



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 909**

51 Int. Cl.:
B66C 23/90 (2006.01)
B66D 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03425403 .7**
86 Fecha de presentación : **23.06.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1491485**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Grúa con un guinche y un dispositivo de control de la tracción.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

73 Titular/es: **FASSI GRU S.p.A.**
Via Roma, 110
24021 Albino, BG, IT

72 Inventor/es: **Ceresoli, Rossano;**
Signori, Roberto;
Guidorossi, Archille y
Tagliaferri, Ivan

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 302 909 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).

ES 2 302 909 T3

DESCRIPCIÓN

Grúa con un guinche y un dispositivo de control de la tracción.

5 La presente invención se puede aplicar de modo útil en particular a grúas instaladas en vehículos autopropulsados provistos de una torre a la cual se conectan un aguilón principal y una o varias secciones que se extienden y retraen a través de la acción de cilindros hidráulicos.

10 A menudo esas grúas están equipadas con un guinche, fijado a la estructura de la grúa (generalmente al aguilón principal) sobre el cual está envuelto un cable; generalmente hay un gancho en la extremidad del cable.

En caso de necesidad, una polea está conectada a la extremidad de la sección final extensible, por cuyo interior pasa el cable de manera que el gancho pueda usarse (movido por el guinche a través del cable) para levantar cargas.

15 Normalmente esos guinches están provistos de sistemas hidráulicos limitadores de la tensión del cable. Cuando estos sistemas intervienen detienen el flujo de aceite que provoca la rotación del guinche y la envoltura del cable; esto sucede cuando se levanta una carga muy pesada y se alcanza el límite de presión impuesto a tal efecto o cuando se alcanza el valor nominal de tensión del cable durante su envoltura.

20 Sin embargo, puede ocurrir que como consecuencia del movimiento del aguilón o de las secciones de la grúa, se levante una carga superior a la admitida por el valor nominal de la tensión del cable o puede tener lugar un impacto de final de carrera del gancho con el guinche, con consiguiente aumento de la tensión del cable y una posible superación de los valores de tensión nominal del cable. En esos casos, los sistemas hidráulicos limitadores de tensión dispuestos en el guinche no se activan puesto que el aumento de la tensión del cable no ha sido provocado por el movimiento del
25 guinche.

Para eliminar esta desventaja se han utilizado medidores de esfuerzo para detectar la deformación elástica en la estructura del guinche provocada por el aumento de tensión en el cable (obviamente no es posible detectar con facilidad la deformación del mismo cable); luego los medidores transmiten una señal que es proporcional a las deformaciones.

30 El documento EP-A 1.308.414 publica un guinche con un dispositivo para detectar la sobrecarga del tipo descrito arriba, la estructura del guinche comprendiendo un tambor con un eje sobre un cuerpo cilíndrico central atornillado a una placa lateral, los tornillos permitiendo una ligera rotación del cuerpo cilíndrico con respecto a la placa lateral; para medir la deformación debida al desplazamiento se han provisto celdas de carga.

35 El documento US-A 4.003.482 publica un dispositivo que proporciona una solución alternativa al problema de tener en cuenta el movimiento del aguilón y de las secciones extensibles de una grúa. El dispositivo se compone de un cable auxiliar conectado a la extremidad de una de las secciones extensibles de la grúa y a un guinche provisto de medios para detectar la longitud del cable y de medios para enviar a un controlador una señal que depende de
40 la posición de la grúa. Este documento constituye la parte esencial del preámbulo de la reivindicación independiente.

El documento FR 2.292.659 publica un sistema detector de sobrecarga para una grúa torre que comprende dos cables para izar cargas envueltos en dos guinches separados, el dispositivo comprendiendo soportes de pivote para los motores de accionamiento de los guinches abisagrados en los ejes de los guinches y vinculados mediante una varilla de conexión. La varilla estando conectada a la estructura principal de la grúa mediante un resorte, el movimiento de la
45 varilla siendo detectado por medios de detección.

Esos sistemas, de todos modos, no han proporcionado resultados satisfactorios ya que las estructuras de las grúas pueden ser deformadas elásticamente también por otras sollicitaciones, por ejemplo las que surgen durante el movi-
50 miento de las secciones no consiguientes a la tensión sobre el cable del guinche; la señal que transmiten los medidores de esfuerzos no es siempre proporcional a la tensión del cable y no proporciona una indicación cierta de su estado de tensión.

El objetivo principal de la presente invención es el de solucionar dichos inconvenientes proporcionando un dispo-
55 sitivo que suministre una señal ciertamente proporcional a la tensión a la cual se somete el cable de un guinche de grúa.

Una ventaja de la presente invención es que proporciona un dispositivo que es económico y que se puede aplicar a las grúas existentes en el mercado.

60 Esos objetivos y ventajas y aún otros se logran en su totalidad a través de la presente invención tal como está caracterizada por las reivindicaciones que están más adelante.

Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción deta-
65 llada que sigue de algunas realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, exhibidas a título puramente ejemplificador y no limitativo mediante las figuras de los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en elevación vertical de una grúa con un guinche;

ES 2 302 909 T3

- la figura 2 es un corte transversal según a línea II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una vista esquemática en elevación vertical y en escala ampliada, con algunas partes seccionadas, de un guinche según una primera realización del dispositivo;

- la figura 4 es una vista frontal esquemática del dispositivo de la figura 3;

- la figura 5 es una vista esquemática en elevación vertical y en escala ampliada, con algunas partes seccionadas, de un guinche según una segunda realización del dispositivo;

- la figura 6 es una vista esquemática en elevación vertical y en escala ampliada, con algunas partes seccionadas, de un guinche según una quinta realización del dispositivo;

- la figura 7 es una vista esquemática en elevación vertical y en escala ampliada, con algunas partes seccionadas, de un guinche según una tercera realización del dispositivo;

- la figura 8 es una vista frontal esquemática, con algunas partes seccionadas, del dispositivo de la figura 7;

- la figura 9 es una vista esquemática en elevación vertical y en escala ampliada, con algunas partes seccionadas, de un guinche según una cuarta realización del dispositivo;

- la figura 10 es una vista frontal esquemática, con algunas partes seccionadas, del dispositivo de la figura 9.

El dispositivo de la presente invención es aplicable especialmente a grúas que tienen una torre (1) a la cual están conectadas una o varias secciones hidráulicas para habilitar la misma grúa a girar según un plano vertical. En las figuras, se han representado cuatro secciones, denotadas con los números 2, 3, 4 y 5 respectivamente. Además, la grúa exhibida tiene un aguilón principal, que consta de dos partes (1a y 1b) el cual es soportado por un primer martinete hidráulico (6) conectado a la torre (1), a la cual están conectadas las secciones hidráulicas, soportadas por un segundo martinete (6a). El movimiento en el plano vertical de los aguilonos de la grúa se logra accionando los martinetes (6 y 6a), mientras que la extensión de las secciones hidráulicas se obtiene accionando los cilindros hidráulicos (2a, 3a, 4a y 5a).

La grúa está provista de un guinche (10), conectado al aguilón principal de la grúa (8) en particular a la parte (1b) del aguilón principal) donde está envuelto un cable (11) del guinche (10), el cual cable (11) exhibe un gancho (12) en correspondencia de una de sus extremidades.

Para el uso del guinche (10), en correspondencia de la extremidad de la sección final extensible se ha conectado una polea (16), a través de la cual se hace pasar el cable (11) de manera que se pueda usar el gancho (12), por accionamiento del guinche (10), a través del cable (11) y, de este modo, se pueda izar la carga.

El guinche (10) está provisto de un sistema hidráulico para limitar la tensión del cable. Este sistema, no exhibido y de tipo conocido, interviene deteniendo el flujo de aceite que provoca la rotación del guinche (10) y la envoltura del cable, en el caso que, como consecuencia de una elevación de un peso muy elevado, se supere, durante la envoltura, el límite de la tensión nominal del cable.

Lo anterior es una descripción de la técnica anterior tradicional en el sector de fabricación de grúas. Lo que sigue se puede aplicar a grúas provistas o no provistas de un aguilón principal, tal como la grúa exhibida, y de una cierta cantidad de secciones hidráulicas.

Para controlar de manera segura el tiro del cable generado no por la rotación del guinche sino por los movimientos de los aguilonos y de las secciones extensibles, el cual control, como se ha mencionado, no se puede hacer usando solamente los normales sistemas limitadores con los cuales está equipado el guinche, el guinche, por motivos que se explicarán mejor más adelante, está fijado con un pequeño juego a la estructura de la grúa. A tal efecto el guinche (10) está vinculado solidariamente a un bastidor (13) que está conectado con un determinado juego a guías (14 y 15), fijadas a la estructura de la grúa. Las guías (14 y 15) están fijadas a la estructura de la grúa mediante placas de conexión (40 y 41) que están configuradas de manera que su perfil superior se pueda soldar con facilidad al aguilón principal de la grúa. El bastidor (13) comprende una placa de soporte (45), a la cual está fijado el guinche mediante tornillos frontales (60b y 60c), y tornillos posteriores (60a y 60d), que se acoplan en un bastidor (18) dispuesto en la parte superior del guinche (10). Dos placas laterales (42 y 43) están fijadas verticalmente a los costados de la placa de soporte y están dispuestas paralelas a las placas de conexión (40 y 41) y están provistas de orificios donde se introducen las guías (14 y 15).

El sistema de conexión entre el guinche (10) y la estructura de la grúa es el que generalmente se usa en las grúas conocidas y, por ende, es el que se prefiere. La conexión con juego entre el guinche y la estructura de la grúa, sin embargo, se podría obtener de manera diferente a la descrita.

El dispositivo comprende medios de detección, del tipo conocido, que se excitan tirando el cable (11) dispuesto en el bastidor (13) y que, contrarrestando los movimientos entre el bastidor (13) y la estructura de la grúa, proporcionan

ES 2 302 909 T3

una señal de mando que es proporcional a las solicitaciones generadas como consecuencia del contacto entre el bastidor y la estructura de la grúa.

5 Gracias a la conexión con un cierto juego, el bastidor está en condiciones de realizar pequeños movimientos, hablando en términos generales del orden de unas pocas decenas de milímetro, generados por el tiro del cable; esos movimientos, sin embargo, se ven contrarrestados por los medios de detección que, como consecuencia de la oposición a los movimientos, generan la señal de mando. La conexión con un cierto juego, por lo tanto, tiene la finalidad de que el guinche no esté vinculado de manera solidaria y rígida a la estructura de la grúa; asimismo, de esta manera cualquier deformación de la estructura de la grúa debida a movimientos del aguilón o de las secciones (y no al tiro del cable) no se transfiere al guinche y, por ende, no genera solicitaciones que influyen la señal generada por los medios de detección.

15 En algunas realizaciones del dispositivo, los medios de detección comprenden al menos una celda de carga, del tipo conocido, que genera una señal eléctrica de mando que es proporcional a la compresión, generada por la tracción ejercida en el cable (11), a la cual la celda es sometida como consecuencia de su compresión entre el bastidor (13) y la estructura de la grúa.

20 En una primera realización se proporciona una celda de carga (20), situada entre la placa de conexión (40) y la placa lateral (42) que están en una posición comprendida entre el guinche (10) y la polea (16). En esta realización la celda (20) contrarresta y detiene el bastidor (13) en su movimiento a lo largo de las guías; de esta manera el tiro ejercido en el cable provoca una fuerza de compresión, entre la placa denotada con 42 y la placa denotada con 40, de la celda de carga (20) que por lo tanto genera una señal que es proporcional a la magnitud de la compresión.

25 En una segunda realización del dispositivo se ha proporcionado un perno (50), dispuesto entre la placa de conexión (41) y la placa lateral (43) que están en una posición externa con respecto a la zona comprendida entre el guinche (10) y la polea (16) (las placas opuestas a las placas denotadas con 40 y 42 de la primera realización). El perno, fijado a la placa denotada con 43, se puede deslizar con respecto a la placa denotada con 41 y está provisto de un tope (52), dispuesto en la parte externa de la placa (41), que tiene la función de retención. Esta realización incluye una celda de carga (21) dispuesta entre el tope (52) y la placa denotada con 41.

30 En la segunda realización la celda de carga (21) se opone y le impide al bastidor (13) que se mueva a lo largo de las guías. De este modo el tiro del cable provoca una solicitación de compresión sobre la celda de carga (21) entre la placa denotada con 41 y el tope (52), la cual celda de carga (21) genera así una señal que es proporcional a la magnitud de la fuerza de compresión.

35 En una tercera realización de la presente invención los medios de detección pueden ser una celda de carga (23) o un transductor lineal (23a) fijados al bastidor (18) del guinche (10) de manera de quedar en contacto con la parte inferior de la placa de soporte (45); la celda de carga (23) o el transductor (23a) están dispuestos entre los tornillos posteriores (60a y 60d).

40 En la tercera realización, el bastidor (13) puede realizar pequeños movimientos de deformación elástica. Si la celda es una celda de carga (23), la misma contrarresta los pequeños movimientos, de suerte que el tiro del cable provoque la flexión del bastidor (18) y una consiguiente fuerza de compresión sobre la celda de carga (23), situada entre el bastidor (18) y la parte inferior de la placa de soporte (45), la celda de carga (23) emitiendo así una señal proporcional a la magnitud de la fuerza de compresión.

45 En los casos donde está el transductor lineal (23a), el transductor se mueve siguiendo los pequeños movimientos; de este modo el tiro del cable provoca la flexión del bastidor (18) y el transductor (23a) mide el cambio de distancia entre el bastidor (18) y la parte inferior de la placa de soporte (45), generando así una señal proporcional a la magnitud del cambio.

50 La tercera realización se ha descrito con la celda de carga (23) o el transductor lineal (23a) dispuestos entre los tornillos posteriores (60a y 60d), pero se podría haber dispuesto la celda (23) o el transductor (23a) entre los tornillos frontales (60b y 60c); lo único que cambia es que la celda (23) medirá los esfuerzos de tracción (el transductor (23a) seguirá midiendo un cambio de distancia, que, sin embargo, será de magnitud opuesta a la precedente).

55 En una cuarta realización se ha provisto un par de celdas de carga (22a y 22b), cada una de las cuales está introducida entre las cabezas de los tornillos posteriores (60a y 60d) y la parte inferior del bastidor (18) del guinche (10).

60 En la cuarta realización el bastidor (18) puede efectuar pequeños movimientos de oscilación en las guías, de suerte que el tiro del cable provoque la flexión del bastidor (18) y una consiguiente compresión, entre el bastidor (18) y las cabezas de los tornillos (60a y 60d), de las celdas de carga (22a y 22b), que de este modo generan una señal proporcional a la magnitud de la compresión.

65 En otras realizaciones del dispositivo de la invención, los medios de detección comprenden un sensor de tracción del tipo conocido que genera una señal eléctrica de mando proporcional a la tracción generada por la tracción en el cable (11).

ES 2 302 909 T3

En una quinta realización el dispositivo comprende un dinamómetro (30) que está dispuesto entre la placa de conexión (41) y la placa lateral (43), ubicadas en una posición externa con respecto a la zona comprendida entre el guinche (10) y la polea (16). El dinamómetro puede ser de cualquier tipo conocido.

- 5 En la quinta realización del dispositivo, el tiro del cable provoca una tracción, entre la placa denotada con 43 y la placa denotada con 41, del dinamómetro (30) que, por ende, genera una señal proporcional a la magnitud de la tracción.

10 La señal generada por dichos medios de detección se utiliza para mandar el accionamiento de los dispositivos de la grúa, que accionan los aguilonos o las secciones. Cuando la señal supera un valor predeterminado, la señal actúa sobre los dispositivos de la grúa que accionan los aguilonos o las secciones y detienen el movimiento que ha generado la compresión o tracción proporcional a la señal. Los sistemas de mando, así como los dispositivos de accionamiento de la grúa, no se muestran en las figuras puesto que son del tipo muy conocido a los expertos del sector.

15 Como se ha mencionado con anterioridad, la señal generada por dichos medios de detección no se ve influenciada por ninguno de los posibles factores debidos a deformación estructural que no se derivaran del tiro del cable (11), porque el guinche no está vinculado solidariamente a la estructura de la grúa y, por ende, no se ve influenciado por dichos factores; sólo detecta los que se derivan del tiro del cable (11).

20 Por otro lado, el dispositivo de la presente invención exhibe la notable ventaja de proporcionar una señal que, además, se puede usar para determinar la magnitud de la carga izada por el guinche, puesto que el tiro en el cable (11) que genera la señal es proporcional al peso de la carga izada.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para el control de la tracción de un guinche que se puede aplicar a una grúa, donde la grúa es de un tipo que tiene una torre (1) a la cual están conectados un aguilón principal (1a, 1b) y una o varias secciones hidráulicas extensibles (2, 3, 4, 5) movidas por actuadores hidráulicos (2a, 3a, 4a, 5a), la grúa, además, comprendiendo: un guinche (10) sobre el cual está envuelto un cable (11), conectado al aguilón principal (1a, 1b) de la grúa; una polea (16) conectada a una extremidad de una sección final (5) de las secciones extensibles (2, 3, 4, 5), la cual polea desvía la dirección del cable (11); un gancho (12) conectado a una extremidad del cable (11), **caracterizado** por el hecho que dicho dispositivo para el control de la tracción comprende un bastidor (13), al cual se puede asociar de manera solidaria el guinche (10), y medios de detección que durante el uso del movimiento del bastidor (13) con respecto a una estructura de la grúa se pueden activar por tiro del cable (11) sobre el bastidor (13), donde el bastidor (13) en uso se puede fijar a una estructura de la grúa con un cierto juego; donde los medios de detección contrarrestan los movimientos entre el bastidor (13) y la estructura de la grúa y proporcionan una señal de mando, que es proporcional a una fuerza generada como consecuencia del contacto entre el bastidor (13) y la estructura de la grúa; la señal de mando mandando el accionamiento de los actuadores hidráulicos.

20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que los medios de detección comprenden al menos una celda de carga (20, 21, 22a, 22b, 23) del tipo conocido que genera una señal eléctrica de mando proporcional a un grado de compresión al cual se someten los medios de detección como consecuencia de su compresión entre el bastidor (13) y la estructura de la grúa, la cual compresión la genera la fuerza de tracción aplicada al cable (11).

25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho que: el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), las cuales placas laterales (42 y 43) exhiben orificios introducidos en guías (14, 15), las guías (14, 15) siendo fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42 y 43); el dispositivo además comprendiendo una celda de carga (20) dispuesta entre la placa de conexión (40) y la placa lateral (42) que están en una posición comprendida entre el guinche (10) y la polea (16).

30 4. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho que: el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), las cuales placas laterales (42 y 43) exhiben orificios introducidos en guías (14, 15), las guías (14, 15) siendo fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42 y 43); el dispositivo comprendiendo además un perno (50) dispuesto entre la placa de conexión (41) y la placa lateral (43) que están en una posición externa comprendida entre el guinche (10) y la polea (16); el perno (50) estando fijado a la placa denotada con 43 e introducido, con un cierto juego, dentro de la placa denotada con 41; el perno (50) comprendiendo un tope (52) dispuesto en el pivote (50) externamente a la placa (41), el tope (52) manteniendo una celda de carga (21) contra la placa (41).

40 5. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho que el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10) por medio de tornillos frontales (60b, 60c) y tornillos posteriores (60a, 60d) que se vinculan en un bastidor (18) del guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), que exhiben orificios dentro de los cuales están introducidas, con un cierto juego, guías (14, 15), las guías (14, 15) estando fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42, 43); una celda de carga (23) habiendo sido fijada al bastidor (18) del guinche (10) en contacto con una parte inferior de la placa de soporte (45) en una zona comprendida entre los tornillos posteriores (60a, 60d).

50 6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10) por medio de tornillos frontales (60b, 60c) y tornillos posteriores (60a, 60d) que se vinculan en un bastidor (18) del guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), que exhiben orificios dentro de los cuales se introducen, con un cierto juego, guías (14, 15), las guías (14, 15) estando fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42, 43); habiendo sido fijado un transductor lineal (23a) del tipo conocido al bastidor (18) del guinche (10) en contacto con una parte inferior de la placa de soporte (45) en una zona comprendida entre los tornillos posteriores (60a, 60d), el transductor lineal (23a) generando una señal eléctrica de mando que es proporcional al cambio de la distancia entre el bastidor (18) y la parte inferior de la placa de soporte (45) generada por una fuerza de tracción ejercida en el cable (11).

60 7. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho que el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10) por medio de tornillos frontales (60b, 60c) y tornillos posteriores (60a, 60d) que se vinculan en un bastidor (18) del guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), que exhiben orificios dentro de los cuales se introducen, con un cierto juego, guías (14, 15), las guías (14, 15) estando fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42, 43); cada una de un par de celdas de carga (22a, 22b) estando introducidas entre las cabezas de los tornillos posteriores (60a, 60d) y una parte inferior del bastidor (18) del guinche (10).

ES 2 302 909 T3

8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que los medios de detección comprenden al menos un sensor de tracción (30) del tipo conocido, que genera una señal eléctrica de mando proporcional a una fuerza de tracción generada entre el bastidor (13) y la estructura fija de la grúa por las fuerzas de tracción ejercidas en el cable (11).

5

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** por el hecho que el bastidor (13) comprende una placa de soporte (45) a la cual está fijado el guinche (10), a los costados del cual guinche (10) están fijadas verticalmente dos placas laterales (42 y 43), que exhiben orificios dentro de los cuales se introducen, con un cierto juego, guías (14, 15), las guías (14, 15) estando fijadas a la estructura de la grúa por medio de placas de conexión (40 y 41) dispuestas paralelas a las placas laterales (42, 43); habiendo sido dispuesto un dinamómetro (30) entre la placa de conexión (41) y la placa lateral (43), la cual placa de conexión (41) y placa lateral (43) están situadas externamente con respecto a una zona comprendida entre el guinche (10) y la polea (16).

15

20

25

30

35

40

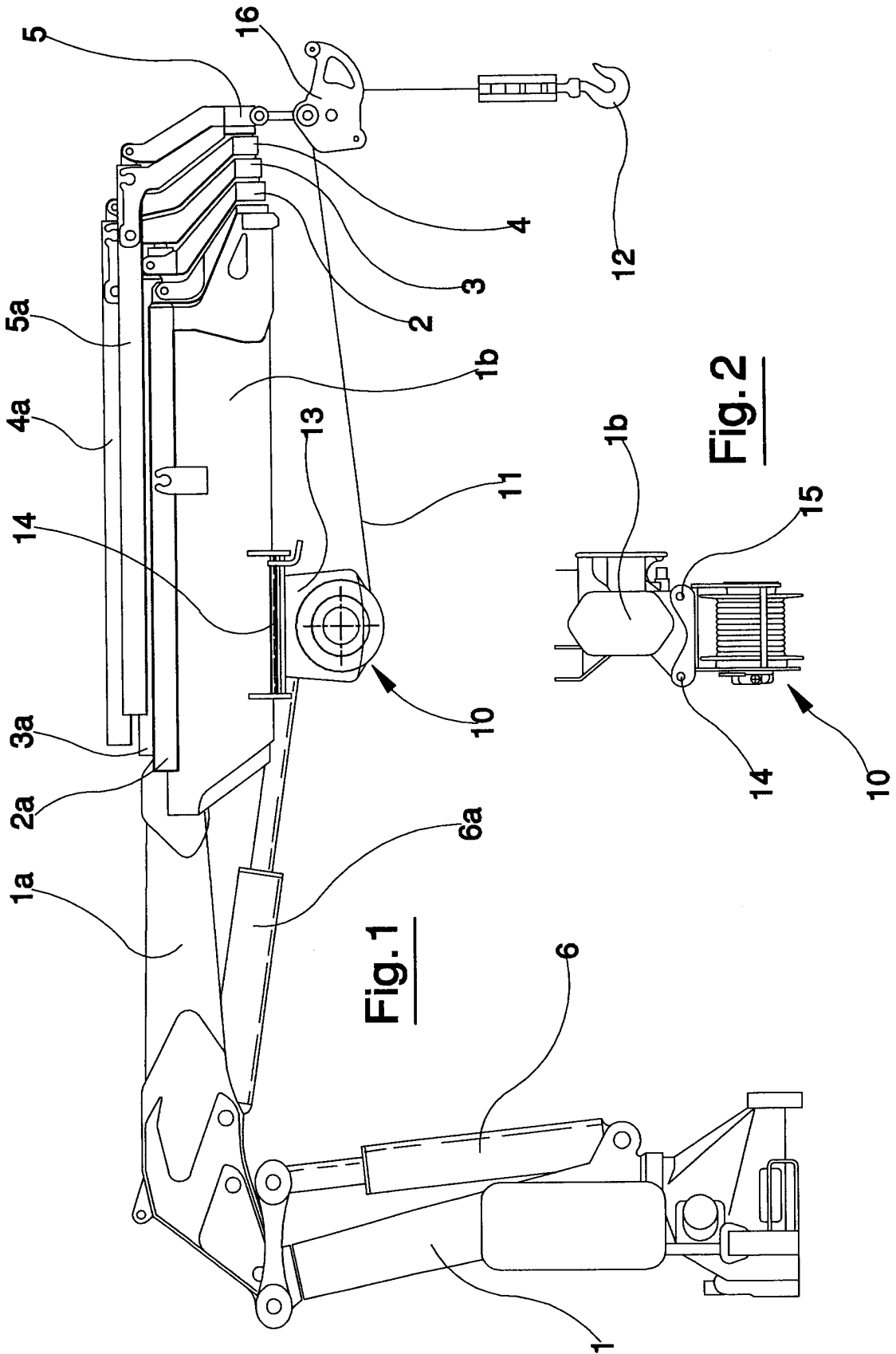
45

50

55

60

65



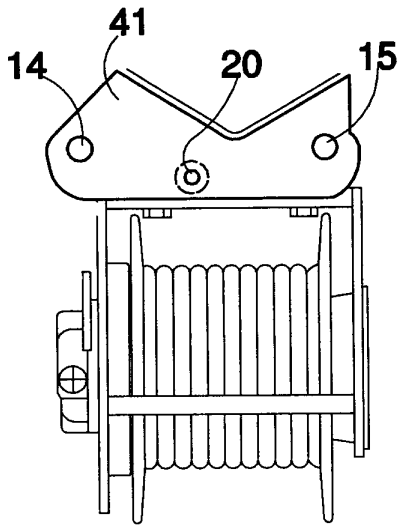


Fig. 4

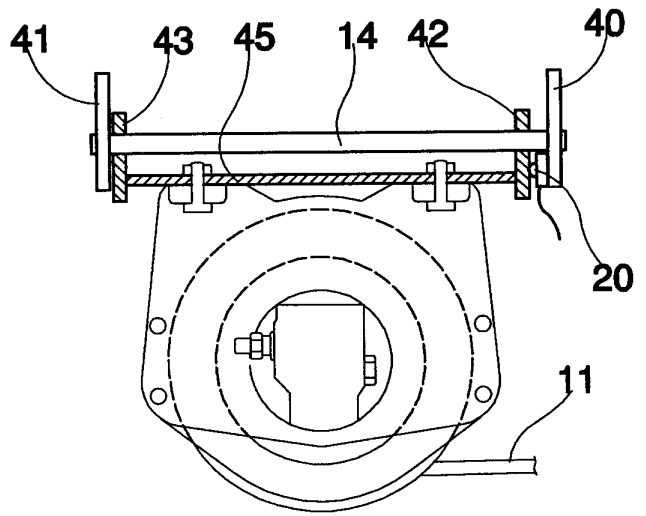


Fig. 3

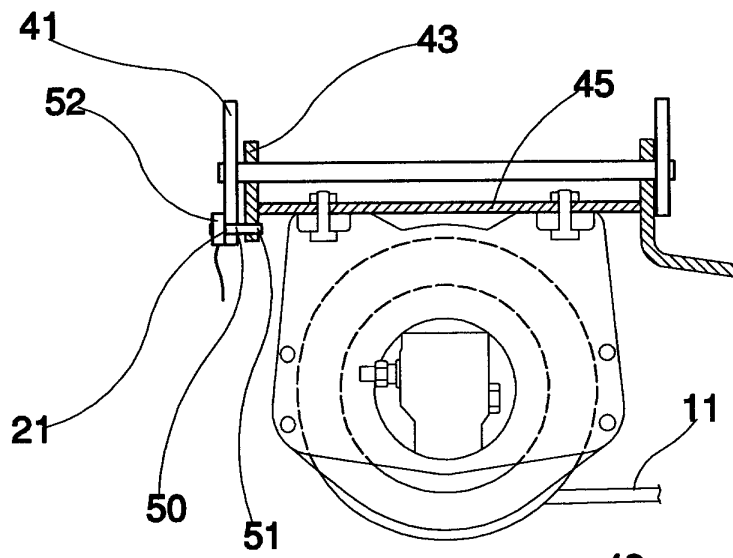


Fig. 5

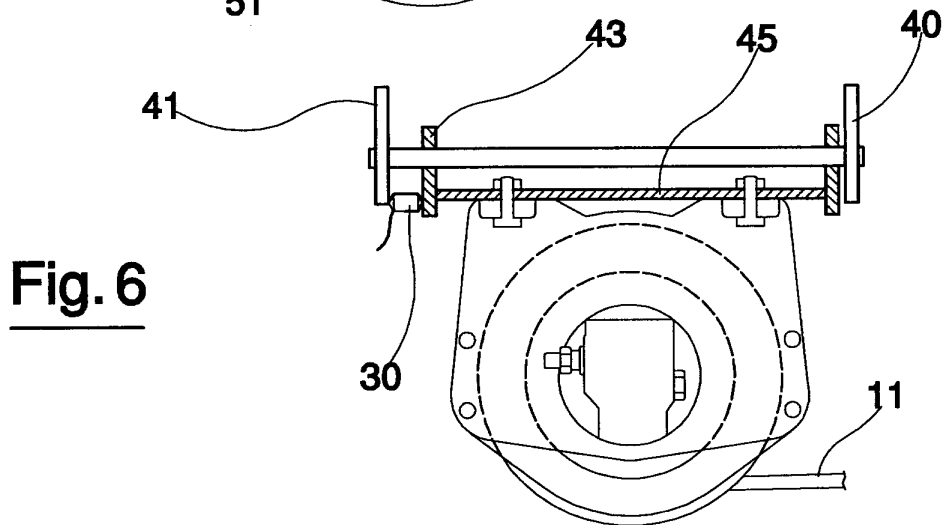


Fig. 6

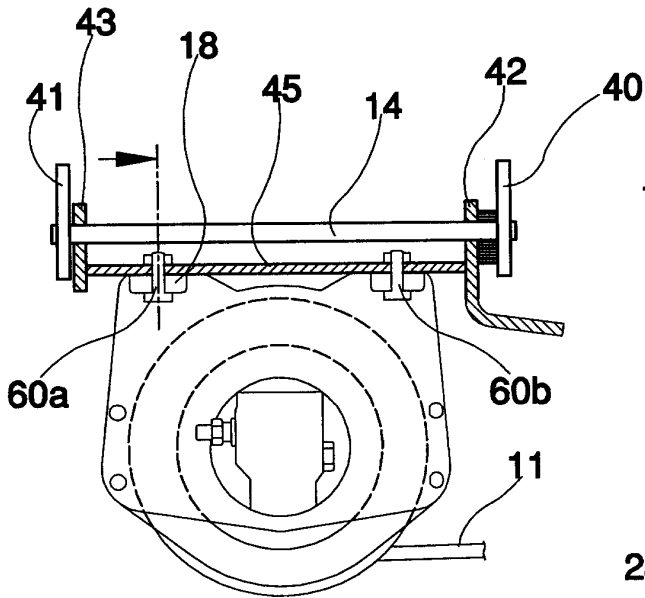


Fig. 7

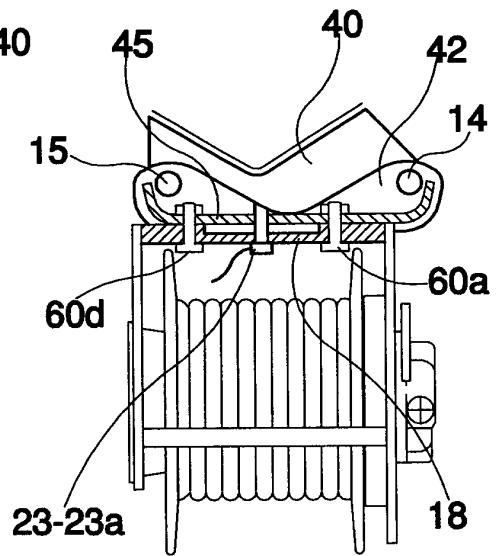


Fig. 8

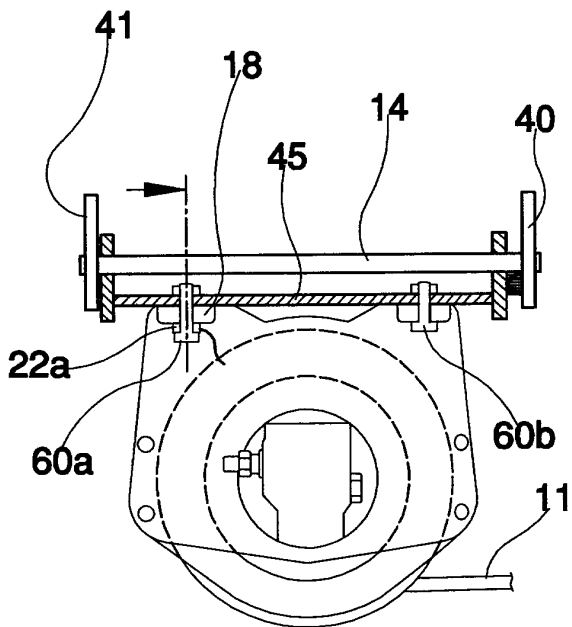


Fig. 9

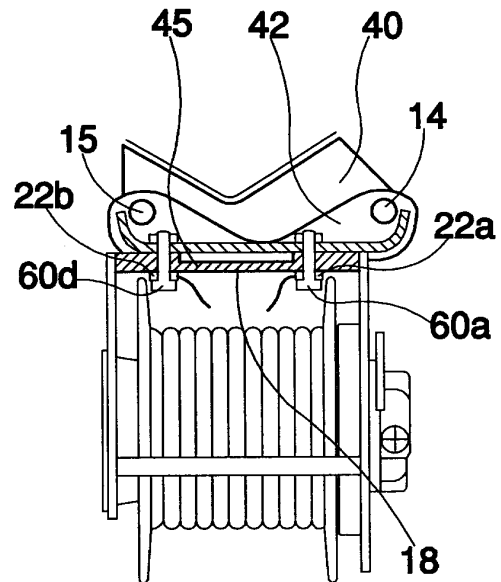


Fig. 10