



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 298 486**

⑤1 Int. Cl.:
B66D 3/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03356077 .2**

⑧6 Fecha de presentación : **13.05.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1369374**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2003**

⑤4 Título: **Dispositivo para cambiar el enhebrado del cable para una grúa.**

③0 Prioridad: **04.06.2002 FR 02 06869**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

⑦3 Titular/es: **MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE**
18, rue de Charbonnières
69130 Ecully, FR

⑦2 Inventor/es: **Eiwan, Christoph**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Dispositivo para cambiar el enhebrado del cable para una grúa.

5 La presente invención concierne a una flecha de grúa, en particular una flecha plegable hacia arriba, combinada con un dispositivo de cambio de enhebrado del cable, este dispositivo permitiendo realizar un cambio de enhebrado del cable de elevación entre un enhebrado de ramal único y un enhebrado de dos ramales, e inversamente, sin desmontaje del aparejo.

10 En una grúa de flecha plegable hacia arriba, el cable de elevación pasa sobre una o varias poleas transportadas por la punta de la flecha, el aparejo provisto de un gancho de elevación que está suspendido, por medio de un cable de elevación, por debajo de la punta de la flecha. El número de ramales verticales formados por el cable de elevación, entre la punta de la flecha y el aparejo, determina el "enhebrado". Este número de ramales se puede modificar mediante un dispositivo de cambio de enhebrado para adaptar la grúa a diversas condiciones de utilización de la misma. En particular, el enhebrado de los ramales determina la velocidad de elevación, un enhebrado de un único ramal estando adaptado para una elevación rápida, para una carga relativamente ligera, mientras que un enhebrado de dos ramales está adaptado a la elevación a una velocidad más lenta de cargas más pesadas.

20 Un dispositivo conocido de cambio de enhebrado para una grúa de este tipo, que permite pasar de un enhebrado de un único ramal a un enhebrado de dos ramales e inversamente, se caracteriza esencialmente por:

- una estructura de punta de flecha con un recorrido del cable que pasa sucesivamente sobre dos poleas situadas en el plano medio vertical de la flecha y que contiene también un punto fijo situado en el eje longitudinal de la flecha;
- 25 - un aparejo situado en el plano medio vertical de la flecha, este aparejo estando provisto de una forma particular que permite repartir las masas, en posición de trabajo de la grúa de un único ramal, de modo que el gancho de elevación esté en el eje vertical del único ramal del cable.

Esta solución técnica comporta diversos inconvenientes:

30 La punta de la flecha necesita una construcción particular, en forma de boca de cajón, para recuperar la longitud del aparejo y necesita también un paso del cable exterior a la flecha, con dos poleas. Además, la estructura de la punta de la flecha debe ser importante, para recuperar los esfuerzos de flexión debidos a la forma en pico del extremo de la punta de la flecha. Resulta, para la punta de la flecha, una complejidad de realización y un peso elevado, haciendo necesario una unión del tirante de flecha situado más adelante.

40 En cuanto al aparejo de elevación, éste tiene una forma asimétrica que puede comportar un giro indeseable de este aparejo en caso de viento. Por otra parte, el aparejo tiene pies para apoyarse en el suelo sobre un lado, en el caso de un enhebrado de un ramal, lo que necesita un guiado manual del aparejo en el momento de ser depositado en el suelo para su mantenimiento.

45 El documento US-A-3648979 describe otro dispositivo de cambio de enhebrado, para un aparato de elevación, que permite igualmente realizar un cambio de enhebrado entre un enhebrado de un único ramal y un enhebrado de dos ramales, e inversamente. El aparejo de elevación tiene aquí un cárter que aloja una polea de eje horizontal y comporta también medios de retención del extremo del cable de elevación, para el enhebrado de ramal único. En el caso de un enhebrado de ramal único (véase la figura 3), el aparejo ocupa una posición inclinada.

La presente invención pretende evitar todos los inconvenientes anteriormente expuestos proporcionando una solución más simple y más económica para el cambio de enhebrado, solución que en particular:

- 50 - suprime toda estructura específica para la punta de la flecha y necesita una única polea sobre la punta de la flecha, de donde se obtiene una simplificación importante;
- permite asimismo una realización más ligera de la punta de la flecha, para características iguales de carga/luz;
- 55 - lleva también a una realización más simple, más ligera y mejor equilibrada del aparejo que, en particular, se encontrará equilibrado, sin disposiciones particulares, en la posición de trabajo de un único ramal.

60 A este efecto, la presente invención tiene por objeto una flecha de una grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado, del género precisado en la introducción, que comprende esencialmente, en combinación:

- sobre la punta de la flecha, una única polea montada sobre un eje horizontal orientado transversalmente a la flecha según este eje, la polea pudiéndose desplazar entre una posición central, situada sensiblemente en el plano medio vertical de la flecha, para el enhebrado de un único ramal, y una posición lateral, para el enhebrado de dos ramales, la punta de la flecha comprendiendo también, para el enhebrado de dos ramales, un punto de fijación del extremo del cable de elevación, este punto de fijación estando situado, con relación al plano medio vertical de la flecha, en el lado opuesto a la posición lateral de la polea;
- 65

- un aparejo de elevación con un cárter de forma general simétrica, que aloja una polea de eje horizontal, el aparejo estando equipado de medios de fijación del extremo del cable de elevación, para el enhebrado de un único ramal y también de medios de guiado para el cable de elevación, guiando este cable hacia el centro de la parte superior del cárter del aparejo, para el enhebrado de ramal único, la disposición siendo tal que en el enhebrado de dos ramales, el
5 aparejo estará situado sensiblemente en un plano vertical perpendicular al plano medio vertical de la flecha.

Así, el principio de la invención es el siguiente:

- En el enhebrado de un único ramal, la polea única de la punta de la flecha se mantiene en el plano medio vertical
10 de la flecha. El extremo del cable de elevación está fijado sobre el aparejo y guiado sobre este aparejo de tal modo que el aparejo está suspendido de forma simétrica y equilibrada del cable de elevación, el gancho de elevación situándose en el plano medio vertical de la flecha.

- En el enhebrado de dos ramales, la polea de la punta de la flecha está desplazada lateralmente y el extremo del
15 cable de elevación está fijado sobre la punta de la flecha en el lado opuesto a la polea (con relación al plano medio vertical de la flecha). Así, los dos ramales del cable de elevación y el propio aparejo, están situados sensiblemente en el plano vertical perpendicular al plano medio vertical de la flecha.

De preferencia, el desplazamiento lateral de la polea de la punta de la flecha, en el enhebrado de dos ramales, es
20 sensiblemente igual a la distancia horizontal entre el punto de fijación previsto sobre la punta de la flecha y el plano medio vertical de la flecha; así, en el enhebrado de dos ramales, el gancho de elevación se sitúa también en el plano medio vertical de la flecha.

El sistema de desplazamiento lateral de la polea única de la punta de la flecha se puede realizar de diversas maneras.
25

Según un modo de realización, esta polea está montada en una caja de poleas, constituida particularmente por
dos placas verticales paralelas al plano medio vertical de la flecha, dicha caja de poleas estando montada deslizante
sobre por lo menos dos guías de deslizamiento horizontales orientadas transversalmente a la flecha, estando provistos
medios para el bloqueo de la caja de poleas, por lo tanto para la colocación de la polea, ya sea en posición media para
30 el enhebrado de un único ramal, ya sea en posición lateral para el enhebrado de dos ramales.

De forma alternativa, la polea de la punta de la flecha está montada de forma que se puede desplazar en traslación
sobre un árbol horizontal orientado transversalmente a la flecha, la polea estando colocada entre dos bancadas laterales
montadas alrededor del árbol anteriormente citado y previstas para ser bloqueadas en traslación sobre este árbol, por
35 ejemplo por medio de pasadores, en las posiciones axiales elegidas que mantienen la polea ya sea en la posición media, para el enhebrado de un ramal, ya sea en la posición lateral, para el enhebrado de dos ramales.

Según otra variante, la polea de la punta de la flecha es solidaria a un árbol horizontal orientado transversalmente
a la flecha, el árbol siendo móvil en traslación en sus ejes de forma que el conjunto constituido por la polea y su árbol
40 se puede desplazar transversalmente para el paso de la posición de enhebrado de ramal único, con la polea en posición media, a la posición de enhebrado de dos ramales, con la polea desplazada lateralmente, o inversamente.

Según todavía otra posibilidad, equivalente a las soluciones anteriores, la invención prevé que, sobre la punta de
la flecha, la polea única móvil transversalmente sea reemplazada por dos poleas coaxiales, en particular montadas
45 sobre un mismo árbol horizontal orientado transversalmente a la flecha con una primera polea situada en posición central, sensiblemente en el plano medio vertical de la flecha, para el enhebrado de ramal único y con una segunda polea situada en posición lateral, desplazada con relación al plano medio vertical de la flecha, para el enhebrado de dos ramales, el paso de enhebrado de ramal único al enhebrado de dos ramales, o inversamente, siendo efectuado haciendo pasar el cable de elevación de la primera polea a la segunda polea, o viceversa.
50

Ventajosamente, la flecha de la grúa con el dispositivo de cambio de enhebrado, objeto de la presente invención,
comprende todavía medios de fijación temporal del aparejo de elevación por debajo de la punta de la flecha. Estos
medios se pueden realizar bajo la forma de un pate, simple o doble, solidario de la armadura de la punta de la flecha
y dirigido hacia abajo, dicho pate estando provisto para ser atravesado, en su parte inferior, por un eje móvil de unión
55 con la parte superior del cárter del aparejo de elevación, colocado en su posición más alta. Estos medios permiten fijar directamente el aparejo por debajo de la punta de la flecha, esta última estando particularmente colocada en posición horizontal, para proceder a las operaciones de cambio de enhebrado; la unión mecánica del aparejo a la punta de la flecha, cuando se realiza, permite separar el extremo del cable de elevación de uno de sus puntos de fijación (sobre la punta de la flecha o sobre el aparejo) y colocar este extremo del cable sobre el otro punto de fijación para
60 fijarlo.

Sobre el aparejo de elevación, los medios de guiado del cable de elevación están constituidos, en un modo de
realización particular, por una guía curvada transportada por un brazo montado de forma articulada en el cárter del
aparejo, pudiéndose desplazar así la guía entre una posición superior activa, sensiblemente tangente a la polea del
65 aparejo, y guiando el cable hacia el centro de la parte superior del cárter del aparejo, para el enhebrado de un ramal, y una posición inferior replegada, para el enhebrado de dos ramales, estando previstos medios para la inmovilización no permanente de dicha guía en una o en la otra de sus dos posiciones.

ES 2 298 486 T3

En una variante, los medios de guiado para el cable de elevación están constituidos por una mordaza que se coloca en el interior del cárter del aparejo de elevación, por debajo de la polea del aparejo, teniendo la mordaza un lado curvado que guía el cable, colocado sobre este lado, hacia el centro de la parte superior del cárter del aparejo, estando previstos medios para la fijación no permanente de dicha mordaza en el cárter del aparejo.

Según otra característica, el cárter del aparejo de elevación está provisto, en su parte inferior, de pies para posarse sobre el suelo, particularmente de cara a las operaciones de mantenimiento.

En el conjunto, la flecha de la grúa con el dispositivo de cambio de enhebrado, objeto de la presente invención, tiene las ventajas siguientes:

- La punta de la flecha es de una construcción simple, puesto que no necesita ninguna estructura específica y tiene una única polea, eventualmente dos poleas transportadas por el mismo árbol.

- Resulta que esta punta de la flecha es más ligera, esto con iguales características de carga/luz.

- El aparejo de elevación es, también él mismo, realizable de manera más simple, particularmente con formas simétricas e igualmente de forma más ligera, sin necesidad de un contrapeso para su equilibrado en el enhebrado de un único ramal.

- Este aparejo simétrico y equilibrado no es sensible al efecto del viento: se obtiene una supresión de cualquier giro indeseable en caso de viento.

- Los pies del aparejo, para su descanso en el suelo, están siempre orientados hacia abajo, lo que evita cualquier guiado particular para posarlo sobre el suelo, tanto en el enhebrado de un ramal como en el de dos ramales.

- Las operaciones de cambio de enhebrado se efectúan de forma relativamente fácil, “en el aire”, sin el desmontaje del aparejo el cual en el momento de estas operaciones está fijado por debajo de la punta de la flecha, lo que asegura también toda la seguridad deseable.

- La luz máxima de la grúa se mantiene igual en el enhebrado de dos ramales y en el enhebrado de un ramal, teniendo en cuenta la posición transversal del aparejo en el enhebrado de dos ramales, posición que permite conservar el mismo eje de elevación que en el enhebrado de un ramal, este eje pasando por el extremo de la punta de la flecha.

La invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción siguiente, en referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a título de ejemplos, algunas formas de ejecución de esta flecha de la grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado:

- la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el extremo de la flecha de una grúa, equipada con este dispositivo, en posición de enhebrado de dos ramales;

- la figura 2 es una vista en perspectiva similar a la figura 1 pero ilustrando la posición de enhebrado de un único ramal;

- la figura 3 es una vista desde el extremo de la flecha de la grúa, estando el aparejo en la posición de cambio de enhebrado;

- la figura 4 es una vista comparable a la figura 3, que ilustra una variante del aparejo, en lo que concierne a sus medios de guiado para el cable de elevación;

- la figura 5 es una vista en perspectiva de una variante del montaje de la polea de la punta de la flecha;

- la figura 6 es una vista en perspectiva de otra variante de montaje de esta polea;

- la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una disposición diferente de las poleas sobre la punta de la flecha.

Las figuras 1 y 2 muestran parcialmente la punta de la flecha 2 de una grúa de flecha plegable hacia arriba, la flecha se supone que está aquí en posición horizontal. Estas figuras muestran también una parte del equipo de elevación de la grúa, que comprende un cable de elevación 3 y un aparejo de elevación 4 que lleva un gancho de elevación 5. El cable de elevación 3, accionado por un cabestrante de elevación no representado, puede formar un enhebrado de dos ramales 3a y 3b (figura 1), o un enhebrado de un único ramal 3c (figura 2). Un dispositivo de cambio de enhebrado, permite pasar de enhebrado de dos ramales 3a, 3b, al enhebrado de un único ramal 3c, e inversamente de enhebrado de un único ramal 3c al enhebrado de dos ramales 3a, 3b. Este dispositivo comprende disposiciones particulares de la punta de la flecha 2 y del aparejo de elevación 4.

La punta de la flecha 2 lleva una única polea 6, sobre la cual pasa el cable de elevación 3 que proviene de la parte posterior de la flecha, la polea 6 desviando así el cable 3 hacia abajo, en la dirección del aparejo 4 situado por debajo

ES 2 298 486 T3

de la punta de la flecha 2. La polea 6, situada en un plano vertical, está montada sobre un árbol horizontal 7, orientado transversalmente a la flecha.

Además, en la forma de realización representada en las figuras 1 y 2, la polea 6 se puede desplazar en traslación a lo largo del árbol horizontal 7, según la flecha 8. Dos bancadas laterales 9 y 10, montadas alrededor del árbol 7, encuadran la polea 6. Las dos bancadas 9 y 10 están provistas de pasadores (no representados), que permiten su bloqueo en traslación en diversas posiciones sobre el árbol 7.

Un pate 11, dirigido hacia abajo, está fijado a la armadura de la punta de la flecha 2, más particularmente a un travesaño terminal 12 de esta armadura, situada justo delante de la polea 6. El pate 11 presenta un taladro 13 hacia su extremo inferior libre.

Debajo del travesaño 12 también está fijada una chapa 14, en el extremo inferior de la cual está montado un anillo móvil 15 que sirve de punto de fijación para el extremo del cable de elevación 3, este extremo del cable estando provisto de una caja de cuña 16. La chapa 14 con su anillo móvil 15 está situada sobre el lado del pate 11, y se encuentra así desplazada lateralmente con respecto al plano medio vertical P de la punta de la flecha 2 (véanse también las figuras 3 y 4).

El aparejo de elevación 4 tiene un cárter de forma general simétrica, constituido principalmente por dos placas paralelas 17 y 18, reunidas una con la otra, las dos placas 17 y 18 siendo sensiblemente rectangulares y verticales. El gancho de elevación 5 está unido a un eje horizontal 19 que une las dos placas 17 y 18 en su parte inferior.

Entre las dos placas 17 y 18 del aparejo de elevación, está dispuesta una polea 20, montada de forma giratoria sobre un eje horizontal 21 que une las dos placas 17 y 18.

El cárter del aparejo de elevación 4 está provisto, en su parte inferior, de dos pies 22 y 23 fijos entre las dos placas 17 y 18 de una y de otra parte del gancho de elevación 5.

En su parte superior, el cárter del aparejo de elevación 4 contiene medios de fijación del extremo del cable de elevación 3. Estos medios están constituidos aquí por dos taladros 24 y 25, realizados con cuidado en correspondencia en las partes superiores de las dos placas 17 y 18, y por un eje 26 que puede ser acoplado, de forma móvil, en los dos taladros 24, 25 y en el interior de la caja de cuña 16 del extremo del cable de elevación 3.

En su parte superior, las dos placas 17 y 18 incluyen todavía otros taladros respectivos 27 y 28, dispuestos en correspondencia y previstos para recibir un eje móvil 29, destinado a unir el aparejo de elevación al pate 11 en el momento de las operaciones de cambio de enhebrado.

Entre las dos placas 17 y 18, el aparejo de elevación 4 está equipado con una guía curvada 30, llevada por un brazo articulado 31. La guía curvada 30 presenta una garganta 32, adaptada al grosor del cable de elevación 3. El brazo articulado 31 está articulado alrededor de un eje horizontal 33, situado sobre uno de los lados verticales del aparejo 4. Así, la guía curvada 30 se puede desplazar, por articulación del brazo 31 alrededor del eje 33, entre una posición superior activa, sensiblemente tangente a la polea 20 (véanse las figuras 2 y 3), y una posición inferior replegada (figura 1). Están provistos medios, del tipo de eje móvil o pasador, para inmovilizar de forma no permanente la guía curvada 30 en una o en la otra de las dos posiciones indicadas anteriormente. Ventajosamente, el eje de articulación horizontal 33 lleva, en uno de sus extremos, una varilla o mango de maniobra exterior (no representado), que se puede utilizar para controlar el paso de la guía curvada 30 de su posición activa a su posición replegada, e inversamente.

En todas las posiciones de enhebrado, el cable de elevación 3 pasa alrededor de la parte inferior de la polea 20 del aparejo de elevación 4. En posición de enhebrado de dos ramales 3a, 3b (véase la figura 1), la polea 6 de la punta de la flecha 2 está desplazada lateralmente y se mantiene en esta posición desplazada sobre el árbol 7 por el bloqueo en traslación de las dos bancadas 9 y 10, visibles en la figura 2. La caja de cuña 16 del extremo del cable de elevación 3 está fijada al anillo móvil 15 llevado por la chapa 14 de la punta de la flecha 2. La guía curvada 30 está colocada, e inmovilizada, en su posición inferior replegada, de modo que no interviene. La posición desplazada de la polea 6 y la posición del punto de unión (anillo móvil 15) del extremo del cable 3 son tales que el aparejo de elevación 4 es sensiblemente perpendicular al plano medio vertical P de la flecha. En otros términos, los dos ramales 3a y 3b formados por el cable de elevación están situados en un mismo plano vertical, perpendicular al plano medio vertical P de la flecha. Además, el eje de elevación, es decir el eje vertical del gancho 5, está contenido en el plano medio vertical P de la flecha. Se indica también que el plano vertical transversal, que contiene el aparejo de elevación 4 pasa sensiblemente por el travesaño terminal 12 de la punta de la flecha 2, de modo que la luz máxima de la grúa no se reduce (para un largo determinado de la flecha).

En posición de enhebrado de ramal único 3c (figura 2), la polea 6 de la punta de la flecha 2 está colocada en el plano medio vertical P de la flecha, y se mantiene en esta posición mediana sobre el árbol 7 por el bloqueo en traslación de las dos bancadas 9 y 10. La caja de cuña 16 del extremo del cable de elevación 3 está fijada sobre el aparejo de elevación 4, más particularmente sobre el eje 26 acoplado en los dos taladros 24 y 25. En esta posición, la guía curvada 30 ocupa su posición superior activa y está inmovilizada en esta posición. Así, en el lugar donde se aparta de la polea 20, el ramal único 3c del cable de elevación 3 se encuentra guiado hacia el centro de la parte superior de cárter 17, 18 del aparejo 4. Resulta que en posición de enhebrado de un único ramal 3c, el aparejo de elevación 4 está suspendido

ES 2 298 486 T3

de forma simétrica y equilibrada, el eje de elevación situándose allí todavía dentro del plano medio vertical P de la flecha y lo más cerca del extremo (travesaño 12) de la punta de la flecha 2.

5 Con referencia también a la figura 3, se explicará ahora el modo de funcionamiento a seguir, para el paso de la posición de enhebrado de dos ramales 3a, 3b a la posición de enhebrado de un único ramal 3c.

10 La flecha plegable hacia arriba de la grúa concerniente está de entrada dispuesta en posición horizontal. La plataforma de trabajo habitual, no representada, está dispuesta hacia la punta de la flecha 2, para permitir la intervención de un operario. En el puesto de mando de la grúa, se selecciona la posición “montaje” de la grúa, para una puesta fuera de servicio de los limitadores de carrera de la grúa. El aparejo de elevación 4 se lleva entonces a su posición más alta, justo por debajo del travesaño terminal 12 de la punta de la flecha 2, más allá de la posición máxima de limitación de la carrera alta de los ganchos de elevación 5.

15 En esta posición alta, el aparejo 4 está fijado temporalmente por debajo de la punta de la flecha 2, por el acoplamiento del eje 29 simultáneamente en los dos taladros 27 y 28 de las placas 17 y 18 del aparejo 4, y en el taladro 13 del pate 11 solidario del travesaño terminal 12 de la punta de la flecha 2.

20 Se da entonces el control de “blando” del cable de elevación 3 y se retira el eje uniéndolo todavía a la caja de cuña 16 al anillo móvil 15. El extremo del cable 3 queda de ese modo libre. Este extremo está entonces fijado sobre el cárter 17, 18 del aparejo 4, por el acoplamiento del eje 26 a través de los dos taladros 24 y 25 de la caja de cuña 16.

A continuación, la polea 6 de la punta de la flecha 2 se desbloquea y se desplaza sobre su árbol 7, para ser colocada en el plano medio vertical P de la flecha. La polea 6 se bloquea en esta nueva oposición media.

25 La guía curvada 30 se sitúa en su posición superior activa y se bloquea en esta posición, de manera que “centra” el cable de elevación acoplado en su garganta 32. A continuación, el cable 3 se extiende por el accionamiento del cabezante de elevación, hasta aligerar la unión entre el aparejo 4 y el pate 11. Esta unión se suprime entonces, por retracción del eje 29.

30 La plataforma de trabajo es finalmente retirada y devuelta a su posición de no utilización y se selecciona la posición de “trabajo” de la grúa en el puesto de mando de la misma.

35 El paso de la posición de enhebrado de un ramal 3c a la posición de enhebrado de dos ramales 3a, 3b se efectúa procediendo a las operaciones anteriormente descritas, pero en orden inverso, este otro cambio de enhebrado siendo realizado siempre fijando temporalmente el aparejo de elevación 4 por debajo de la punta de la flecha 2.

40 Según una variante, ilustrada en la figura 3, el aparejo de elevación 4 contiene, en su parte superior, una contraforma fija 41 situada en frente de la posición superior activa de la guía curvada 30. Así, en posición de enhebrado de un ramal 3c, el cable de elevación 3 pasa entre la guía curvada 30 y la contraforma 41, lo que garantiza su colocación en el centro de la parte superior del cárter 17, 18 del aparejo 4.

45 La figura 4 muestra una variante del aparejo de elevación 4 en la cual la guía curvada articulada, anteriormente descrita, está sustituida por una mordaza 34 colocada en el interior del cárter del aparejo 4, es decir entre las dos placas 17 y 18, por encima de la polea 20. La mordaza 34 tiene un lado curvado, que guía el cable de elevación 3, colocado sobre este lado, hacia el centro de la parte superior del aparejo 4. Esta mordaza 34 es inmovilizada en posición de forma no permanente en el cárter 17, 18 del aparejo, por ejemplo por medio de los ejes 35 y 36.

50 Otra variante, concerniente al montaje de la polea 6 de la punta de la flecha 2, está ilustrada en la figura 5. La polea 6 está aquí montada de forma giratoria, sobre un eje 7, en una caja de poleas constituida por dos placas verticales 37 y 38 paralelas entre ellas y al plano medio vertical de la flecha. La caja de poleas 37, 38 está montada de forma deslizante según la flecha 8 sobre dos guías de deslizamiento horizontales 39 y 40, orientadas transversalmente a la flecha. Están previstos medios no representados para bloquear la caja de poleas 37, 38 ya sea en una posición media, para el enhebrado de ramal único, ya sea en una posición desplazada lateralmente, para el enhebrado de dos ramales, no habiéndose modificado el resto de la estructura ni del funcionamiento del dispositivo de cambio de enhebrado.

55 La figura 6 muestra todavía otra variante del montaje de la polea 6 de la punta de la flecha 2. La polea 6 es aquí solidaria de su árbol horizontal 7, el cual está montado a la vez de forma giratoria y móvil a la traslación (flecha 8) en cojinetes 41 y 42. De este modo, es aquí el conjunto constituido por la polea 6 y por su árbol 7 es el que se desplaza transversalmente, para pasar de la posición de enhebrado de un único ramal 3c, con la polea 6 en posición media, a la posición de enhebrado de dos ramales 3a, 3b, con la misma polea 6 desplazada lateralmente.

60 Finalmente, la figura 7 ilustra una solución alternativa en la cual, sobre la punta de la flecha 2, la polea 6 única, y móvil transversalmente, las formas de realización anteriores son reemplazadas por dos poleas coaxiales 6a y 6b, montadas sobre el mismo árbol horizontal 7 orientado transversalmente a la flecha. La primera polea 6a está situada en posición central, es decir en el plano medio vertical de la flecha, y se utiliza para el enhebrado de ramal único. La segunda polea 6b está situada en posición lateral, por lo tanto desplazada con respecto al plano medio vertical de la flecha, y se utiliza para el enhebrado de dos ramales. El paso de enhebrado de un ramal al enhebrado de dos ramales, o inversamente, se efectúa haciendo pasar el cable de elevación de la polea 6a a la polea 6b, o de la polea 6b a la polea

ES 2 298 486 T3

6a. La operación se realiza manualmente, cuando el aparejo 4 se fija temporalmente por debajo de la punta de la flecha 2 (como se ha descrito anteriormente).

5 El dispositivo de cambio de enhebrado, objeto de la invención, es particularmente aplicable a grúas de flecha plegable hacia arriba sin carro, de altura importante, y que trabajan a velocidades de elevación elevadas.

No se apartará del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones anexas:

- 10 - si se modifican los detalles de forma, tales como aquellos del cárter del aparejo de elevación;
- si se realiza de forma diferente el sistema de desplazamiento lateral de la polea de la punta de la flecha;
- si se sustituye la guía curvada articulada, o la mordaza del aparejo de elevación, por otro tipo de medios de guiado equivalentes para el cable de elevación;
- 15 - si se sustituye el pate de fijación temporal del aparejo de elevación por debajo de la punta de la flecha por una corta eslinga.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Flecha de grúa, en particular plegable hacia arriba de la grúa, con un dispositivo de cambio de enhebrado, este dispositivo permitiendo realizar un cambio de enhebrado del cable de elevación (3) entre un enhebrado de ramal único (3c) y un enhebrado de dos ramales (3a, 3b), e inversamente, tal que comprende, en combinación:

- sobre la punta de la flecha (2), una polea única (6) montada sobre un eje horizontal (7) orientado transversalmente a la flecha, la polea (6) pudiéndose desplazar según este eje (7) entre una posición central, situada sensiblemente en el plano medio vertical (P) de la flecha, para el enhebrado de ramal único (3c), y una posición lateral, para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), la punta de la flecha (2) comprendiendo también, para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), un punto de fijación (14, 15) del extremo (16) del cable de elevación (3), este punto de fijación (14, 15) estando situado, con relación al plano medio vertical (P) de la flecha, en el lado opuesto a la posición lateral previamente citada de la polea (3).

- un aparejo de elevación (4) con un cárter (17, 18) de forma generalmente simétrica, que aloja una polea (20) de eje horizontal (21), el aparejo (4) estando equipado con medios de fijación (24, 25, 26) del extremo (16) del cable de elevación (3), para el enhebrado de ramal único (3c), y también de medios de guiado (30 a 33; 34 a 36) para el cable de elevación (3), guiando este cable (3) hacia el centro de la parte superior del cárter (17, 18) del aparejo (4), para el enhebrado de ramal único (3c), la disposición siendo tal que en posición de enhebrado de dos ramales (3a, 3b), el aparejo (4) está situado sensiblemente en un plano vertical perpendicular al plano medio vertical (P) de la flecha.

2. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el desplazamiento lateral de la polea (6) de la punta de la flecha (2), en el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), es sensiblemente igual a la distancia horizontal entre el punto de unión (14, 15) previsto sobre la punta de la flecha (2) y el plano medio vertical (P) de la flecha, de tal forma que en el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), el gancho de elevación (5) se sitúa también en el plano medio vertical (P) de la flecha.

3. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 1 o 2 **caracterizada** porque la polea (6) de la punta de la flecha (2) está montada en una caja de poleas, constituida particularmente por dos placas verticales (37, 38) paralelas al plano medio vertical (P) de la flecha, dicha caja de poleas (37, 38) estando montada de forma deslizante sobre por lo menos dos guías de deslizamiento horizontales (39, 40) orientadas transversalmente a la flecha, estando previstos medios para el bloqueo de la caja de poleas (37, 38), así para la colocación de la polea (6), ya sea en la posición media para el enhebrado de ramal único (3c), ya sea en posición lateral para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b).

4. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 1 o 2 **caracterizada** porque la polea (6) de la punta de la flecha (2) está montada de forma que se puede desplazar en traslación sobre un árbol horizontal (7) orientado transversalmente a la flecha, la polea (6) estando colocada entre dos bancadas laterales (9, 10) montadas alrededor del árbol (7) citado anteriormente y previstas para ser bloqueadas en traslación sobre este árbol (7), por ejemplo por medio de pasadores, en las posiciones axiales escogidas que mantienen la polea (6), ya sea en la posición media para el enhebrado de ramal único (3c), ya sea en posición lateral para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b).

5. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 1 o 2 **caracterizada** porque la polea (6) de la punta de la flecha (2) es solidaria con un árbol horizontal (7) orientado transversalmente a la flecha (2), el árbol (7) estando montado en traslación en sus cojinetes (41, 42) de forma que el conjunto constituido por la polea (6) y su árbol (7) se puede desplazar transversalmente para el paso de la posición de enhebrado de ramal único (3c), con la polea en la posición media, a la posición de enhebrado de dos ramales (3a, 3b), con la polea (6) desplazada lateralmente, o inversamente.

6. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 1 **caracterizada** porque sobre la punta de la flecha (2), la polea única (6) móvil transversalmente está sustituida por dos poleas coaxiales (6a, 6b), en particular montadas sobre un mismo árbol horizontal (7) orientado transversalmente a la flecha, con una primera polea (6a) situada en posición central, sensiblemente en el plano medio vertical (P) de la flecha, para el enhebrado de ramal único (3c), y con una segunda polea (6b) situada en posición lateral, desplazada con relación al plano medio vertical (P) de la flecha, para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), el paso de enhebrado de ramal único (3c) al enhebrado de dos ramales (3a, 3b), o inversamente, siendo efectuado haciendo pasar el cable de elevación (3) de la primera polea (6a) a la segunda polea (6b), o viceversa.

7. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada** porque comprende medios (11, 13, 27, 28, 29) de fijación temporal del aparejo de elevación (4) por debajo de la punta de la flecha (2), estos medios siendo utilizados en el momento de las operaciones de cambio de enhebrado.

8. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 7 **caracterizada** porque dichos medios de fijación temporal son realizados bajo la forma de un pate (11), simple o doble, solidario de la armadura (12) de la punta de la flecha (2) y dirigido hacia abajo, dicho pate (11) estando provisto para ser atravesado,

ES 2 298 486 T3

en su parte inferior, por un eje móvil (29) de unión con la parte superior del cárter (17, 18) del aparejo de elevación (4), dispuesto en su posición más alta.

9. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizada** porque, sobre el aparejo de elevación (4), los medios de guiado para el cable de elevación (3) están constituidos por una guía curvada (30) llevada por un brazo (31) montado articulado en el cárter (17, 18) del aparejo (4), la guía (30) pudiéndose desplazar así entre una posición superior activa, sensiblemente tangente a la polea (20) del aparejo (4), y guiando el cable hacia el centro de la parte superior del cárter (17, 18) del aparejo (4), para el enhebrado de un ramal (3c), y una posición inferior replegada, para el enhebrado de dos ramales (3a, 3b), estando provistos medios para la inmovilización no permanente de dicha guía (30) en una u otra de sus dos posiciones.

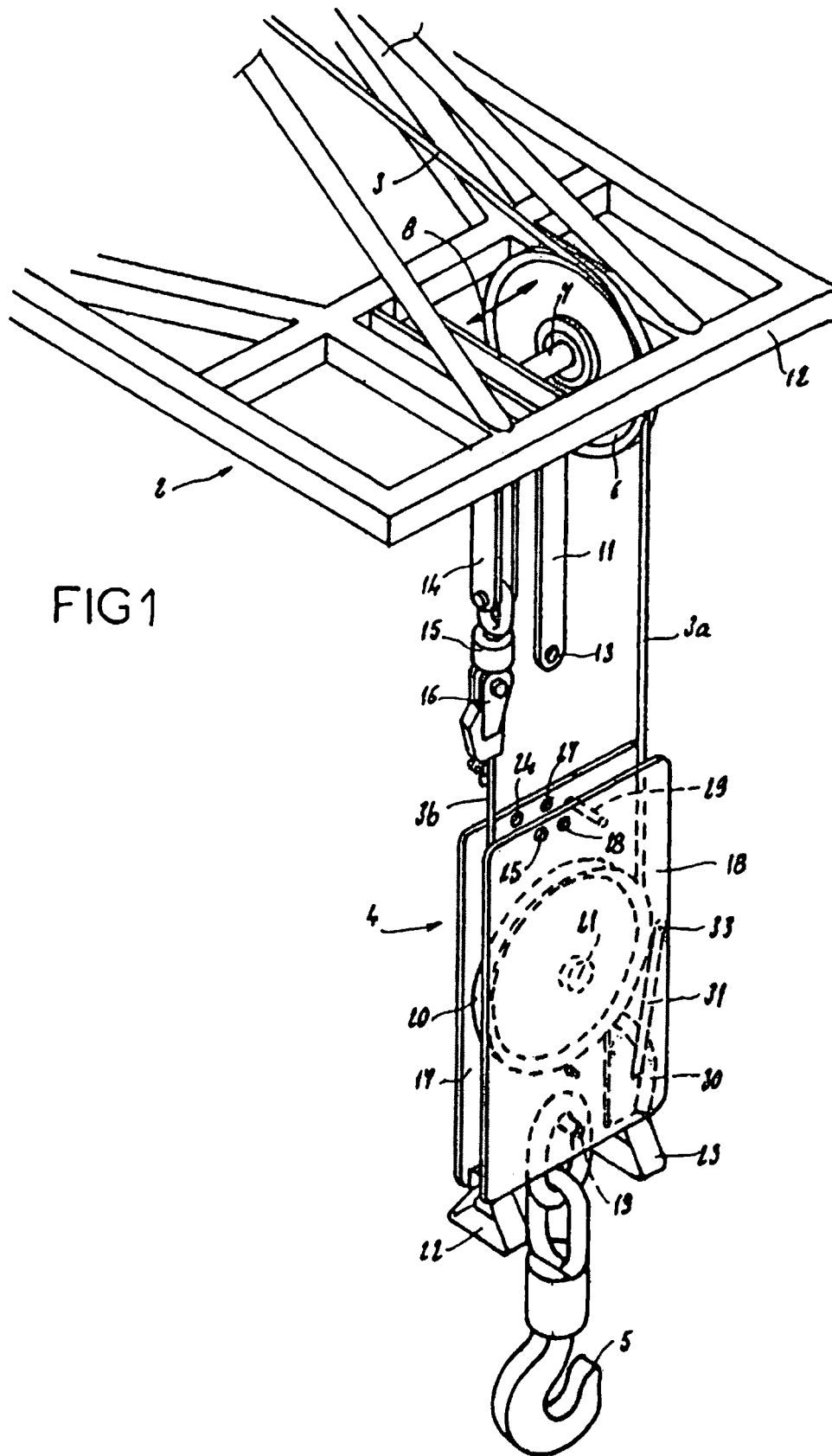
10. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 9 **caracterizada** porque la guía curvada (30) llevada por el brazo articulado (31) presenta una garganta (32) adaptada al grosor del cable de elevación (3).

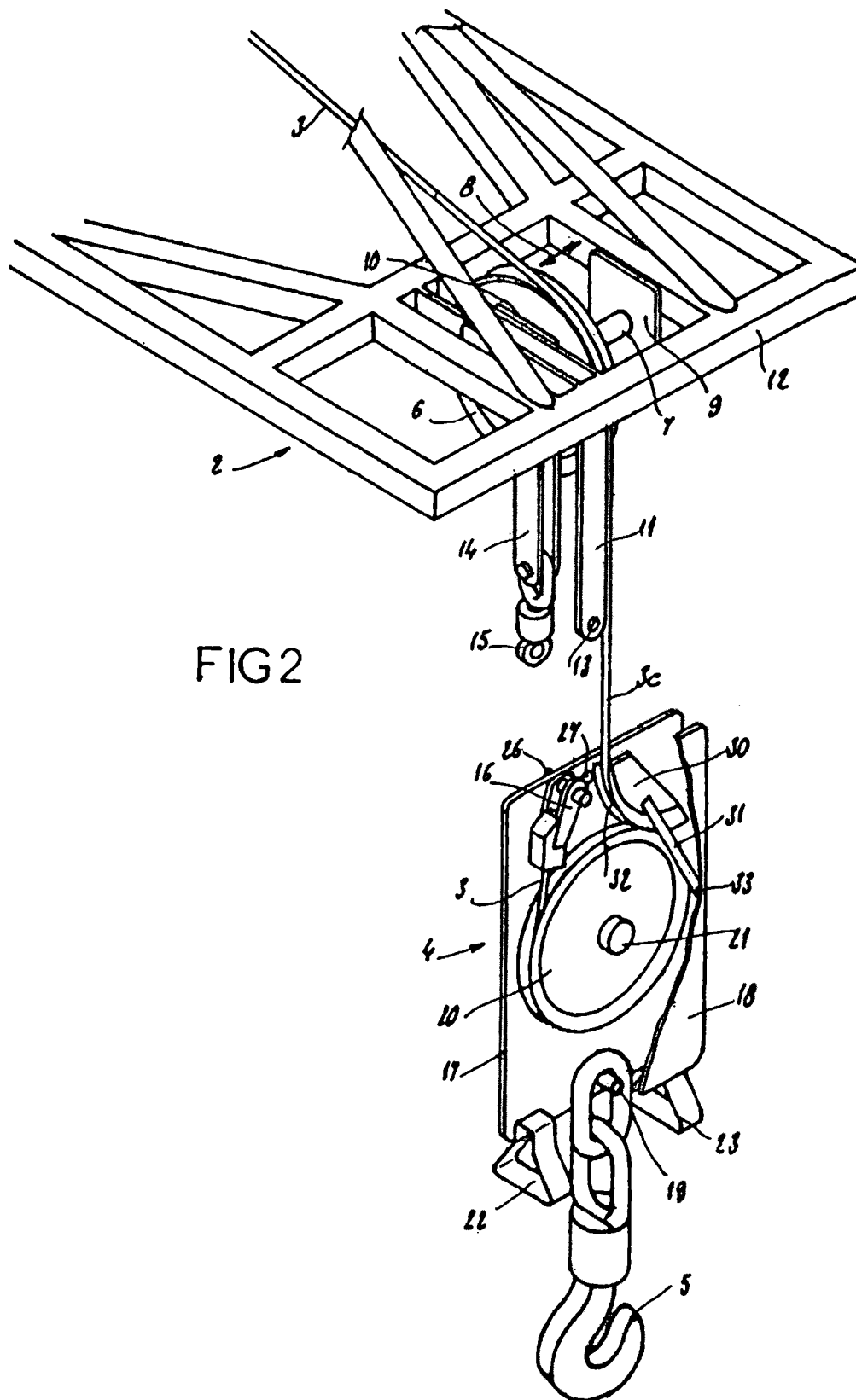
11. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según la reivindicación 9 o 10 **caracterizada** porque el eje de articulación horizontal (33) del brazo (31) lleva, en uno de sus extremos, una varilla o mango de maniobra exterior, que se puede utilizar para controlar el paso de la guía curvada (30) de su posición activa a su posición replegada e inversamente.

12. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 **caracterizada** porque el aparejo de elevación (4) comprende, en su parte superior, una contra-forma fija (41) situada en frente de la posición superior activa de la guía curvada (30) de forma que en la posición de enhebrado de un ramal (3c), el cable de elevación (3) pasa entre la guía curvada (30) y la contra-forma (41).

13. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizada** porque, sobre el aparejo de elevación (4), los medios de guiado para el cable de elevación (3) están constituidos por una mordaza (34) colocada en el interior del cárter (17, 18) del aparejo de elevación (4), por encima de la polea (20) del aparejo (4), la mordaza (34) estando provista de un lado curvado que guía el cable (3), colocado sobre este lado, hacia el centro de la parte superior del cárter (17, 18) del aparejo, estando previstos medios (35, 36) para la fijación no permanente de dicha mordaza (34) en el cárter (17, 18) del aparejo (4).

14. Flecha de grúa con un dispositivo de cambio de enhebrado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 **caracterizada** porque el cárter (17, 18) del aparejo de elevación (4) está provisto, en su parte inferior, de pies (22, 23) para posarse sobre el suelo, particularmente de cara a las operaciones de mantenimiento.





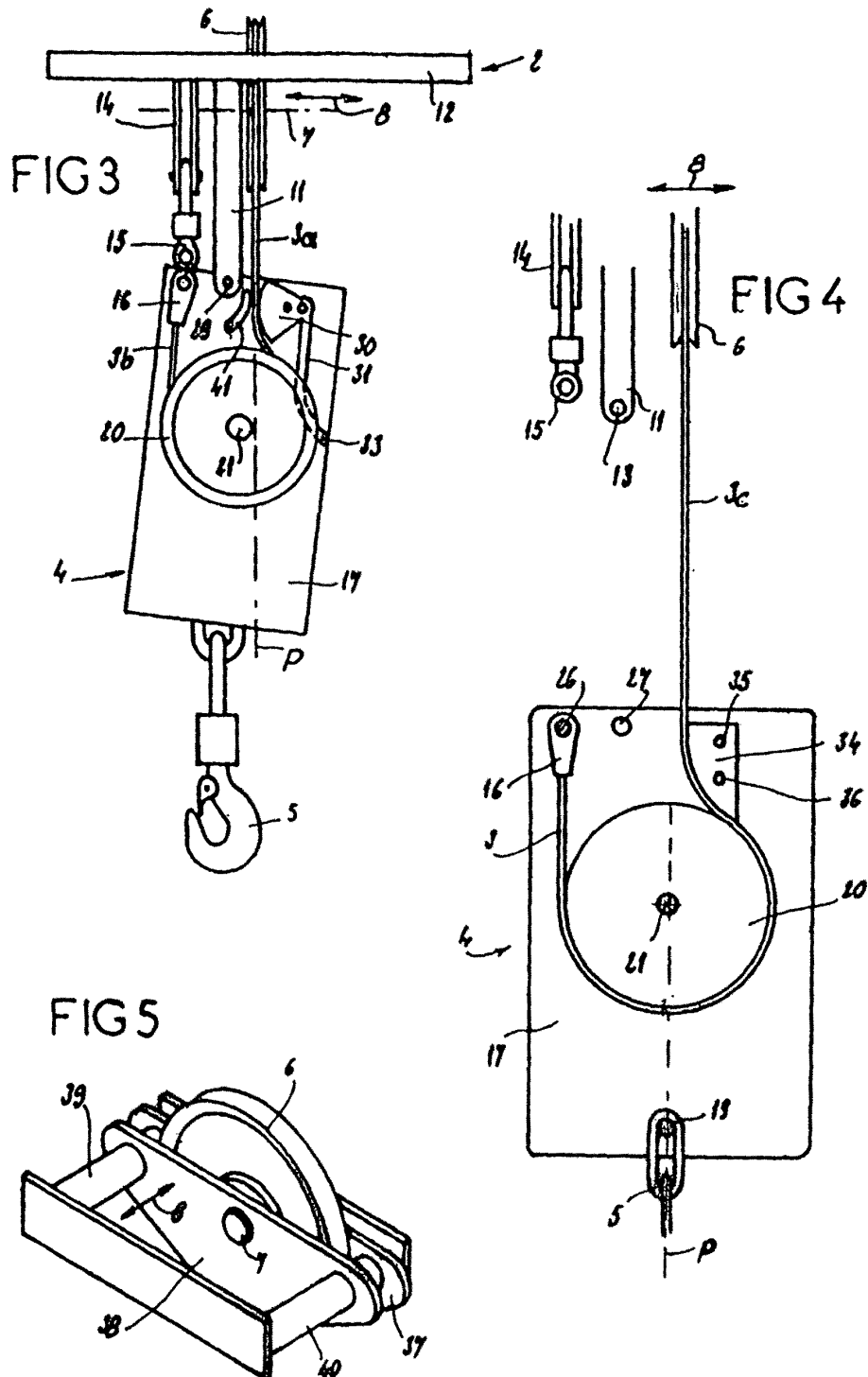


FIG 6

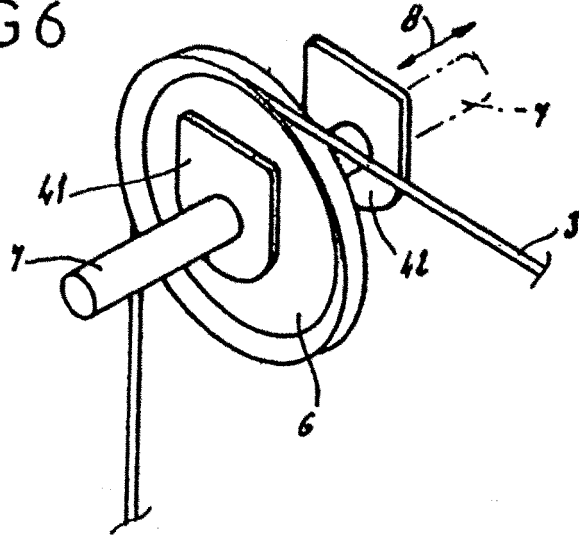


FIG 7

