

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 664**

51 Int. Cl.:

B66C 23/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14710818 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2847121**

54 Título: **Grúa**

30 Prioridad:

05.04.2013 DE 102013005936

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

15.02.2016

73 Titular/es:

**LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH (100.0%)
Memminger Strasse 120
88400 Biberach/Riss, DE**

72 Inventor/es:

**ASSFALG, MARTIN y
KATEIN, GERHARD**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 559 664 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

Grúa.

La presente invención se refiere a un grúa, en particular grúa giratoria de torre, con al menos dos dispositivos de accionamiento para los movimientos de la grúa y/o carga en / alrededor de varios ejes de movimiento, así como un control de grúa para el control de los dispositivos de accionamiento, en la que el control de grúa presenta un dispositivo de supervisión para la supervisión de la carga de grúa y limitaciones de los movimientos de la grúa al llegar a los límites de carga. Una grúa semejante se conoce, por ejemplo, por el documento EP 0 849 213 A1.

En grúas como las grúas de construcción, por ejemplo grúas de construcción móviles o grúas giratorias de torre, se supervisa habitualmente mediante un control de grúa o un dispositivo de supervisión implementado en él si se garantiza la estabilidad de la grúa o si la carga de la grúa llega a un límite de carga crítico, de modo que la grúa amenace con caerse o se ponga en peligro de otra manera, a fin de desconectar entonces eventualmente a tiempo los dispositivos de accionamiento correspondientes de la grúa. En particular en este caso se pueden supervisar la carga de elevación y el alcance de la carga de elevación, lo que se puede realizar, por ejemplo, mediante la determinación de la fuerza de tracción que actúa en el cable de elevación o un par de fuerzas inducido de este modo en el torno del cable de elevación y, en lo que concierne al alcance, mediante la posición de un carro corredizo o una longitud del cable de traslación de carro desenrollado. Pero las magnitudes mencionadas también se pueden determinar de otra manera según el tipo de grúa, pudiéndose determinar el alcance, por ejemplo, en grúas con pluma basculante mediante el ángulo de basculamiento y eventualmente la longitud de pluma extraída de forma telescópica. Con la determinación de la carga de elevación y su alcance se puede determinar en consecuencia un par de carga que actúa sobre la grúa, que se compara con un límite de carga correspondiente en forma de un par límite para garantizar la estabilidad de la grúa. Si el dispositivo de supervisión reconoce que se eleva una carga generalmente demasiado pesada o se desplaza una carga de elevación determinada demasiado lejos hacia fuera, de modo que el alcance para esta carga se vuelve demasiado grande, el control de grúa puede parar el accionamiento del mecanismo de elevación y el accionamiento de traslación de carro para asegurar la estabilidad de la grúa.

No obstante, la estabilidad de la grúa no depende exclusivamente de las magnitudes mencionadas de carga de elevación y alcance, sino que también se influye por magnitudes dinámicas, como velocidad de movimiento y aceleración. Para por un lado garantizar siempre una estabilidad o seguridad suficientes para los movimientos de la grúa o carga rápidos, que aprovechan completamente las velocidades de accionamiento de los dispositivos de accionamiento, pero para por otro lado aprovechar en la mayor medida posible la estabilidad y poder elevar cargas elevadas para movimientos de la grúa lentos con sólo aceleraciones bajas, ya se ha propuesto definir dos límites de carga distintos y depositarlos en el dispositivo de supervisión o usarlos como referencia. Para el funcionamiento de grúa normal por así decir se toma por base el límite de carga que también garantiza una seguridad suficiente para movimientos de la grúa rápidos, mientras que para tareas de elevación exigentes con cargas más elevadas y/o alcances mayores se toma por base otro límite de carga más elevado. Para ello el gruista puede sobrepasar el primer límite de carga mencionado más bajo, asegurando el control de grúa que se reducen las velocidades de desplazamiento de los dispositivos de accionamiento y sólo se pueden producir aceleraciones más pequeñas. Un aumento de la carga portante semejante en las grúas se designa a veces como "powerlift" y se conoce, por ejemplo, por el documento EP 0 849 213 A1. Para poder usar la reserva de carga portante hasta el segundo límite de carga aumentado, el primer límite de carga o la parada de los accionamientos que va acompañada de la llegada a este límite de carga se puede desactivar manualmente por el gruista o también automáticamente, yendo esto acompañado de una reducción correspondiente de las velocidades de desplazamiento y de las aceleración de los dispositivos de accionamiento por parte del control de grúa.

La presente invención tiene el objetivo de crear una grúa aún más mejorada del tipo mencionada al inicio, que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione el último de manera ventajosa. En particular se debe conseguir un aumento adicional de la carga portante, no obstante, en este caso simultáneamente quedan aseguradas la estabilidad y seguridad de la grúa.

Según la invención el objetivo mencionado se consigue mediante una grúa según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se propone prever un rango de carga portante aún más aumentado en el que sólo sean posibles los movimientos de la grúa o carga mediante dispositivos de accionamiento operables individualmente. Para desplazar la carga a la posición deseada siempre se pueden operar varios ejes de movimiento o dispositivos de accionamiento, no obstante, esto ya no simultáneamente, sino sólo uno tras otro. De este modo se pueden reducir aún más las cargas dinámicas que aparecen y apurar aun más correspondientemente la resistencia o estabilidad de la grúa. Según la invención el dispositivo de supervisión comprende al menos dos límites de carga entre los que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente. En comparación a soluciones que intentan dilatar el límite de carga permitido mediante la reducción de las velocidades de desplazamiento y aceleraciones de la carga de elevación, mediante el control de grúa, que en el rango de carga portante sólo permite un accionamiento individual de los dispositivos de accionamiento, se

puede dilatar aún más el límite de carga en el que se debe realizar una desconexión de la grúa o se debe llegar a una carga portante todavía mayor.

5 Para combinar un manejo confortable y eficiente de la grúa con un apuramiento lo mejor posible de la carga portante, en un perfeccionamiento de la invención, el control de grúa o su dispositivo de supervisión puede estar hecho de manera que se definan o supervisen distintos rangos de carga portante ampliados y para estos distintos rangos de carga portante ampliados se prevén distintos modos de limitación para la limitación de los movimientos de la grúa. En particular, adicionalmente al rango de carga portante ya mencionado en el que el control de grúa sólo permite un accionamiento individual de los dispositivos de accionamiento, puede estar previsto otro rango de carga portante en el que el control de grúa permita el accionamiento simultáneo de varios dispositivos de accionamiento, no obstante, esto sólo con velocidad
10 de accionamiento limitada y/o aceleración de accionamiento limitada.

Ventajosamente el modo de funcionamiento mencionado, en el que varios dispositivos de accionamiento se pueden operar simultáneamente con velocidades reducidas y/o aceleraciones reducidas, está establecido antes del rango de carga portante en el que sólo es posible el accionamiento individual, es decir, el límite de carga se ha dilatado aun más en el modo con accionamiento individual. En particular el control de grúa o su dispositivo de supervisión al llegar a un primer límite de carga, hasta el que es posible un funcionamiento de grúa ilimitado con velocidades de accionamiento o aceleraciones máximas, puede limitar en primer lugar las velocidades de accionamiento posibles máximas y/o las aceleraciones posibles máximas, eventualmente sólo de un dispositivo de accionamiento o de varios o de todos los dispositivos de accionamiento. Cuando se llega a un segundo límite de carga que es válido para el accionamiento con velocidades o aceleraciones limitadas, el control de grúa puede limitar la operabilidad de los dispositivos de accionamiento de manera que éstos sólo se pueden operar individualmente.
15
20

En un perfeccionamiento de la invención, el dispositivo de control puede estar configurado en este caso de manera que en el modo de funcionamiento mencionado de la operabilidad individual se prevé una pausa forzosa entre la operación de los distintos dispositivos de accionamiento, la cual está calculada ventajosamente suficientemente grande para eliminar las reacciones dinámicas, como movimientos pendulares, o reducirlas al menos suficientemente cuando se desconecta un primer dispositivo de accionamiento y antes de que se conecte un segundo dispositivo de accionamiento. Esta pausa de operación prevista por un módulo de control de tiempo o generador de pausas del control de grúa puede ser de al menos varios segundos hasta algunos minutos, pudiéndose hacer depender la duración de la respectiva pausa de movimiento predeterminada del respectivo accionamiento parado y/o a arrancar. Por ejemplo, se puede prever una pausa de movimiento proporcionalmente más larga cuando se finaliza un movimiento de giro de la grúa y se debe iniciar un movimiento de traslación de carro, mientras que puede ser suficiente una pausa de movimiento proporcionalmente más corta cuando se opera en primer lugar el mecanismo de elevación y luego se debe iniciar un movimiento de traslación de carro.
25
30

Ventajosamente, en el modo de funcionamiento mencionado o rango de carga en el que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente uno tras otro, adicionalmente a la operación individual también puede estar prevista una limitación de movimiento mediante velocidades y/o aceleraciones reducidas. Las velocidades reducidas de desplazamiento del modo de operación individual mencionado se pueden reducir otra vez en este caso respecto al modo de funcionamiento en el que todavía varios dispositivos de accionamiento se pueden operar con velocidad reducida o aceleración reducida, a fin de apurar lo más ampliamente posible la capacidad de carga para tareas de elevación especiales.
35

El límite de carga mencionado, que delimita el funcionamiento con dispositivos de accionamiento operados individualmente, puede constituir el límite de desconexión de la grúa, con cuya llegada se desconectan definitivamente los dispositivos de accionamiento o sólo se pueden operar en una dirección en la que se reduce la carga que actúa sobre la grúa, es decir, en particular la carga de elevación y el alcance. Por ejemplo, también se permite dejar salir el cable de elevación o una introducción del carro corredizo para reducir la carga de la grúa.
40

En este caso los límites de carga mencionados pueden estar configurados básicamente diferentes, por ejemplo, constituir un valor límite para un par de carga que actúa sobre la grúa. En un perfeccionamiento de la invención, los límites de carga mencionados pueden estar configurados en forma de curvas de carga límite, que predeterminan distintos valores límite de carga de elevación para distintos alcances de la carga de elevación. En particular las curvas de carga límite mencionadas pueden predeterminar una carga límite constante en el rango de alcance más pequeño, para constituir luego en este rango recto a continuación para alcances mayores una curva que disminuye y se aplanan. Pero según el tipo de grúa también son posibles otras configuraciones del límite de carga.
45
50

Los dispositivos de accionamiento, que se someten a los límites mencionados en los distintos modos de funcionamiento y en particular sólo se pueden operar individualmente en el rango de carga límite ampliado prescrito, pueden estar asociados a distintos ejes de movimiento de la grúa, en particular pueden comprender el mecanismo de elevación, el carro corredizo y el mecanismo de giro de la grúa o los accionamientos del mecanismo de elevación, accionamientos del carro corredizo y accionamientos del mecanismo de giro asociados a los componentes mencionados, de modo que el
55

mecanismo de elevación, el carro corredizo y el mecanismo de giro de la grúa se pueden operar ahora individualmente, es decir, ya no simultáneamente, sino sólo uno tras otro, en el rango de carga portante ampliado mencionado.

5 Según el tipo de grúa también otros dispositivos de accionamiento pueden resultar operables de manera correspondiente en el modo de funcionamiento individual mencionado. Esto puede ser el accionamiento basculante, por ejemplo, en una grúa con pluma basculante o una punta de pluma basculante u otra parte de pluma basculante. Alternativamente o adicionalmente un lastre puede resultar ajustable en el modo de accionamiento individual o se puede ajustar individualmente una contrapluma en el modo de funcionamiento individual mencionado. Además, alternativamente o adicionalmente un accionamiento de desplazamiento para el desplazamiento de toda la grúa puede resultar desplazable en el modo de funcionamiento individual, lo que depende naturalmente del tipo de grúa correspondiente.

10 La invención se explica a continuación más en detalle mediante un ejemplo de realización preferido y los dibujos correspondientes. En los dibujos muestran:

Fig. 1: una vista lateral esquemática de una grúa de construcción móvil, cuya torre apoyada sobre una superestructura giratorio porta una pluma basculante con carro corredizo, y

15 Fig. 2: un diagrama de carga de elevación / alcance que muestra varios límites de carga en forma de distintas curvas de carga límite y los distintos rangos de carga portante definidos de este modo, en los que el control de grúa prevé distintas limitaciones de los movimientos de la grúa en distintos modos de funcionamiento.

20 Según muestra la fig. 1, la grúa 1 puede estar configurada como grúa de construcción móvil o grúa giratoria de torre móvil, que comprende una torre 2 que está apoyada sobre una plataforma giratoria 3, la cual descansa sobre un carro inferior 4 y se puede girar alrededor de un eje de giro vertical mediante un dispositivo de accionamiento del mecanismo de giro 9. El carro inferior 4 mencionado puede estar configurado de forma desplazable como camión o de otra manera, pero eventualmente también ser una base de apoyo anclada o apoyada de forma fija.

La torre 2 puede portar una pluma 5 que se puede bascular arriba y abajo alrededor de un eje de basculamiento, véase la fig. 1. Un dispositivo de accionamiento basculante 12 para la pluma 5 puede bascular, por ejemplo, la pluma 5 a través de un cableado de arriostamiento.

25 En la pluma 5 mencionada puede estar montado un carro corredizo 6 de forma desplazable longitudinalmente, que se puede desplazar mediante un dispositivo de accionamiento del carro corredizo 11, por ejemplo, a través de un cable de traslación de carro correspondiente. A través del carro corredizo 6 mencionado se puede desenrollar un cable de elevación 8 en el que puede estar conectado un aparejo de carga, por ejemplo, en forma de un gancho de carga 7, a fin de elevar una carga de manera conocida en sí. Un dispositivo de accionamiento del mecanismo de elevación 10 puede accionar para ello correspondientemente un tambor del cable de elevación.

30 Opcionalmente y por ello sólo esbozado, la grúa puede comprender dispositivos de accionamiento adicionales, por ejemplo, podría estar prevista una pluma telescópica con un dispositivo de accionamiento telescópico 13, un dispositivo de accionamiento del ajuste de lastre 15 para el ajuste de un lastre o un dispositivo de accionamiento de desplazamiento 14 para el desplazamiento de toda la grúa, lo que no será el caso normalmente en la realización dibujada de la grúa de construcción móvil, dado que ésta está levantada sobre tacos para la elevación de cargas.

40 Los distintos accionamiento se controlan por un control de grúa 16 central que puede prever palancas de accionamiento correspondientes u otros medios de entrada de manera conocida en sí para un gruista, para que éste pueda controlar los distintos ejes de movimiento de la grúa. El control de grúa 16 comprende un dispositivo de supervisión 17 que supervisa la carga de grúa que actúa sobre la grúa mediante sensores apropiados, en particular la carga de elevación recibida en el gancho de carga 7, así como el alcance que tiene el gancho de carga 7 respecto a la base de la grúa. El alcance mencionado se puede determinar, por ejemplo, mediante la posición del carro corredizo 6 en la pluma 5 y eventualmente el ángulo de basculamiento de la pluma 5 respecto a la horizontal.

45 En el dispositivo de supervisión 17 mencionado están implementados en este caso varios límites de carga LM1, LM2 y LM3, según muestra la fig. 2. El dispositivo de supervisión 17 compara el estado de carga actual con los límites de carga mencionados, con lo que el control de grúa 16 libera o limita diferentemente la operación de los dispositivos de accionamiento mencionados según en qué rango de carga portante se sitúa la grúa actualmente.

50 Si la grúa se sitúa en el rango de carga portante I, es decir, por debajo de la curva de carga límite LM1 mostrada en la fig. 2, varios dispositivos de accionamientos se pueden operar simultáneamente con velocidades de accionamiento y aceleraciones relativamente elevadas o máximas. Si la grúa 1 llega al límite de carga LM1 mencionado debido a la elevación de una carga de elevación correspondientemente elevada o debido a un alcance relativamente elevado debido a la salida del carro corredizo 6, la grúa puede pasar por encima del límite de carga LM1 mencionado al rango de carga portante II, no obstante, sólo mediante una conmutación correspondiente del control de grúa 16 y previsión de una velocidad y aceleración reducidas. El proceso de conmutación mencionado se puede desencadenar manualmente por el

- 5 gruista, o también se efectúa automáticamente por un dispositivo de conmutación correspondiente del control de grúa 16 al sobrepasarse o llegarse al límite de carga LM1. En el rango de carga portante II, que se sitúa por encima del límite de carga LM1, no obstante, por debajo del segundo límite de carga LM2, se pueden operar simultáneamente varios de los dispositivos de accionado mencionados, por ejemplo, el accionamiento del carro corredizo 11, el accionamiento del mecanismo de elevación 10 y/o el dispositivo de accionamiento del mecanismo giratorio 9, no obstante, sólo con velocidades y aceleraciones reducidas a fin de reducir las cargas de grúa dinámicas.
- 10 Si el accionamiento de grúa llega al segundo límite de carga LM2 mencionado, éste también se puede sobrepasar, no obstante, siendo posible entonces sólo un accionamiento individual de los dispositivos de accionamiento. El proceso de conmutación correspondiente se puede efectuar de nuevo manualmente por el gruista o también automáticamente por el control de grúa 16 cuando se llega al límite de carga LM2 mencionado, de modo que la grúa también puede usar el rango de carga portante III siguiente a él durante el funcionamiento de grúa normal para tareas de elevación especiales. El rango de carga portante III mencionado se sitúa por encima del segundo límite de carga LM2 y se extiende hasta el tercer límite de carga LM3. Si se llega al tercer límite de carga LM3 mencionado, el respectivo dispositivo de accionamiento operado se desconecta o sólo se permite una dirección de movimiento tal que reduce la carga.
- 15 En el tercer rango de carga portante III mencionado se pueden operar igualmente varios dispositivos de accionamiento o distintos dispositivos de accionamiento, no obstante, esto ya no simultáneamente, sino sólo uno tras otro. Esto puede ser, por ejemplo, el dispositivo de accionamiento del mecanismo de elevación 10 mencionado, el dispositivo de accionamiento del carro corredizo 11 y el dispositivo de accionamiento del mecanismo giratorio 9 mencionado, pero comprender eventualmente también uno o varios otros dispositivos de accionamiento mencionados anteriormente.
- 20 En el tercer rango de carga portante III mencionado, el accionamiento individual del dispositivo de accionamiento mencionado sólo es posible eventualmente ventajosamente con la velocidad reducida y/o aceleración reducida, pudiendo estar todavía más reducida la velocidad o aceleración de desplazamiento respecto al rango de carga portante II ya reducido.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Grúa, en particular grúa giratoria de torre, con dispositivos de accionamiento (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) para los movimientos de la grúa y/o carga en / alrededor de varios ejes de movimiento, así como un control de grúa (16) para el control de los dispositivos de accionamiento (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15), en la que el control de grúa (16) presenta un dispositivo de supervisión (17) para la supervisión de la carga de grúa y las limitaciones de los movimientos de la grúa al llegar a los límites de carga (LM1, LM2, LM3), **caracterizada por que** el dispositivo de supervisión (17) comprende al menos dos límites de carga (LM2, LM3) entre los que los dispositivos de accionamiento (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) sólo se pueden operar individualmente.
- 10 2.- Grúa según la reivindicación anterior, en la que el dispositivo de supervisión (17) comprende tres límites de carga (LM1, LM2, LM3) y distintos modos de limitación entre los límites de carga (LM1, LM2, LM3), en la que varios dispositivos de accionamiento se pueden operar simultáneamente, pero sólo con velocidad de accionamiento reducida y/o aceleración de accionamiento reducida, entre un primer límite de carga (LM1) y un segundo límite de carga (LM2) y los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente entre el segundo límite de carga (LM2) y un tercer límite de carga (LM3), en la que el segundo límite de carga (LM2) es mayor que el primer límite de carga (LM1) y el tercer límite de carga (LM3) es mayor que el segundo límite de carga (LM2).
- 15 3.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de supervisión (17) comprende un generador de pausas de movimiento (18) para la predeterminación de una pausa de movimiento entre la operación de dos dispositivos de accionamiento en el rango de carga (III) en el que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente.
- 20 4.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de supervisión (17) está configurado de manera que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar con velocidad limitada y/o aceleración limitada en el rango de carga (III), en el que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente.
- 25 5.- Grúa según la reivindicación anterior, en la que la velocidad limitada y/o aceleración limitada de los dispositivos de accionamiento son más pequeñas entre el segundo y tercer límite de carga (LM2, LM3) que la velocidad limitada y/o aceleración limitada en el rango de carga (II) entre el primer y segundo límite de carga (LM1, LM2).
- 6.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el superior de los dos límites de carga (LM3), entre los que los dispositivos de accionamiento sólo se pueden operar individualmente, constituye un límite de desconexión con cuya llegada se desconectan los dispositivos de accionamiento o sólo se pueden operar en una dirección de movimiento que conduce a una reducción de la carga de grúa.
- 30 7.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los límites de carga (LM1, LM2, LM3) están configurados como curvas de carga límite que predeterminan los distintos valores límite de carga de elevación en función de un alcance de la carga de elevación.
- 35 8.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la grúa comprende al menos una pluma (5), de la que se desenrolla un cable de elevación (8), así como medios de ajuste para el ajuste del alcance del cable de elevación (8) que se desenrolla de la pluma (5), en la que un dispositivo de accionamiento (11, 12, 13) asociado a los medios de ajuste se supervisa por el dispositivo de supervisión (17) y se puede operar con velocidad reducida y/o aceleración reducida en función de la llegada a los límites de carga (LM2, LM3).
- 40 9.- Grúa según la reivindicación anterior, en la que en la pluma (5) está dispuesto de forma desplazable un carro corredizo (6), cuyo dispositivo de accionamiento del carro corredizo (11) se puede operar con velocidad reducida y/o aceleración reducida en función de la llegada a los límites de carga (LM2, LM3).
- 10.- Grúa según una de las dos reivindicaciones anteriores, en la que la pluma (5) o al menos una parte de pluma, en particular la punta basculante, está montada de forma basculante y presenta un dispositivo de accionamiento basculante (12) que se puede operar con velocidad reducida y/o aceleración reducida en función de la llegada a los límites de carga (LM2, LM3).
- 45 11.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la pluma (5) está configurada de forma telescópica y presenta un dispositivo de accionamiento telescópico (13) que se puede operar con velocidad reducida y/o aceleración reducida en función de la llegada a los límites de carga (LM2, LM3).
- 50 12.- Grúa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los dispositivos de accionamiento, que sólo se pueden operar individualmente en función de la llegada a los límites de carga (LM1, LM2, LM3), comprenden un dispositivo de accionamiento del mecanismo de giro (9) para el giro de una torre (2) y/o pluma (5) de la grúa, un dispositivo de accionamiento del mecanismo de elevación (10) para la elevación de un aparejo de carga (7), un dispositivo de accionamiento de lastrado (15) para el ajuste de un lastrado, un dispositivo de accionamiento de contrapluma para el

ES 2 559 664 T3

ajuste de una contrapluma y/o un accionamiento de desplazamiento (14) para el desplazamiento de la grúa.

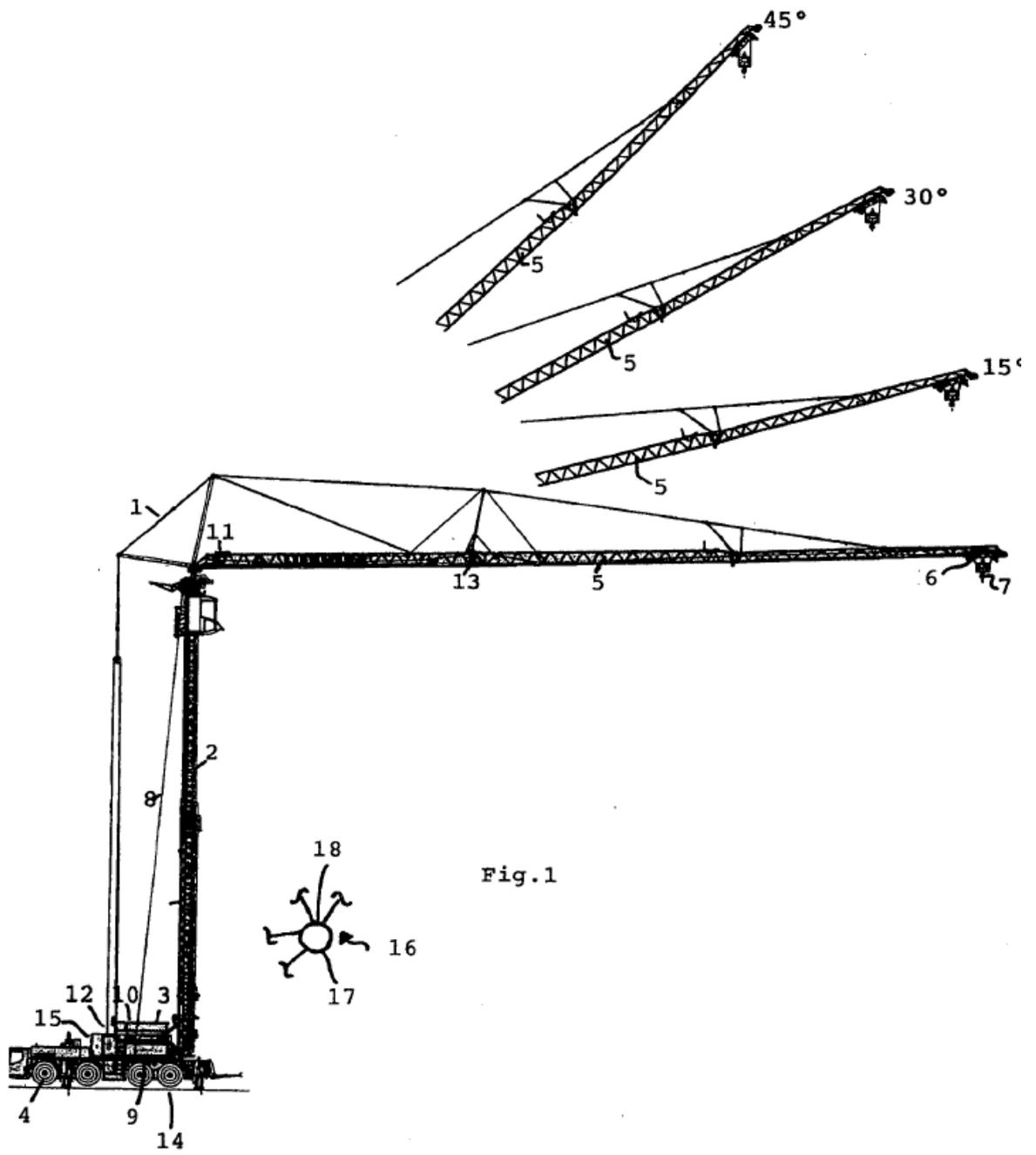


Fig.1

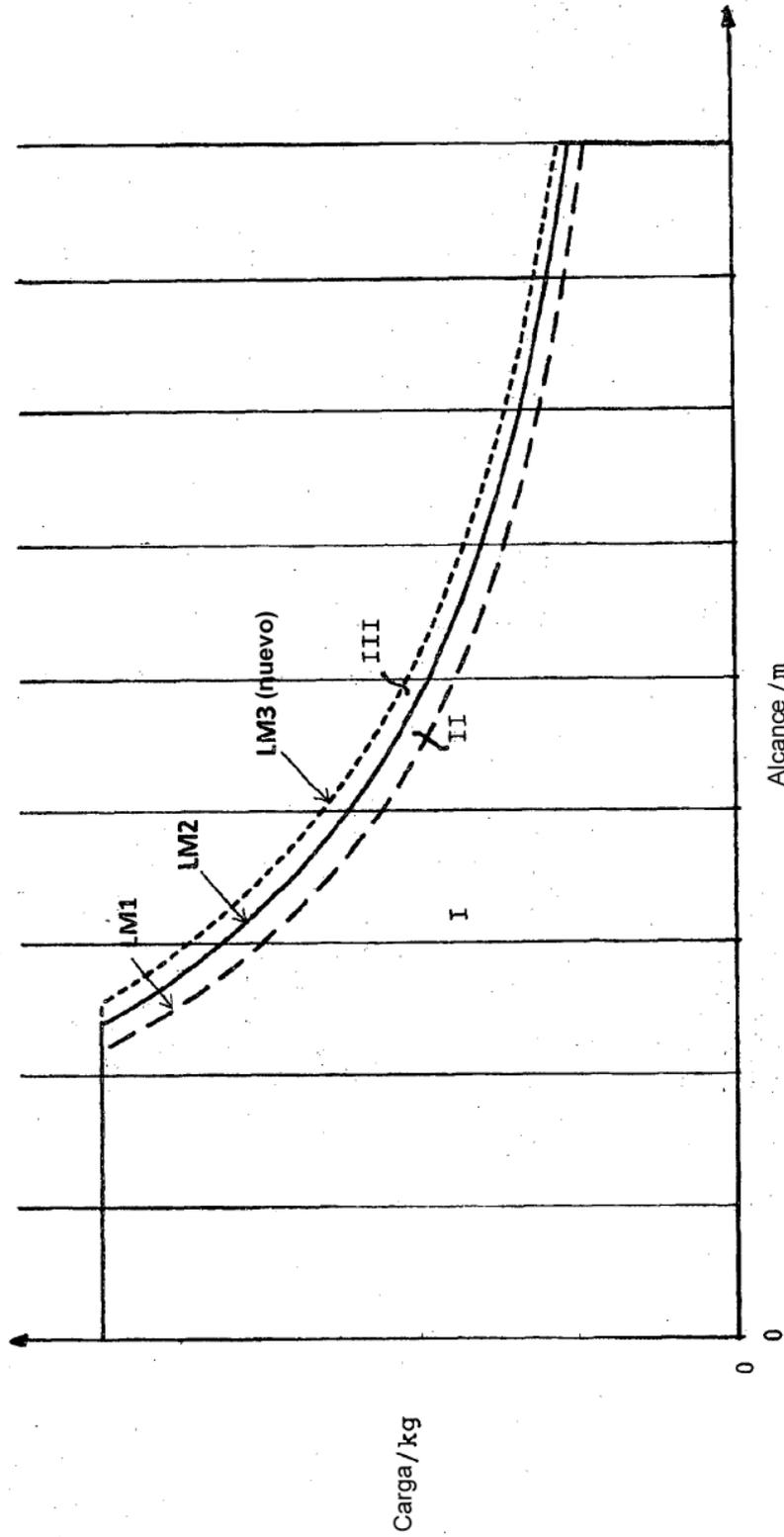


Fig. 2