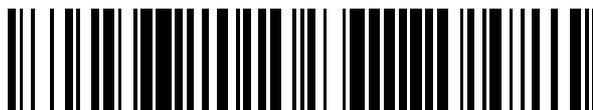


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 697**

51 Int. Cl.:

**B66C 13/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2012 E 12182292 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2703332**

54 Título: **Mecanismo elevador de grúa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.12.2015**

73 Titular/es:

**SCHEFFER KRANTECHNIK GMBH (100.0%)  
Füchtorfer Strasse 60  
48336 Sassenberg, DE**

72 Inventor/es:

**VEMMER, REINER**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 552 697 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

Mecanismo elevador de grúa.

5 La presente invención se refiere a un mecanismo elevador de grúa según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los mecanismos elevadores de grúa se utilizan en la industria para el transporte de artículos con carga estabilizada. Comprenden una o varias transmisiones de cable, cuyos ramales de cable están enrollados sobre un tambor de cable común o bien sobre varios tambores unidos en accionamiento. Usualmente, los cables se extienden hacia abajo sobre unos rodillos de desviación hasta puntos de suspensión en los medios de recogida de carga, es decir, hasta un gancho de grúa o un imán de elevación de carga. Los cables están tensados de tal manera que es posible una desviación lateral de la carga solamente aplicando fuerzas laterales relativamente grandes. Por tanto, la carga así estabilizada no realiza movimientos pendulares ni siquiera bajo movimientos laterales del accionamiento por cable.

15 Para mantener lo más pequeño posible el desgaste de los ramales de cable, la guía de estos ramales de cable debe comprender el menor número posible de cambios por flexión. Por tanto, se pretende mantener lo más pequeño posible el número de los rodillos de desviación utilizados. Por consiguiente, en algunas construcciones se guía por lo menos uno de los ramales de cable directamente desde el tambor de cable hacia abajo hasta los medios de recogida de carga. Por ejemplo, la patente europea EP 0 941 959 B1 muestra un accionamiento por cable con tres ramales de cable que están enrollados sobre un tambor de cable común y cuyos lugares de desenrollamiento forman un triángulo sustancialmente equilátero. Mientras los ramales de cable exteriores son guiados sobre los rodillos de desviación, el ramal de cable central corre directamente desde el tambor de cable hacia abajo hasta los medios de recogida de carga.

25 Aquí, se aprovecha la circunstancia de que el ramal de cable central está en el plano de simetría de la pirámide abarcada por los tres ramales de cable. Esto conduce a que el ángulo de inclinación oblicua lateral que forma este ramal de cable con un plano perpendicular al eje del tambor de cable es casi igual a cero. Por tanto, en este caso es posible sin problemas un arrollamiento y un desenrollamiento del ramal de cable central. Por el contrario, los dos ramales de cable exteriores se guían a través de unos rodillos de desviación montados articuladamente para mantener lo más pequeño posible el ángulo de inclinación oblicua en el tambor de cable. Sin estas medidas aumentaría aquí el ángulo de inclinación oblicua con una altura de elevación creciente hasta que ya no se garantizara un funcionamiento impecable del mecanismo elevador de grúa.

35 Por tanto, hasta ahora no era posible dejar que se desenrollen directamente del tambor de cable los ramales de cable del accionamiento por cable que son relativamente bastante exteriores y que presentan un claro ángulo de inclinación oblicua. Hasta ahora, se habían puesto límites a una simplificación de tales mecanismos elevadores de grúa con carga estabilizada en el sentido de una minimización del número de medios de guiado de cable.

40 Por tanto, es un problema de la presente invención crear una nueva posibilidad para simplificar los mecanismos elevadores de grúa con carga estabilizada, anteriormente descritos, que se arregle con un menor reducido de rodillos de desviación y, de esta manera, reduzca al desgaste de los ramales de cable.

45 Este problema se resuelve según la invención por medio de un mecanismo elevador de grúa con las características de la reivindicación 1.

Según la presente invención, por lo menos un ramal de cable que se desenrolla directamente hacia abajo desde el tambor de cable y que está inclinado en un ángulo de inclinación oblicua, está arrollado helicoidalmente sobre el tambor de cable de modo que el ángulo de pendiente del devanado corresponda a su ángulo de inclinación oblicua. Esta clase de devanado hace que el ángulo de inclinación oblicua permanezca constante en toda la altura de elevación de la carga y tampoco aumente con una altura de elevación grande. Debido a la pendiente o altura de paso relativamente grande de los enrollamientos se arrolla relativamente bastante el cable, con altura de elevación creciente, en dirección a la carga, es decir, los enrollamientos se desplazan hacia la carga, mientras que en la geometría de devanado conocida hasta ahora el punto de desenrollamiento en el tambor permanece sustancialmente inalterado, excepto movimientos de desplazamiento insignificantes.

Con un diámetro de tambor de cable  $D$ , una pendiente constante  $P$  y un ángulo de pendiente  $\alpha$  se cumple la relación conocida por el calibre de roscas

$$60 \quad P = \tan \alpha * d * \pi (1)$$

El ángulo de pendiente  $\alpha$  es en esta relación (1) según la invención igual al ángulo de inclinación oblicua.

65 Por tanto, puede renunciarse sin problemas a un rodillo de desviación para el ramal de cable guiado de esta manera, aun cuando se trate de un ramal de cable dispuesto bastante por fuera en el accionamiento por cable, que no se desenrolla directamente sobre la carga, sino que está fuertemente decalado con respecto a ésta en la dirección axial

del tambor.

5 Según una forma de realización preferida de la presente invención, el devanado de este ramal de cable es guiado en una guía helicoidal correspondiente sobre la envolvente del tambor de cable. Por tanto, el ramal de cable no se arrolla libremente sobre la envolvente del tambor, sino que corre en una guía a la manera de una rosca de tornillo, es decir, por ejemplo, en una ranura de guía que prefija una vía de devanado definida e impide un resbalamiento lateral de los enrollamientos. Adicionalmente, pueden estar presentes otros medios para sujetar el ramal de cable en la guía, tales como, por ejemplo, rodillos de apriete aplicados al tambor de cable o similares.

10 Según la invención, el accionamiento por cable comprende por lo menos dos ramales de cable de este tipo que se desenrollan directamente desde el tambor de cable hasta los medios de recogida de carga y están enrollados sobre unas secciones, decaladas una con respecto a otra a lo largo del eje de tambor, de un tambor de cable común o de dos tambores de cables que, unidos en accionamiento entre sí, están dispuestos sobre un eje de tambor común. Estos dos ramales de cable están inclinados cada uno de ellos en un ángulo de inclinación oblicua con respecto al plano medio vertical entre sus dos secciones de tambor, correspondiendo los ángulos de inclinación de sus enrollamientos a sus ángulos de inclinación oblicua de la manera ya descrita anteriormente. El principio del devanado de cable según la invención se ha ampliado a dos ramales de cable que están enrollados simétricamente con respecto al plano medio vertical que corta el eje del tambor, y están inclinados en el ángulo de inclinación oblicua, en ambos lados, con respecto a este plano medio.

20 Según la invención, el accionamiento por cable comprende un tercer ramal de cable que está enrollado sobre una sección de tambor central aproximadamente en el plano medio entre las dos secciones de tambor de los dos ramales de cable exteriores que se desenrollan directamente del tambor de cable. Este tercer ramal de cable corre hacia abajo sobre un rodillo de desenrollamiento separado de las secciones de tambor hasta los medios de recogida de carga, de modo que los dos ramales de cable exteriores y el tercer ramal de cable formen las aristas de una pirámide de tres caras que descansa sobre el vértice. Por tanto, la carga se estabiliza también en una dirección adicional, de modo que pueden reprimirse los movimientos pendulares. Dado que el tercer ramal de cable está en el plano medio, puede enrollarse estrechamente sobre la sección de tambor central de una manera convencional debido a que su ángulo de inclinación oblicua es aproximadamente igual a cero.

30 Preferiblemente, en este caso la sección de tambor central puede presentar un diámetro un poco más pequeño que el de las dos secciones de tambor exteriores. Esto sirve para compensar diferentes longitudes de enrollamiento en enrollamientos de diferente pendiente.

35 Según una forma de realización no perteneciente a la invención, sino conocida según el estado de la técnica, el accionamiento por cable comprende por lo menos dos ramales de cable que se desenrollan directamente del tambor de cable, que están enrollados con doble paso como un par de cables sobre una sección de tambor de cable común y que se extienden divergiendo desde su punto de desenrollamiento en el tambor de cable hasta distintos puntos de suspensión en los medios de recogida de carga, que están separados entre sí transversalmente al eje del tambor, correspondiendo el ángulo de pendiente del devanado de doble paso a los ángulos de inclinación oblicua de los cables del par de cables. Por tanto, en esta forma de realización el principio de la adaptación del ángulo de pendiente al ángulo de inclinación oblicua se ha ampliado a un devanado de doble paso a la manera de una rosca de tornillo de doble paso. Los dos cables del par de cables pueden estar estrechamente yuxtapuestos en este devanado, pero la pendiente debe ser de una magnitud suficientemente grande para poder realizar la compensación del ángulo de inclinación oblicua incluso con mayores alturas de elevación. Es decir que los enrollamientos dobles individuales pueden presentar una distancia relativamente grande de uno a otro.

50 Según una forma de realización no perteneciente a la invención, sino conocida según el estado de la técnica, el accionamiento por cable comprende dos pares de cables con respectivos ramales de cable que se desenrollan directamente del tambor de cable y están enrollados con paso doble, los cuales están enrollados sobre secciones – decaladas una con respecto a otra a lo largo del eje de tambor - de un tambor de cable común o de dos tambores de cable dispuestos sobre un eje común y unidos en accionamiento uno con otro y están dispuestos de manera especularmente simétrica con respecto a un plano medio entre las dos secciones de tambor. Por tanto, en esta forma de realización están presentes dos pares de cables enrollados con paso doble, que están dispuestos simétricamente a ambos lados del plano medio y pueden formar con dicho plano, a ambos lados de éste, los mismos ángulos de inclinación oblicua.

60 A continuación, se explican con más detalle ejemplos de formas de realización preferidos de la presente invención con ayuda del dibujo.

La figura 1 es una representación esquemática de la geometría de guiado de dos ramales de cable como parte de una forma de realización preferida del mecanismo elevador de grúa según la invención;

65 la figura 2 muestra una forma de realización adicional del mecanismo elevador de grúa según la invención con tres ramales de cable en total, en una vista desde delante;

la figura 3 es una vista lateral del mecanismo elevador de grúa de la figura 2;

la figura 4 es una vista en planta del mecanismo elevador de grúa de la figura 2;

5 la figura 5 es una vista en perspectiva de una forma de realización - que no pertenece a la invención y conocida según el estado de la técnica - del mecanismo elevador de grúa según la invención con cuatro ramales de cable en total; y

10 la figura 6 es una vista en perspectiva de una grúa de carga que comprende el mecanismo elevador de grúa de la figura 5 y un mecanismo elevador de grúa comparable con éste.

La figura 1 muestra un mecanismo elevador de grúa 10 esquemáticamente simplificado con un accionamiento por cable 12 que comprende varios ramales de cable que convergen en un punto de suspensión común L en la carga, no representado con detalle. El accionamiento por cable puede comprender ramales de cable adicionales que no están representados con detalle, en particular un ramal de cable central adicional para la estabilización de la carga en la dirección transversal al eje de tambor, como se representa con más detalle en la siguiente forma de realización en las figuras 2 a 4. Con ayuda de la forma de realización aquí mostrada se pretende explicar solamente el principio de la invención, que puede utilizarse en diferentes formas de realización de transmisiones de cable.

20 Los dos ramales de cable representados 14 y 16 están arrollados sobre un tambor de cable 18 común que puede girar alrededor de un eje de tambor A horizontal. Cada uno de los ramales de cable 14, 16 es arrollado sobre una sección 20, 22 del tambor de cable 18 y corre oblicuamente hacia abajo hasta el punto de suspensión L. Los ramales de cable 14, 16 convergen en forma de V en el punto L y forman un respectivo ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  con respecto al plano medio vertical E que pasa por el punto de suspensión L y corta perpendicularmente el eje A del tambor de cable. Por tanto, el ángulo formado entre los dos ramales de cable 14, 16 asciende al doble del ángulo de inclinación oblicua, a saber,  $2\alpha$ .

30 Cada uno de los ramales de cable 14, 16 está arrollado helicoidalmente sobre su sección de tambor de cable 20, 22, concretamente de tal modo que el ángulo de pendiente de este devanado corresponde al ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$ . Por tanto, los enrollamientos individuales 24 están separados a lo largo del eje A del tambor de cable en la medida de la pendiente o altura de paso P. La pendiente P se calcula con un diámetro D del tambor de cable 18 según la relación

$$35 \quad P = \tan \alpha * d * \pi (1)$$

que es conocida por el calibre de roscas.

40 Este tipo de devanado con un ángulo de pendiente  $\alpha$  constante cuida de que el ángulo de inclinación oblicua permanezca constante en toda la altura de elevación. En la figura 1 esto está representado con ayuda de diferentes puntos de suspensión L a cuatro diferentes alturas. Puede apreciarse que en la posición más baja el ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  es exactamente igual que en las restantes posiciones en altura del punto de suspensión L. Debido al ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  que permanece constante incluso a mayores alturas de elevación, los ramales de cable 14, 16 pueden desarrollarse directamente del tambor de cable 18, sin que se vea negativamente afectado el funcionamiento del mecanismo elevador de grúa 10. Por tanto, se puede prescindir de rodillos de desviación adicionales y se reduce el desgaste de los ramales de cable 14, 16.

50 La geometría aquí representada de los ramales de cable 14, 16 estabiliza una carga, que está suspendida el punto de suspensión L, solamente con respecto a fuerzas de desviación que actúan aproximadamente en la dirección del eje de tambor A. Para la estabilización adicional en dirección perpendiculares a éste, pueden estar presentes unos ramales de cable adicionales que no están representados en la figura 1, pero que se muestran en la forma de realización de las figuras 2, 3 y 4 siguientes. Los componentes iguales se designan en las siguientes figuras con los mismos números de referencia que en la figura 1.

55 El mecanismo elevador de grúa 30 en la figura 2 comprende también un tambor de cable 18 que puede hacerse girar alrededor de un eje de tambor de cable A horizontal. En un extremo del tambor de cable 18 está previsto un accionamiento 32. El tambor de cable 18 comprende dos secciones de tambor de cable 20, 22 decaladas una con respecto a otra a lo largo del eje A, sobre las cuales están arrollados los ramales de cable 14, 16 como ramales de cable exteriores. El tipo de devanado corresponde al que se ha descrito en relación con la figura 1, es decir, los ángulos de inclinación  $\alpha$  de los enrollamientos 24 corresponden al ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  entre el ramal de cable 14, 16 y el plano medio vertical E entre las dos secciones de tambor de cable 20, 22. En la figura 2 están representados dos posiciones de elevación diferentes del punto de suspensión L. Asimismo, se puede ver aquí que el ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  en la posición de elevación más baja es igual al de la posición de elevación más alta.

65 En el plano medio E corre un tercer ramal de cable 34 sobre una estrecha sección de tambor central 36. Éste es guiado hacia abajo hasta el punto de suspensión L sobre un rodillo de desviación 38 no basculable que puede verse

- en la vista lateral de la figura 3. Este rodillo de desviación 38 se encuentra a la misma altura que el tambor de cable 18 y está decalado lateralmente con respecto a éste, de modo que el tercer ramal de cable 34 forma un ángulo con el plano en el que corren los dos ramales de cable 14, 16. No obstante, el ramal de cable central 34 corre siempre aproximadamente en el plano medio E, prescindiendo de insignificantes movimientos de desplazamiento laterales durante el arrollamiento y desenrollamiento que, no obstante, carecen de importancia para el funcionamiento del mecanismo elevador de grúa 30. Por tanto, el ramal de cable 34 presenta a lo sumo un ángulo de inclinación oblicua muy pequeño aproximadamente igual a cero. En consecuencia, para este ramal de cable central 34 no deben tomarse medidas que mantengan pequeño el ángulo de inclinación oblicua. El ramal de cable central 34 está así estrechamente arrollado sobre su sección de tambor central 36 de una manera convencional, con lo que las espiras pueden estar directamente yuxtapuestas. Para la compensación de las diferentes pendientes de los ramales de cable exteriores 14, 16 en unión con el desplazamiento hacia dentro con respecto al ramal de cable central 34, la sección de tambor central 36 presenta un diámetro algo menor que el de las dos secciones de tambor exteriores 20 y 22.
- Las secciones de los dos ramales de cable exteriores 14, 16 y del tercer ramal de cable 34 que se extienden hacia abajo desde sus puntos de desenrollamiento, están sobre las aristas de una pirámide de tres caras, cuyo vértice está formado por el punto de suspensión L. En la vista en planta de la figura 4 puede verse que, en la posición de elevación más baja, esta pirámide consiste en una pirámide regular con las mismas longitudes de sus lados. No obstante, al aumentar la altura de elevación, los enrollamientos y también los puntos de desenrollamiento de los ramales de cable exteriores 14, 16 a lo largo del eje A del tambor de cable se desplazan unos hacia otros en dirección al plano medio E, con lo que la pirámide se hace más estrecha.
- La figura 5 muestra una forma de realización de un mecanismo elevador de grúa 40 no perteneciente a la invención y conocida según el estado de la técnica, el cual comprende un accionamiento por cable 42 con cuatro ramales de cable 44, 46, 48, 50 que se desenrollan de un tambor de cable común 18 directamente hacia abajo hasta unos medios de recogida de carga 52. Estos medios de recogida de carga 52 comprenden cuatro puntos de suspensión diferentes 56, 58, 60, 62 que, separados entre sí, están dispuestos en un soporte de carga 64 formando un rectángulo. En particular, los puntos de suspensión 60 y 62 de los ramales de cable 48 y 50 están separados entre sí en la dirección transversal al eje de tambor A, e igualmente los puntos de suspensión 56 y 58, en los que entran los ramales de cable 44 y 46, están también separados entre sí en la misma distancia en dirección transversal. Los puntos de suspensión 56 y 60 en el lado izquierdo del tambor de cable 18 en la figura 5 están separados entre sí en dirección axial en una distancia sensiblemente más pequeña que en la dirección transversal, y lo mismo ocurre con los puntos de suspensión 58 y 62 en el lado derecho opuesto de los medios de recogida de carga 52.
- Los ramales de cable 44 y 46 forman un par de cables 66 que está enrollado con doble paso sobre una sección de tambor de cable común 20, es decir, los dos ramales de cable 44, 46 del par de cables 66 están directamente yuxtapuestos de una manera muy apretada, pero presentan en su devanado de doble paso el mismo ángulo de pendiente. Este ángulo de pendiente corresponde según la invención al ángulo de inclinación oblicua de los dos ramales de cable 44, 46 con respecto a un plano medio vertical E perpendicular al eje A del tambor de cable.
- Los dos ramales de cable 44 y 46 del par de cables 66 se extienden divergiendo desde el tambor de cable 18 hasta sus diferentes puntos de suspensión 56 y 58 sobre los lados opuestos de los medios de recogida de carga 52. Dado que estos puntos de suspensión 56, 58 están separados entre sí en dirección transversal, los ramales de cable 44, 46 forman un ángulo  $\beta$  uno con otro.
- Entre dos enrollamientos dobles de los ramales de cable 44, 46 hay una distancia axial correspondiente a la pendiente del devanado de doble paso. Asimismo, en esta forma de realización del mecanismo elevador de grúa 40 el ángulo de inclinación forma, que forma cada uno de los ramales de cable 44, 46 con el plano medio E, permanece igual en toda la altura de elevación de los medios de recogida de carga 52, dado que el devanado doble del par de cables 66 sigue las mismas leyes que el devanado de los cables individuales 14, 16 en las formas de realización anteriores. Por tanto, los enrollamientos se desplazan relativamente bastante hacia dentro sobre la sección de tambor de cable 20 al aumentar la altura de elevación, pero el ángulo de inclinación oblicua  $\alpha$  se mantiene constantemente igual al ángulo de pendiente del devanado.
- El devanado de los cables restantes 48, 50 corresponde de manera especularmente simétrica al del par de cables 66. Los ramales de cable 48 y 50 forman también un par de cables 70 que está enrollado con doble paso sobre una sección de tambor de cable 22 que esta decalada con respecto a la primera sección de tambor de cable 20 a lo largo del eje A del tambor de cable, correspondiendo el ángulo de pendiente del devanado de doble paso del par de cables 70 al ángulo de inclinación oblicua de los ramales de cable 48 y 50 con respecto al plano medio E entre las secciones de tambor de cable 20 y 22. Los ramales de cable 48 y 50 se extienden divergiendo hacia abajo desde el tambor de cable 18 hasta sus puntos de suspensión 60 y 62, es decir, forman un ángulo  $\beta$  uno con otro. Por tanto, los dos pares de cables 66, 70 discurren de manera especularmente simétrica con respecto al plano medio E.
- Se sobreentiende que las dos secciones de tambor 20 y 22 pueden estar dispuestas aquí y también en las formas de realización anteriormente descritas sobre dos tambores de cable diferentes que están sobre un eje de tambor de cable A común y están unidos en accionamiento uno con otro.

5 Sobre las secciones de tambor de cable 20, 22 pueden disponerse guías helicoidales a la manera de roscas exteriores en las que los ramales de cable individuales enrollados 14, 16 o los pares de ramales de cable 66, 70 son guiados en la forma deseada. De esta manera, puede prefijarse un devanado definido. Unos medios adicionales, como, por ejemplo, rodillos de apriete, pueden mantener los ramales de cable adicionalmente en sus guías.

10 La grúa 160 de la figura 6, que no representa una forma de realización perteneciente a la invención, sino conocida según el estado de la técnica, comprende dos mecanismos elevadores de grúa que están dispuestos a la misma altura y comprenden un respectivo tambor de cable 18. Los dos tambores de cable 18 y 118 presentan ejes de tambor de cable paralelos A, A'. El mecanismo elevador de grúa 40 corresponde al de la figura 5. El otro mecanismo elevador de grúa 140 está constituido de manera similar al mecanismo elevador de grúa 40 y presenta un accionamiento por cable idéntico 142 que comprende también cuatro ramales de cable que discurren como los ramales de cable 44, 46, 48, 50 en la figura 5. Una diferencia consiste únicamente en que los puntos de suspensión 56, 60 o 58, 62 separados entre sí en dirección transversal están dispuestos en diferentes soportes de carga 144, 146. Los medios de recogida de carga comprenden en este caso el soporte de carga 64 del mecanismo elevador de grúa 40, los soportes de carga 144, 146 del mecanismo elevador de grúa 140 y un soporte de unión, no representado en la figura 6, que está dispuesto transversalmente a los ejes de tambor de cable A, A' y sobre el cual están fijamente montados los soportes de carga 64, 144, 146.

20 A través de los dos mecanismos elevadores de grúa 40 y 140, que hacen funcionar en sincronismo uno con otro por medio de accionamientos correspondientes 146, 148 y están acoplados por el soporte de unión, no representado, de los medios de recogida de carga, la carga se estabiliza de manera pendular no sólo en la dirección longitudinal de los ejes de tambor de cable A, A', sino también en la dirección transversal a éstos.

25 En el tambor de cable 18 pueden apreciarse adicionalmente los rodillos de apriete 150 que mantienen en sus guías a los enrollamientos de doble paso de los ramales de cable.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Mecanismo elevador de grúa (10, 30, 40, 140) con por lo menos un accionamiento por cable (12, 42, 142) y unos medios de recogida de carga (52) suspendidos en el mismo, cuyo accionamiento por cable (12, 42, 142) comprende varios ramales de cable (14, 16, 34; 44, 46, 48, 50), a saber, por lo menos:
- 10 - dos ramales de cable exteriores (14, 16), que están enrollados sobre unas secciones de tambor de cable (20, 22), decaladas una con respecto a otra a lo largo de un eje de tambor (A) de un tambor de cable común (18) o de dos tambores de cable unidos en accionamiento entre sí,
- 15 - y un tercer ramal de cable (34), que está enrollado sobre una sección de tambor de cable (36) central aproximadamente en un plano medio (E) perpendicular al eje de tambor (A) entre las dos secciones de tambor de cable (20, 22) de los dos ramales de cable exteriores (14, 16),
- 20 cuyos tres ramales de cable (14, 16, 34; 44, 46, 48, 50) se extienden hacia abajo hasta los medios de recogida de carga (52) de tal manera que los dos ramales de cable exteriores (14, 16) y el tercer ramal de cable (34) formen las aristas de una pirámide de tres caras que descansa sobre el vértice,
- 25 caracterizado por que los dos ramales de cable exteriores (14, 16) se desenrollan directamente del tambor de cable (18) hacia abajo y están respectivamente inclinados en un ángulo de inclinación oblicua ( $\alpha$ ) con respecto al plano medio (E) y están enrollados de forma helicoidal sobre sus secciones de tambor de cable (20, 22) de tal manera que los ángulos de inclinación de sus enrollamientos correspondan a sus ángulos de inclinación oblicua ( $\alpha$ ),
- 30 y el tercer ramal de cable (34) se extiende hacia abajo hasta los medios de recogida de carga (52) a través de un rodillo de desenrollamiento (38) separado del tambor de cable (18).
2. Mecanismo elevador de grúa según la reivindicación 1, caracterizado por que los enrollamientos de los dos ramales de cable exteriores (14, 16) son guiados en unas guías helicoidales correspondientes dispuestas sobre la envolvente del tambor de cable (18, 118).
3. Mecanismo elevador de grúa según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la sección de tambor de cable (36) central presenta un diámetro algo menor que el de las dos secciones de tambor de cable exteriores (20, 22).

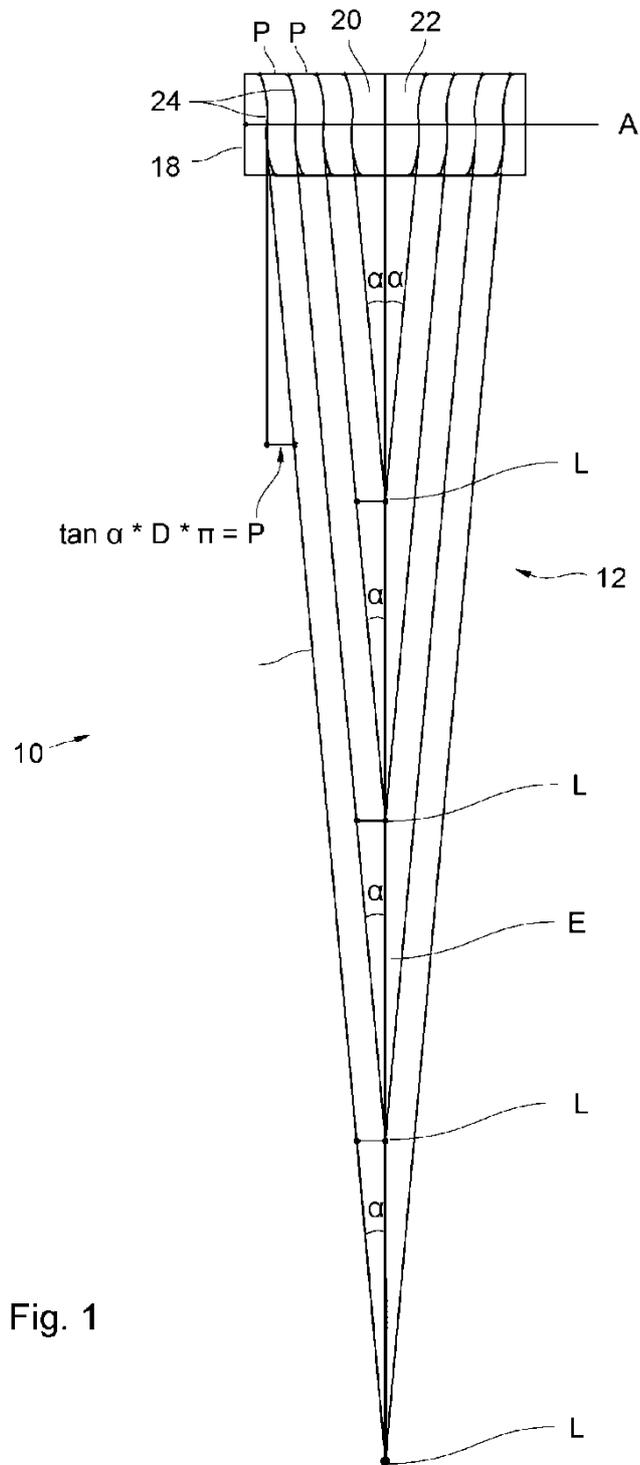


Fig. 1

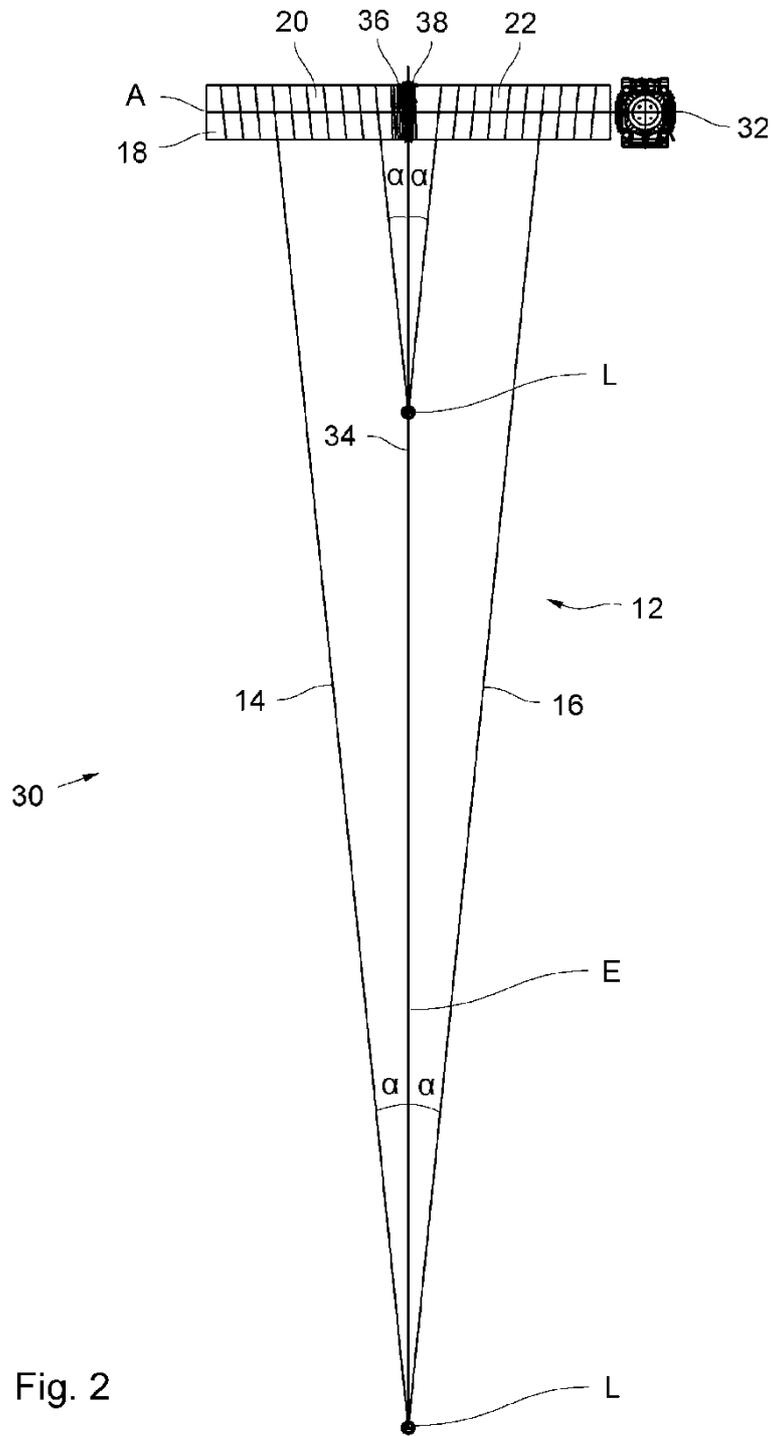


Fig. 2

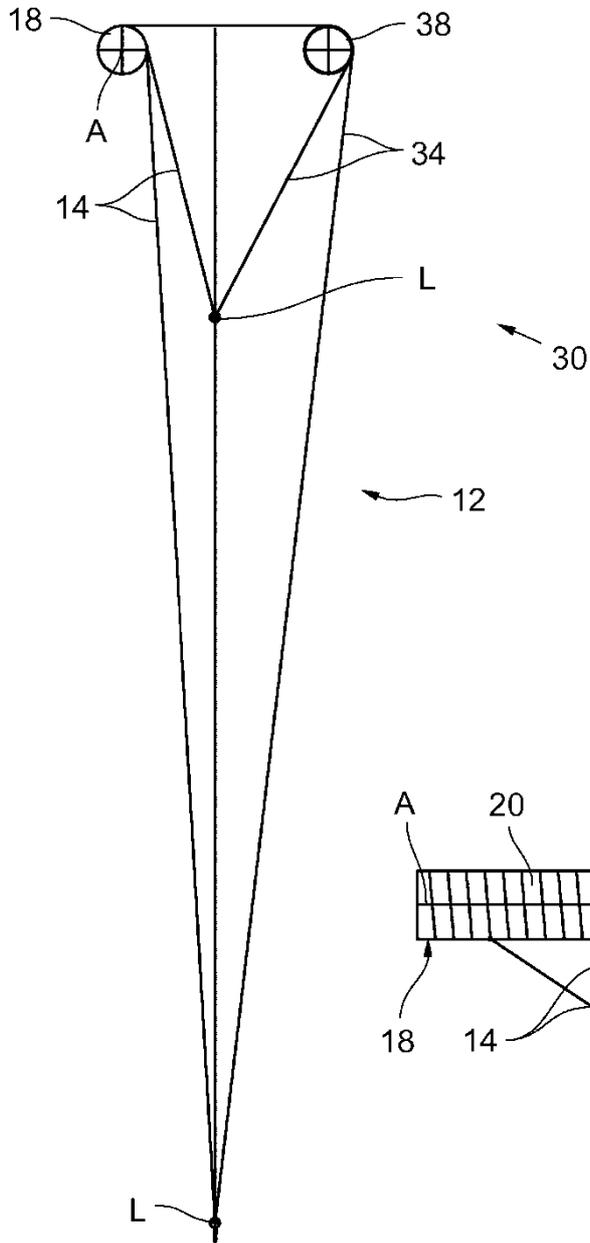


Fig. 3

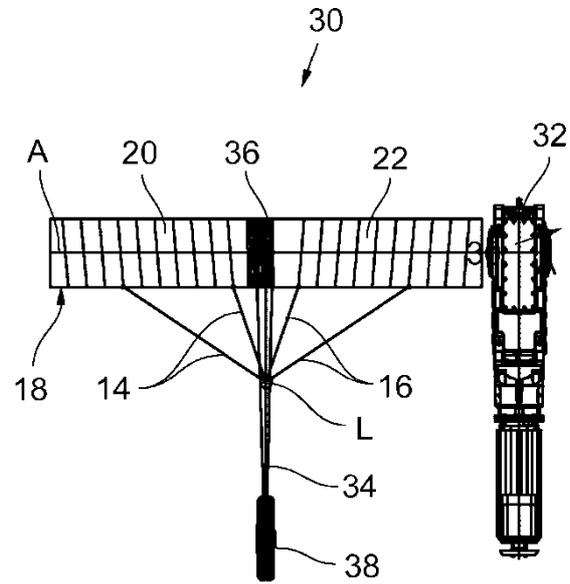


Fig. 4

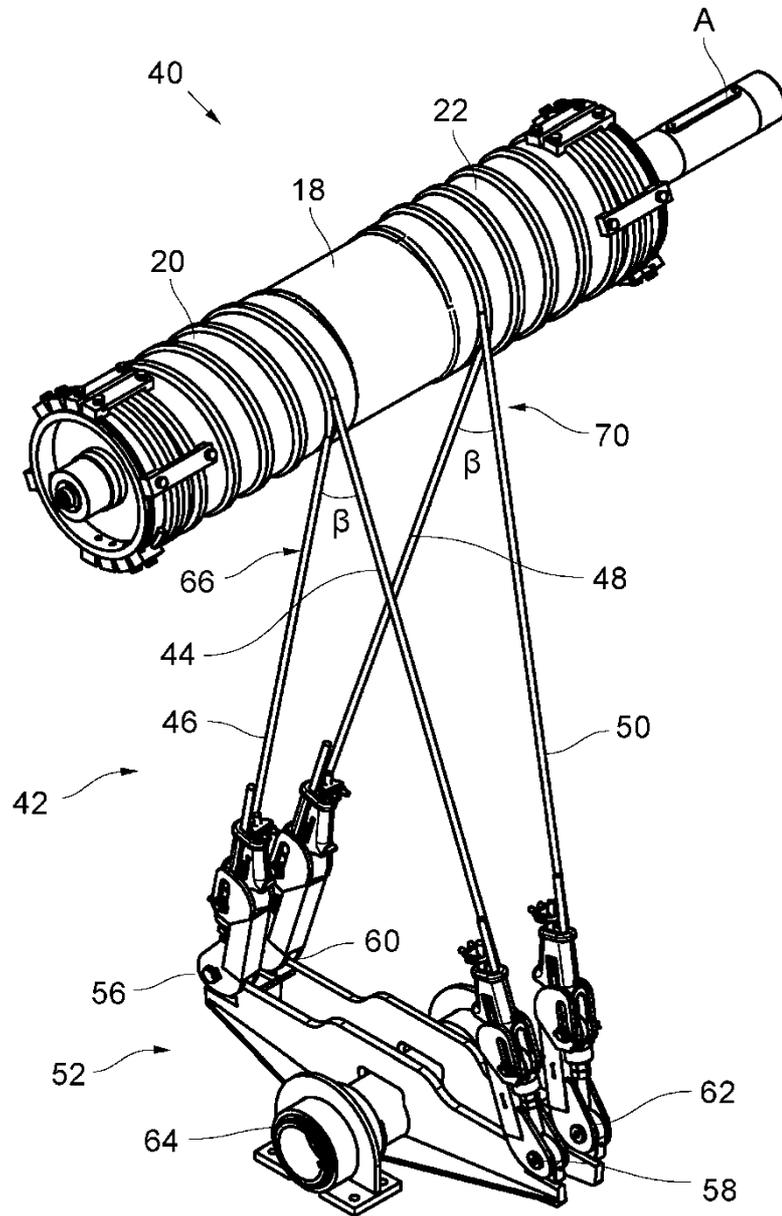


Fig. 5

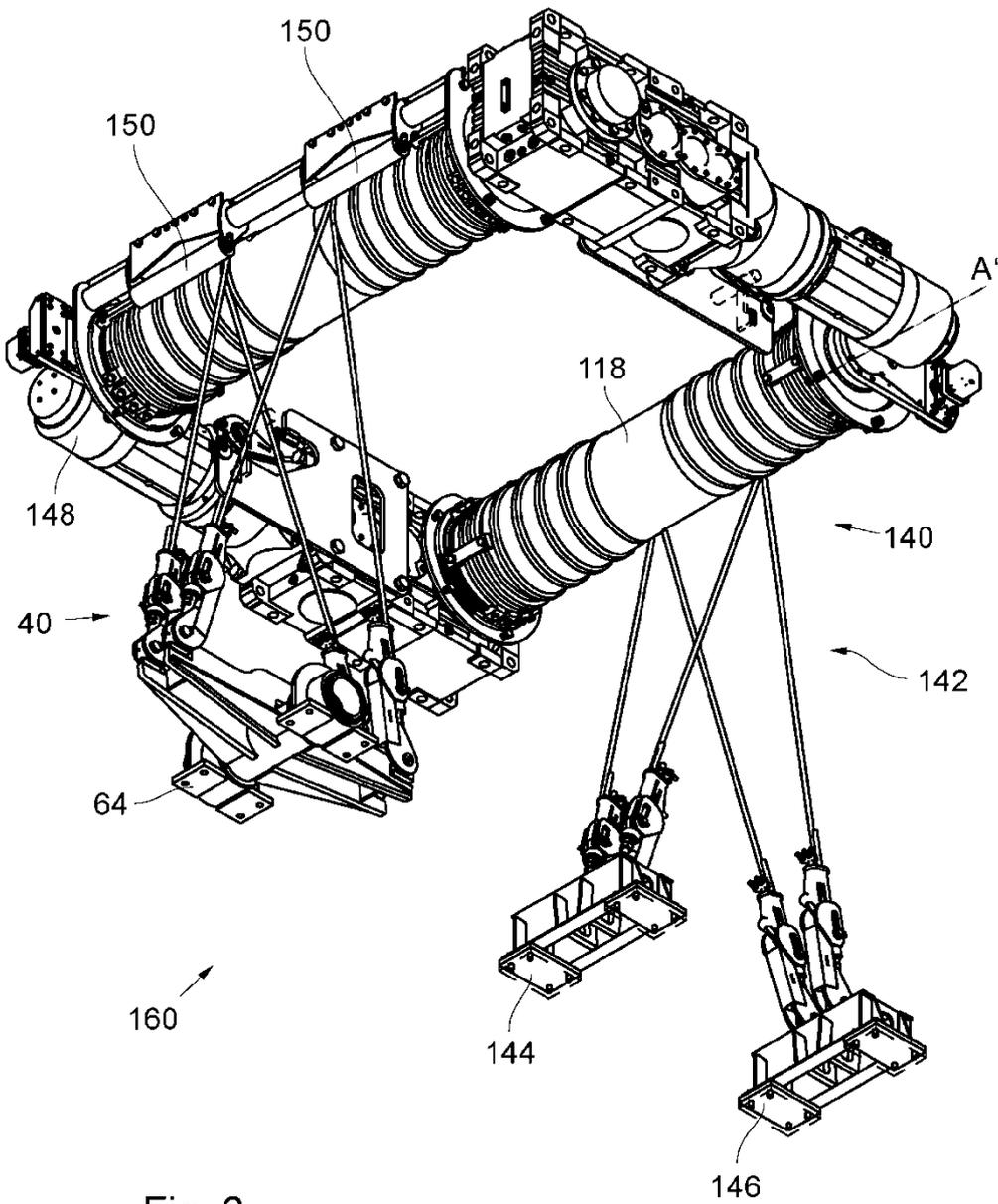


Fig. 6