



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 910**

51 Int. Cl.:

B66D 1/16 (2006.01)

F16D 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08717927 .1**

96 Fecha de presentación : **18.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2144838**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **Aparato elevador.**

30 Prioridad: **27.03.2007 DE 10 2007 014 505**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.06.2011

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

72 Inventor/es: **Kohlenberg, Thomas;**
Noll, Stefan;
Backsmann, Jürgen;
Passmann, Christoph y
Imbusch, Gereon

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 360 910 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

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un aparato elevador con una unidad motriz, un árbol de accionamiento que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz y está equipado con una brida de accionamiento que se fija al mismo, y un tambor de cable que es susceptible de ser puesto en conexión con la brida de accionamiento por medio de un acoplamiento, constanding el acoplamiento al menos de un elemento de acoplamiento que para la transmisión del momento de rotación encaja respectivamente en un vaciado previsto en la brida de accionamiento y en un taladro practicado en el tambor de cable. En la US-A-3 386 549 se da a conocer un aparato elevador de este tipo.
- 10 **[0002]** Los aparatos elevadores configurados como polipastos de cable presentan un tambor de cable que es en esencia cilíndrico y está apoyado en un bastidor de forma tal que es giratorio. El tambor de cable es accionado con ayuda de un motorreductor, estando el árbol de salida de la transmisión en acoplamiento con el tambor de cable de forma tal que no puede efectuar movimiento relativo de rotación alguno con respecto al mismo. Para compensar las tolerancias de fabricación, los errores de alineación y las deformaciones del tambor de cable, que por regla general está equipado con un sistema de apoyo llamado "apoyo en 3 puntos", cuyos errores de alineación, tolerancias de fabricación y deformaciones pueden conducir a deformaciones por causa de un montaje incorrecto en el dispositivo de accionamiento, es conocida en la práctica la técnica de disponer entre el árbol de salida y el tambor de cable un acoplamiento que pueda absorber estos errores de alineación.
- 15 **[0003]** 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 un alojamiento de acoplamiento que queda cerrado por medio de una tapa interior y una tapa exterior y dispuesto sobre el cubo de acoplamiento. En el alojamiento de acoplamiento y en el cubo de acoplamiento están dispuestos vaciados cilíndricos y mutuamente enfrentados en los que están dispuestos en unión positiva rodillos-tonel para la transmisión de la fuerza del alojamiento de acoplamiento al cubo de acoplamiento.
- 20 **[0004]** Partiendo de ello, la invención persigue la finalidad de equipar a un aparato elevador que tiene una unidad motriz que consta de un motor y una transmisión con un acoplamiento que garantice un montaje sencillo con una forma constructiva sencilla y que permita ahorrar espacio.
- 25 **[0005]** Esta finalidad es alcanzada mediante un aparato elevador con una unidad motriz que consta de un motor y una transmisión con las características de la reivindicación 1. Se indican en las reivindicaciones dependientes 2 a 7 perfeccionamientos ventajosos de la invención.
- 30 **[0006]** Según la invención, en un aparato elevador con una unidad motriz, un árbol de accionamiento que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz y está provisto de una brida de accionamiento que es susceptible de ser fijada al mismo, y un tambor de cable que es susceptible de ser puesto en conexión con la brida de accionamiento por medio de un acoplamiento, constanding el acoplamiento de al menos un elemento de acoplamiento que para la transmisión del momento de rotación encaja respectivamente en un vaciado previsto en la brida de accionamiento y en un taladro practicado en el tambor de cable, se logra una forma constructiva sencilla y que permite ahorrar espacio y un montaje sencillo gracias al hecho de que el elemento de acoplamiento es desplazable radialmente desde una posición de montaje y es susceptible de quedar fijado en la posición de funcionamiento, en la cual el elemento de acoplamiento establece entre la brida de accionamiento y el tambor de cable una conexión en correspondencia con las condiciones de accionamiento. Este desplazamiento del elemento de acoplamiento permite que se establezca una particularmente sencilla conexión en unión positiva de los componentes a acoplar. El acoplamiento tiene una forma constructiva particularmente sencilla y es económico. El elemento de acoplamiento permite además que al efectuarse el montaje se proceda en primer lugar a unir la brida de accionamiento al árbol de accionamiento y luego se proceda a pasar el tambor de cable por sobre la brida de accionamiento y a unirlo ahí con el elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento es accesible con particular facilidad desde el exterior y en dirección radial. Todo el montaje puede con ello hacerse de manera sencilla y económica. También es posible efectuar de manera sencilla un desmontaje del tambor de cable soltando los elementos de acoplamiento.
- 35 **[0007]** Se logra una forma constructiva compacta gracias al hecho de que en la posición de montaje el elemento de acoplamiento se encuentra por completo dentro del vaciado de la brida de accionamiento.
- 40 **[0008]** Se da un estado de funcionamiento particularmente asegurado y se logra que el elemento de acoplamiento quede asegurado contra la pérdida gracias al hecho de que en la posición de funcionamiento el elemento de acoplamiento es retenido en el vaciado por el propio tambor de cable. Según la invención, en la posición de funcionamiento el escalón queda aquí aplicado a la superficie interior del tambor de cable en contacto con la misma. Esto es importante en particular para la prevención de accidentes en el caso de los aparatos elevadores que están normalmente dispuestos encima de los operadores.
- 45 **[0009]** Según la invención está previsto que el elemento de acoplamiento conste de un talón exterior de arrastre del lado del tambor y un talón interior de arrastre que viene a continuación del mismo y es el del lado de la brida, que el talón exterior de arrastre presente un diámetro exterior que sea menor que un diámetro exterior del talón interior de arrastre, y que el elemento de acoplamiento presente un escalón en la zona de la transición entre el talón interior de arrastre y el talón exterior de arrastre.

5 **[0010]** El elemento de acoplamiento puede ser llevado de manera particularmente sencilla de la posición de montaje y radialmente hacia el exterior a la posición de funcionamiento cuando el elemento de acoplamiento está configurado como un casquillo con un conducto central y orientado radialmente en el que es susceptible de ser enroscado un tornillo para el desplazamiento del casquillo. Con ello, el desplazamiento puede realizarse fácilmente desde el exterior y en dirección radial, en la que es fácilmente accesible el acoplamiento. En lugar del tornillo pueden también usarse otros elementos de seguridad.

[0011] El elemento de acoplamiento puede quedar asegurado de manera sencilla en la posición de funcionamiento gracias al hecho de que en la posición de funcionamiento el tornillo se apoya con su punta en un fondo del vaciado formado a la manera de un agujero ciego en la brida de accionamiento.

10 **[0012]** Se mantiene un pequeño tamaño constructivo del acoplamiento gracias al hecho de que en la posición de funcionamiento el tornillo sobresale con su cabeza de la superficie del tambor de cable tan sólo ligeramente, y preferiblemente menos que la guía de cable, o menos que el espesor de pared del tambor de cable.

15 **[0013]** Se logra una favorable y uniforme transmisión del momento de rotación gracias al hecho de que a lo largo de la periferia de la brida de accionamiento están dispuestos varios, y preferiblemente tres, elementos de acoplamiento repartidos en la misma. Preferiblemente están previstos tres elementos de acoplamiento, con lo cual puede mantenerse reducido el número de componentes y también pueden mantenerse reducidos los costes, siendo al mismo tiempo más segura la transmisión del momento de rotación.

20 **[0014]** Se aclara a continuación más detalladamente la invención a base del correspondiente dibujo, en el que está representado tan sólo a título de ejemplo un ejemplo de realización de un aparato elevador según la invención. En el dibujo, las distintas figuras muestran lo siguiente:

La Figura 1, una sección longitudinal de la estructura esquemática de un aparato elevador;

la Figura 2, una sección de la zona de acoplamiento de un aparato elevador según la invención; y

la Figura 3, una vista frontal del tambor de cable con la brida de accionamiento parcialmente en sección.

25 **[0015]** La Figura 1 muestra esquemáticamente la forma constructiva de un aparato elevador 1 configurado como polipasto de cable. El aparato elevador 1 comprende en esencia a una unidad motriz 2 que consta de un motor y una transmisión, un árbol de accionamiento 3 que es accionado por la unidad motriz 2 y está provisto de una brida de accionamiento 4 fijada al mismo, y un tambor de cable 5 que está unido a la brida de accionamiento 4 de forma tal que no puede efectuar movimiento relativo de rotación alguno con respecto a la misma, siendo un cable 6 susceptible de ser enrollado en dicho tambor de cable o respectivamente desenrollado de dicho tambor de cable. Aquí la brida de accionamiento 4 con forma de plato presenta un diámetro exterior que es menor que el diámetro interior del tambor de cable 5 en su zona extrema, y dicha brida de accionamiento queda introducida lateralmente en el tambor de cable 5 a ras del mismo.

30 **[0016]** Como puede verse por la Figura 1, el tambor de cable 5 está equipado con un sistema de apoyo llamado "apoyo en 3 puntos", en el que el tambor de cable 5 queda apoyado por medio de dos cojinetes 7a, 7b en el lado del árbol de accionamiento 3 y por medio de un cojinete 8 en el lado de un vástago 9 del tambor que está dispuesto en el lado opuesto al del árbol de accionamiento 3. También es posible apoyar el tambor de cable 5 directamente por medio de un cojinete cuyo anillo exterior esté aplicado al lado interior del tambor de cable 5 en contacto con el mismo.

35 **[0017]** Puesto que en la práctica y debido a las tolerancias de fabricación y de montaje así como a las deformaciones bajo carga estos cojinetes 7a, 7b y 8 no siempre pueden disponerse de forma tal que queden exactamente alineados en una línea, se producen tensiones por forzamiento de los componentes apoyados en cojinetes, concretamente en el árbol de accionamiento 3 y/o en la brida de accionamiento 4 del tambor de cable 5. Para evitar estas indeseadas y difícilmente calculables sollicitaciones, que pueden surgir además de una carga útil que actúa como fuerza de tracción S del cable, está previsto un acoplamiento que transmite el momento de rotación del árbol de accionamiento 3 al tambor de cable 5 compensando las desviaciones angulares y longitudinales, como está representado en la Figura 2.

40 **[0018]** La Figura 2 muestra una sección practicada en la zona de acoplamiento en un aparato elevador 1 según la invención. El acoplamiento está dispuesto entre la brida de accionamiento 4 y el tambor de cable 5, mientras que la brida de accionamiento 4 está por su parte unida al árbol de accionamiento 3 de forma tal que no puede efectuar movimiento relativo de rotación alguno con respecto al mismo. Naturalmente, es también posible disponer un acoplamiento entre el árbol de accionamiento 3 y la brida de accionamiento 4, siendo en este caso necesario que la brida de accionamiento 4 esté unida al tambor de cable 5 de forma tal que no pueda efectuar movimiento relativo de rotación alguno con respecto al mismo. Como tercera forma de perfeccionamiento del acoplamiento hay la posibilidad de llevar a cabo la transmisión del momento de rotación tanto del árbol de accionamiento 3 a la brida de accionamiento 4 como de la brida de accionamiento 4 al árbol de accionamiento 3 mediante un acoplamiento.

45 **[0019]** Como se ve por la Figura 2, el acoplamiento consta de al menos un elemento de acoplamiento 10 que descansa en un vaciado 11 de la brida de accionamiento 4. Gracias a la sección en ángulo que se ha elegido, están representados dos elementos de acoplamiento 10. El elemento de acoplamiento 10 superior se encuentra en una

posición de fijación y está dispuesto en unión positiva entre la brida de accionamiento 4 y el tambor de cable 5 a acoplar entre sí. En cambio, el elemento de acoplamiento 10 inferior se encuentra en una posición de reposo, en la que está completamente metido en el vaciado 11 de la brida de accionamiento 4 y con ello no acopla mutuamente a la brida de accionamiento 4 y al tambor de cable 5.

5 **[0020]** Cada elemento de acoplamiento 10 tiene forma de casquillo y presenta en ambos extremos talones de arrastre 10a, 10b que están orientados radialmente hacia el exterior y hacia el interior y que para la transmisión del momento de rotación encajan en correspondientes vaciados 11 de la brida de accionamiento 4 y en correspondientes taladros 12 del tambor de cable 5.

10 **[0021]** Puesto que debido al momento de rotación a transmitir entre la brida de accionamiento 4 y el tambor de cable 5 los elementos de acoplamiento 10 se ven sometidos a una fuerte sollicitación de cizallamiento, los elementos de acoplamiento 10 son de acero.

15 **[0022]** En la Figura 2 se muestra también que el elemento de acoplamiento 10 está configurado con forma de casquillo y consta en esencia del talón exterior de arrastre 10a, del talón interior de arrastre 10b y de un conducto central 10c que atraviesa todo el elemento de acoplamiento 10 y con ello el talón exterior de arrastre 10a y el talón interior de arrastre 10b. El talón exterior de arrastre 10a es de forma anular y presenta un diámetro exterior a que es menor que el del talón interior de arrastre 10b, asimismo configurado con forma anular con su diámetro exterior A. Debido a ello el elemento de acoplamiento 10 adquiere una forma exterior escalonada con un escalón 10d anular y plano en la zona de la transición del talón interior de arrastre 10b al talón exterior de arrastre 10a. El conducto central 10c presenta en su extremo interior una rosca interior para el tornillo 13. El tornillo 13 se apoya con su cabeza 13a en una superficie anular y exterior de contacto 10e del talón exterior de arrastre 10a. En el estado de fijación esta superficie de contacto 10e se encuentra en la zona de la superficie exterior del tambor de cable 5 y sobresale tan sólo escasamente. La cabeza 13a del tornillo 13 sobresale no más allá del espesor del tambor de cable 5, y en todo caso no más allá de una guía anular de cable 15 dispuesta sobre el tambor de cable 5.

25 **[0023]** En la Figura 2 el elemento de acoplamiento 10 de la parte superior está representado en su posición de funcionamiento, en la que el elemento de acoplamiento 10 ha sido empujado hacia el exterior habiendo sido así llevado a una posición de tope en el vaciado 11. En la correspondiente posición de montaje al comienzo no se encuentra tornillo 13 alguno en el conducto 10c provisto de una rosca interior y el elemento de acoplamiento 10, desplazado hacia el interior, descansa en el fondo 11a del vaciado 11 que es del tipo de un agujero ciego y tiene forma cilíndrica, siendo escasamente mayor el diámetro interior de dicho vaciado, para permitir un desplazamiento del elemento de acoplamiento 10 en dirección longitudinal pero para garantizar al mismo tiempo la transmisión del momento de rotación. Preferiblemente se usa aquí un ajuste indeterminado. La longitud l del elemento de acoplamiento 10 es menor que o igual a la longitud L del vaciado 11, para que en la posición de montaje del elemento de acoplamiento 10 el talón exterior de arrastre 10a no sobresalga del vaciado 11 y con ello de la periferia exterior de la brida de accionamiento 4. Con ello, en la posición de montaje del elemento de acoplamiento 10 y dentro del marco del montaje del aparato elevador 1 el tambor de cable 3 puede pasarse por sobre la brida de accionamiento 4. Al hacer esto se alinean los taladros 12 practicados en el tambor de cable 5 con los talones exteriores de arrastre 10a de los elementos de acoplamiento 10, para que a continuación y para la fijación del tambor de cable 5 a la brida de accionamiento 4 pueda enroscarse el tornillo 13 en el conducto 10c, hasta que la punta 13b del tornillo 13 llegue al fondo 11a del vaciado. Al seguir siendo girado el tornillo 13, ello hace que la punta 13b del tornillo 13 se apoye en el fondo 11a y que el elemento de acoplamiento 10 con su talón exterior de arrastre 10a se desplace saliendo hacia el exterior de la brida de accionamiento 4 y entre en el taladro 12 del tambor de cable 5, hasta que al final el escalón 10d queda aplicado a la superficie interior 5a del tambor de cable 5 en contacto con la misma. También en el talón exterior de arrastre 10a está prevista una configuración de encaje para una herramienta, para poder mantener firme al elemento de acoplamiento 10 al proceder al apriete del tornillo 13. Las correspondientes herramientas y configuraciones de encaje son de naturaleza habitual en el mercado, como es por ejemplo el caso de un seisavado. En la posición de funcionamiento la configuración de encaje sobresale del tambor de cable 5. El momento de rotación es con ello transmitido directamente de la brida de accionamiento 4 y por medio del elemento de acoplamiento 10 al tambor de cable 5. El tornillo 13 tan sólo asegura al elemento de acoplamiento 10 en su posición de funcionamiento y no está en el flujo de fuerza de la transmisión del momento de rotación. Se ha puesto de manifiesto que las fuerzas de funcionamiento mantienen al elemento de acoplamiento 10 en la posición de funcionamiento.

45 **[0024]** Para poder compensar un desplazamiento longitudinal entre el tambor de cable 5 y la brida de accionamiento 4, en el ejemplo de realización representado los taladros 12 para el alojamiento de los talones exteriores de arrastre 10a están configurados con un diámetro que es mayor que la periferia exterior de los talones exteriores de arrastre 10a y con ello están configurados de forma tal que en la dirección axial y radial del tambor de cable 5 son mayores que los correspondientes talones de arrastre 10a a alojar. Puede apreciarse en la Figura 2 un intersticio 14 que queda formado debido a esta configuración y está situado dentro de la gama de valores que va aproximadamente desde 0,2 hasta 1,0 mm, siendo preferiblemente de 0,8 mm.

60 **[0025]** La Figura 2 muestra cómo puede ser compensado un desplazamiento angular entre los ejes longitudinales del tambor de cable 5 y de la brida de accionamiento 4 y/o del árbol de accionamiento 3. Con esta finalidad está abovedada(o) la brida de accionamiento 4 y respectivamente el lado interior del tambor de cable 5.

[0026] Un acoplamiento configurado de esta manera se distingue por el hecho de que tiene una sencilla forma constructiva y con un pequeño tamaño constructivo permite una buena compensación de las tolerancias de fabricación y de montaje que surgen. También pueden ser transmitidos grandes momentos de rotación.

5 **[0027]** En la Figura 3 está representada una vista frontal del tambor de cable 5 con la brida de accionamiento 4 parcialmente en sección, y es con ello visible que están previstos uniformemente repartidos en la periferia tres taladros 12, tres vaciados 11 y tres elementos de acoplamiento 10. Gracias a ello se logra una estabilidad suficiente.

Lista de signos de referencia

[0028]

	1	Aparato elevador
10	2	Unidad motriz
	3	Árbol de accionamiento
	4	Brida de accionamiento
	4a	Superficie de contacto
	5	Tambor de cable
15	5a	Superficie interior
	6	Cable
	7a	Cojinete
	7b	Cojinete
	8	Cojinete
20	9	Vástago del tambor
	10	Elemento de acoplamiento
	10a	Talón exterior de arrastre
	10b	Talón interior de arrastre
	10c	Conducto
25	10d	Escalón
	10e	Superficie de contacto
	11	Vaciado
	11a	Fondo
	12	Taladro
30	13	Tornillo
	13a	Cabeza
	13b	Punta
	14	Intersticio
	15	Guía de cable
35	a	Diámetro exterior
	l	Longitud
	A	Diámetro exterior
	L	Longitud
	S	Fuerza de tracción del cable

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato elevador con una unidad motriz (2), un árbol de accionamiento (3) que es susceptible de ser accionado por la unidad motriz (2) y está equipado con una brida de accionamiento (4) que es susceptible de ser fijada al mismo y un tambor de cable (5) que es susceptible de ser puesto en conexión con la brida de accionamiento (4) por medio de un acoplamiento, constando el acoplamiento de al menos un elemento de acoplamiento (10) que para la transmisión del momento de rotación encaja respectivamente en un vaciado (11) previsto en la brida de accionamiento (4) y en un taladro (12) practicado en el tambor de cable (5); **caracterizado por el hecho de que** desde una posición de montaje el elemento de acoplamiento (10) es susceptible de ser desplazado radialmente para ser así llevado a una posición de funcionamiento y es asimismo susceptible de ser fijado en la misma, en cuya posición de funcionamiento el elemento de acoplamiento (10) pone a la brida de accionamiento (4) en conexión con el tambor de cable (5) en correspondencia con las condiciones de accionamiento, y de que el elemento de acoplamiento (10) consta de un talón exterior de arrastre (10a) y un talón interior de arrastre (10b) que viene a continuación del mismo, el talón exterior de arrastre (10a) presenta un diámetro exterior (a) que es menor que un diámetro exterior (A) del talón interior de arrastre (10b), el elemento de acoplamiento (10) presenta un escalón (10d) en la zona de la transición entre el talón interior de arrastre (10b) y el talón exterior de arrastre (10a), y en la posición de funcionamiento el escalón (10d) queda aplicado a la superficie interior (5a) del tambor de cable (5) en contacto con la misma.
- 10 2. Aparato elevador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** en la posición de montaje el elemento de acoplamiento (10) se encuentra por completo dentro del vaciado (11).
- 15 3. Aparato elevador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** en la posición de funcionamiento el elemento de acoplamiento (10) es retenido en el vaciado (11) por el tambor de cable (5).
- 20 4. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de acoplamiento (10) está configurado como casquillo con un conducto (10c) central y orientado radialmente, y en el conducto (10c) es susceptible de ser enroscado un tornillo (13) por medio del cual el elemento de acoplamiento (10) es susceptible de ser llevado de la posición de montaje radialmente hacia el exterior a la posición de funcionamiento.
- 25 5. Aparato elevador según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** en la posición de funcionamiento el tornillo (13) se apoya con su punta (13b) en un fondo (11a) del vaciado (11) configurado a la manera de un agujero ciego.
- 30 6. Aparato elevador según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por el hecho de que** en la posición de funcionamiento el tornillo (13) con su cabeza (13a) sobresale de la superficie del tambor de cable (5) menos que una guía de cable (15) o bien menos que un espesor de pared del tambor de cable (5).
7. Aparato elevador según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** están repartidos a lo largo de la periferia de la brida de accionamiento (4) varios elementos de acoplamiento (10), y preferiblemente tres de los mismos.

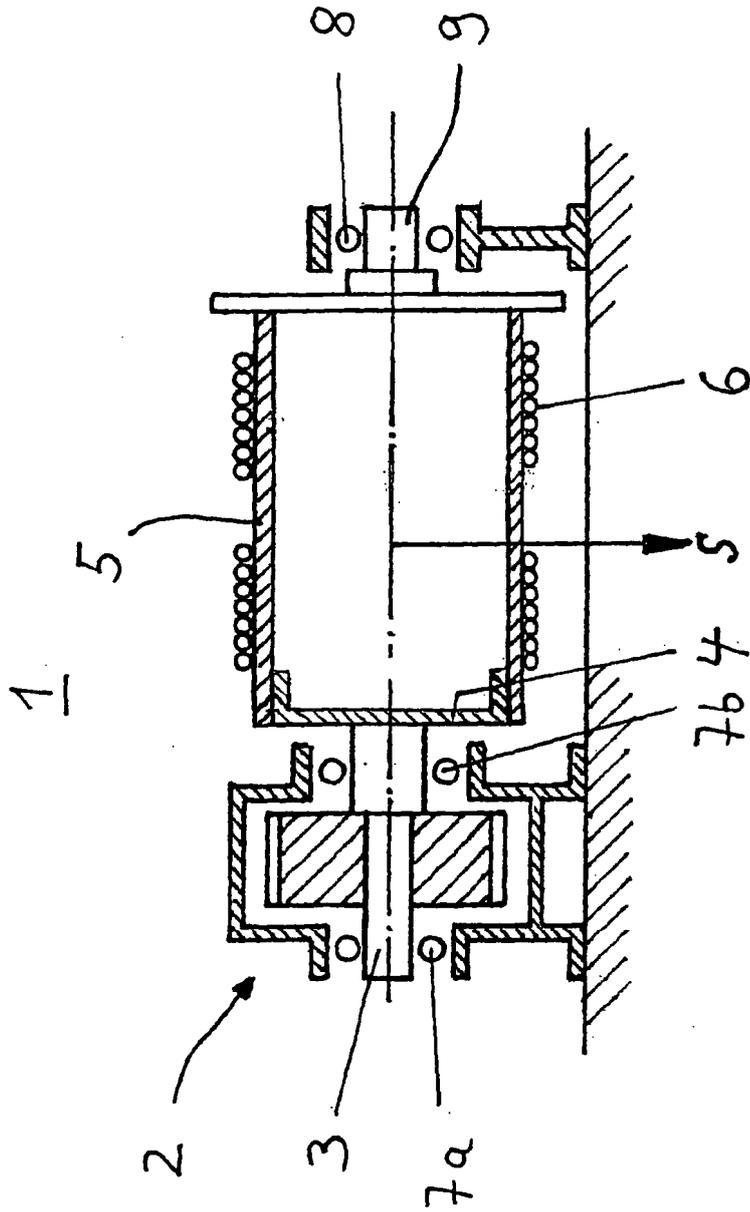


Fig. 1

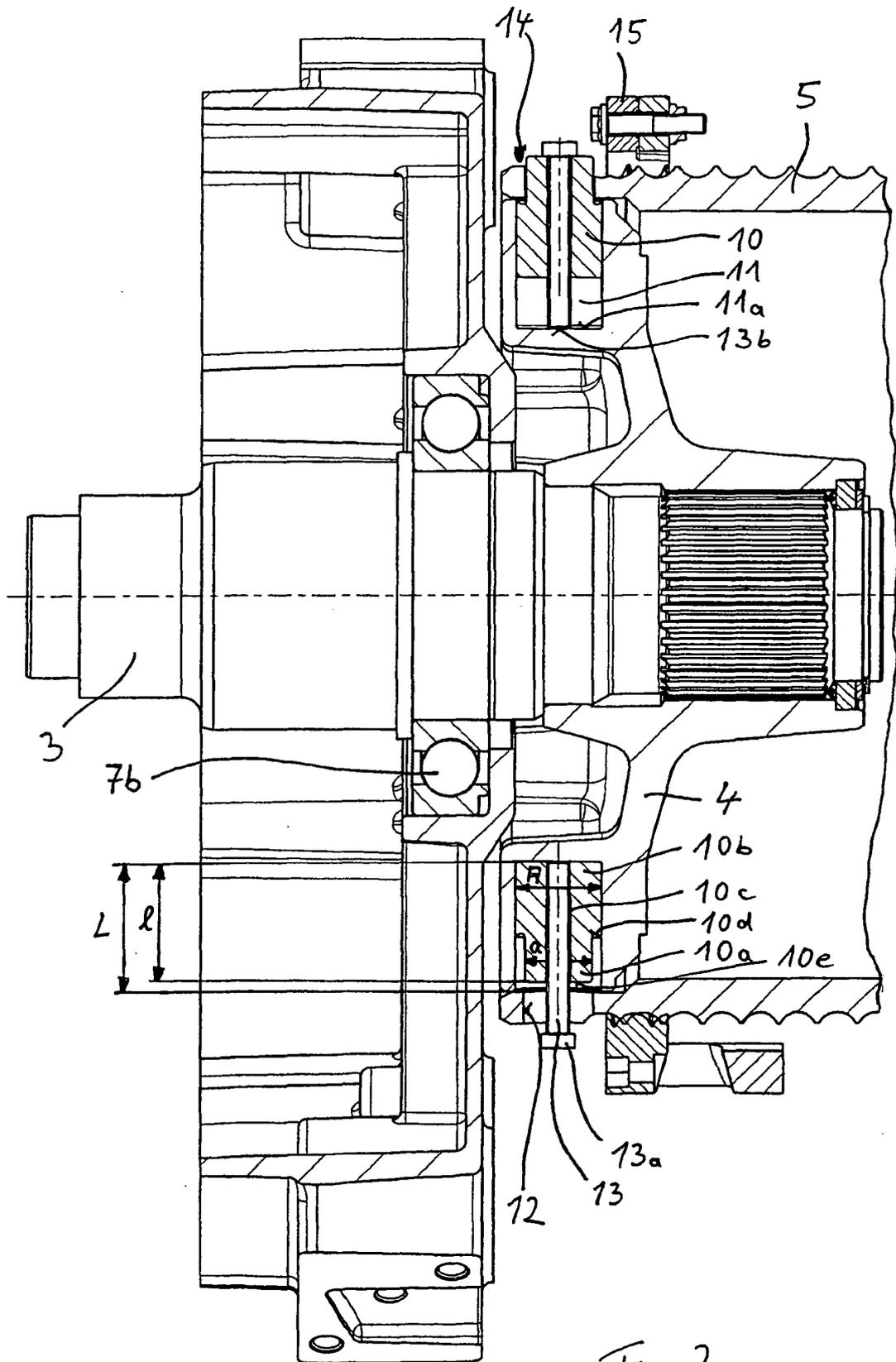


Fig. 2

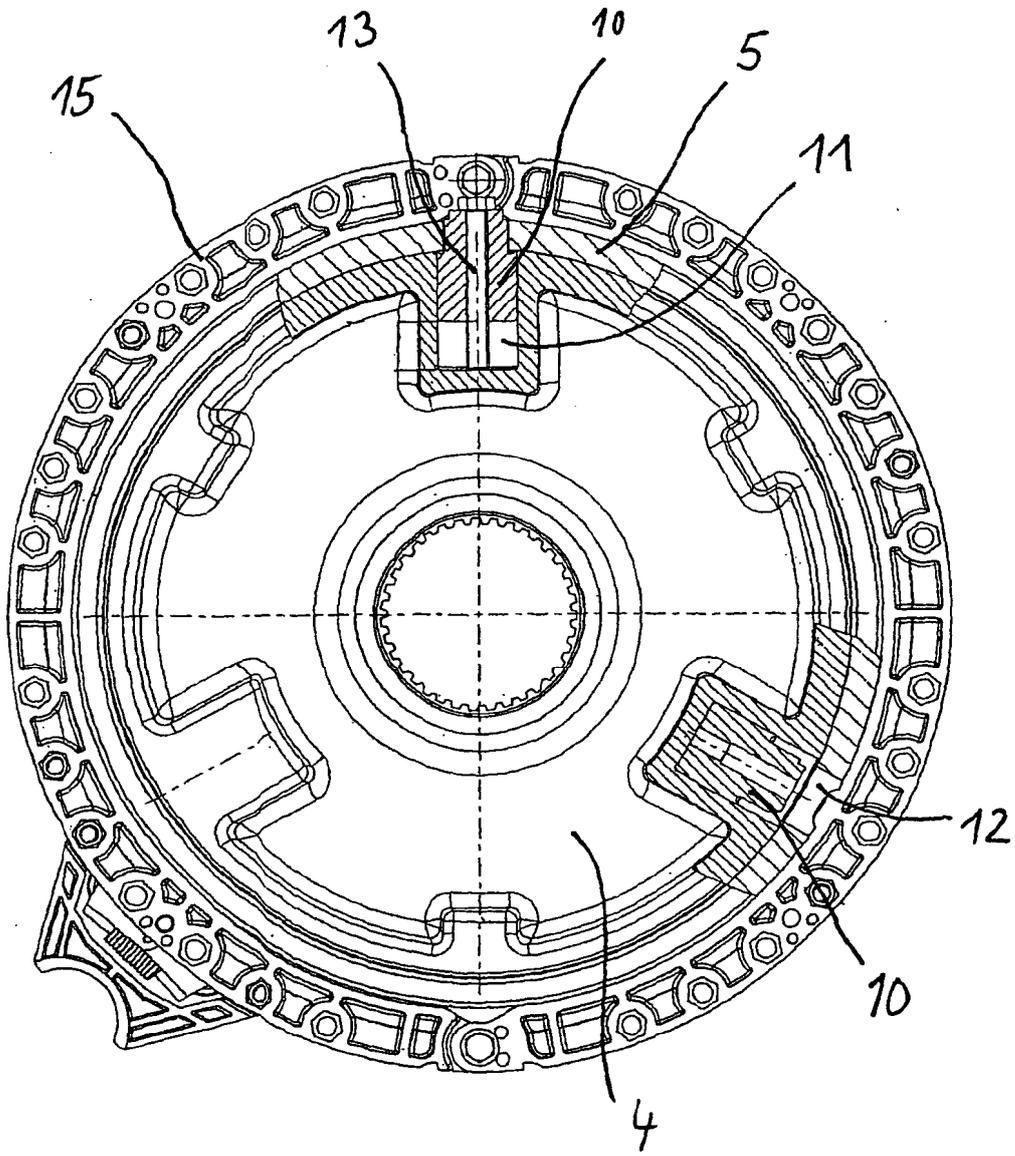


Fig. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias que cita el solicitante se aporta solamente en calidad de información para el lector y no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha procedido con gran esmero al compilar las referencias, no puede excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones, y la OEP se exime de toda responsabilidad a este respecto.

5 **Documentos de patente citados en la descripción**

- US 3386549 A [0001]
- DE 29816675 U1 [0003]