



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 772**

51 Int. Cl.:
B66D 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04009490 .6**

96 Fecha de presentación : **22.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1475346**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Aparato elevador.**

30 Prioridad: **09.05.2003 DE 103 20 853**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.11.2011

73 Titular/es:
DEMAG CRANES & COMPONENTS GmbH
Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE

72 Inventor/es: **Winter, Klaus-Jürgen;**
Flaig, Heinrich;
Kohlenberg, Thomas y
Dammer, Michael

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 367 772 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 elevador

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un aparato elevador con una unidad motriz que consta de un motor y una transmisión, un árbol de accionamiento que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz y cuenta una brida de accionamiento que es susceptible de ser fijada al mismo, y un tambor de cable que es susceptible de ser unido a la brida de accionamiento, siendo el momento de rotación del árbol de accionamiento susceptible de ser transmitido al tambor de cable a través de un acoplamiento.
- 10 **[0002]** Los aparatos elevadores configurados como polipastos de cable presentan un tambor de cable que es en esencia cilíndrico y está montado en cojinetes en un bastidor de forma tal que es rotativo. El tambor de cable es accionado con ayuda de motorreductor, estando el árbol de salida de la transmisión en acoplamiento con el tambor de cable de forma tal que no puede efectuar movimiento de rotación relativo alguno con respecto al mismo. Para compensar las tolerancias de fabricación y los errores de alineación del tambor de cable, que por regla general está provisto de un sistema de apoyo llamado "apoyo en 3 puntos", pudiendo dichas tolerancias de fabricación y dichos errores de alineación conducir a deformaciones en el dispositivo de accionamiento, en la práctica es conocida la técnica de disponer entre el árbol de salida y el tambor de cable un acoplamiento que puede absorber estos errores de alineación.
- 15 **[0003]** En el acoplamiento llamado "acoplamiento Zapex", el acoplamiento está configurado como acoplamiento dentado que comprende un piñón unido al árbol de salida de forma tal que no puede efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto al mismo y una corona dentada que engrana con este piñón y está fijada a la brida de accionamiento del tambor de cable.
- 20 **[0004]** Además es conocido el llamado acoplamiento TGL, en el que por medio de una o varias espigas de arrastre una brida fijada al árbol de salida de forma tal que no puede efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto al mismo encaja en vaciados de una pared frontal del tambor de cable.
- 25 **[0005]** Ambos mecanismos de acoplamiento se han acreditado del todo en la práctica, si bien presentan las desventajas de que son desproporcionadamente caros para mecanismos de elevación de serie con momentos del tambor relativamente pequeños, y además y debido a su tamaño constructivo no pueden usarse por razones de espacio para pequeños diámetros del tambor.
- 30 **[0006]** La DE 298 16 675 U1 da a conocer un acoplamiento para mecanismos de elevación para la transmisión del momento de un árbol de transmisión accionado a un tambor de cable, con un cubo de acoplamiento dispuesto en un extremo del árbol de transmisión y con una caja de acoplamiento que queda cerrada por medio de tapas interiores y exteriores y está dispuesta en el cubo de acoplamiento. La caja de acoplamiento y el cubo de acoplamiento están mutuamente unidos en unión positiva por medio de dentados circulares formados en la caja de acoplamiento y en el cubo de acoplamiento, y en los orificios formados por ambos dentados circulares están dispuestos rodillos-tonel para la transmisión de las fuerzas.
- 35 **[0007]** Partiendo de ello, la invención persigue la finalidad de equipar a un aparato elevador de la clase mencionada al comienzo con un acoplamiento que con una estructura sencilla y que ahorre espacio garantice un acoplamiento del tambor de cable con el árbol de accionamiento que compense los errores de alineación.
- 40 **[0008]** La solución para alcanzar esta finalidad está según la invención caracterizada por el hecho de que los segmentos de acoplamiento se extienden fuera de los salientes de arrastre en esencia entre la brida de accionamiento y el tambor de cable.
- 45 **[0009]** Gracias a la configuración del acoplamiento según la invención como elemento de acoplamiento que se dispone en unión positiva entre los componentes a acoplar entre sí y que por consiguiente transmite el momento de rotación, es posible darle al acoplamiento una forma constructiva sencilla y favorable en cuanto a los costes. Además existe la posibilidad de disponer el acoplamiento en distintos sitios, y concretamente entre la brida de accionamiento y el tambor de cable y/o el árbol de accionamiento y la brida de accionamiento.
- 50 **[0010]** Al disponer el elemento de acoplamiento entre la brida de acoplamiento y el tambor de cable, el árbol de accionamiento y la brida de accionamiento deben estar entonces unidos entre sí de forma tal que no puedan efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto a la otra, para poder transmitir el momento de rotación del árbol de accionamiento al tambor de cable a través del acoplamiento.
- 55 **[0011]** La transmisión del momento de rotación de los componentes a acoplar entre sí se efectúa según una forma de realización práctica de la invención gracias al hecho de que el elemento de acoplamiento presenta salientes de arrastre que están orientados a ambos lados radialmente hacia el exterior y hacia el interior y para la transmisión del momento
- 60

de rotación encajan respectivamente en correspondientes vaciados de ambos componentes contiguos a acoplar entre sí.

5 **[0012]** Según la invención, el elemento de acoplamiento que es al menos uno y forma el acoplamiento está hecho de forma tal que consta de segmentos de acoplamiento individuales. La estructura realizada a base de segmentos de acoplamiento individuales permite de sencilla forma y manera la compensación de tolerancias de fabricación.

10 **[0013]** Los segmentos de acoplamiento presentan preferiblemente para la extensión que discurre entre la brida de accionamiento y el tambor de cable tramos que se extienden superficialmente desde los salientes de arrastre y forman superficies de contacto. Con ello es posible apoyar el tambor de cable en la brida de accionamiento por medio de los tramos de los segmentos de acoplamiento.

15 **[0014]** En una forma de realización de la invención los distintos segmentos de acoplamiento se extienden a ambos lados en torno a los salientes de arrastre, es decir, en la dirección circunferencial de la brida de accionamiento.

[0015] Ventajosamente, los distintos segmentos de acoplamiento se extienden con forma de arco de círculo entre la brida de accionamiento y el tambor de cable.

20 **[0016]** Según una primera forma de realización para la configuración de los segmentos de acoplamiento los distintos segmentos de acoplamiento están unidos entre sí por medio de puentes de unión elásticos, con lo cual se obtiene como resultado de ello un elemento de acoplamiento que está hecho en una sola pieza y consta de varios segmentos de acoplamiento, siendo dicho elemento de acoplamiento particularmente sencillo y económico de fabricar y montar.

25 **[0017]** Con una segunda forma de realización para la configuración de los segmentos de acoplamiento se propone que los distintos segmentos de acoplamiento sean susceptibles de ser acoplados entre sí por medio de resaltes unidos por moldeo y de alojamientos correspondientemente configurados. Los resaltes y los alojamientos pueden además estar formados de tal manera que permitan ya sea un acoplamiento por enganche o bien también tan sólo un acoplamiento puramente en unión positiva de los distintos segmentos de acoplamiento entre sí.

30 **[0018]** En una tercera forma de realización de la invención el elemento de acoplamiento está finalmente formado de tal manera que consta de distintos segmentos de acoplamiento individuales que quedan dispuestos a una distancia unos de otros.

35 **[0019]** Para por un lado garantizar la uniforme transmisión del momento de rotación y por otro lado reducir las cargas mecánicas para los segmentos de acoplamiento individuales, se propone según la invención que cada segmento de acoplamiento presente a ambos lados salientes de arrastre orientados radialmente hacia el exterior, que para la transmisión del momento de rotación encajan en sendos correspondientes vaciados de ambos componentes contiguos acoplables entre sí. Ventajosamente, los salientes de arrastre están además dispuestos en los segmentos de acoplamiento de forma tal que son inmediatamente opuestos y están orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior.

40 **[0020]** Puesto que los salientes de arrastre que determinan en esencia la transmisión del momento de rotación se ven sometidos a una fuerte sollicitación de cizallamiento, según una preferida forma de realización de la invención se propone que los salientes de arrastre sean al menos en parte de un material más duro que el resto del elemento de acoplamiento y preferiblemente comprendan un núcleo resistente al cizallamiento.

45 **[0021]** Un desplazamiento longitudinal entre el tambor de cable y el árbol de accionamiento es según la invención susceptible de ser compensado gracias al hecho de que, vistos en la dirección axial del tambor de cable, los vaciados para el alojamiento de los salientes de arrastre de al menos uno de los componentes a acoplar entre sí están hechos de forma tal que son mayores que los correspondientes salientes de arrastre a alojar.

50 **[0022]** Para poder además compensar un desplazamiento angular entre el eje longitudinal del tambor de cable y del árbol de accionamiento, se propone según la invención que tenga una forma abombada y convexa hacia el exterior al menos una superficie de contacto del elemento de acoplamiento en uno de los componentes a acoplar entre sí y/o al menos una superficie de contacto de un componente a acoplar en el elemento de acoplamiento.

55 **[0023]** Finalmente se propone con la invención que al menos un elemento de acoplamiento sea al menos en parte de un material elástico, y en particular de un material de plástico. La elasticidad del plástico permite una adicional compensación de posibles tensiones, siendo mediante una correspondiente elección del material alcanzables adicionales propiedades de amortiguación, para reducir una brusca sollicitación de la tracción del cable ejercida en el árbol de accionamiento.

[0024] Adicionales características y ventajas de la invención se desprenden del correspondiente dibujo, en el que están representados tan sólo a título ejemplo distintos ejemplos de realización de un aparato elevador según la invención. En el dibujo, las distintas figuras muestran lo siguiente:

- 5 La Figura 1, una sección longitudinal esquemática de la estructura de un aparato elevador;
 la Figura 2a, una sección longitudinal de detalle de la zona de acoplamiento de un aparato elevador según la invención;
 la Figura 2b, la vista del detalle IIb según la Figura 2a, pero representando una forma de realización alternativa;
 la Figura 3, una sección practicada por el plano de sección III-III según la Figura 2;
 la Figura 4, una sección de detalle practicada por el plano de sección IV-IV según la Figura 2;
 10 la Figura 5a, una vista en planta de un elemento de acoplamiento según una primera forma de realización según la invención;
 la Figura 5b, una vista según la Figura 5a, pero representando una segunda forma de realización según la invención de un elemento de acoplamiento;
 la Figura 5c, una vista según la Figura 5a, pero representando una tercera forma de realización según la invención de un elemento de acoplamiento; y
 15 la Figura 6, una sección practicada por el plano de sección VI-VI según la Figura 3.

[0025] La ilustración de la Figura 1 muestra esquemáticamente la estructura de un aparato elevador configurado como polispasto de cable. El aparato elevador comprende en esencia una unidad motriz 1 que consta de un motor y una transmisión, un árbol de accionamiento 2 que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz 1 y cuenta con brida de accionamiento 3 susceptible de ser fijada al mismo, y un tambor de cable 4 que es susceptible de ser unido a la brida de accionamiento 3 de forma tal que no pueda efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto a la misma, siendo un cable 5 que se indica tan sólo esquemáticamente susceptible de ser enrollado en dicho tambor de cable o desenrollado de dicho tambor de cable.

25 **[0026]** Como puede verse por la ilustración de la Figura 1, el tambor de cable 4 está equipado con un sistema de apoyo llamado "apoyo en 3 puntos", en el que el tambor de cable 4 está montado en cojinetes por medio de dos cojinetes 6a, 6b en el lado del árbol de accionamiento 2 y por medio de un cojinete 7 en el lado de un vástago 8 del tambor que es opuesto al árbol de accionamiento 2.

30 **[0027]** Puesto que debido a las tolerancias de fabricación y de montaje y a las deformaciones bajo carga en la práctica estos cojinetes 6a, 6b y 7 no siempre pueden disponerse exactamente alineados en una línea, se producen tensiones por forzamiento de los componentes montados en cojinetes, concretamente en el árbol de accionamiento 2 y/o en la brida de accionamiento 3 del tambor de cable 4. Para impedir estas indeseadas y difícilmente calculables sollicitaciones, que se producen adicionalmente a una carga útil que actúa como fuerza S de tracción del cable, se propone un acoplamiento que con movilidad angular y efectuando una compensación de longitud transmite el momento de rotación del árbol de accionamiento 2 al tambor de cable 4, como está representado en la Figura 2a.

35 **[0028]** En la forma de realización que está representada en la Figura 2a el acoplamiento está dispuesto entre la brida de accionamiento 3 y el tambor de cable 4, mientras que la brida de accionamiento 3 está por su parte unida al árbol de accionamiento 2 de forma tal que no puede efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto al mismo. Naturalmente, es también posible disponer el acoplamiento entre el árbol de accionamiento 2 y la brida de accionamiento 3, siendo en este caso necesario que la brida de accionamiento 3 esté unida al tambor de cable 4 que forma tal que no pueda efectuar movimiento rotacional relativo alguno con respecto al mismo. Como tercera forma de realización del acoplamiento existe la posibilidad de llevar a efecto la transmisión del momento de rotación tanto del árbol de accionamiento 2 a la brida de accionamiento 3 como también de la brida de accionamiento 3 al tambor de cable 4 por medio de un acoplamiento.

40 **[0029]** Como puede verse en la representación en sección según la Figura 3, el acoplamiento dispuesto entre la brida de accionamiento 3 y el tambor de cable 4 consta de un elemento de acoplamiento 9 que presenta varios segmentos de acoplamiento individuales 9a y queda dispuesto en esencia en unión positiva entre ambos componentes 3, 4 a acoplar entre sí. Se describe a continuación haciendo referencia a las ilustraciones de las Figuras 5a a 5c la estructura más específica del elemento de acoplamiento 9 y de los segmentos de acoplamiento 9a.

45 **[0030]** La ilustración de la Figura 3 muestra además que cada segmento de acoplamiento 9a del elemento de acoplamiento 9 presenta a ambos lados salientes de arrastre 10 que están orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior y para la transmisión del momento de rotación encajan en correspondientes vaciados 11 de la brida de accionamiento 3 y del tambor de cable 4. En los ejemplos de realización representados los salientes de arrastre 10 están siempre dispuestos en los segmentos de acoplamiento 9a de forma tal que son directamente opuestos y están orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior. Naturalmente, es sin embargo también posible disponer los salientes de arrastre 10 de ambos lados de un segmento de acoplamiento 9a de forma tal que queden desplazados entre sí en un segmento de acoplamiento 9a.

[0031] Los elementos de acoplamiento 9a se extienden con forma de arco de círculo en el espacio intermedio entre el árbol de accionamiento 3 y el tambor de cable 4, extendiéndose superficialmente en dirección circunferencial a ambos

lados en torno a los salientes de arrastre 10, para así formar tramos 9c que forman superficies de contacto 9b y en los que se apoya el tambor de cable 4.

5 **[0032]** Las ilustraciones de las Figuras 5a a 5c muestran finalmente tres formas de realización para la formación de los elementos de acoplamiento 9 hechos a base de segmentos de acoplamiento individuales 9a. En la primera forma de realización que está representada en la Figura 5a, el elemento de acoplamiento 9 está hecho casi en una sola pieza, estando los distintos segmentos de acoplamiento individuales 9a unidos entre sí por medio de puentes de unión elásticos 12.

10 **[0033]** En la segunda forma de realización según la Figura 5b cada segmento de acoplamiento 9a presenta resaltos 13 unidos por moldeo y alojamientos 14 formados en correspondencia con los resaltos 13, por medio de los cuales los segmentos de acoplamiento individuales 9a son susceptibles de ser acoplados entre sí. Mientras que el ejemplo de realización representado representa un acoplamiento por enganche, los resaltos 13 y los alojamientos 14 pueden ser también por ejemplo de forma rectangular, con lo cual quedan mutuamente encajados no por enganche, sino únicamente en esencia en unión positiva.

15 **[0034]** El elemento de acoplamiento 9 de la tercera forma de realización que está representada en la Figura 5c consta de segmentos de acoplamiento individuales 9a que están dispuestos distanciados entre sí. Estas tres variantes representadas permiten una compensación de longitud entre los distintos salientes de arrastre 10 y los correspondientes alojamientos 11, y gracias a ello una uniforme repartición de la fuerza S de tracción del cable entre los distintos segmentos de acoplamiento individuales 9a.

20 **[0035]** Puesto que en la zona de los salientes de arrastre 10 que transmiten el momento de rotación al otro componente los segmentos de acoplamiento 9a están sometidos a una fuerte sollicitación de cizallamiento, es ventajoso hacer los salientes de arrastre 10 al menos en parte de un material más duro que el resto del elemento de acoplamiento 9.

25 **[0036]** Según la Figura 6, los salientes de arrastre 10 comprenden con esta finalidad un núcleo resistente al cizallamiento 10a que puede estar por ejemplo hecho de metal; y el resto del segmento de acoplamiento 9a está entonces hecho de plástico. Fundamentalmente es también posible usar para los elementos de acoplamiento 9 metales colables, como por ejemplo aleaciones de bronce. Entonces puede prescindirse del núcleo resistente al cizallamiento 10a.

30 **[0037]** Estos núcleos resistentes al cizallamiento 10a tienen la misión de, al producirse un fallo de los salientes de arrastre 10 debido por ejemplo a desgaste, garantizar una segura transmisión del momento de rotación entre los componentes acoplados entre sí, hasta que se cambie el elemento de acoplamiento 9 o el segmento de acoplamiento 9a defectuoso.

35 **[0038]** Para poder compensar un desplazamiento longitudinal entre el tambor de cable 4 y la brida de accionamiento 3, en el ejemplo de realización representado los vaciados 11 para el alojamiento de los salientes de arrastre 10 de los segmentos de acoplamiento 9a están configurados como ranuras longitudinales 11a y son con ello mayores en la dirección axial del tambor de cable 4 que los correspondientes salientes de arrastre 10a a alojar. Un intersticio 15 que queda formado debido a esta configuración se aprecia en particular en la ilustración de la Figura 2a, mientras que la ilustración de la Figura 4 muestra la configuración de una ranura longitudinal 11a.

40 **[0039]** Las ilustraciones de las Figuras 2a y 2b muestran como puede compensarse un desplazamiento angular entre los ejes longitudinales del tambor de cable 4 y de la brida de accionamiento 3 y/o del árbol de accionamiento 2. Con esta finalidad, según la Figura 2a una superficie de contacto 9b del elemento de acoplamiento 9 en una superficie de contacto 3a de la brida de accionamiento 3 a acoplar está configurada de forma tal que es abombada convexamente hacia el exterior.

45 **[0040]** En la forma de realización alternativa según la Figura 2b el abombamiento convexo está formado en la superficie de contacto 3a de la brida de accionamiento 3. Los correspondientes abombamientos convexos de las superficies de contacto están identificados en las ilustraciones de las Figuras 2a y 2b con los radios de abombamiento R.

50 **[0041]** Un acoplamiento configurado de tal manera se caracteriza por el hecho de que está estructurado de manera sencilla y con un pequeño tamaño constructivo permite una buena compensación de las tolerancias de fabricación y de montaje que surjan.

Lista de signos de referencia

[0042]

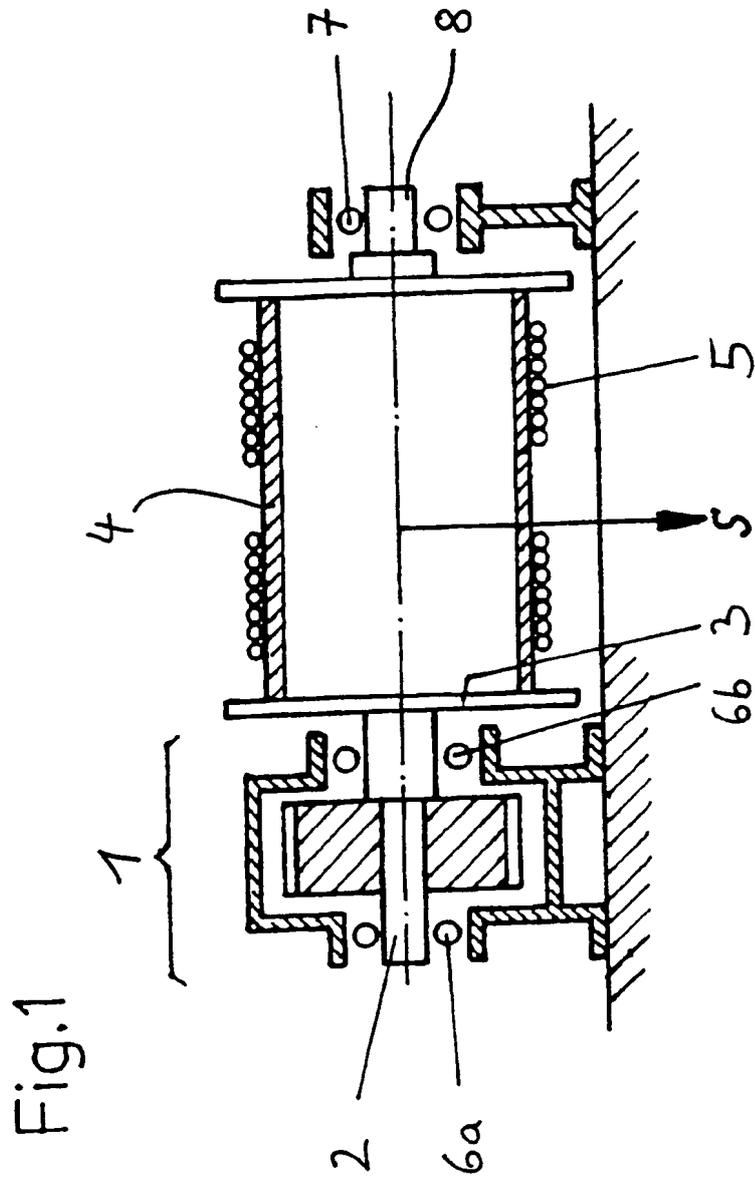
- 1 Unidad motriz
- 2 Árbol de accionamiento
- 3 Brida de accionamiento

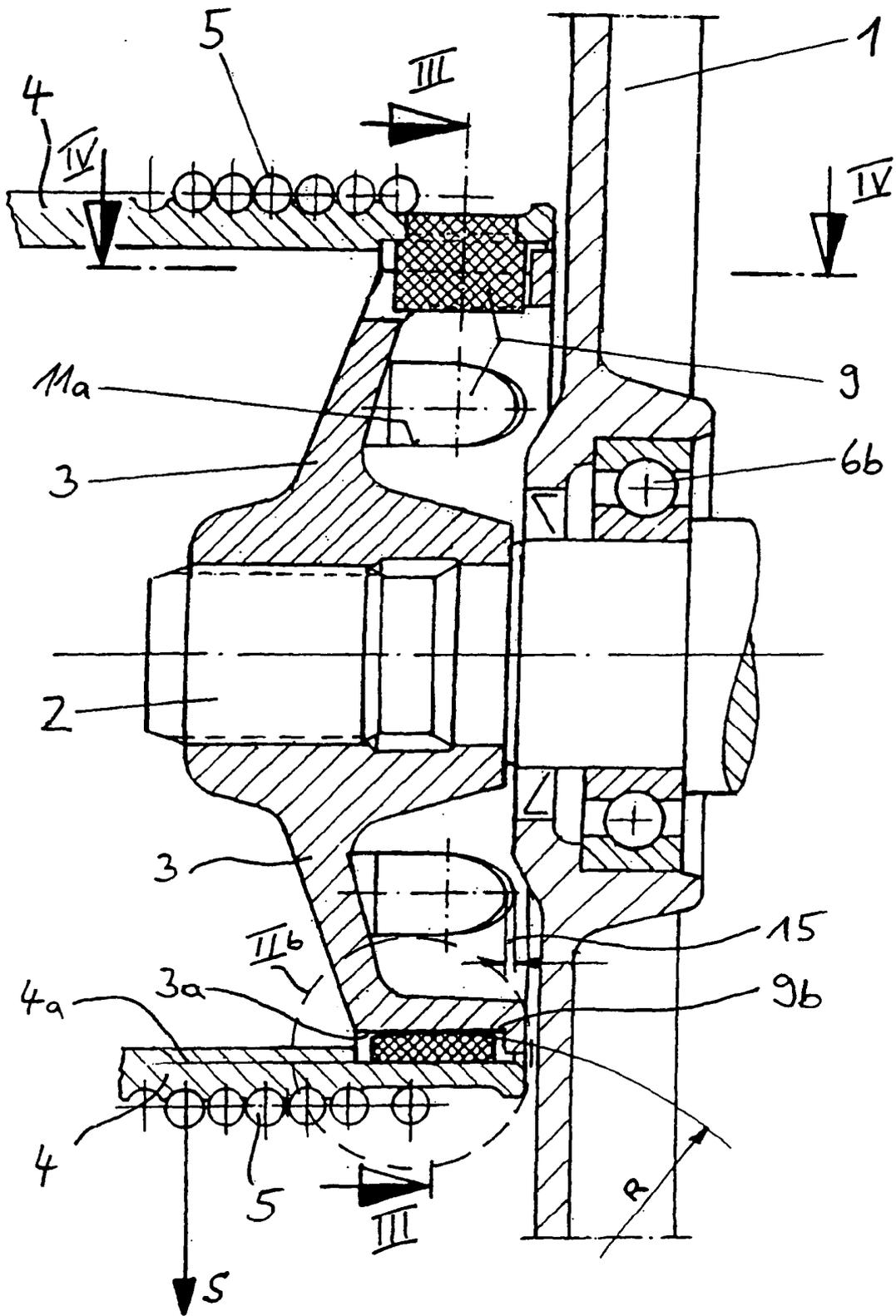
	3a	Superficie de contacto
	4	Tambor de cable
	4a	Superficie de contacto
	5	Cable
5	6a	Cojinete
	6b	Cojinete
	7	Cojinete
	8	Vástago del tambor
	9	Elemento de acoplamiento
10	9a	Segmento de acoplamiento
	9b	Superficie de contacto
	9c	Tramos
	10	Salientes de arrastre
	10a	Núcleo
15	11	Vaciado
	11a	Ranura longitudinal
	12	Puente de unión
	13	Resalto
	14	Alojamiento
20	15	Intersticio
	R	Radio de abombamiento
	S	Fuerza de tracción del cable

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato elevador con una unidad motriz (1) que consta de un motor y una transmisión, un árbol de accionamiento (2) que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz (1) y cuenta con brida de accionamiento (3) susceptible de ser fijada al mismo, y un tambor de cable (4) que es susceptible de ser unido a la brida de accionamiento (3), en donde el momento de rotación del árbol de accionamiento (2) es susceptible de ser transmitido al tambor de cable (4) por medio de un acoplamiento, en donde el acoplamiento consta de al menos un elemento de acoplamiento (9) que está dispuesto en esencia en unión positiva entre la brida de accionamiento (3) y el tambor de cable (4) y está hecho de forma tal que consta de segmentos de acoplamiento individuales (9a) que presentan a ambos lados salientes de arrastre (10) que están orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior y que para la transmisión del momento de rotación encajan en sendos correspondientes vaciados (11) de los componentes (3, 4) contiguos a acoplar entre sí; **caracterizado por el hecho de que** los segmentos de acoplamiento (9a) se extienden fuera de los salientes de arrastre (10) en esencia entre la brida de alojamiento (3) y el tambor de cable (4).
- 15 2. Aparato elevador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** para la extensión entre la brida de accionamiento (3) y el tambor de cable (4) los segmentos de acoplamiento (9a) presentan tramos (9c) que forman superficies de contacto (9b) que se extienden superficialmente desde los salientes de arrastre (10).
- 20 3. Aparato elevador según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el tambor de cable (4) queda apoyado en la brida de accionamiento (3) por medio de los tramos (9c) de los segmentos de acoplamiento (9a).
- 25 4. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** los segmentos de acoplamiento individuales (9a) se extienden a ambos lados en torno a los salientes de arrastre (10).
- 30 5. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** los segmentos de acoplamiento individuales (9a) se extienden con forma de arco de círculo entre la brida de accionamiento (3) y el tambor de cable (4).
- 35 6. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** los segmentos de acoplamiento individuales (9a) están unidos entre sí por medio de puentes de unión elásticos (12).
- 40 7. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** los distintos segmentos de acoplamiento individuales (9a) son susceptibles de ser acoplados entre sí por medio de resaltes (13) unidos por moldeo y de alojamientos (14) correspondientemente configurados.
- 45 8. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de acoplamiento (9) está hecho de forma tal que consta de segmentos de acoplamiento (9a) individuales que quedan dispuestos distanciados entre sí.
- 50 9. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** cada segmentos de acoplamiento (9a) presenta a ambos lados salientes de arrastre (10) que están orientados radialmente hacia el exterior y para la transmisión del momento de rotación encajan en respectivos correspondientes vaciados (11) de ambos componentes (3, 4) contiguos susceptibles de ser acoplados entre sí.
- 55 10. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por el hecho de que** los salientes de arrastre (10) están dispuestos de forma tal que son directamente opuestos y quedan orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior.
- 60 11. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho de que** los salientes de arrastre (10) son al menos en parte de un material más duro que el resto del elemento de acoplamiento (9).
12. Aparato elevador según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** los salientes de arrastre (10) contienen un núcleo resistente al cizallamiento (10a).
13. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que** los vaciados (11) para el alojamiento de los salientes de arrastre (10) de al menos uno de los componentes (3, 4) que son susceptibles de ser acoplados entre sí están formados de tal manera que, vistos en la dirección axial del tambor de cable (4), son mayores que los correspondientes salientes de arrastre (10) a alojar.
14. Aparato elevador según al menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por el hecho de que** está configurada de forma tal que es abombada convexamente hacia el exterior al menos una superficie de contacto (9b) del elemento de acoplamiento (9) en uno de los componentes (3, 4) a acoplar entre sí y/o al menos una superficie de contacto (3a, 4a) de un componente (3, 4) a acoplar en el elemento de acoplamiento (9).

15. Aparato elevador según al menos una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de acoplamiento (9) que es al menos uno está hecho al menos en parte de un material elástico, y en particular de un material de plástico.





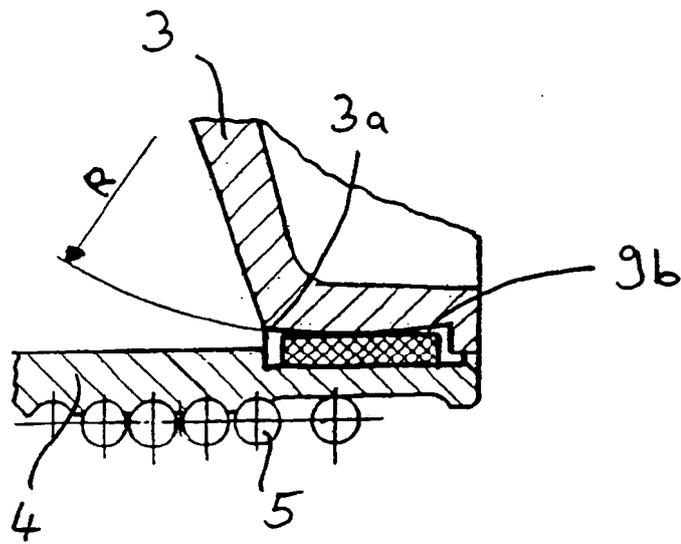


Fig. 2b

Fig. 3

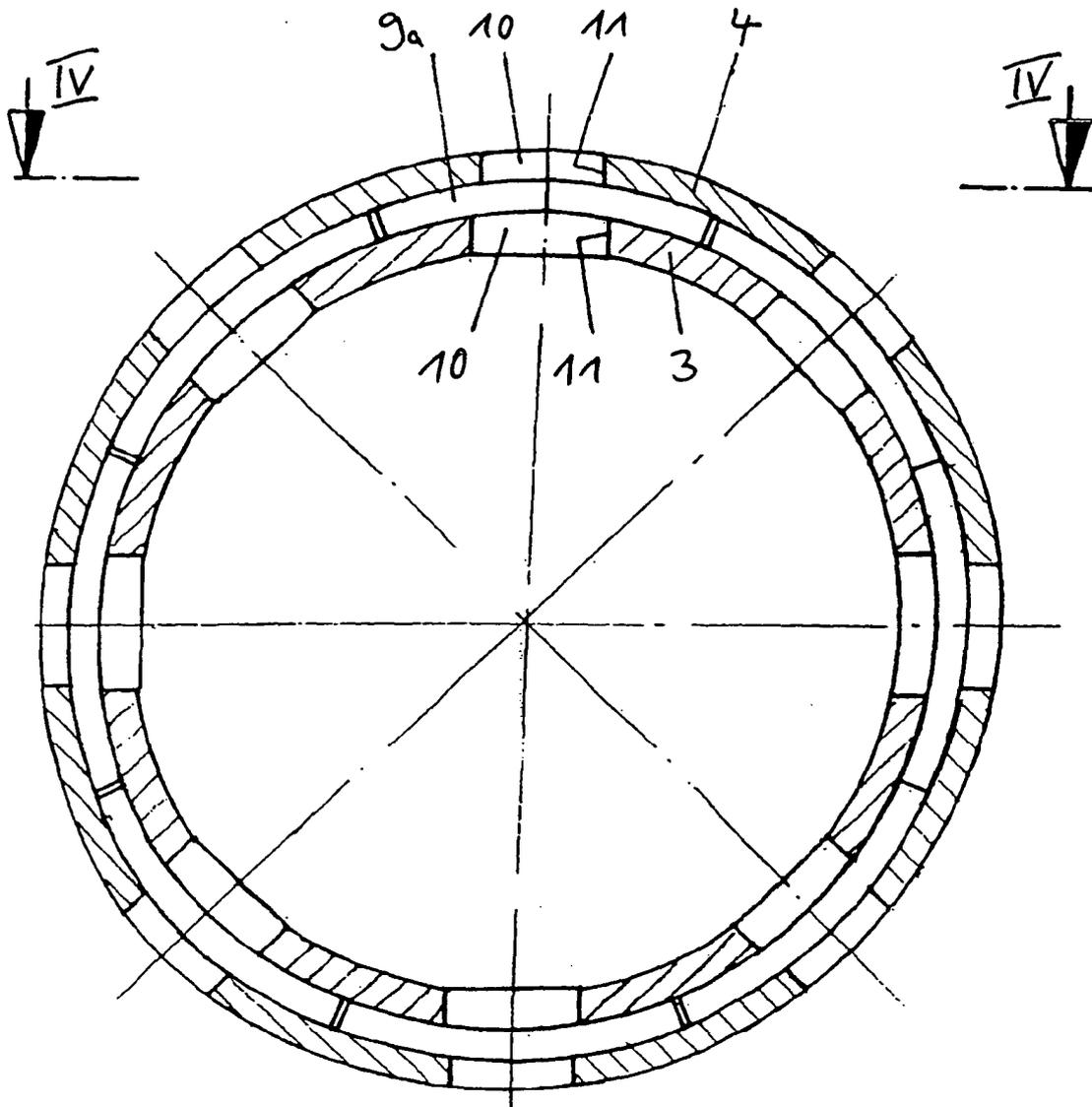


Fig. 4

