se reconocen el primer árbol 21, el segundo árbol 22, el engranaje 23, las ruedas 21a y 24 dentadas así como la polea 25, que conduce el medio de tracción configurado como cuerda 26.

En la figura 8 se reconoce que un medio 335 de accionamiento configurado como atornilladora con batería está insertado con un árbol 335a de accionamiento configurado como hexágono en una abertura 32a de alojamiento de la pieza 32 de inserción de un limitador 33 de par de giro mecánico, pieza 32 de inserción que con la pieza 31 de casquillo forma una limitación del par de giro. La pieza 31 de inserción y la pieza 32 de casquillo están integradas en la rueda 34 de mano, no transmitiendo el limitador 33 de par de giro mecánico en el caso de un par de giro que supere los 20 Nm el par de giro de superación al primer árbol 21.

Se reconoce que una tecla 336 de manejo del medio 335 de accionamiento puede hacerse funcionar a modo de gatillo de pistola. Además se reconoce que un agarre 337 del medio 335 de accionamiento sobresale esencialmente en perpendicular al eje del árbol de accionamiento configurado como hexágono 335a, pudiendo insertarse en la zona de pie del agarre 337 (en este caso representada siempre en la parte superior) un abastecimiento de energía configurado como batería en el agarre 337 y extraerse de nuevo del mismo.

El agarre 337 del medio 335 de accionamiento está conectado a través de un soporte 370 con la carcasa 13 del aparato 310 de descenso. Para la conexión del agarre 337, el soporte 370 presenta un anillo 371 que puede abrirse y cerrarse varias veces, que está configurado a modo de un sujetacables que puede volver a cerrarse y cuya longitud está adaptada al perímetro del agarre 337. Este anillo 371, que puede rodear agarres 337 de diferente tamaño y enclavarse con el soporte 370, posibilita el alojamiento de agarres de diferentes medios de accionamiento, de modo que pueden conectarse medios de accionamiento de diferentes fabricantes con el aparato 310 de descenso. Para ello se hace pasar una primera correa 371a con un extremo en punta y con un estriado previsto en la superficie ancha a través de una segunda correa 371b, que está equipada con un mecanismo de enclavamiento, que puede accionarse mediante una palanca 371c, y se fija mediante el accionamiento de la palanca 371c.

El extremo del soporte 370 dirigido en sentido contrario al anillo 371 está configurado como perfil 372 cuadrado y

- 5 forma una sección de acoplamiento, que está guiada a través de un componente de soporte del aparato 310 de descenso configurado como grillete o gancho 11 de mosquetón y que hace tope en un saliente dirigido hacia arriba de la tapa 18 de carcasa de polea. Una perforación 372b del perfil 372 cuadrado se atraviesa a este respecto por parte de una chaveta 373 de seguridad, que enclava el perfil 372 cuadrado contra el gancho 11 de mosquetón. Con ello está limitada la movilidad axial del soporte 370. Se reconoce que además el lado inferior de un gancho 29 de mosquetón grande adicional atraviesa el gancho 11 de mosquetón. Con ello, el saliente de la tapa 18 de carcasa de polea y el gancho 11 de mosquetón forman en cada caso un componente de soporte del aparato de descenso, al que puede fijarse la sección 372 de acoplamiento del soporte 370.
- 10 Entre el perfil 372 cuadrado y el anillo 371 está prevista una zona 374 central, que consiste en dos secciones 374a, 374b cilíndricas, que pueden deslizarse una hacia la otra, estando configurada al menos la sección 374b cilíndrica de manera hueca. Se reconoce que radialmente con respecto al eje de las dos secciones 374a, 374b cilíndricas están previstos orificios 375, de los que uno está atravesado por un pasador 376 de enclavamiento. A este respecto, el pasador 376 de enclavamiento atraviesa tanto la sección 374a cilíndrica interna como la sección 374b cilíndrica
- 15 externa y las conecta a través de pares de orificios alineados. Se entiende que el pasador 376 de enclavamiento está acoplado a través de una conexión correspondiente con el soporte 370, para evitar que este caiga. El ajuste en longitud del soporte 370 tiene lugar entonces porque el pasador 376 de enclavamiento atraviesa dos perforaciones 375 radiales alineadas entre sí de la sección 374a cilíndrica interna y de la sección 374b cilíndrica externa. A este respecto, el pasador 376 de enclavamiento que atraviesa las perforaciones 375 está dimensionado de tal manera correspondientemente grande, que se produce una conexión esencialmente sin juego de las dos secciones 374a, 375b.
- 20 Se reconoce que el soporte 370 está fijado al componente de soporte, en el presente ejemplo de realización conjuntamente la carcasa 13 con la tapa 18 de carcasa de polea y el gancho 11 de mosquetón, de modo que el soporte 370 prácticamente no se mueve con respecto a la carcasa 13. Se reconoce además que el medio 335 de accionamiento está sujeto en el anillo 371, de modo que el eje del árbol 335a de accionamiento configurado como hexágono del medio 335 de accionamiento está alineado con el alojamiento 32a de la pieza 32 de inserción, de modo que el árbol 335a de accionamiento está insertado en el alojamiento 32a. Por tanto, el aparato 310 de descenso forma con el soporte 370 y el medio 335 de accionamiento una unidad constructiva estable, que posibilita
- 25 el manejo del medio 335 de accionamiento por motor con su tecla 336 de manejo casi con un dedo. A este respecto, el soporte 370 absorbe el movimiento contrario al movimiento de rotación del árbol 335a de accionamiento, de modo que esta fuerza rotativa no se aplica a la mano de un operario.
- 30 Se entiende que es posible conectar piezas adicionales del medio 335 de accionamiento, por ejemplo aquellas que no deben moverse de manera giratoria, con el soporte 370. Así, por ejemplo un brazo que se extiende verticalmente hacia abajo desde la sección 374 central podría configurar un anillo adicional, con el que se rodea una zona del medio 335 de accionamiento cerca de la tecla 336 de manejo. Además es posible conectar el soporte 370 también con piezas o elementos intermedios adicionales, que están previstos entre el medio de accionamiento y el primer árbol 21.
- 35 Las figuras 12 y 13 muestran el soporte 370 soltado del aparato 310 de descenso. Se reconoce que el soporte puede modificarse en diferentes aspectos. Por ejemplo, en lugar de un soporte con esencialmente un eje central también puede estar previsto un soporte con dos ejes laterales.
- 40 La invención se ha explicado anteriormente mediante un ejemplo de realización, en el que el medio 335 de accionamiento por motor continúa con su árbol 335a de accionamiento esencialmente en la prolongación axial del primer árbol 21. Se entiende que según la entrada configurada del árbol del aparato de descenso también son posibles otras posiciones del medio de accionamiento por motor. Una disposición especialmente favorable existe por ejemplo cuando el medio de accionamiento por motor puede disponerse en paralelo a un plano de las tapas 16, 18, dado que entonces el soporte, que impide el giro del medio de accionamiento por motor, puede estar realizado con una construcción bastante corta, por ejemplo como pinza o anillo conectado a la carcasa 13, que rodea el medio de accionamiento por motor.
- 45 La invención se ha explicado anteriormente mediante un ejemplo de realización, en el que el alojamiento 32a, en el que se inserta el árbol 335a de accionamiento, está previsto en un lado frontal que apunta hacia fuera de la rueda 34 de mano. Se entiende que el alojamiento 32a también puede estar previsto en un lado frontal de la carcasa, cuando ninguna rueda de mano pertenece al aparato de descenso. Además, para una mejor inserción del árbol 335a de accionamiento puede estar configurado un cono canalizador en el alojamiento 32a.
- 50 La invención se ha explicado anteriormente mediante un ejemplo de realización, en el que el soporte 370 está conectado de manera separable al componente de soporte. Se entiende que el soporte también puede estar conectado de manera inseparable y/o formando una sola pieza con el componente de soporte, una pieza adicional o la carcasa 13.
- 55 La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el dispositivo de frenado configurado como freno 30 de fuerza centrífuga y la disposición de guiado configurada como polea 25 están
- 60
- 65

dispuestos sobre dos árboles 21, 22 diferentes. Se entiende que un dispositivo de frenado o freno de fuerza centrífuga y una disposición de guiado o polea también pueden estar dispuestos sobre un árbol común, pudiendo colocarse los medios de accionamiento, rueda 34 de mano o medio de accionamiento por motor externo, entonces en el mismo árbol o en un eje acoplado a través de un engranaje. Si el freno de fuerza centrífuga se encuentra sobre el mismo árbol que la polea, el limitador de par de giro mecánico puede estar dispuesto o bien en la zona de la prolongación para el medio de accionamiento o bien entre el árbol y la polea o la cuerda.

La invención se ha descrito anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que entre el medio de accionamiento externo por motor y la polea 25, 225 está dispuesto en cada caso un limitador de par de giro mecánico, que transmite a través de un engranaje 23, 143 un par de giro a la polea. Se entiende que entre la polea y el limitador de par de giro mecánico no tiene que estar previsto necesariamente un engranaje, o sin embargo que el engranaje también puede estar realizado de distinta manera a lo descrito, por ejemplo como engranaje planetario, engranaje hidráulico, engranaje de dirección o similar.

La invención se ha descrito anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el limitador 33, 133 de par de giro mecánico presenta una pieza 31, 131 de casquillo y una pieza 32, 132 de inserción, pudiendo insertarse el medio de accionamiento por motor en un alojamiento 32a de la pieza de inserción. Se entiende que la pieza de casquillo y la pieza de inserción también pueden estar intercambiadas en su secuencia, o que también pueden utilizarse limitadores de par de giro mecánicos de diseño completamente distinto. En particular pueden utilizarse, además de limitadores de par de giro mecánicos también limitadores de par de giro electromecánicos, en los que un sensor detecta el par de giro y reduce de manera correspondiente la transmisión del par de giro al valor umbral.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que como medio de accionamiento se tiene en cuenta tanto una rueda 34 de mano como un medio 35, 235, 335 de accionamiento por motor externo. Se entiende que en lugar de la rueda de mano también puede estar acoplado un medio de accionamiento por motor firmemente con el aparato 10, 110, 210 de descenso, que puede hacerse funcionar por ejemplo a través de un abastecimiento de corriente interno o uno externo. Además se entiende que la rueda 34 de mano y el dispositivo 28 de enclavamiento no tienen que estar dispuestos obligatoriamente sobre diferentes árboles, sino que también puede intervenir en el mismo árbol, y que a este respecto está por ver en cuál de los dos árboles 21, 22 interviene el dispositivo 28 de enclavamiento o la rueda 34 de mano.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que los medios de accionamiento externos se colocan esencialmente en un eje horizontal. Se entiende que también es posible prever el acoplamiento con la polea de tal manera que los medios de accionamiento también puedan colocarse en un eje vertical o en un eje oblicuo, que posiblemente sea más fácilmente accesible para un operario.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el medio de tracción configurado como cuerda 26 se desacopla del accionamiento. Este es también el caso cuando no está colocada ninguna cuerda en el aparato de descenso.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el limitador de par de giro mecánico está previsto fuera de la conexión 23, 143 de engranaje. Se entiende que el limitador de par de giro mecánico también puede estar previsto entre un árbol y una rueda dentada dispuesta sobre el árbol. A este respecto, en particular una de la pieza de inserción y la pieza de casquillo puede estar configurada con un dentado perimetral.

La invención se ha explicado anteriormente mediante un ejemplo de realización, en el que el medio de accionamiento por motor está previsto fuera de la carcasa del aparato 10, 110, 210 de descenso. Se entiende que el medio de accionamiento por motor también puede estar previsto dentro de la carcasa o en una pieza de carcasa adicional, que está conectada con la carcasa, para formar una unidad constructiva compacta. En este caso, el accionamiento también puede estar realizado de manera conmutable en su sentido de giro, y en particular la conmutación del accionamiento puede estar acoplada con los enclavamientos del dispositivo de enclavamiento o la carraca 28, para garantizar de este modo que la polea se hace girar en cada caso en el sentido correcto.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el limitador de par de giro mecánico presenta un valor umbral fijo de la transmisión de par de giro, y no transmite los pares de giro que van más allá del valor umbral. Se entiende que el aparato de descenso también puede presentar varios limitadores de par de giro, o que el limitador de par de giro también puede estar configurado de manera regulable en cuanto al valor umbral.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que la disposición de guiado está configurada como polea 25, 225 diseñada con una depresión en forma de V. Se entiende que también son posibles otros rodillos de guiado, o poleas con otros contornos, incluyendo rodillos de guiado con un perfil cilíndrico o cónico, para guiar una cuerda 26.

La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que el dispositivo de frenado

está configurado como freno 30 de fuerza centrífuga. Se entiende que el dispositivo de frenado también puede estar implementado mediante otros tipos de freno.

5 La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que los aparatos de descenso pueden elevar con una función de descenso una carga con un par de giro limitado. Se entiende que estos aparatos de descenso también pueden utilizarse solo para la elevación, en particular como dispositivo elevador de rescate, pudiendo en este caso inactivarse o suprimirse el dispositivo de frenado.

10 La invención se ha explicado anteriormente mediante ejemplos de realización, en los que los limitadores 33, 133, 263 de par de giro mecánico están dispuestos en diferentes lugares de instalación entre el medio de accionamiento y el medio 26 de tracción o la disposición 25, 225 de guiado. Se entiende que de manera especialmente preferible el limitador de par de giro mecánico está previsto fuera de la conexión 23 de engranaje de la disposición 25, 225 de guiado y el dispositivo 30 de frenado, para no perjudicar a la función de descenso y de frenado durante el descenso.

15 La invención se ha explicado anteriormente mediante aparatos 10, 110, 201 de descenso, que al mismo tiempo son también aparatos de elevación. Se entiende que en el caso de omitir los grupos constructivos específicos del aparato de descenso se obtiene un aparato elevador según la invención, o de lo contrario un aparato de descenso y elevador combinado.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de descenso, que comprende  
 5 una disposición (25; 225) de guiado que puede hacerse girar en ambos sentidos para guiar un medio (26) de tracción; y  
 un dispositivo (30) de frenado acoplado con la disposición (25; 225) de guiado, estando configurado el dispositivo de frenado como freno (30) de fuerza centrífuga;  
 10 pudiendo conectarse un medio (35; 235; 335) de accionamiento con la disposición (25; 225) de guiado para accionar la disposición (25; 225) de guiado, caracterizado porque el aparato de descenso comprende un limitador (33; 133; 263) de par de giro mecánico, desacoplando el limitador (33; 133; 263) de par de giro mecánico el medio (34; 35; 235; 335) de accionamiento y la disposición (25; 225) de guiado o el medio (26) de tracción en el caso de superar un valor umbral del par de giro.
2. Aparato de descenso según la reivindicación 1, caracterizado porque el limitador (33; 133; 263) de par de giro mecánico está dispuesto entre el medio (34; 35; 235; 335) de accionamiento y la disposición (25; 225) de guiado.  
 20
3. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el limitador (33) de par de giro mecánico está dispuesto en un árbol (21) que presenta el dispositivo (30) de frenado.
4. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el limitador (263) de par de giro mecánico está dispuesto en un árbol (22) que presenta la disposición (225) de guiado.  
 25
5. Aparato de descenso según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque el árbol (21; 22) puede enclavarse por arrastre de forma en un sentido de giro mediante un dispositivo (28) de enclavamiento y está liberado en el sentido de giro opuesto, pudiendo conmutarse el enclavamiento por arrastre de forma a ambos sentidos de giro.  
 30
6. Aparato de descenso según la reivindicación 5, caracterizado porque el enclavamiento tiene lugar mediante una carraca o un perno cargado por resorte.
- 35 7. Aparato de descenso según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque el dispositivo (28) de enclavamiento comprende un conmutador, que opcionalmente engancha uno de los dos trinquetes de bloqueo para el enclavamiento por arrastre de forma y desengancha el otro de los dos trinquetes de bloqueo.
- 40 8. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la disposición (25; 225) de guiado está acoplada a través de un engranaje (23) con el dispositivo (30) de frenado.
9. Aparato de descenso según la reivindicación 8, caracterizado porque el engranaje (23) presenta un primer árbol (21), en el que está dispuesto el dispositivo (30) de frenado, y porque el engranaje (23) presenta un segundo árbol (22), en el que está dispuesta la disposición (25; 225) de guiado.  
 45
10. Aparato de descenso según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque una primera rueda (21a) dentada del engranaje (23) está montada sobre un primer árbol (21) común con el dispositivo (30) de frenado, y porque una segunda rueda (24) dentada del engranaje (23) está montada de manera resistente al par de giro sobre un segundo árbol (22) común con la disposición (25; 225) de guiado, y porque la primera rueda (21a) dentada se engrana con la segunda rueda (24) dentada, y porque la primera rueda dentada está configurada como rueda dentada pequeña y la segunda rueda dentada como rueda (24) dentada grande.  
 50
11. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el limitador (33; 133; 263) de par de giro mecánico comprende dos piezas (32; 132) de inserción y casquillos (31; 131) insertados unas en los otros, que en el caso de superar el valor umbral del par de giro generan un deslizamiento mutuo.  
 55
12. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de accionamiento es un accionamiento (35; 235; 335) por motor, tal como por ejemplo una atornilladora por impacto, un aparato de perforación neumático, una turbina hidráulica, un motor de combustión o un aparato de atornillado con batería.  
 60
13. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio (35; 235; 335) de accionamiento contiene un limitador de par de giro integrado, y porque el limitador (33; 133; 263) de par de giro mecánico presenta un valor umbral menor que el limitador de par de giro integrado.  
 65



14. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la disposición de guiado está configurada como polea guía o polea (25) montada de manera giratoria, y porque el medio de tracción está configurado como cuerda (26), y porque la cuerda (26) está colocada y desviada a aproximadamente 180° con respecto a la disposición (25; 225) de guiado.
- 5
15. Aparato de descenso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio (35; 235; 335) de accionamiento puede alojarse en un soporte (370), pudiendo fijarse el soporte (370) a un componente (11) de soporte del aparato de descenso, presentando el soporte (370) un alojamiento (371) para un agarre (337) del medio (335) de accionamiento, que puede enclavarse para fijar el medio (335) de accionamiento, pudiendo fijarse el soporte (370) al componente (11) de soporte de manera resistente el giro, presentando el soporte (370) una sección (374) que puede ajustarse en su longitud, estando dispuesto el soporte (370) en paralelo a un eje de la disposición (25; 225) de guiado, en el que el soporte (370) entre un árbol de salida del medio de accionamiento y un árbol de entrada del aparato de descenso apoya elementos intermedios dispuestos, y seleccionándose el componente (11) de soporte del grupo que comprende una carcasa (13) o pieza (14: 15) de carcasa del aparato de descenso, un anillo conectado al aparato de descenso, un gancho (11) de mosquetón, grillete u ojal, y una camisa de alojamiento prevista en o conectada al aparato de descenso.
- 10
- 15

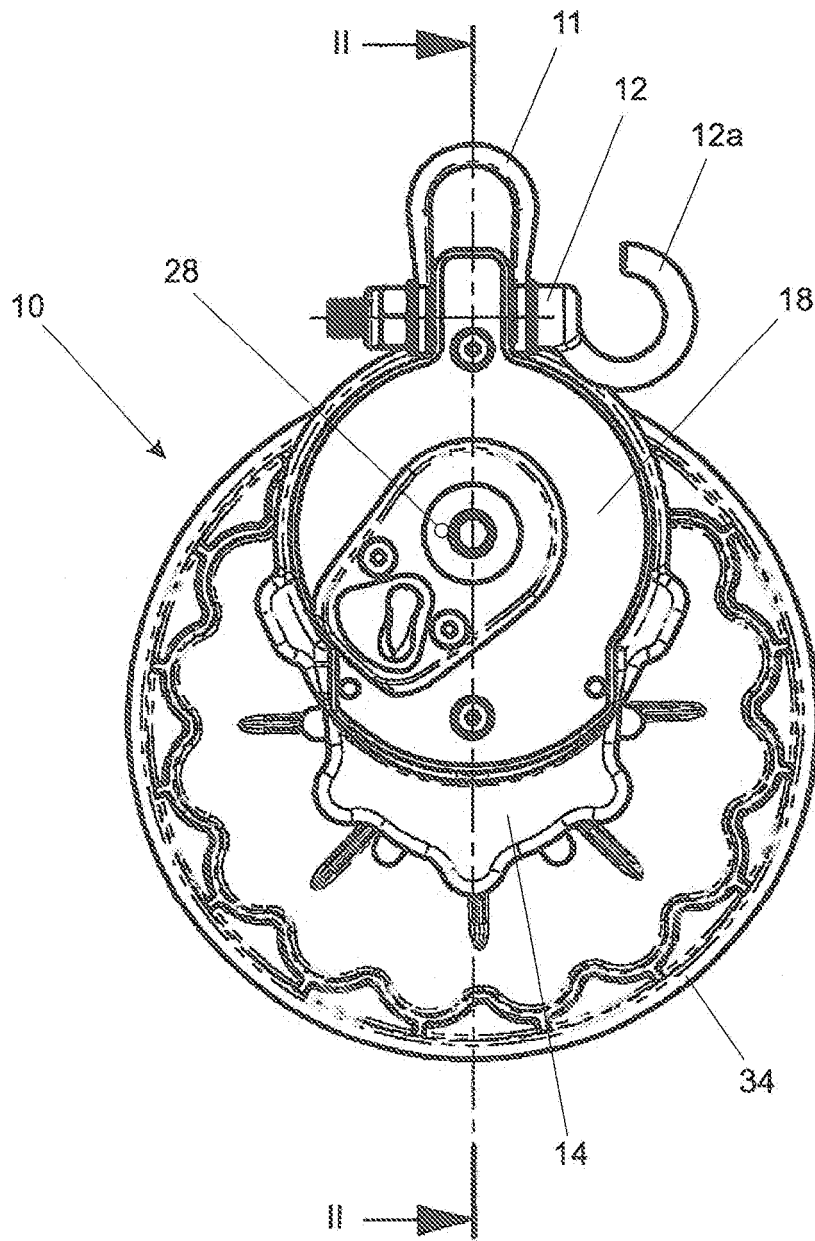


Fig. 1

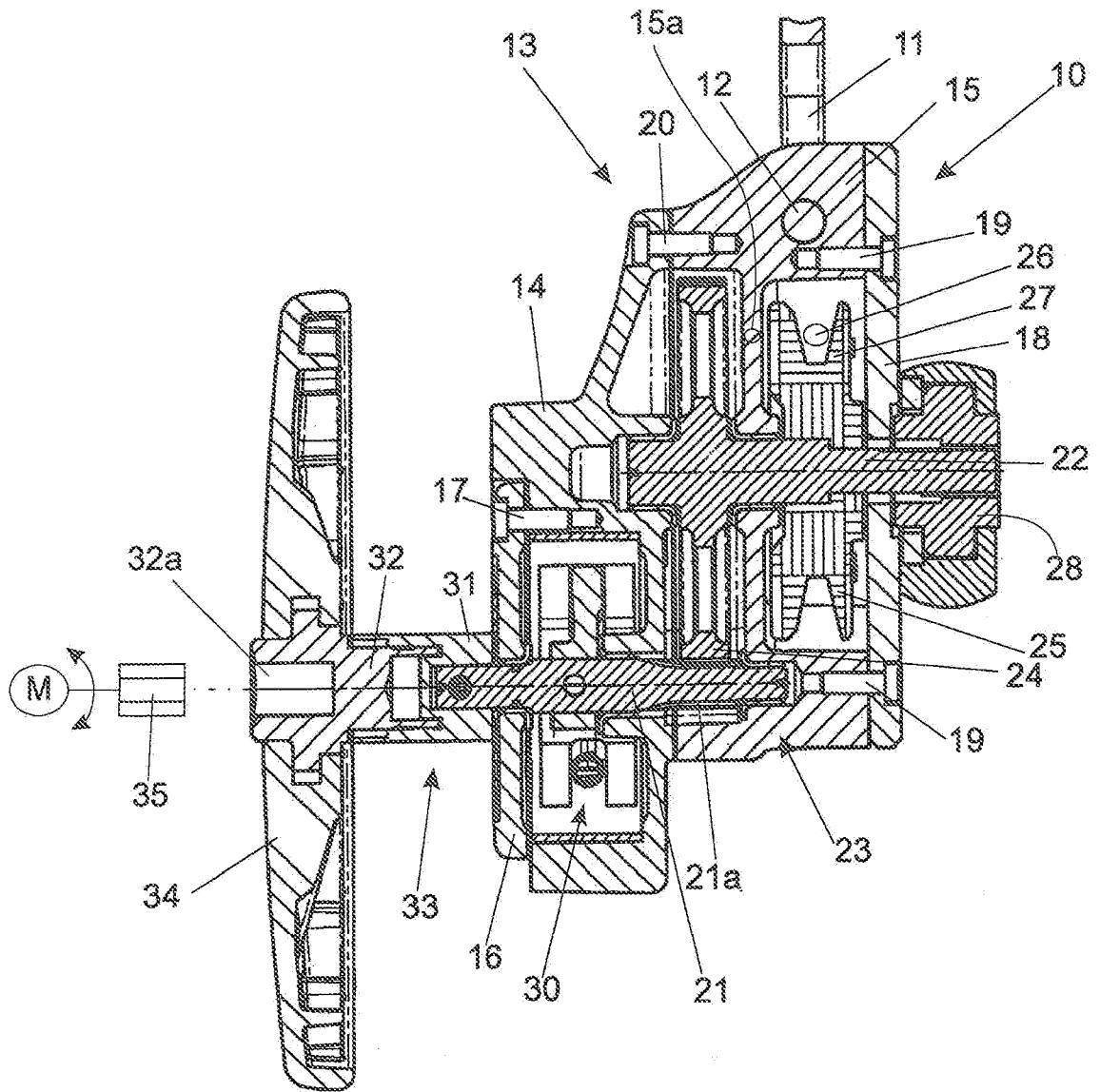


Fig. 2

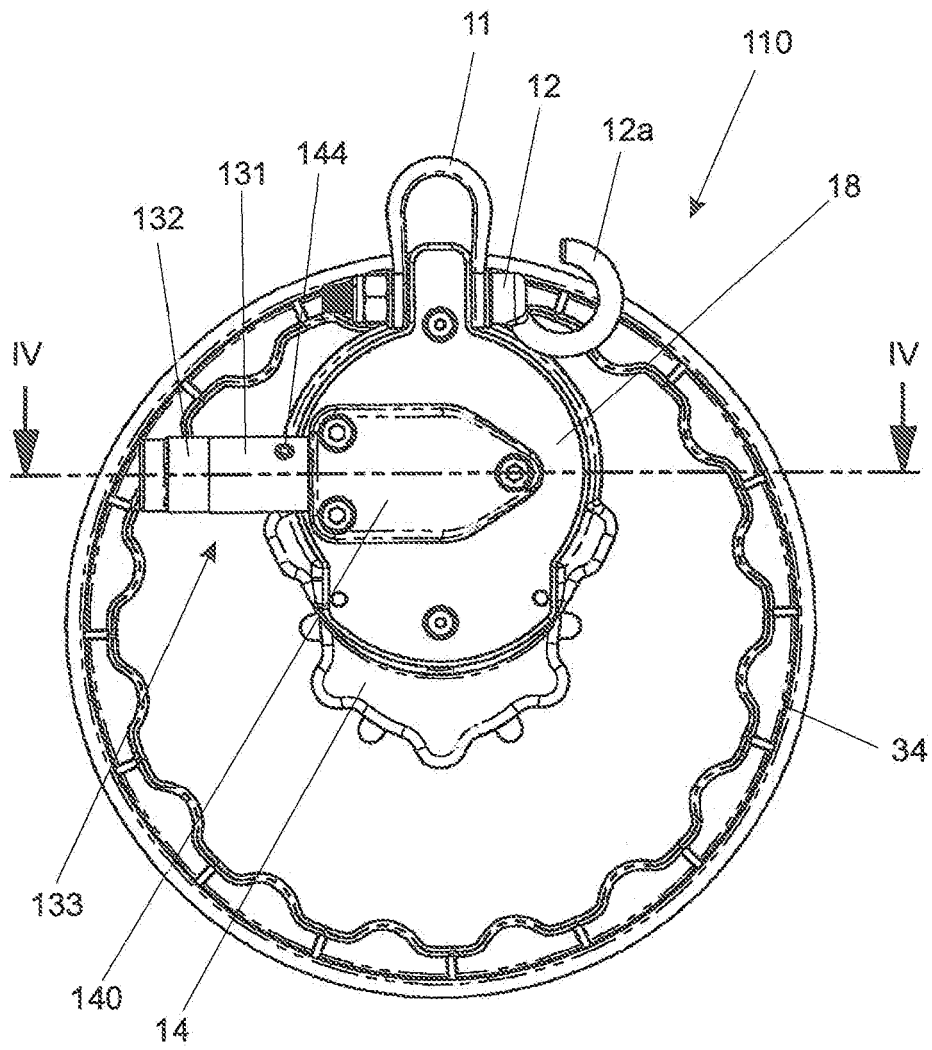


Fig. 3

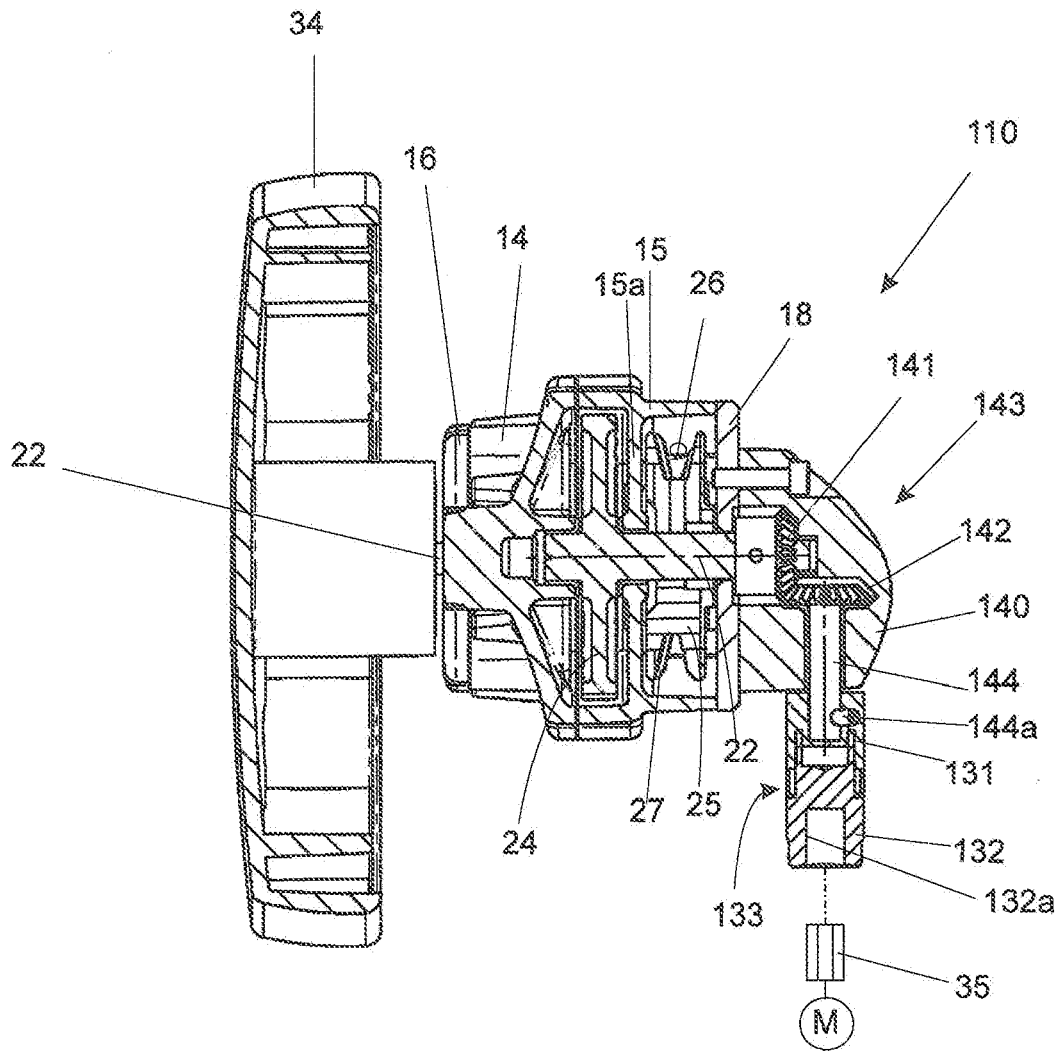


Fig. 4

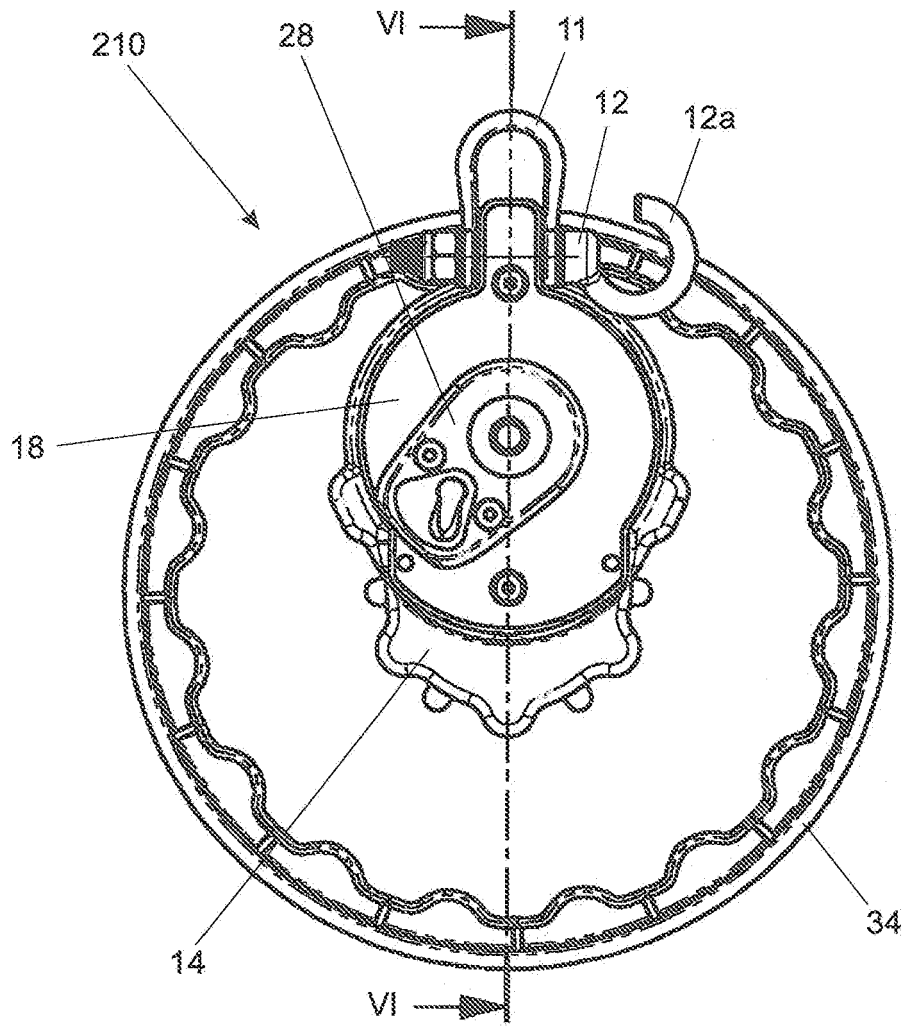


Fig. 5

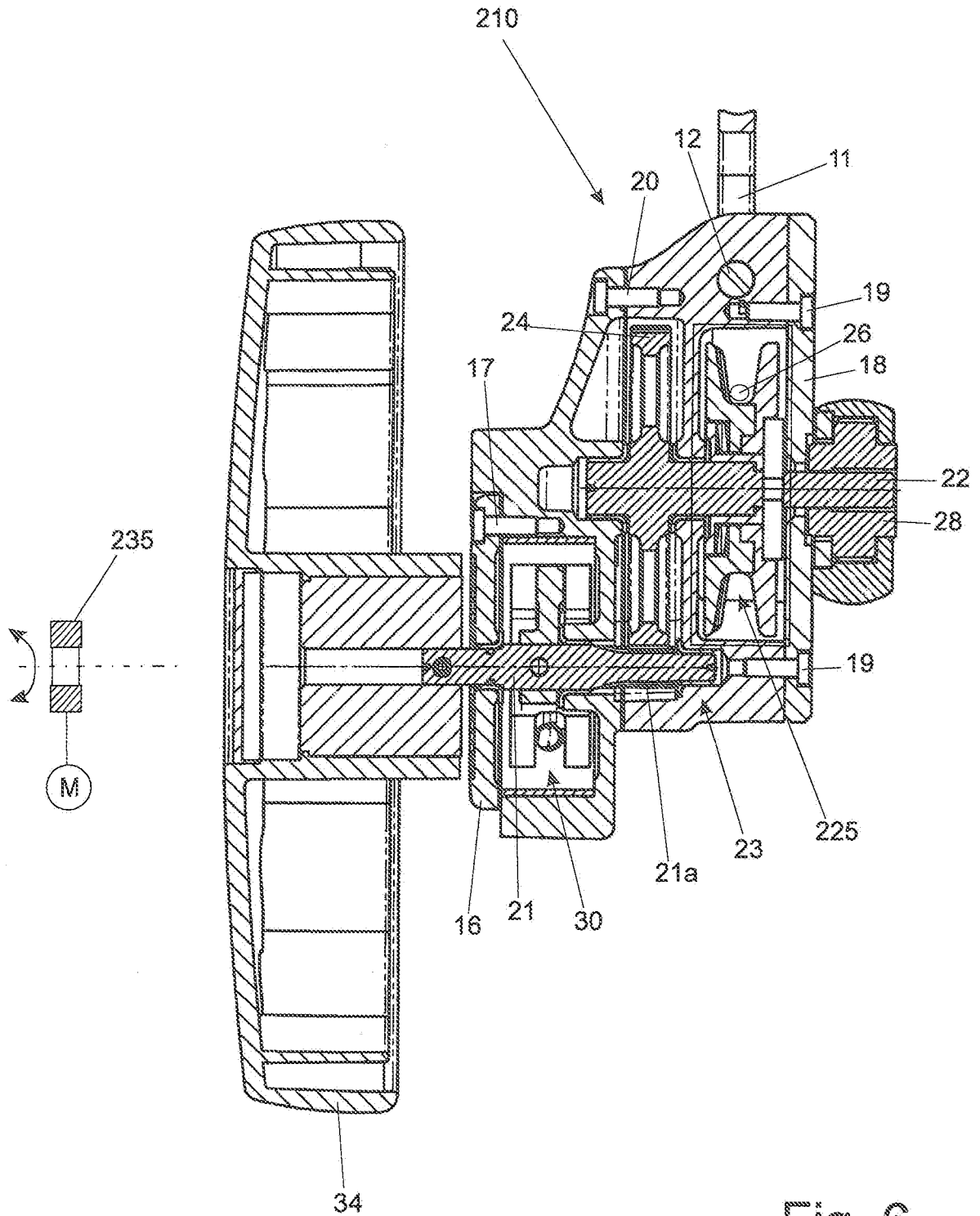


Fig. 6

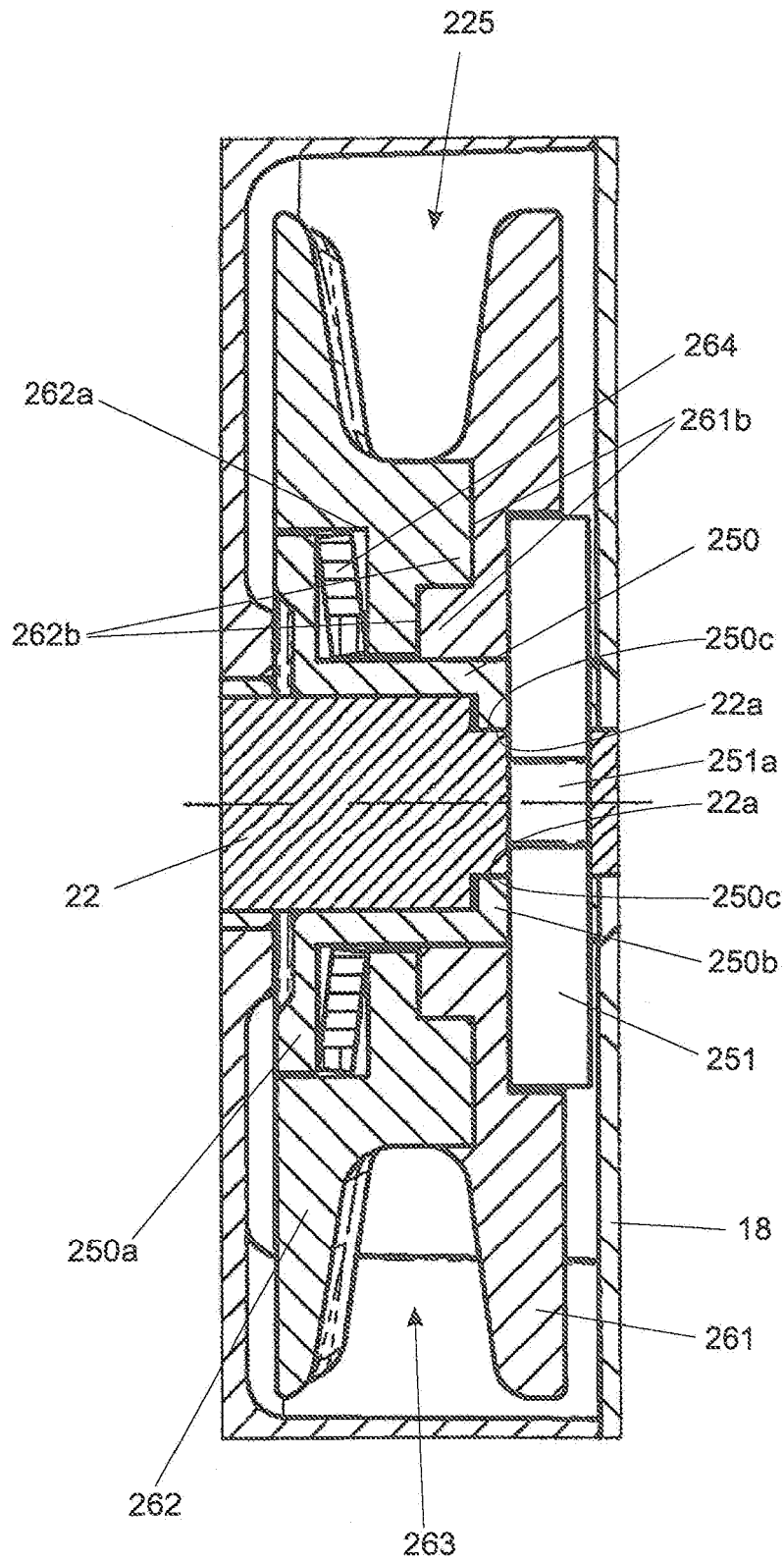


Fig. 7



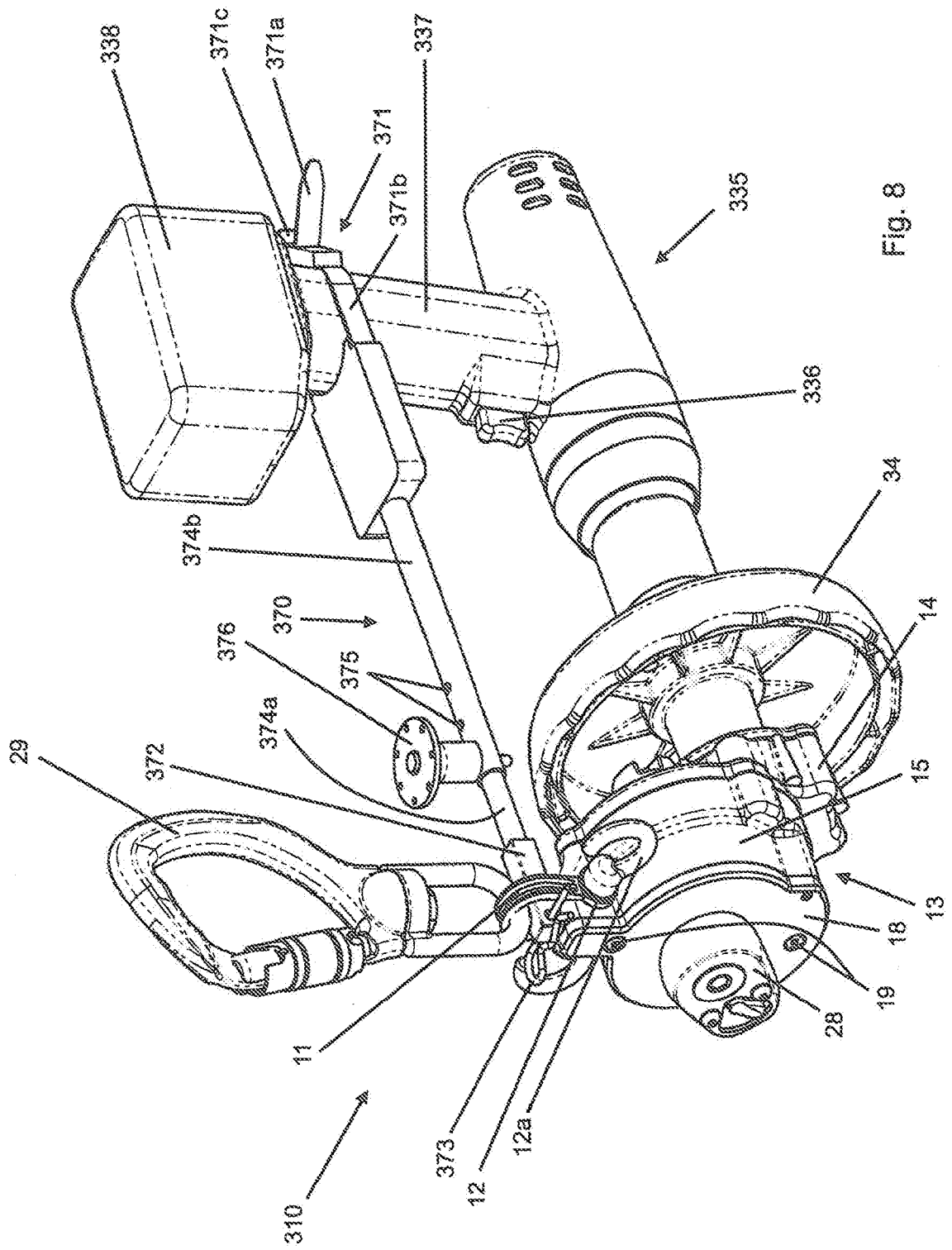


FIG. 8



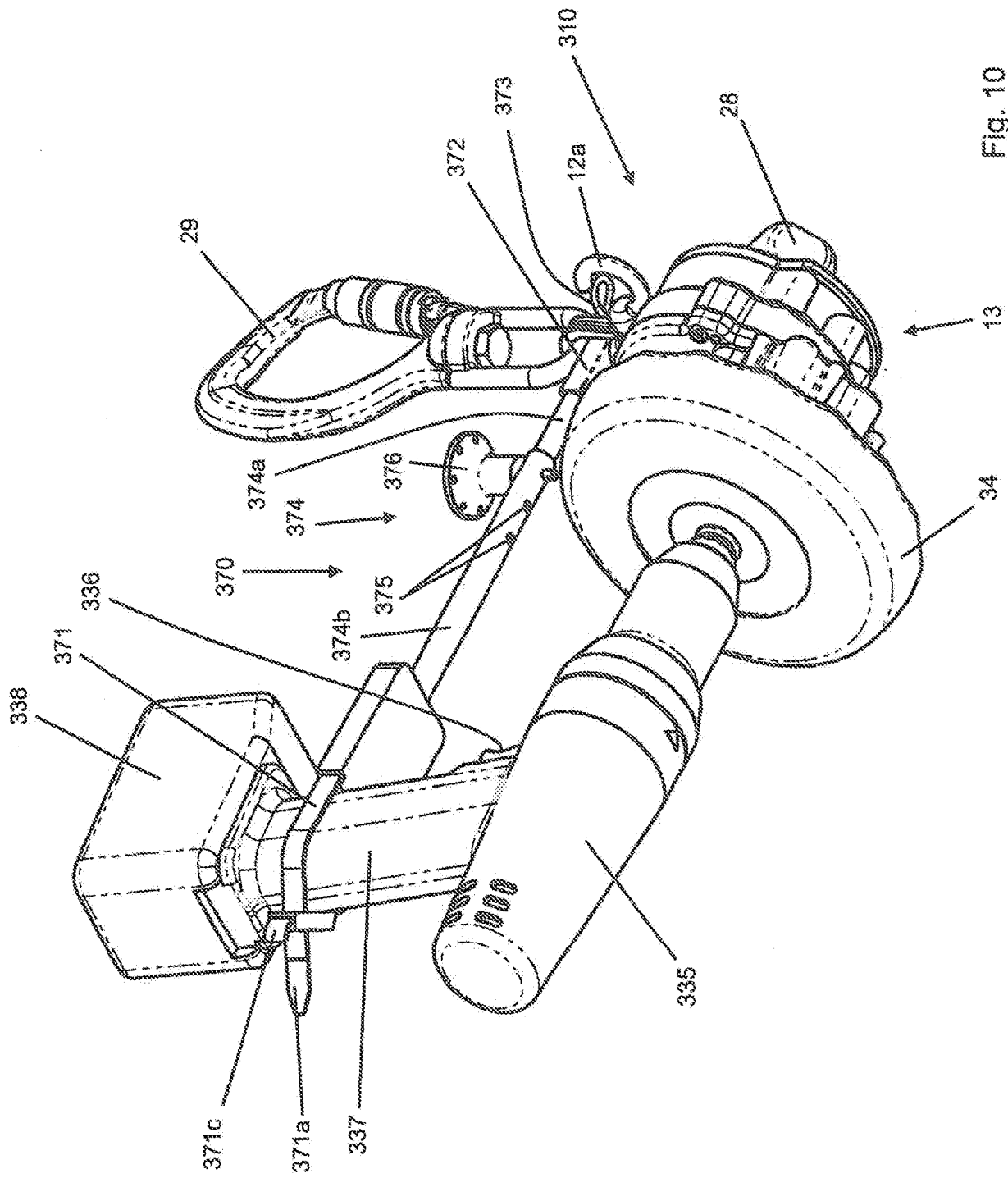


Fig. 10

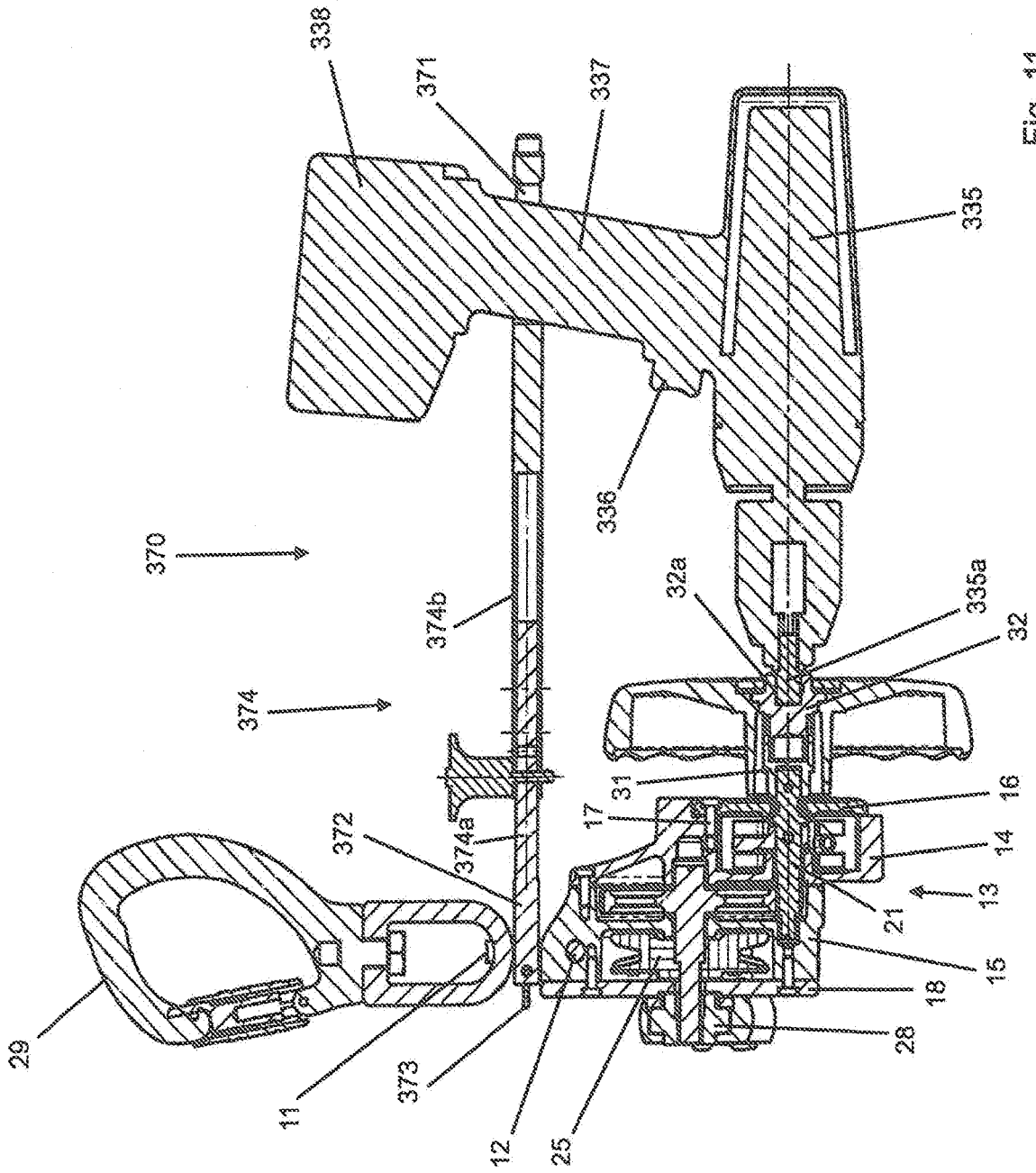


Fig. 11

