

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 639 471**

(51) Int. Cl.:

**B66D 1/20** (2006.01)

**B66B 5/04** (2006.01)

**B66B 11/04** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2012 PCT/EP2012/062573**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO13004588**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2012 E 12737234 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2729399**

---

(54) Título: **Cabria de cable sin fin**

(30) Prioridad:

**04.07.2011 DE 102011106636**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.10.2017**

(73) Titular/es:

**TRACTEL GREIFZUG GMBH (100.0%)  
Scheidbachstrasse 19-21  
51469 Bergisch Gladbach, DE**

(72) Inventor/es:

**ROTTLAENDER, THOMAS;  
OTT, KLAUS-DIETER y  
GSELL, JUERGEN**

(74) Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 639 471 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****Cabria de cable sin fin**

La invención se refiere a un cabrestante de cable sin fin, en particular, para un ascensor de servicio, en particular para plantas de energía eólica, que comprende un cable de trabajo y un cable de seguridad, una polea de cable motriz alrededor de al menos una parte de la cual se enrolla el cable de trabajo, un accionamiento para accionar la polea de cable motriz, y que comprende además un dispositivo de seguridad para el cable de seguridad, en el que el dispositivo de seguridad comprende una polea de cable no accionada, que se monta rotativamente en una carcasa y alrededor de al menos una parte de la cual se enrolla el cable de seguridad, y que comprende además un dispositivo de retención que se acopla mediante un freno a la polea de cable y que bloquea y frena el cable de seguridad mediante el freno a una velocidad predeterminada del cable de seguridad al menos en una dirección, en el que el dispositivo de retención comprende una rueda de trinquete que interactúa con un trinquete en la carcasa de manera que el trinquete se enclava en la rueda de trinquete a la velocidad predeterminada del cable de seguridad.

Tal cabrestante de cable sin fin se conoce a partir del documento US 3 944 185 A.

En el cabrestante de cable sin fin conocido o aparato de elevación en el caso de fallo del cable de trabajo, el cable de seguridad se frena abruptamente mediante un mecanismo de bloqueo que comprende una leva de frenado montada para rotación excéntrica alrededor de un eje y que coopera con un tope. Esto conduce a un frenado muy abrupto que tiene como resultado que se ejerce una alta carga sobre el cable de seguridad y, además, las personas situadas en el dispositivo de elevación movido por el cabrestante de cable están sometidas a una intensa tensión física y psicológica.

Es el objeto de la presente invención proporcionar un cabrestante de cable sin fin que proporciona un frenado seguro en el caso de fallo del cable de trabajo que es menos abrupto que en sistemas anteriores.

Este objeto se consigue mediante una cabria de cable sin fin de acuerdo con la reivindicación 1.

El objeto de la invención se consigue plenamente de esta manera.

Específicamente, el hecho de que el dispositivo de retención bloquee y frene el cable de seguridad mediante el freno, cuando se alcanza la velocidad predeterminada, tiene el resultado, durante la captura del cable de seguridad mediante el dispositivo de seguridad, de una frenada considerablemente más lenta del cable de seguridad, en comparación con el dispositivo de retención de bloqueo utilizado en la técnica anterior, que actúa directamente sobre el cable de seguridad. Considerando que sea el caso de la técnica anterior donde las aceleraciones del orden de magnitud de aproximadamente 3 a 5 G se producen durante la captura directa del cable de seguridad mediante un dispositivo de retención, es posible realizar, dependiendo del diseño del dispositivo de freno, una aceleración de frenado considerablemente menor, por ejemplo, del orden de magnitud de aproximadamente 2 G. Esto tiene como resultado, en primer lugar, que la carga del cable de seguridad bajo la respuesta del dispositivo de seguridad se reduce considerablemente. En segundo lugar, la tensión física y psicológica sobre el personal situado en el dispositivo de elevación de personas que se mueve por medio del cabrestante de cable sin fin se reduce de esta manera. Ya que el freno se configura como un freno de fricción, existe una operación suave de frenado que todavía es efectiva.

En una realización preferida de la invención, el dispositivo de retención comprende una rueda de trinquete que interactúa con un trinquete montado en la carcasa, de tal manera que el trinquete se enclava en la rueda de trinquete a una velocidad predeterminada del cable de seguridad.

De esta manera, se proporciona un dispositivo de retención que es muy robusto y que es de diseño simple y fiable.

Aquí, en una realización preferida de la invención, el trinquete tiene un primer brazo de trinquete y un segundo brazo de trinquete, entre los que el trinquete está montado de forma giratoria en la carcasa, en el que el trinquete está precargado contra la rueda de trinquete de tal manera que el primera brazo de trinquete se puede mover a lo largo de la rueda de trinquete hasta una velocidad predeterminada, y se enclava con su segundo brazo de trinquete en la rueda de trinquete si la velocidad predeterminada se excede en la dirección hacia abajo del cable de seguridad.

De esta manera, es posible garantizar el bloqueo fiable de la rueda de trinquete por medio del trinquete. La velocidad predeterminada a la que se realiza el bloqueo se puede ajustar finamente por medio de la precarga del trinquete.

En una realización adicional de la invención, se proporciona un sensor para la detección de un bloqueo del dispositivo de retención, sensor que emite una señal que indica un bloqueo del dispositivo de retención.

De esta manera, la señal puede ser utilizada, en el caso de bloqueo del dispositivo de retención, por ejemplo, para apagar la unidad y, si procede, aplicar medidas adicionales, tales como, por ejemplo, la transmisión de una señal de fallo a una unidad de monitorización remota.

Además, pueden preverse medios para activar de manera objetiva el dispositivo de retención, en particular, un botón para mover el trinquete a una posición de enclavamiento para enclavarse en la rueda de trinquete.

De esta manera, el dispositivo de retención puede ser activado de manera objetiva manualmente, mecánicamente, eléctricamente o de alguna otra manera, por ejemplo, si se detecta una situación crítica, para activar el dispositivo de retención para generar una acción de frenado.

Aquí, la disposición puede ser tal que el dispositivo de retención, después de una activación, se libere de nuevo automáticamente durante un movimiento posterior del cable de seguridad en la dirección hacia arriba.

En una realización adicional de la invención, el freno tiene la forma de un freno cónico.

El diseño del freno como freno cónico produce una acción de frenado particularmente eficaz con un tamaño de instalación relativamente pequeño.

Además, es preferible que el freno de fricción comprenda un primer elemento de fricción compuesto de una aleación de bronce y un segundo elemento de fricción compuesto de una aleación de acero.

Se ha encontrado que tal diseño de un freno de fricción para la aplicación de acuerdo con la invención produce parámetros de configuración particularmente convenientes que permiten, en particular, una alta fuerza de frenado.

Alternativamente, es posible utilizar dos elementos de fricción, al menos uno de los cuales está provisto de un revestimiento de fricción.

Aquí, el freno preferiblemente tiene un ángulo de conicidad de aproximadamente 4° a 10°.

Una configuración particularmente conveniente del freno se puede alcanzar de esta manera.

También es posible, alternativamente, proporcionar un revestimiento de fricción en al menos uno de los elementos de fricción. Es generalmente entonces el caso aquí que también se utilice un ángulo de conicidad más grande, del orden de magnitud de aproximadamente 10° a 40°.

Esto contrarresta el posible desgaste o agarrotamiento.

En una realización preferida adicional de la invención, la rueda de trinquete tiene un cono exterior que está cargado por resorte contra un cono interior de la polea de cable.

Estas medidas producen una construcción simple y fiable.

El uso de un resorte de placa hace que sea posible impartir una fuerza de presión muy alta, de tal manera que pueden transmitirse altas fuerzas de frenado.

En una realización adicional de la invención, al menos el cable de trabajo o el cable de seguridad están enrollados alrededor de la polea de cable motriz o la polea de cable con un ángulo de arrollamiento menor de 300°, preferiblemente de aproximadamente 260° a 280°, con especial preferencia de aproximadamente 270°.

Considerando que es el caso de los cabrestantes convencionales de cable sin fin donde el ángulo de arrollamiento es normalmente de 360°, se ha reconocido según la invención que un ángulo de arrollamiento más pequeño también puede ser adecuado. Con un ángulo de arrollamiento más pequeño de, en particular, aproximadamente 270°, es posible prescindir de un rodillo de desvío si, en el caso del cabrestante de cable sin fin que se utiliza con un dispositivo de elevación de personas, el cable no debe guiarse a través del propio ascensor de servicio, sino más bien debe desviarse lateralmente más allá del ascensor de servicio y hacia abajo mediante los rodillos de desvío.

En una realización preferida de la invención, la velocidad predeterminada para el frenado del cable de seguridad es de 20 a 40 metros/minuto, preferiblemente de 25 a 35 metros/minuto, preferiblemente de aproximadamente 30 metros/minuto.

De esta manera, se puede asegurar el cumplimiento de la velocidad de activación predefinida por la norma europea EN 1808.

En una realización adicional de la invención, la polea de cable motriz y la polea de cable están montadas en una carcasa común.

De este modo, es posible que el cabrestante y el dispositivo de seguridad sean de construcción compacta en una carcasa común.

Sin embargo, básicamente también sería concebible que el dispositivo de seguridad estuviera formado como una unidad separada con el dispositivo de retención y el freno.

En una realización adicional de la invención, la polea de cable tiene un dispositivo de empuje para empujar el cable de seguridad contra la polea de cable.

En una realización adicional de la invención, la polea de cable motriz tiene un dispositivo de empuje para empujar el cable de trabajo contra la polea de cable motriz.

Aquí, el dispositivo de empuje puede ser, por ejemplo, un rodillo de presión cargado por resorte.

5 Estas medidas se refieren a medidas de seguridad adicionales que básicamente no son necesarias si los dos cables están precargados o se cargan con un peso, pero que conducen a un aumento adicional de la seguridad.

Además, la rueda de trinquete puede estar montada en un cojinete de la polea de cable.

Finalmente, una conexión de rotación conjunta de la polea de cable motriz y la polea de cable entre sí también es concebible.

10 Estas medidas producen una construcción más simplificada y un diseño compacto del dispositivo de seguridad y del cabrestante de cable sin fin como un conjunto.

La invención también proporciona un dispositivo de elevación de personas, en particular un ascensor de servicio, en particular, para plantas de energía eólica, que tiene un cabrestante de cable sin fin del tipo descrito anteriormente.

15 Es posible aquí que el cable de trabajo y el cable de seguridad se guíen lateralmente fuera del cabrestante de cable sin fin en un ángulo de aproximadamente 90° en relación con los hilos superiores, y se desvien hacia abajo simplemente mediante, en cada caso, de un rodillo de desviación.

De esta manera, es posible alcanzar un guiado del cable más sencillo, ya que se prescinde de rodillos adicionales de desviación, y para lograr una altura de construcción más pequeña del dispositivo de elevación de personas, en particular, de una cabina de ascensor.

20 Es evidente que las características de la invención mencionadas anteriormente y las características de la invención que se explicarán a continuación pueden utilizarse no solo en la combinación respectivamente especificada, sino más bien también en otras combinaciones o individualmente, sin apartarse del ámbito de la presente invención.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones de ejemplo preferidas con referencia a los dibujos, en los que:

25 la figura 1 muestra, en una vista lateral simplificada, un dispositivo de elevación de personas en forma de un ascensor de servicio para una planta de energía eólica;

la figura 2 muestra una ilustración en perspectiva de un cabrestante de cable sin fin según la invención que se utiliza en el dispositivo de elevación de personas como en la figura 1;

la figura 3 muestra una vista frontal del cabrestante de cable sin fin como en la figura 2;

30 la figura 4 muestra una vista frontal del cabrestante de cable sin fin como en la figura 3 en una ilustración ampliada y después de que la cubierta de la carcasa se haya retirado;

la figura 5 muestra una sección a través del cabrestante de cable sin fin como en la figura 2; y

la figura 6 muestra, en una ilustración ampliada, una sección parcial según la figura 5 en la región del cabrestante y el dispositivo de seguridad.

35 La figura 1 muestra, en una vista lateral y en una ilustración simplificada, un dispositivo elevador para personas en forma de un ascensor de servicio para plantas de energía eólica.

El dispositivo elevador de personas indicado en su conjunto con 10 tiene una cabina 12 de ascensor con un bastidor 18, en el extremo superior del cual está fijado un cabrestante 20 de cable sin fin.

40 La cabina 12 del ascensor cuelga de un cable de trabajo que está guiado a través del cabrestante 20 de cable sin fin y que, lateralmente, se desvía hacia abajo mediante un rodillo 14. En paralelo al cable de trabajo se extiende un cable 16 de seguridad que está guiado igualmente a través del cabrestante 20 de cable sin fin y está guiado lateralmente fuera del cabrestante 20 de cable sin fin en un ángulo de 90° o 270° respecto al hilo superior del cable 16 de seguridad y está guiado hacia abajo mediante el rodillo 14 de desvío. En la figura 1 es posible ver solo el cable 16 de seguridad, debido a que el cable de trabajo se extiende paralelo al mismo y, por lo tanto, está oculto por el cable 16 de seguridad.

45 La construcción y el modo de funcionamiento del cabrestante 20 de cable sin fin se explicarán ahora en más detalle a continuación sobre la base de las figuras 2 a 6.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del cabrestante 20 de cable sin fin. El cabrestante 20 de cable sin fin desplaza la parte 28 de trabajo hacia arriba o hacia abajo de tal manera que la cabina 12 del ascensor se mueve hacia arriba o hacia abajo en el cable 28 de trabajo. El cabrestante 22 comprende un accionador 24 con un motor y

una caja de engranajes, y también comprende un controlador 26. El cabrestante 20 de cable sin fin comprende un cabrestante 22 que mueve la parte 28 de trabajo, y también un dispositivo 30 de seguridad a través del cual se guía el cable 16 de seguridad.

5 La figura 3 muestra el cabrestante 20 de cable sin fin en una vista frontal, mientras que la figura 4 muestra el cabrestante 20 de cable sin fin en una vista frontal ligeramente ampliada después de se haya retirado la cubierta de la carcasa del dispositivo 30 de seguridad.

La figura 4 muestra la construcción de un dispositivo 31 de retención que forma parte del dispositivo 30 de seguridad. El dispositivo 31 de retención comprende una rueda 32 de trinquete que interactúa con un trinquete 34 que se mantiene de manera que sea pivotante alrededor de un eje 36 de pivote. El trinquete 34 tiene un primer brazo 38 de trinquete y un segundo brazo 40 de trinquete que sobresalen en direcciones opuestas desde el eje 36 de pivote. El trinquete 34 está precargado por un resorte 46, de tal manera que el primer brazo 38 de trinquete normalmente se apoya contra el dentado interior de la rueda 32 de trinquete. En esta posición, la rueda de trinquete se puede mover en sentido horario y en sentido antihorario sin que el trinquete conduzca al bloqueo contra la rueda 32 de trinquete. Si la rueda 32 de trinquete se mueve en sentido antihorario según la ilustración de la figura 4, la cabina 12 del ascensor se desplaza hacia abajo. Aquí, el trinquete 34 se extiende con su primer brazo 38 de trinquete sobre la superficie interior dentada de la rueda 32 de trinquete. La tensión del resorte 46 está configurada de tal manera que cuando la velocidad hacia abajo del cable 16 de seguridad alcanza aproximadamente 30 metros por minuto, la interacción del primer brazo 38 de trinquete con la superficie interior dentada de la rueda 32 de trinquete hace que el trinquete 34 se levante de la superficie interior de la rueda 32 de trinquete y gire, de tal manera que el trinquete se enclava con una lengüeta 42 de enclavamiento en el extremo del segundo brazo de trinquete en la superficie interior de la rueda 32 de trinquete, y la rueda 32 de trinquete queda así bloqueada por medio del trinquete 34 montado en la carcasa 54. El dispositivo 31 de retención está de este modo retenido y hace que la rueda 32 de trinquete montada de manera giratoria esté fija en el trinquete 34.

25 En el estado retenido, se acciona un conmutador 44. El conmutador indica al controlador 26 que el accionador 24 debe apagarse. Además, el conmutador 44 también puede utilizarse para la producción, por ejemplo, de una señal de fallo, que se transmite por ejemplo a un dispositivo de monitorización remoto, en el caso de una respuesta.

30 La figura 4 muestra también un dispositivo 48 de presión para una polea de cable sobre el cual se guía el cable 16 de seguridad (véase la figura 5). El dispositivo 48 de presión tiene un rodillo 50 de presión que se presione mediante un resorte 52 contra el cable 16 de seguridad para presionar este último en una ranura de guía asociada de la polea 68 de cable según la figura 5.

35 La figura 5 muestra además la construcción del cabrestante 22. El cabrestante 22 tiene, de una manera que es básicamente conocida, una polea 58 de cable motriz sobre la que se guía el cable 28 de trabajo con un ángulo de arrollamiento de aproximadamente 270°. La polea 58 de cable motriz tiene una ranura 59 de guía en la que se extiende el cable 28 de trabajo. Un dispositivo 56 de presión también se proporciona para presionar el cable 28 de trabajo en la ranura 59 de guía. Este dispositivo de presión consiste en un rodillo de presión combinado con un muelle. El cable 28 de trabajo emerge lateralmente hacia fuera del cabrestante 22, como se puede ver en la figura 2, después de un ángulo de arrollamiento de aproximadamente 270°, y luego se desvía hacia abajo mediante el rodillo 14 de desvío.

40 La figura 5 muestra también el accionador 24 que comprende un motor eléctrico y una caja de engranajes. El eje 70 de salida de la caja de engranajes acciona la polea 58 del cable motriz a través de un piñón de tipo eje (no ilustrado).

Como se puede ver en la ilustración ampliada de la figura 6, la polea del cable de conducción y la polea del cable están montadas en la carcasa 54 común del cabrestante 22 y del dispositivo 30 de seguridad mediante, en cada caso, dos cojinetes 60, 62, 64, 66.

45 El dispositivo 30 de seguridad comprende el dispositivo 31 de retención descrito anteriormente sobre la base de la figura 4, estando este dispositivo de seguridad acoplado por medio de un freno, que se indica en su conjunto con el número 71, a la polea 68 del cable sobre la cual se guía el cable 16 de seguridad. La rueda 32 de trinquete tiene un cono 72 exterior que se apoya contra un cono 74 interior de la polea 68 del cable. La rueda 32 de trinquete está precargada contra la polea 68 del cable por medio de un resorte 78 de placa que se apoya contra un anillo 76 de cojinete sobre un rodamiento 73 de la polea del cable, de tal manera que existe acoplamiento por fricción entre el cono 72 exterior de la rueda 32 de trinquete y el cono 74 interior de la polea 68 del cable. La precarga del resorte 78 de placa se puede ajustar por medio de una tuerca 82 que se enrosca en una rosca 80 en el rodamiento 73.

La función del dispositivo 30 de seguridad es la siguiente:

55 En la situación normal, la polea 68 del cable no accionado se extiende de manera sincrónica con la polea 58 del cable motriz. El cable 16 de seguridad de este modo se mueve a la misma velocidad que el cable 28 de trabajo sobre la polea 68 del cable.

Si, por cualquier razón, el cabrestante 22 falla, ya sea como resultado de la rotura del cable 28 de trabajo o por un fallo en la caja de cambios en el accionador 24, que haría que la cabina 12 del ascensor se cayera hacia abajo, la cabina 12 del ascensor se mueve hacia abajo inicialmente a una velocidad aumentada hasta que se alcanza la velocidad de activación del dispositivo 31 de retención. Aproximadamente a 30 metros por minuto, el trinquete 34 se

- 5 bloquea contra la rueda 32 de trinquete, de tal manera que la polea 38 del cable previamente giratoria está frenada por medio del freno 71 cónico hasta que la cabina 12 del ascensor llega finalmente a un punto muerto.

La velocidad de activación para el dispositivo 31 de retención es de aproximadamente 30 metros por minuto. La precarga del resorte 78 de placa, el ángulo del cono del freno 71 cónico, que es de aproximadamente 5° a 8°, y el emparejamiento de fricción de los materiales del cono 74 interior y cono 72 exterior (aleación de bronce/aleación de acero) están coordinados entre sí de tal manera que, partiendo de la velocidad de activación de aproximadamente 30 metros por minuto, la cabina 12 del ascensor se frena con aproximadamente 2 G. Esto constituye un frenado considerablemente más suave que con los dispositivos de seguridad convencionales, por medio de los cuales el cable de seguridad fue bloqueado inmediatamente, lo que llevó a la captura de la cabina 12 del ascensor con aproximadamente 5 G.

10 15 En lugar del emparejado de material directo de dos metales (aleación de bronce/aleación de acero), también sería posible proporcionar un revestimiento de fricción en al menos una parte de fricción para contrarrestar el posible desgaste como consecuencia de la corrosión o el agarrotamiento. Aquí, sería entonces generalmente necesario el uso de un ángulo de cono más grande, del orden de magnitud de aproximadamente 10° a 40°, por ejemplo, de aproximadamente 30°.

20 20 Por medio de un botón 45, el trinquete 34 puede también ser movido a su posición de retención manualmente, mecánicamente, eléctricamente o de alguna otra manera (véase la figura 5). Para este propósito, el botón 45 se acciona una vez para pivotar el trinquete 34. La posición de retención se elimina automáticamente de nuevo si el cable 16 de seguridad se mueve de nuevo en la dirección hacia arriba.

## REIVINDICACIONES

1. Una cabria de cable sin fin, en particular para un ascensor (10) de servicio, en particular para plantas de energía eólica, que comprende un cable (28) de trabajo y un cable (16) de seguridad, una polea (58) de cable motriz alrededor de al menos una parte de la cual se enrolla el cable (28) de trabajo, un accionador (24) para el accionamiento de la polea (58) de cable motriz, y que comprende además un dispositivo (30) de seguridad para el cable (16) de seguridad, en el que el dispositivo (30) de seguridad comprende una polea (68) de cable no accionada, que está montada de forma giratoria en una carcasa (54) y alrededor de al menos una parte de la cual se enrolla el cable (16) de seguridad, y que comprende además un dispositivo (31) de retención que está acoplado a través de un freno (71) a la polea (68) del cable y que bloquea y frena el cable (16) de seguridad por medio del freno (71), a una velocidad predeterminada del cable (16) de seguridad al menos en una dirección, en el que el dispositivo (31) de retención comprende una rueda (32) de trinquete que interactúa con un trinquete (34) montado en la carcasa (54), de modo que el trinquete (34) se enclava en la rueda (32) de trinquete a la velocidad predeterminada del cable (16) de seguridad, **caracterizada porque** la rueda (32) de trinquete y la polea (68) de cable son rotativas alrededor de un eje de rotación común, y **porque** la rueda (32) de trinquete forma un freno (71) de fricción con la polea (68) de cable.
- 5 2. La cabria de cable sin fin de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** se proporciona un sensor (44) para la detección de un bloqueo del dispositivo (31) de retención, sensor que emite una señal que indica un bloqueo del dispositivo (31) de retención.
- 10 3. La cabria de cable sin fin de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el trinquete (34) tiene un primer brazo (38) de trinquete y un segundo brazo (40) de trinquete, entre los que el trinquete (34) está montado de forma pivotante en la carcasa (54), en el que el trinquete (34) está precargado contra la rueda (32) de trinquete de tal manera que el primer brazo (38) de trinquete se puede mover a lo largo de la rueda (32) de trinquete hasta la velocidad predeterminada, y se enclava con su segundo brazo (40) de trinquete en la rueda (32) de trinquete si la velocidad predeterminada se excede en la dirección hacia abajo del cable (16) de seguridad.
- 15 4. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se proporcionan unos medios (45) para la activación de manera objetiva del dispositivo (31) de retención, en particular, un botón para mover el trinquete (34) en una posición de enclavamiento para enclavarse en la rueda (32) de trinquete.
- 20 5. La cabria de cable sin fin de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el freno (71) tiene la forma de un freno cónico.
- 25 6. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el freno (71) de fricción comprende una primera parte de fricción compuesta de una aleación de bronce y una segunda parte de fricción compuesta de una aleación de acero.
- 30 7. La cabria de cable sin fin de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el freno (71) tiene un ángulo de conicidad de aproximadamente 4° a 10°.
- 35 8. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el freno (71) de fricción comprende al menos un revestimiento de fricción.
- 40 9. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la rueda (32) de trinquete tiene un cono (72) exterior que está cargado por resorte contra un cono (74) interior de la polea (68) de cable.
- 45 10. La cabria de cable sin fin de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** la rueda (32) de trinquete está precargada contra el cono (74) interior de la polea (68) de cable por medio de un resorte (78) de placa, cuya precarga es preferiblemente ajustable.
11. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos el cable (28) de trabajo o el cable (16) de seguridad están enrollados alrededor de la polea del cable (58) motriz o de la polea (68) de cable con un ángulo de arrollamiento menor de 300°, preferiblemente de aproximadamente 260 a 280°, con especial preferencia de aproximadamente 270°.
- 45 12. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la velocidad predeterminada para el frenado del cable de seguridad es de 20 a 40 metros/minuto, preferiblemente de 25 a 35 metros/minuto, preferiblemente de aproximadamente 30 metros/minuto.
- 50 13. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la polea (58) del cable motriz y la polea (68) de cable están montadas en una carcasa (54) común.
14. La cabria de cable sin fin de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la rueda (32) de trinquete está montada en un rodamiento (73) de la polea (68) de cable.

15. Un dispositivo de elevación de personas, en particular, un ascensor de servicio, en particular para plantas de energía eólica, **caracterizado por** una cabria (20) de cable sin fin de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

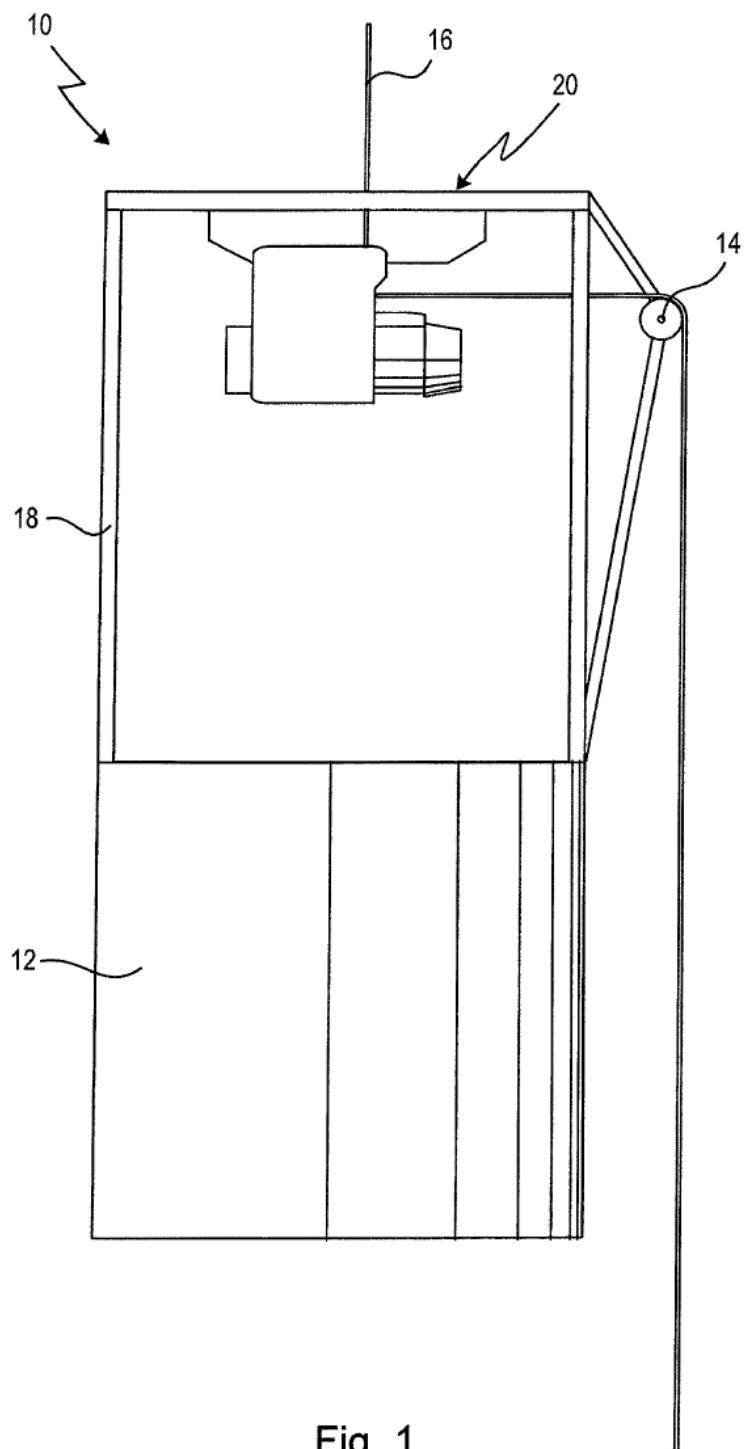


Fig. 1

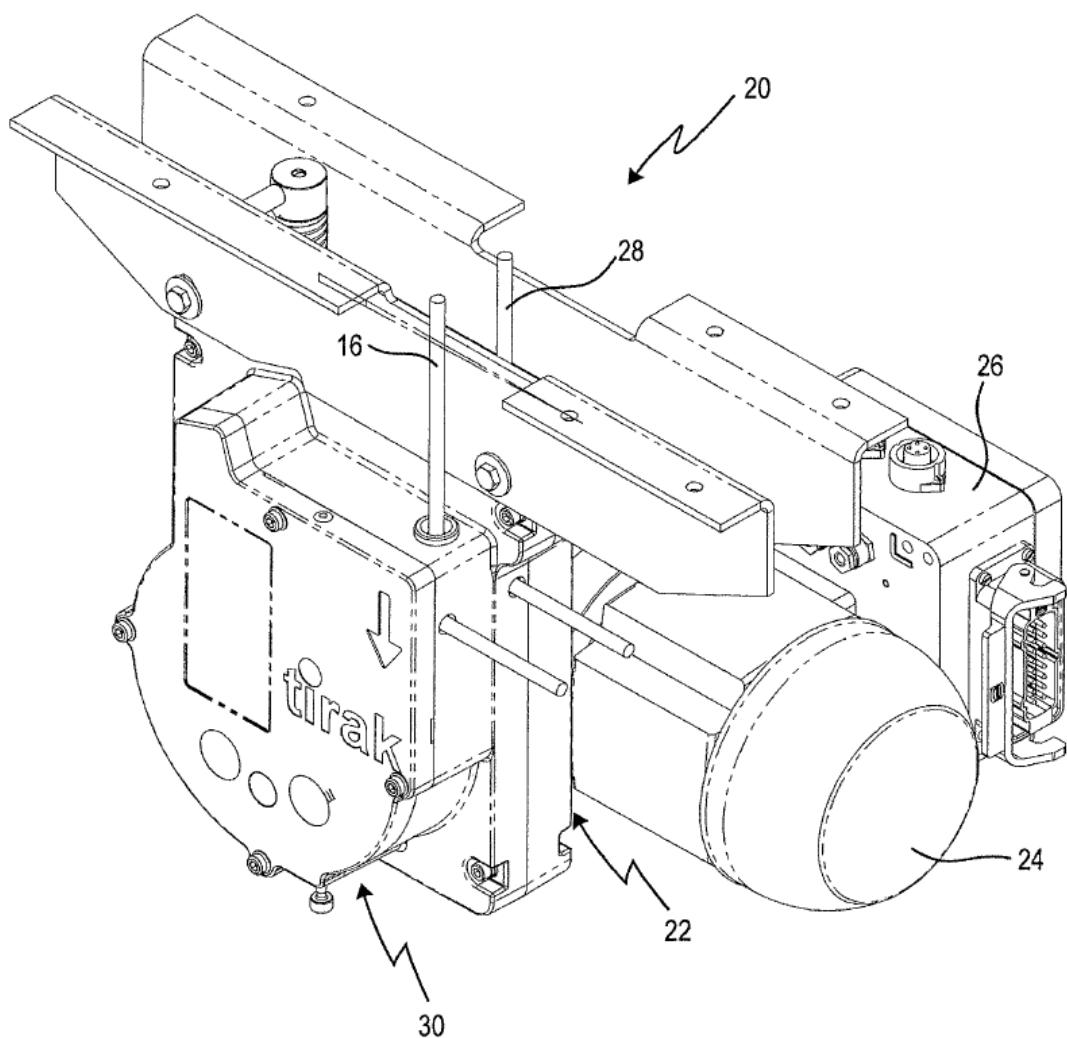


Fig. 2

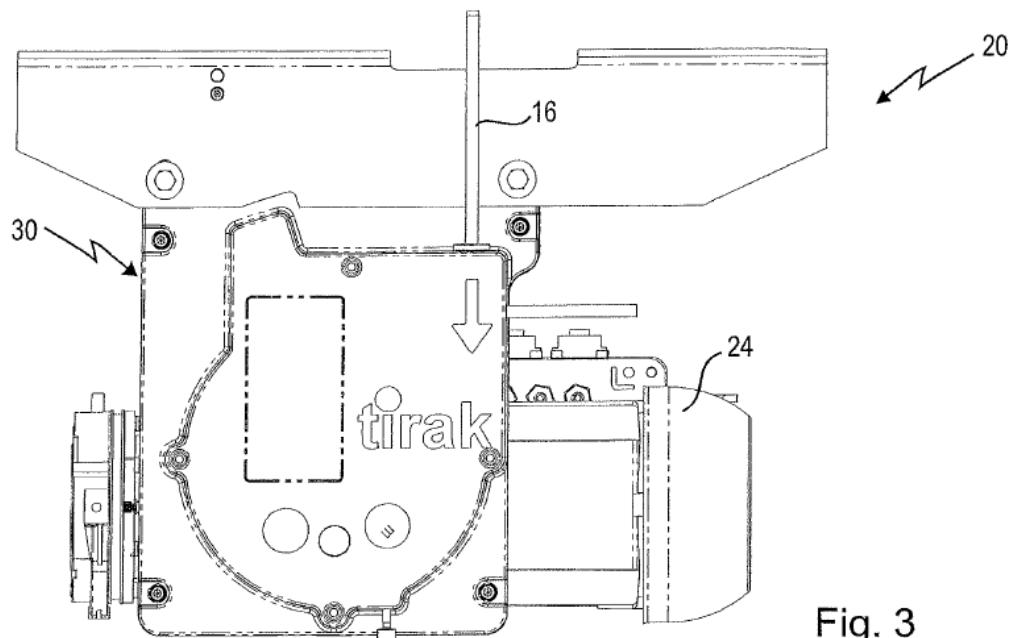


Fig. 3

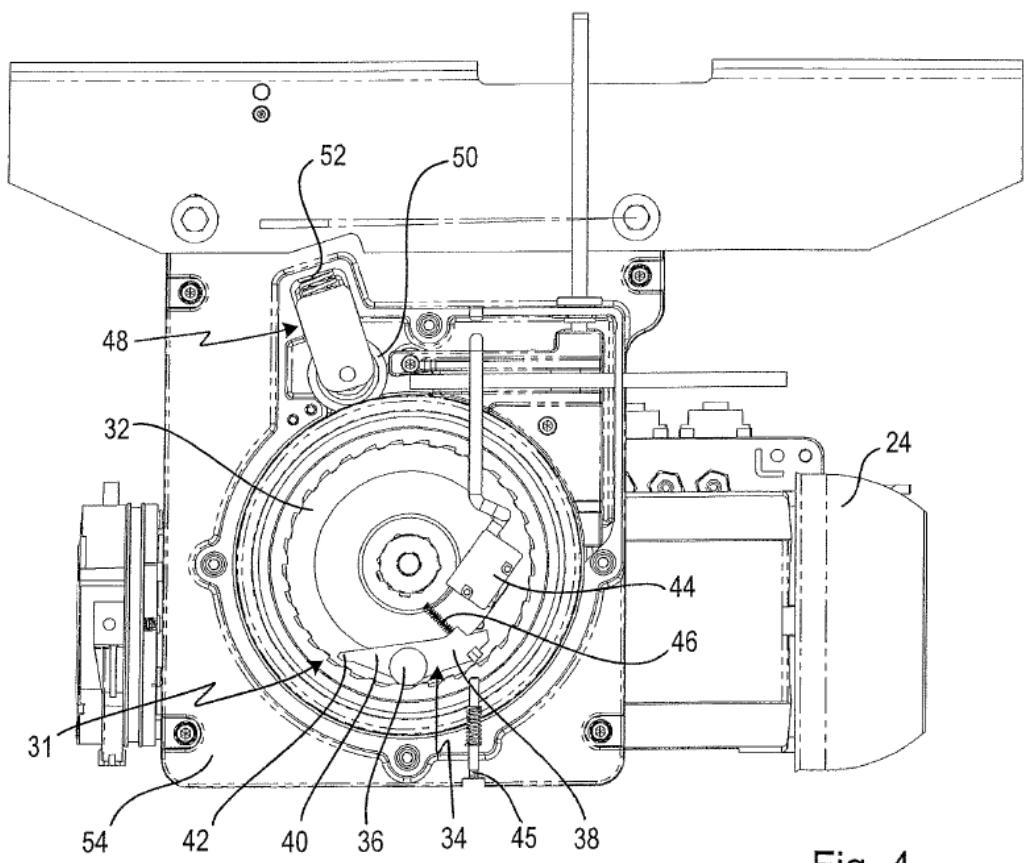


Fig. 4

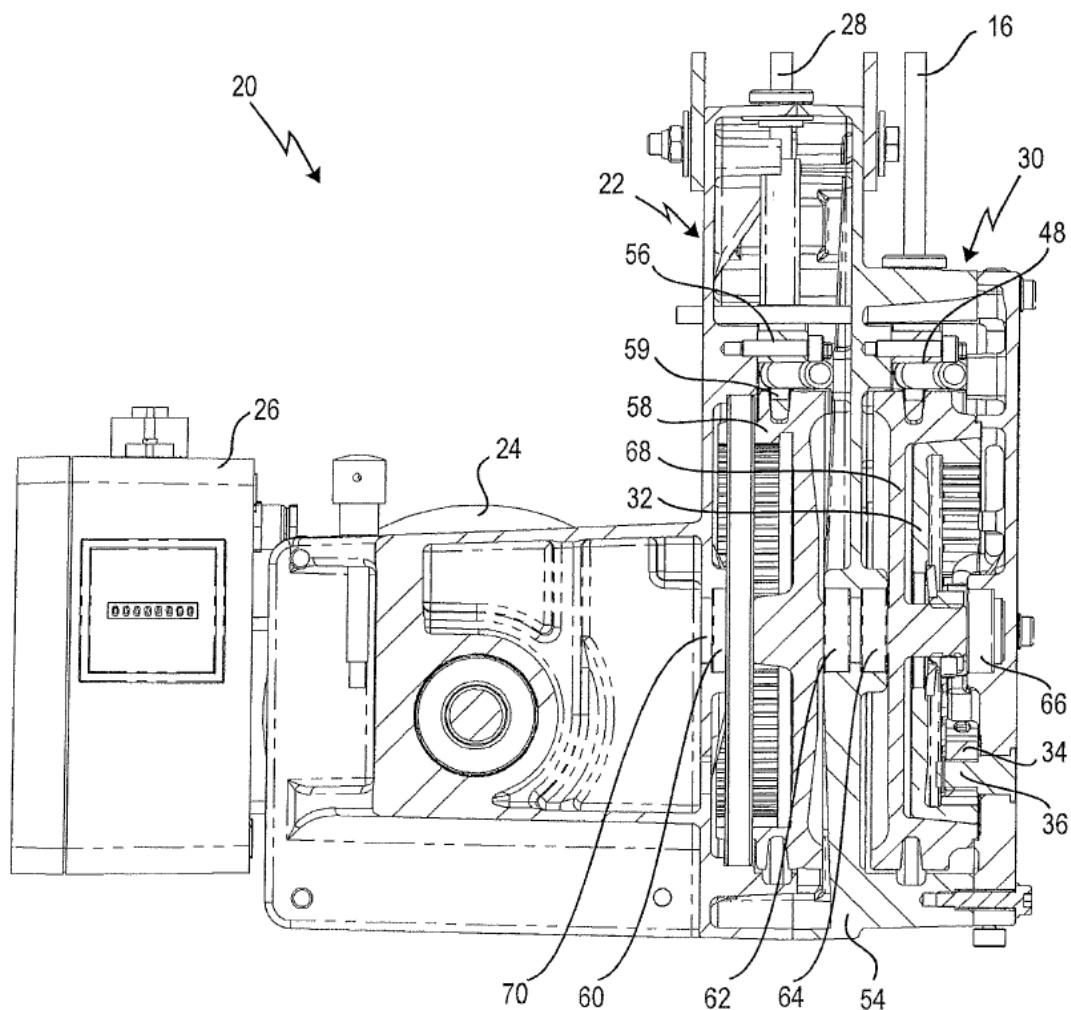


Fig. 5

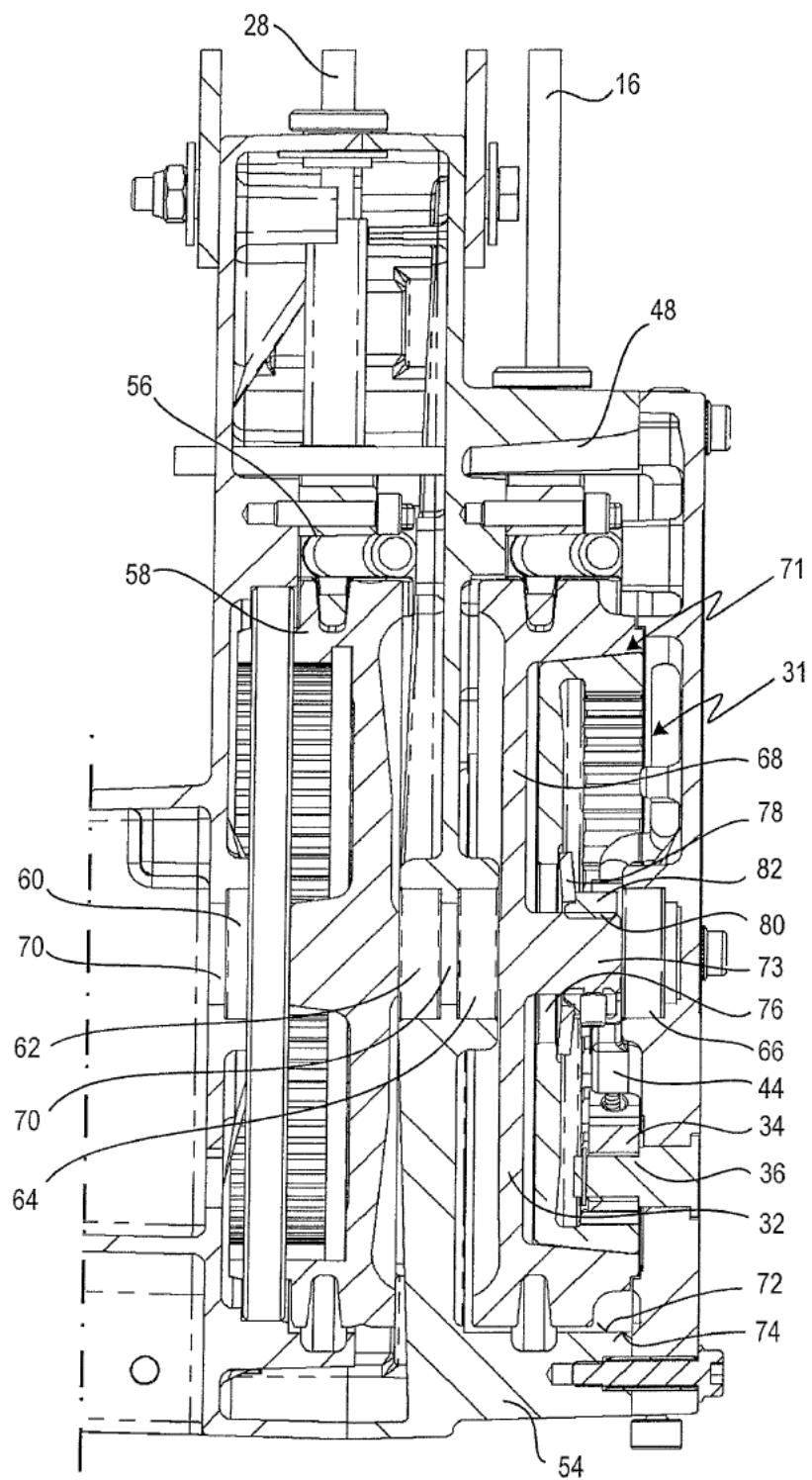


Fig. 6