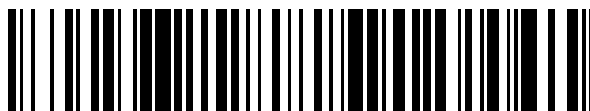


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 081**

51 Int. Cl.:

**B66D 1/48** (2006.01)

**B66D 1/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2016 PCT/EP2016/052827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2016 E 16705914 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3256416**

54 Título: **Polipasto de cable**

30 Prioridad:

**13.02.2015 DE 102015102140**

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

**08.04.2019**

73 Titular/es:

**KONECRANES GLOBAL CORPORATION  
(100.0%)  
Koneenkatu 8  
05830 Hyvinkää, FI**

72 Inventor/es:

**MOLL, OLIVER;  
PERSICO, GIULIANO y  
FREITAG, HOLGER**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 708 081 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

Polipasto de cable

5 **[0001]** La invención se refiere a un cabrestante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **[0002]** Un polipasto de cadena con un motor de accionamiento eléctrico ya se conoce por la publicación alemana DE 34 24 590 A1. El motor de accionamiento se conecta por una transmisión conectada a un piñón para conducir una cadena. La transmisión tiene un eje de entrada de transmisión de la forma habitual, en el extremo opuesto al motor de impulsión del cual un disco está conectado de forma no giratoria. El disco forma parte de una disposición de sensores para determinar la velocidad del eje de entrada de la transmisión, que contiene un sensor que funciona de acuerdo con el efecto Hall. Para este propósito, los imanes están incrustados a lo largo de la circunferencia del disco a distancias iguales entre sí, los cuales son detectados por el sensor Hall cuando pasan por el sensor Hall por rotación del eje de entrada de la transmisión.

15 **[0003]** Por otra parte, la patente europea EP 0476459 A2 describe un dispositivo de seguridad para grúas, en el que un sensor de velocidad y un codificador giratorio se disponen en un motor de accionamiento eléctrico y, además, en un tambor de cable. Los codificadores de velocidad están diseñados como codificadores incrementales y los codificadores giratorios como codificadores de ángulo. En el campo de una transmisión entre el motor de accionamiento y el tambor de cable no se proporcionan ni el codificador de velocidad ni el codificador rotatorio.

20 **[0004]** Además, a partir de la solicitud de patente alemana DE 103 39 440 A1 se conoce un método para la monitorización de un polipasto de cadena que evalúa una señal de un sensor de velocidad. El sensor de velocidad está dispuesto en un extremo de un eje de entrada de una transmisión opuesta a un motor de accionamiento eléctrico. El sensor de velocidad está diseñado como una barrera de luz, que se engancha alrededor de un borde exterior de un disco de ventilador en forma de horquilla. El disco del ventilador está conectado de forma no giratoria al eje de entrada de la transmisión y está provisto en su región del borde exterior con dientes sustancialmente rectangulares, que se distribuyen uniformemente a lo largo de la circunferencia del disco del ventilador y se alternan con rebajes sustancialmente rectangulares. Como una señal, la interrupción del haz de luz es evaluada por el sensor de velocidad por los dientes del disco del ventilador que pasa por él.

25 **[0005]** Se conoce de la DE 197 49 009 A1 la disposición de un codificador entre un motor de accionamiento y una transmisión está en relación con la unidad de dirección de un vehículo, JP 2010-200543 A y con respecto al actuador de ventana eléctrica y resortes de espejo de vehículos. Además, se conoce una disposición correspondiente de JP 2001 - 103 709 A.

30 Un polipasto de cable con las características del preámbulo de la reivindicación 1 ya se conoce a partir del documento US 2005/0072965 A1. A partir del documento EP 2 179 959 A1 se conoce otro cable con un codificador rotatorio.

35 La invención se pretende diseñar un cable con un motor de accionamiento eléctrico, una transmisión y un codificador giratorio en el que está dispuesto ventajosamente el codificador giratorio.

40 **[0006]** Este objetivo se consigue en un cable con un motor de accionamiento eléctrico, un engranaje y un codificador giratorio con las características de la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas de la invención se especifican en las reivindicaciones 2 a 9.

45 **[0007]** De acuerdo con la invención, se logra una disposición ventajosa del codificador con un polipasto de cable con un motor de accionamiento eléctrico, una transmisión y un codificador rotatorio, en donde el motor de accionamiento eléctrico está acoplado a la transmisión y el codificador rotatorio está dispuesto en el motor de accionamiento eléctrico y/o a la transmisión de tal manera que el codificador rotatorio emite una señal para la determinación de la velocidad de rotación del motor de accionamiento y/o la transmisión, en donde el codificador rotatorio está dispuesto entre el motor de accionamiento eléctrico y la transmisión, el codificador rotatorio comprende un disco y un sensor diseñado como un sensor Hall, el disco se fija concéntrica y rotacionalmente a un eje de motor del motor de accionamiento o un eje de entrada de la transmisión y el sensor escanea el disco y está conectado a un receptáculo y/o la transmisión, de tal modo que el disco es plano y anular, una pluralidad de ventanas están dispuestas en una región periférica, las cuales se disponen uniformemente uno tras otro, el sensor escanea el panel en la región de las ventanas, y el panel y el sensor están dispuestos de tal manera que sea posible una captación axial de las señales. Como resultado, es posible una pequeña superficie de construcción en la dirección radial.

50 **[0008]** Ventajosamente, se ha previsto que el receptáculo está dispuesto en la caja de cambios en la región del eje de entrada de la caja de cambios, cuyo motor eléctrico de accionamiento está fijado al receptáculo y dentro del receptáculo, se proporciona un espacio de acoplamiento en el que el codificador está dispuesto al menos con su parte funcional. Por lo tanto, el codificador rotatorio se puede acomodar para ahorrar espacio en un espacio de acoplamiento disponible. La parte funcional del codificador rotatorio es el disco y el sensor adyacente. Una parte de la carcasa del sensor puede sumergirse en una pared de la carcasa o del receptáculo.

55 **[0009]** Además, el espacio de acoplamiento se utiliza para conectar el eje del motor del motor de accionamiento

eléctrico al eje de entrada de la caja de cambios a través de un acoplamiento de eje.

**[0010]** Aquí, ventajosamente, se delimita el espacio de acoplamiento radialmente desde el receptáculo y axialmente desde la caja de cambios en el motor de accionamiento eléctrico.

**[0011]** En una forma de realización constructiva particular, el receptáculo está en forma de anillo y concéntricamente alineado con el eje de entrada de la caja de cambios.

**[0012]** De manera particularmente ventajosa, está cerrada la carcasa de acoplamiento. De este modo, el codificador puede estar situado de modo protegido contra influencias ambientales.

**[0013]** Una disposición del codificador giratorio en el eje de entrada facilita un cambio o extensión del motor de accionamiento eléctrico.

**[0014]** Un montaje y mantenimiento particularmente simple hace que sea posible que un sensor del codificador rotatorio se inserta desde el lado exterior de una pared de una carcasa de la transmisión a través de un orificio en la pared y sobresale en el espacio de acoplamiento adyacente a la parte exterior.

**[0015]** De una manera estructuralmente sencilla, también se prevé que el codificador rotatorio, en particular su sensor, esté dispuesto fuera del interior de una carcasa de la transmisión adyacente al espacio de acoplamiento. Como resultado, el sensor es de fácil acceso desde el exterior de la carcasa de la transmisión para fines de mantenimiento y montaje, sin que la carcasa o su interior tengan que abrirse para este propósito.

**[0016]** En lo sucesivo, una realización de la invención se explicará con más detalle con referencia a una realización mostrada en el dibujo. Se muestran:

La Figura 1 es una vista esquemática de los componentes esenciales de un cable 1 y

La Figura 2 muestra una vista en sección ampliada del área de un motor de accionamiento eléctrico 2 conectado a una caja de engranajes 3.

**[0017]** La Figura 1 muestra una vista esquemática de los componentes esenciales de un cable 1 para levantar y bajar cargas, que comprende un motor de accionamiento eléctrico 2, una caja de cambios 3, un codificador 4, y un tambor de cable 5. El motor de accionamiento eléctrico 2 tiene de la manera habitual un eje de motor 2a, que sobresale en el lado de salida del motor de accionamiento 2 hacia afuera. El eje del motor 2a está conectado de manera no giratoria a través de un acoplamiento del eje 6 a un eje de entrada 3a de la caja de cambios 3. El eje de entrada 3a está conectado al codificador giratorio 4, a través del cual se puede determinar la velocidad de giro del eje de entrada 3a. En el lado de salida, la caja de cambios 3 está conectada a través de un eje de salida 3b y un acoplamiento adicional 7 a un eje de tambor 5a del tambor de cable 5.

**[0018]** La figura 2 es una vista en sección ampliada de una parte de lado accionado del motor eléctrico de accionamiento 2 y una porción del lado de entrada de la transmisión 3 y un espacio interior 3g de la carcasa 3c. El motor de accionamiento eléctrico 2 está diseñado como un motor eléctrico disponible comercialmente con una brida de conexión 2b con orificios pasantes, no mostrados, para una conexión de tornillo a la transmisión 3, que está preferiblemente estandarizada. Para la conexión del motor de accionamiento 2 a una carcasa 3c de la caja de cambios 3, se forma un receptáculo 3d cilíndrico y con forma de manguito en la carcasa 3c, que está alineada concéntricamente con el eje de entrada 3a de la caja de cambios 3 y se mueve paralelamente al eje de entrada 3a hacia afuera. En un extremo orientado lejos de la carcasa 3c del extremo adyacente a la caja de cambios 3 del receptáculo 3d, la brida de conexión 2b del motor de accionamiento 2 se instala en el estado montado del motor de accionamiento 2 y del engranaje 3 y se enrosca con el receptáculo 3d. Esto da como resultado un espacio de acoplamiento cerrado 8, que está limitado radialmente por el receptáculo 3d y axialmente por una pared 3e de la carcasa 3c y por una protección del lado del eje del motor 2c del motor de accionamiento 2. Aquí, la pared 3e y el escudo 2c se sitúan entre sí para formar el espacio de acoplamiento 8 con un ancho B. El ancho B es de aproximadamente 50 a 140 mm. Dentro de la cámara de acoplamiento 8, el eje del motor 2a y el eje alineado axialmente con el eje de entrada 3a a través del acoplamiento del eje 6 giran de forma rotativa juntos. El diseño del acoplamiento del eje 6, en particular su longitud axial, y la anchura B del espacio de acoplamiento 8 se seleccionan de modo que el eje de entrada 3a sea aproximadamente 3 por la longitud L desde la pared 3e de la carcasa 3c y, por lo tanto, desde el interior 3g de la carcasa 3c sobresale hasta que se sumerge en el acoplamiento del eje 6. La longitud L es de unos 10 a 60 mm. Como resultado, hay suficiente espacio dentro del espacio de acoplamiento 8 para recibir el codificador rotatorio 4, que por lo tanto está dispuesto fuera del espacio interior 3g contiguo al espacio de acoplamiento 8 y, por lo tanto, separado del espacio interior 3g.

**[0019]** El codificador rotatorio 4 se puede configurar en formas de realización comunes. Se muestra preferiblemente en la Figura 2 una realización del codificador rotatorio 4 con un disco redondo 4a, que se escanea sin contacto con un sensor 4b, que funciona de acuerdo con el efecto Hall. El disco 4a tiene una abertura central para empujarlo sobre el eje de entrada 3a de forma concéntrica y con poco juego, y para asegurarlo con un anillo de seguridad 9 en

5 el lado que mira hacia la caja de cambios 3. En el orificio del disco 4a se proporciona una nariz que sobresale hacia el interior, que encaja en una ranura longitudinal en el eje de entrada 3a. En el lado opuesto del disco 4a, por ejemplo, a través de un manguito en el acoplamiento del eje 6. El disco 4a es una pieza de chapa metálica circular, anular y estampada que, en la región del borde exterior, tiene una gran cantidad de ventanas trapezoidales 4c, que están separadas por igual entre sí y están separadas una de otra en la dirección circunferencial. En este caso, las ventanas 4c están distribuidas uniformemente en toda la circunferencia del disco 4a y están separadas entre sí por las bandas 4d hechas del material del disco 4a entre las ventanas 4c. Las ventanas 4c también se perforan y, por lo tanto, hay huecos abiertos en el panel 4a. Mediante un eje de entrada giratorio 3a, las ventanas 4c son guiadas más allá del sensor 4b en la dirección circunferencial del disco 4a y el sensor 4b detecta el cambio entre la ventana 4c y la banda 4d, que se evalúa como un pulso de conteo. Por medio de este pulso de conteo, la velocidad del eje de entrada 3a se calcula luego en un controlador 10 (ver Figura 1), por ejemplo en revoluciones por minuto. Preferiblemente, se proporcionan treinta ventanas 4c consecutivas en la dirección circunferencial y el disco tiene un diámetro de 140 mm. También son posibles otros números de ventanas en lugar de treinta y otros diámetros.

10

15 **[0020]** Aquí, se forma el sensor 4b como un llamado sensor pre-tensado de Hall, siendo una combinación sólida de un sensor Hall y un imán en el sensor 4b. Las ventanas 4c y las bandas 4d que pasan por este sensor 4b producen una desviación diferente de las líneas de campo del imán, que el sensor Hall reconoce como una modulación de la densidad de flujo en el sentido de un pulso de conteo.

20 **[0021]** Además, la Figura 2 es una vista más cercana del lugar de entrada del sensor 4b. El espacio de acoplamiento 8, como se muestra en la Figura 2, es accesible desde el interior de la carcasa 3c a través del interior 3g y desde el exterior de la carcasa 3c a través de un orificio 11. El sensor 4b se inserta a través del orificio 11 desde el exterior, es decir, a partir de un lado exterior 3h de la carcasa 3c, a través de la pared 3e de la carcasa 3c, de modo que el sensor 4b se inserta con una parte de su carcasa en la pared 3e. En este caso, el sensor 4b sujeto a la carcasa 3c o su parte de retención se detiene en la parte exterior 3h, por lo que es fácilmente accesible para fines de mantenimiento y montaje desde la carcasa 3c de la caja de cambios 3, sin que la carcasa 3c o su interior 3g tengan que abrirse para esto. Desde el lado exterior 3h, el sensor 4b se proyecta a través del orificio 11 y sale del orificio 11 hacia adentro en el espacio de acoplamiento 8 y termina con una reducida distancia A frente al disco 4a para el escaneo. La distancia A es de 0,2 mm a 5 mm. El sensor 4b no está en contacto con el interior 3g de la caja de cambios 3 debido a su almacenamiento separado del espacio interior 3g, ya que el sensor 4b está dispuesto en una parte 3f de la pared 3e que extiende la carcasa 3c de la caja de cambios 3 por un lado, para soportar una parte del receptáculo 3d y por otro lado para limitar el espacio de acoplamiento 8. De manera correspondiente, el receptáculo 3d y, por lo tanto, el espacio de acoplamiento 8 están desplazados lateralmente en la dirección del eje de entrada 3a, de modo que solo una parte del receptáculo 3d cubre la carcasa 3c de la caja de cambios 3 en esta dirección. Una parte del receptáculo 3d adyacente a la parte cubierta lateralmente está delimitada en el lado de caja de cambios por la parte 3f de la pared 3e, en el orificio 11 del cual se recibe el sensor 4b, como se describió anteriormente.

25

30

35

40 **[0022]** En un cable no reivindicado, es concebible formar el codificador giratorio 4 con un sensor 4b como una barrera de luz, que rodea en forma de tenedor un borde exterior de la arandela dentada. A continuación, la arandela dentada está conectada de manera no giratoria al eje de entrada 3a de la caja de cambios 3 y está provista en su región del borde exterior con dientes sustancialmente rectangulares, que se distribuyen uniformemente a lo largo de la circunferencia de la arandela dentada y se alternan con rebajes sustancialmente rectangulares. Como señal, con el sensor de velocidad del motor se evalúan las interrupciones del haz de luz a través de los dientes que pasan de la arandela dentada. También sería posible un ajuste directo sin contacto del movimiento de rotación del eje de entrada magnetizado 3a mecanizado correspondiente.

45

Lista de referencias

50 **[0023]**

1 cable

2 motor de accionamiento eléctrico

2a eje de motor

55 2b brida de conexión

2c escudo

3 engranajes

3a eje de entrada

3b eje de salida

60 3c carcasa

3d receptáculo

3e pared

3f parte de la pared 3e

3g espacio interior

65 3h lado exterior

4 codificador rotativo

# ES 2 708 081 T3

	4a disco
	4b sensor
	4c ventana
	4d puente
5	5 tambor del cable
	5a eje del tambor
	6 acoplamiento de ejes
	7 acoplamiento adicional
10	8 espacio de acoplamiento
	9 anillo de seguridad
	10 control
	11 orificio
15	A distancia
	B ancho
	L longitud
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

## REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Cabrestante (1) que comprende un motor de accionamiento eléctrico (2), una caja de cambios (3) y un codificador giratorio (4), en donde el motor de accionamiento eléctrico (2) está acoplado a la caja de cambios (3) y al codificador giratorio (4) se asigna al motor eléctrico (2) y/o a la caja de cambios (3) de tal manera que el codificador giratorio (4) proporciona una señal para determinar la velocidad de rotación del motor (2) y/o de la caja de cambios (3), en donde el codificador giratorio (4) está dispuesto a utilizar el motor eléctrico (2) y la caja de cambios (3), el codificador giratorio (4) comprende un disco (4a) y un sensor (4b) diseñado como un sensor Hall, el disco (4a) está dispuesto en un eje del motor (2a) del motor de accionamiento (2) o un eje de entrada (3a) de la caja de cambios (3) de forma concéntrica y para una rotación conjunta y el sensor (4b) escanea el disco (4a) y se sujeta a un receptor (3d) y/o la caja de cambios (3), **que se caracteriza en que** el disco (4a) es plano y anular, una multiplicidad de ventanas (4c) se disponen en una región de borde, cuyas ventanas, siendo consecutivas en la dirección circunferencial, están separadas de modo uniforme las unas de las otras, el sensor (4b) escanea el disco (4a) en la región de las ventanas (4c), y **en que** el disco (4a) y el sensor (4b) están dispuestos entre sí de manera que puedan tocar las señales axialmente.
- 10
- 15
- 2.** Cabrestante (1) según la reivindicación 1, **caracterizado en que** el receptor (3d) está dispuesto en la caja de cambios (3) en la región del eje de entrada (3a) de la caja de cambios (3), el motor de accionamiento eléctrico (2) se fija al receptor (3d), y dentro del receptor (3d) hay un espacio de acoplamiento (8) en donde está dispuesta al menos la porción funcional del codificador rotativo (4).
- 20
- 3.** Cabrestante (1) según la reivindicación 2, **caracterizado en que** en el espacio de acoplamiento (8) el eje del motor (2a) del motor eléctrico (2) está conectado al eje de la entrada (3a) de la caja de cambios (3) a través de un acoplamiento de eje (6).
- 25
- 4.** Cabrestante (1) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado en que** el receptor (3d) define radialmente y axialmente el espacio de acoplamiento (8) mediante la caja de cambios (3) y el motor eléctrico. (2).
- 5.** Cabrestante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado en que** el receptor (3d) es anular y está orientado concéntricamente con respecto al eje de entrada (3a) de la caja de cambios (3).
- 30
- 6.** Cabrestante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado en que** está cerrado el espacio de acoplamiento (8).
- 7.** Cabrestante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado en que** el codificador giratorio (4) está dispuesto en el eje de entrada (3a).
- 35
- 8.** Cabrestante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado en que** en un sensor (4b) del codificador giratorio (4), que comienza por un lado exterior (3h) de una pared (3e) de una carcasa (3c) de la caja de cambios (3), a través de un orificio (11) provisto en la pared (3e) y sobresale, apoyado contra el lado exterior (3h), en el espacio de acoplamiento (8).
- 40
- 9.** Cabrestante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado en que** el codificador giratorio (4), en particular su sensor (4b), está disponible en el espacio interior (3g) de una carcasa (3c) de la caja de cambios (3) adyacente al espacio de acoplamiento (8).
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

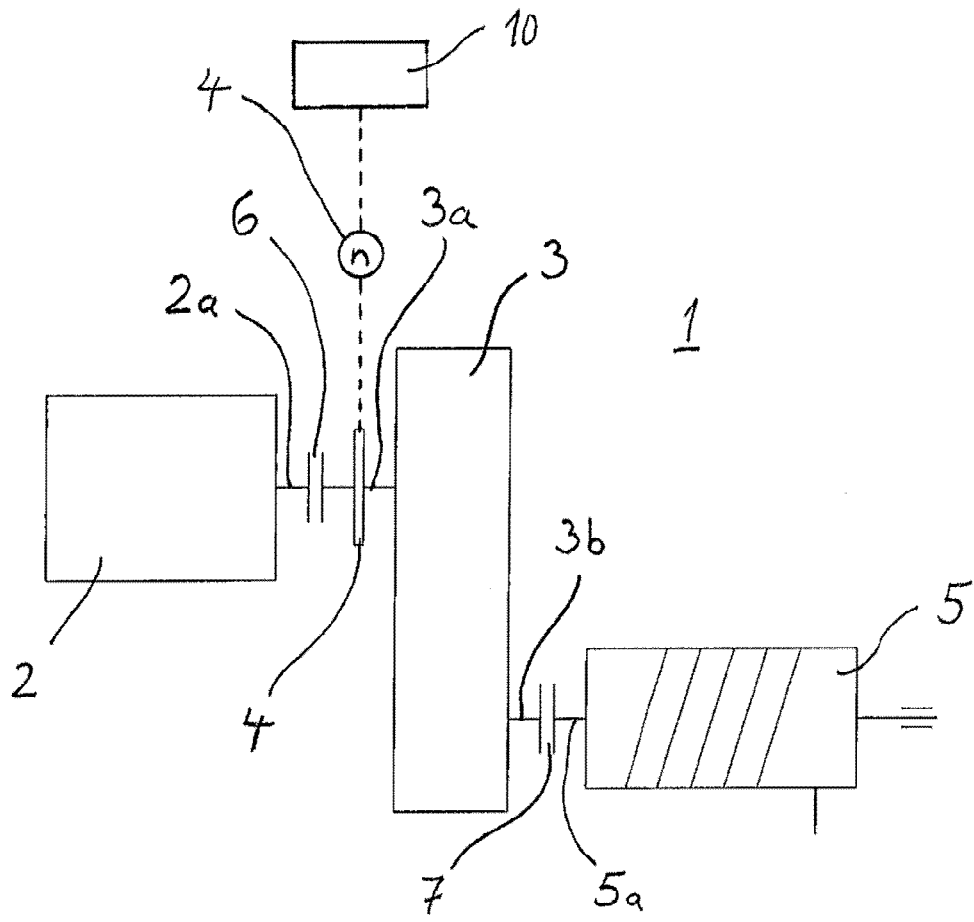


Fig. 1

