



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 333**

51 Int. Cl.:
B66C 23/28 (2006.01)
B66C 23/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07356155 .7**
96 Fecha de presentación : **30.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1930286**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Grúa de torre con montaje automatizado.**

30 Prioridad: **07.12.2006 FR 06 10674**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2010

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

72 Inventor/es: **Gay, Olivier;**
Laroche, Paul y
Verchere, Jean-Paul

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 340 333 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 de torre con montaje automatizado.

5 La presente invención concierne a una grúa de torre de montaje automatizado, esta invención interesándose más particularmente en una grúa de este tipo con mástil telescópico al que se le puede dar mayor altura por la inserción de piezas de prolongación del mástil.

10 Las grúas de torre de montaje automatizado de este género pueden ser clasificadas en dos grandes categorías, según el modo de realizar el movimiento telescópico del mástil.

15 Una primera categoría es aquella de las grúas para las cuales el movimiento telescópico del mástil se efectúa con la flecha o pluma de la grúa replegada verticalmente a lo largo del mástil, para permitir un montaje de la grúa en un espacio limitado, lo que puede corresponder a ciertas condiciones del lugar de trabajo. Una realización correspondiente se ilustra, muy esquemáticamente, en la figura 1 del dibujo anexo, que muestra una grúa de torre de montaje automatizado, con su bastidor de base 2, su mástil 3 y su flecha o pluma 4. El mástil 3, de estructura telescópica, comprende un elemento de mástil inferior 5 montado sobre el bastidor de base 2 y un elemento de mástil superior 6, montado de forma deslizante en el elemento inferior, y este mástil 3 puede ser levantado por inserción de una o varias piezas de prolongación del mástil 7. La flecha o pluma 4 se compone de elementos de la pluma sucesivos 8, 9 y 10, incluyendo dos elementos de pluma principales 8 y 10 plegables verticalmente a lo largo del mástil 3 y un elemento de pluma intermedio 9, todos estos elementos de pluma estando articulados entre ellos y el conjunto de la pluma 4 estando articulado en el vértice del mástil 3 alrededor de un eje horizontal. Un dispositivo de retención de la pluma 11, con un cable de retención posterior 12, une la pluma 4 a la parte posterior del bastidor de base 2. El movimiento telescópico del mástil 3 se realiza por medio de un cabrestante, con un tambor del movimiento telescópico 13 sobre el cual se enrolla un cable del movimiento telescópico 14 que, por medio de un polipasto 15, realiza el levantamiento del mástil 3, es decir el deslizamiento del elemento de mástil superior 6 con relación al elemento de mástil inferior 5.

20 Para poder realizar también el montaje de la grúa con su pluma 4 desplegada y en posición horizontal, los elementos de pluma 8, 9 y 10 estando alineados, como se muestra en la figura 2, esta grúa está equipada con un cabrestante que comprende, además del tambor del movimiento telescópico 13, un segundo tambor coaxial con dicho tambor de retención 16, en el cual se enrolla el cable 17 en el sentido inverso al cable 14 y tiene como papel desarrollar el cable de retención posterior 12 que lo prolonga. El desarrollamiento de los cables 12 y 17 se supone que compensa exactamente el alargamiento del mástil 3 en el momento del movimiento telescópico.

25 Sin embargo, pequeñas variaciones inevitables en la longitud de los cables producirían aquí un levantamiento intempestivo de la pluma 4 y es por esto por lo que esta modificación de longitud debe ser compensada. Con este objetivo, un tirante telescópico 18 une el cable de retención 12 al bastidor de base 2, este tirante 18 alargándose en el momento del movimiento telescópico y acortándose bajo el efecto de su propio peso, en el momento del descenso del elemento de mástil superior 6.

30 Otra solución, para realizar esta función de compensación de la longitud, consiste en la utilización de un cabrestante diferente, como se describe en la patente francesa FR 2183594 (ROCK).

35 En una segunda categoría de las grúas de montaje automatizado, de la misma estructura general que aquella descrita anteriormente, el movimiento telescópico del mástil se efectúa con la pluma desplegada horizontalmente. El elemento de mástil superior 6 es empujado hacia lo alto por medio del polipasto 15, accionado por un cabrestante de movimiento telescópico, desviando el cable de retención posterior 12 arrollado sobre el tambor 16 de un cabrestante de retención, para que la pluma permanezca sensiblemente horizontal, como se describe en la patente francesa FR 2033482 (LOIRECORD). Los tambores de movimiento telescópico y de retención tienen diámetros apropiados para que, teniendo en cuenta el número de ramales diferentes de los respectivos polipastos del cable de movimiento telescópico y del cable de retención, el mástil se mueva telescópicamente conservando la horizontalidad de la pluma. Sin embargo, el arrollamiento de los cables sobre los tambores se hace en varias capas superpuestas, se produce en el momento del cambio de capa una diferencia entre la longitud del cable arrollado por el tambor del movimiento telescópico y la longitud del cable desarrollado por el tambor de retención, lo que ocasiona ligeras variaciones, aquí no corregidas, la posición de la pluma en una parte y en la otra de la horizontal.

40 Un problema complementario para obtener una grúa de torre desplegada a la altura deseada, es darle mayor altura al mástil insertando una o más piezas de prolongación del mástil lo que no solucionan los documentos anteriormente citados.

45 Otra grúa se describe en el documento FR-A-1 403 907.

50 En vista del estado de la técnica, la presente invención tiene por objetivo proporcionar una grúa de torre de montaje automatizado, con un mástil telescópico, que pueda ser desplegada según una u otra de las dos configuraciones de montaje anteriormente mencionadas, es decir con la pluma replegada a lo largo del mástil o con la pluma desplegada horizontalmente y en la cual se pueden insertar piezas de prolongación del mástil en las dos configuraciones de montaje.

ES 2 340 333 T3

A este efecto, la invención tiene por objeto una grúa de torre de montaje automatizado, con un mástil telescópico que comprende un elemento de mástil inferior montado sobre un bastidor de base y un elemento de mástil superior al cual está articulada una pluma, un dispositivo de retención de la pluma con un cable de retención que une la pluma a la parte posterior del bastidor de base, la grúa estando prevista para un movimiento telescópico del mástil ya sea con la pluma replegada a lo largo del mástil, ya sea con la pluma en posición sensiblemente horizontal, un cabrestante con un tambor del movimiento telescópico estando previsto para el arrollamiento de un cable de movimiento telescópico que forma un polipasto y un tambor de retención asociado al tambor del movimiento telescópico estando provisto para el desarrollamiento simultáneo del cable de retención, esta grúa estando caracterizada por el hecho de que el tambor del movimiento telescópico y el tambor de retención están montados y automatizados de manera que pueden ser accionados al giro simultáneamente, para el movimiento telescópico del mástil, es decir ser separados uno del otro para una detención del tambor de retención y un accionamiento al giro de únicamente el tambor del movimiento telescópico, en vista de la inserción de una pieza de prolongación del mástil en la base del mástil y de la carga de la pieza de prolongación del mástil por el elemento de mástil superior o por una pieza de prolongación del mástil precedente.

En una forma de realización preferida de la invención, el tambor del movimiento telescópico y el tambor de retención están colocados sobre un mismo árbol de accionamiento unido a medios de accionamiento al giro, el tambor de retención siendo solidario con el árbol de accionamiento mientras que el tambor del movimiento telescópico está montado libremente girando alrededor de este árbol de accionamiento, estando previstos medios para unir al giro de forma no permanente el tambor del movimiento telescópico con el árbol de accionamiento, y este tambor del movimiento telescópico, en el momento en que se separa del árbol de accionamiento, pudiendo ser unido a otros medios de accionamiento al giro.

Los medios de accionamiento al giro, unidos al árbol de accionamiento, ventajosamente están constituidos por un moto-reductor con freno, capaz de inmovilizar en el giro el árbol de accionamiento y por lo tanto el tambor de retención, en el momento en que el tambor del movimiento telescópico está acoplado a los otros medios de accionamiento al giro para la carga de una pieza de prolongación del mástil.

Los medios que permiten unir al giro de modo no permanente el tambor del movimiento telescópico al árbol de accionamiento se pueden realizar con un dispositivo de embrague.

Los medios de accionamiento al giro, a los cuales puede ser unido el tambor del movimiento telescópico cuando se separa del árbol de accionamiento, pueden estar constituidos por un motor auxiliar y por una transmisión que una directamente este motor auxiliar al tambor del movimiento telescópico. Por ejemplo, se trata aquí de una transmisión de cadena, que une el motor auxiliar a una rueda dentada transportada por uno de los discos del tambor del movimiento telescópico.

Así, en el momento en que los dos tambores son solidarios con el árbol de accionamiento, el mástil de la grúa puede ser movido telescópicamente por el arrollamiento del cable de movimiento telescópico y el desarrollamiento simultáneo del cable de retención, la pluma de la grúa estando ya sea replegada a lo largo del mástil, ya sea desplegada en la horizontal. En el momento en que el tambor de retención se inmoviliza al giro, siendo accionado al giro únicamente el tambor del movimiento telescópico, la pluma de la grúa se mantiene en posición y es posible utilizar el cable del movimiento telescópico y su polipasto para la carga de una pieza de prolongación del mástil.

Se observará que la inserción de una pieza de prolongación del mástil y su carga son compatibles con las dos configuraciones posibles de la pluma en el momento del movimiento telescópico del mástil. En particular, en el caso de una pluma de grúa constituida por una sucesión de elementos articulados entre ellos, de los cuales por lo menos dos elementos principales y un elemento intermediario, la inserción de una pieza de prolongación del mástil se efectúa utilizando el carro de la pluma, que está colocado sobre el elemento de pluma intermedio en el caso de un montaje de la grúa con la pluma replegada a lo largo del mástil, y que está colocado sobre el primer elemento de la pluma principal en el caso de un montaje de la grúa con la pluma desplegada en la horizontal.

La invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que sigue a continuación, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos que representan, a título de ejemplo, una forma de realización de esta grúa de torre de montaje automatizado:

la figura 1 (ya mencionada) es una vista de lado muy esquemática de una grúa de este tipo en el transcurso del montaje, con su pluma replegada a lo largo del mástil;

la figura 2 (ya mencionada) es una vista de lado similar a la figura 1, pero mostrando la grúa en el transcurso del montaje con su pluma horizontal;

la figura 3 representa, muy esquemáticamente, el mecanismo de cabrestante de la grúa según la presente invención.

La estructura general de la grúa de torre de montaje automatizado, objeto de la invención, está indicada por las figuras 1 y 2 ya anteriormente mencionadas. El montaje de esta grúa, en particular la elevación de su mástil telescópico 3, se puede realizar ya sea con la pluma 4 replegada a lo largo del mástil (configuración representada en la figura 1), ya sea con la pluma 4 desplegada y puesta en la horizontal (configuración representada en la figura 2). El mástil 3 habiendo sido puesto en posición telescópica al máximo, es decir con el elemento de mástil superior 6 extraído

ES 2 340 333 T3

al máximo del elemento de mástil inferior 5, este mástil 3 todavía puede ser levantado por la inserción de piezas de prolongación del mástil 7. Para su inserción, cada pieza de prolongación del mástil 7 en primer lugar debe ser introducida en una abertura prevista en la base del elemento de mástil inferior 5, esta operación siendo realizada con la ayuda del carro de la pluma 19, colocado de forma adecuada sobre la pluma 4. Así, en el caso de un montaje realizado con la pluma 4 replegada a lo largo del mástil 3, el carro de la pluma 19 está colocado sobre el elemento de pluma intermedio 9 (véase la figura 1); en el caso de un montaje realizado con la pluma 4 horizontal, el carro de la pluma 19 está colocado sobre el primer elemento de pluma principal 8, también designado como pie de pluma. En todos los casos, el sistema de movimiento telescópico del mástil 3, que comprende especialmente el cable 14 y su polipasto 15, es utilizado para cargar la pieza de prolongación del mástil 7 introducida en la base del mástil 3 y para arrastrarla hacia lo alto a fin de solidarizarla con el elemento de mástil superior 6 (o con una pieza de prolongación del mástil similar anteriormente insertada).

A este efecto, el mecanismo del cabrestante de la grúa, designado en su conjunto por la referencia 20, está concebido según el principio representado en la figura 3.

Este mecanismo 20 comprende un tambor del movimiento telescópico 13 y un tambor de retención 16, dispuestos siguiendo el mismo eje. De una manera no representada en la figura 3, el cable de movimiento telescópico es arrollado sobre el tambor del movimiento telescópico 13, mientras que el cable de retención es arrollado sobre el tambor de retención 16.

El tambor del movimiento telescópico 13 y el tambor de retención 16 están situados sobre un mismo árbol de accionamiento 21, acoplado para su accionamiento al giro a un moto-reductor 22 con freno. El tambor de retención 16 se solidariza de forma permanente con el árbol de accionamiento 21. El tambor del movimiento telescópico 13 está montado libremente girando alrededor del árbol de accionamiento 21 y un dispositivo de embrague 23 está previsto para unir al giro de modo no permanente el tambor del movimiento telescópico 13 con el árbol de accionamiento 21.

Uno de los discos del tambor del movimiento telescópico 13 lleva una rueda dentada de cadena 24. Un motor complementario 25 está acoplado a una rueda dentada de cadena 26, la cual puede ser arrastrada al movimiento por una cadena de transmisión 27 de la rueda dentada 24 solidaria con el tambor del movimiento telescópico 13.

Para el montaje de la grúa y más particularmente para el movimiento telescópico del mástil 3, tanto en la configuración con la pluma 4 replegada a lo largo del mástil 3 como en la configuración con la pluma 4 horizontal, el tambor del movimiento telescópico 13 está embragado sobre el árbol de accionamiento 21, y así los dos tambores, respectivamente el de movimiento telescópico 13 y el de retención 16, son accionados al giro de modo simultáneo por el moto-reductor 22.

Para llevar a la base del mástil 3 una pieza de prolongación del mástil, se coloca en una posición de espera, la pluma 4 se mantiene en posición (ya sea replegada a lo largo del mástil 3, ya sea horizontal) bloqueando el dispositivo de retención de la pluma 11 con la ayuda del freno del moto-reductor 22, lo que inmoviliza al giro el tambor de retención 16. El tambor del movimiento telescópico 13 es entonces separado del árbol de accionamiento 21, por la acción sobre el dispositivo de embrague 23, puesto que este tambor del movimiento telescópico 13 está unido al motor 25 por medio de dos ruedas dentadas 24 y 26 y de la cadena de transmisión 27 que pasa sobre estas dos ruedas.

El motor 25 es accionado entonces, para accionar al giro el tambor del movimiento telescópico 13 haciéndolo girar alrededor del árbol de accionamiento 21 inmovilizado al giro. El accionamiento del motor 25 y del tambor del movimiento telescópico 13 hace en primer lugar descender el polipasto de movimiento telescópico 15, hasta la base del mástil 3, para cargar la pieza de prolongación del mástil 7 anteriormente puesta en posición de espera en este lugar. A continuación, invirtiendo el sentido de giro del motor 25, por lo tanto del tambor del movimiento telescópico 13, la pieza de prolongación del mástil 7 es empujada hacia arriba, hasta que llegue contra la base del elemento del mástil superior 6. El vértice de la pieza de prolongación del mástil 7 se solidariza entonces, por brochado, con la base del elemento de mástil superior 6.

A continuación, se vuelve a realizar el movimiento telescópico del mástil 3, es decir que se desplaza hacia lo alto el conjunto anteriormente constituido, formado por el elemento de mástil superior 6 y por la pieza de prolongación del mástil 7, utilizando simultáneamente los dos tambores 13 y 16, el tambor del movimiento telescópico 13 habiendo sido de nuevo solidarizado al giro con el árbol de accionamiento 21.

Si se desea, la secuencia anteriormente descrita se repite para la siguiente pieza de prolongación del mástil 7 y así sucesivamente.

Por supuesto, una secuencia inversa permite, en el momento del desmontaje de la grúa, retirar cada pieza de prolongación del mástil 7 y retraer finalmente el mástil 3 para replegar la grúa especialmente de cara a su transporte.

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

- si se modifica el tipo de unión al giro no permanente realizada entre el tambor del movimiento telescópico 13 y el árbol accionamiento 21, el dispositivo de embrague 23 siendo reemplazable por un eje de unión amovible o por cualquier otro medio de unión mecánica que pueda ser desacoplado;

ES 2 340 333 T3

- si se reemplaza la transmisión de cadena 27, entre el motor 25 y el tambor del movimiento telescópico 13, por una transmisión de correa o por una transmisión de engranajes, especialmente con una rueda dentada y piñón;

- 5 - si se aplica el mismo mecanismo de cabrestante a una grúa de montaje automatizado de cualquier configuración, cualquiera que sea especialmente el número de elementos constitutivos del mástil telescópico o el número de elementos de la pluma.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Grúa de torre de montaje automatizado con un mástil telescópico (3) que comprende un elemento de mástil inferior (5) montado sobre un bastidor de base (2) y un elemento de mástil superior (6) al cual está articulada una pluma (4), un dispositivo de retención de la pluma (11) con un cable de retención (12) que une la pluma (4) a la parte posterior del bastidor de base (2), la grúa estando prevista para un movimiento telescópico del mástil (3) ya sea con la pluma (4) replegada a lo largo del mástil (3), ya sea con la pluma (4) en posición sensiblemente horizontal, un cabrestante (20) con un tambor del movimiento telescópico (13) estando previsto para el arrollamiento de un cable de movimiento telescópico (14) que forma un polipasto (15) y un tambor de retención (16) asociado al tambor del movimiento telescópico (13) estando provisto para el desarrollo simultáneo del cable de retención (12),
10 **caracterizada** porque el tambor del movimiento telescópico (13) y el tambor de retención (16) están montados y automatizados de manera que pueden ser accionados al giro simultáneamente, para el movimiento telescópico del mástil (3), es decir estando separados uno del otro para una detención del tambor de retención (16) y un accionamiento al giro de únicamente del tambor del movimiento telescópico (13), en vista de la inserción de una pieza de prolongación del mástil (7) en la base del mástil (3) y de la carga de la pieza de prolongación del mástil (7) por el elemento de mástil superior (6) o por una pieza de prolongación del mástil (7) precedente.

20 2. Grúa de torre de montaje automatizado según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el tambor del movimiento telescópico (13) y el tambor de retención (16) están colocados sobre un mismo árbol de accionamiento (21), unido a medios de accionamiento al giro (22), el tambor de retención (16) siendo solidario con el árbol de accionamiento (21) mientras que el tambor del movimiento telescópico (13) está montado libremente giratorio alrededor de este árbol de accionamiento (21), estando provistos medios (23) para unir al giro de modo no permanente el tambor del movimiento telescópico (13) con el árbol de accionamiento (21), y este tambor del movimiento telescópico (13), en el momento en que se separa del árbol de accionamiento (21), pudiendo ser unido a otros medios de accionamiento al giro (25, 26, 27).

30 3. Grúa de torre de montaje automatizado según la reivindicación 2 **caracterizada** porque los medios de accionamiento al giro, unidos al árbol de accionamiento (21), están constituidos por un moto reductor (22) con freno, capaz de inmovilizar al giro el árbol de accionamiento (21) y por lo tanto el tambor de retención (16), en el momento en el que el tambor del movimiento telescópico (13) está acoplado a los otros medios de accionamiento al giro (25, 26, 27), para la carga de una pieza de prolongación del mástil (7).

35 4. Grúa de torre de montaje automatizado según la reivindicación 2 o 3 **caracterizada** porque los medios que permiten unir al giro de modo no permanente el tambor del movimiento telescópico (13) al árbol de accionamiento (21), están realizados como un dispositivo de embrague (23).

40 5. Grúa de torre de montaje automatizado según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 **caracterizada** porque los medios de accionamiento al giro, a los cuales el tambor del movimiento telescópico (3) puede ser unido en el momento en que es separado del árbol de accionamiento (21), están constituidos por un motor auxiliar (25) y por una transmisión (24, 26, 27) que une directamente este motor auxiliar (25) al tambor del movimiento telescópico (13).

45 6. Grúa de torre de montaje automatizado según la reivindicación 5 **caracterizada** porque dicha transmisión es una transmisión de cadena (27), que une el motor auxiliar (22) a una rueda dentada (24) transportada por uno de los discos del tambor del movimiento telescópico (13).

50 7. Grúa de torre de montaje automatizado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada** porque en el caso de una pluma de grúa (4) constituida por una sucesión de elementos articulados entre ellos, de los cuales por lo menos dos elementos principales (8, 10) y un elemento intermedio (9), la inserción de una pieza de prolongación del mástil (7) se efectúa utilizando el carro de la pluma (19), que está colocado sobre el elemento de pluma intermedio (9) en el caso de un montaje de la grúa con la pluma (4) replegada a lo largo del mástil (3) y que está colocado sobre el primer elemento de pluma principal (8) en el caso de un montaje de la grúa con la flecha (4) desplegada en la horizontal.

55

60

65





