(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 601 512**

(51) Int. Cl.:

B66C 23/88 (2006.01)
B66C 23/90 (2006.01)
B66C 15/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2013** **PCT/AT2013/000187**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2014** **WO14071429**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013** **E 13820710 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2917142**

(54) Título: **Método para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa**

(30) Prioridad:

12.11.2012 AT 11992012

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.02.2017

(73) Titular/es:

PALFINGER AG (100.0%)
Franz-Wolfram-Schererstrasse 24
5020 Salzburg, AT

(72) Inventor/es:

HABERL, WALTER y
SCHALBER, ALEXANDER

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 601 512 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

Método para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa

La presente invención se refiere a un método para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa con las características de la cláusula precaracterizante de la reivindicación 1, a un dispositivo de seguridad para una grúa con las características de la cláusula precaracterizante de la reivindicación 13, así como a una grúa con un dispositivo de seguridad de este tipo.

Son conocidos diferentes métodos que deben garantizar la estabilidad de una grúa móvil. Así, se dan a conocer métodos en el documento EP 1 925 585 A1, así como en el documento EP 2 113 481 A1, que realizan cálculos para la estabilidad de la grúa puramente a partir de la posición del pescante y de las posiciones de los ensanchamientos de apoyo de las patas de apoyo. La posición del pescante de la grúa comprende, de acuerdo con la definición, la cinemática completa del pescante junto con el ángulo de giro. Los resultados de estos cálculos pueden entonces ser utilizados para limitar los movimientos de la grúa, cuando ésta, según los cálculos, amenaza con volcar.

En el documento EP 199 83 149 T1 se muestra un método en el que se mide la inclinación de la grúa - en particular de la base de la grúa - y al sobrepasar un valor límite de inclinación, se evitan movimientos que aumentan el momento de vuelco.

En el documento EP 1 772 333 B1, así como en el documento EP 2 298 689 A2 se dan a conocer métodos que se refieren a grúas que disponen de patas de apoyo. Tales patas de apoyo pueden estar configuradas como apoyos hidráulicos. En dichos métodos se miden las fuerzas en las patas de apoyo y se utilizan como base para el cálculo del momento de vuelco máximo admisible.

Ninguno de estos métodos es óptimo en cada situación de funcionamiento, ya que, por ejemplo, en función del pescante, un carro portador de la grúa puede presentar diferente rigidez, o bien elasticidad, también a causa de la diferente carga del carro portador. De esta manera, en el control de la estabilidad en base a un cálculo de la carga de vuelco o mediante el control de las fuerzas de apoyo, a priori, no se tiene en cuenta la elasticidad del carro portador. En el caso del control de la estabilidad en base al control de las fuerzas de apoyo, esto conduce a que la estabilidad no puede ser aprovechada completamente con flexibilidades altas. Aquí, un vehículo todavía puede ser estable a pesar de levantar patas de apoyo individuales.

En cambio, en el control de estabilidad sin duda se tiene en cuenta ciertamente de forma manifiesta la elasticidad del carro portador en base a la inclinación. No obstante, en situaciones en las que el carro portador presenta una rigidez alta, la inclinación resultante de la carga de la grúa es relativamente pequeña. Esta pequeña inclinación es eventualmente difícil o de ninguna manera detectable por el instrumento de medición de inclinación. Además, resulta que en movimientos de trabajo dinámicamente fuertes, el criterio inclinación apenas puede servir de referencia para la valoración de la estabilidad del carro portador. Por lo tanto, los valores límite deben ser elegidos de forma muy restrictiva, o bien desactivan el sistema de sobrecarga.

La misión de la invención es aprovechar completamente la estabilidad del carro portador en cada situación de funcionamiento y para cada situación de carga del carro portador.

Esta misión se resuelve mediante un método con las características de la reivindicación 1, mediante un dispositivo de seguridad para una grúa con las características de la reivindicación 13, así como una grúa con un dispositivo de seguridad de este tipo.

Esto tiene lugar, al ser elegidos, en función de parámetros individuales del estado de funcionamiento de la grúa, sistemas de alarma o bien programas de seguridad que son adecuados para la elasticidad momentánea predominante del carro portador y se notifica riesgo de vuelco, cuando al menos dos de los sistemas de alarma elegidos indican una advertencia de vuelco.

Formas de realización adicionales ventajosas están definidas en las reivindicaciones subordinadas.

Como parámetros del estado de funcionamiento de la grúa puede recurrirse a diferentes valores de medición. A ellos pertenecen la posición del pescante, las posiciones de las ampliaciones de apoyo, las fuerzas de apoyo en las patas de apoyo, la inclinación de la base de la grúa, así como fuerzas en las ruedas del carro portador. En determinadas situaciones, también es concebible para esta elección el uso de la inclinación del pie de la grúa antes de comenzar el trabajo.

Uno de los sistemas de alarma puede estar configurado de manera que se realiza un cálculo de un momento de vuelco, así como de un momento de estado de la grúa, en función de la posición de al menos un pescante de la grúa. Aprovechando estos valores, se puede determinar un valor límite admisible para la fuerza del cilindro elevador

hidráulico y al sobrepasar este valor límite se notifica una advertencia de vuelco. En este caso, una elasticidad del carro portador medida previamente u otra determinada previamente puede ser incluida en el cálculo de la fuerza del cilindro elevador hidráulico máxima admisible.

En uno de los sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco puede ser medida la inclinación de la base de la grúa. Al sobrepasarse un valor límite de inclinación debido a la inclinación se puede entonces notificar la advertencia de vuelco. Este valor límite de inclinación puede ser elegido en función de la posición del brazo de la grúa y/o de la posición de las patas de apoyo de la grúa.

En uno de los sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco pueden ser medidas las fuerzas de apoyo en las patas de apoyo de la grúa y/o fuerzas en las ruedas del carro portador.

También puede estar previsto que sólo se notifica riesgo de vuelco al presentarse notificaciones de advertencia de vuelco por más de dos o todos los sistemas de alarma elegidos.

Preferiblemente está previsto que al presentarse notificaciones de riesgo de vuelco, se prohíben movimientos de la grúa que eleven el momento de vuelco.

También se demanda protección para un dispositivo de seguridad para una grúa con una memoria, en la cual se pueden respaldar al menos tres programas de seguridad para la notificación de advertencias de vuelco, y al menos un aparto de medida para la medición de al menos un valor de la medición, caracterizado porque mediante el sistema de seguridad, en función del al menos un valor de medición, se pueden elegir al menos dos programas de seguridad para la notificación de advertencias de vuelco y porque mediante el dispositivo de seguridad se puede enviar una notificación de riesgo de vuelco al presentarse al menos dos notificaciones de advertencia de vuelco, por al menos dos de los programas de seguridad elegidos.

Adicionalmente se solicita protección para una grúa con un dispositivo de seguridad de este tipo.

REIVINDICACIONES

1. Método para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa, la cual dispone de al menos tres sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco, utilizando en cada caso un programa de seguridad, en donde en la grúa se obtiene al menos un valor de la medición, **caracterizado por que**

- se eligen dos sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco en función de al menos un valor de la medición y
- se notifica riesgo de vuelco al presentarse notificaciones de advertencias de vuelco de al menos dos de los dos sistemas de seguridad elegidos.

2. Método según la reivindicación 1 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos un pescante, **caracterizado por que** la posición del pescante se mide como uno de los datos de la medición.

3. Método según la reivindicación 1 o 2 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos una pata de apoyo, **caracterizado por que** al menos una posición de al menos una ampliación de apoyo de la al menos una pata de apoyo se mide como uno de los valores de la medición.

4. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos una pata de apoyo, **caracterizado por que** la fuerza de apoyo en la al menos una pata de apoyo se mide como uno de los valores de la medición.

5. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de una base de grúa, **caracterizado por que** la inclinación de la base de grúa se mide como uno de los valores de la medición.

6. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos un pescante con al menos un cilindro elevador hidráulico, **caracterizado por que** en al menos uno de los sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco, en función de la posición del al menos un pescante móvil, se lleva a cabo un cálculo de un momento de vuelco, y a partir del mismo se determina un valor límite máximo admisible para una fuerza del cilindro elevador hidráulico en el cilindro elevador hidráulico y, al sobrepasarse este valor límite, se notifica una advertencia de vuelco.

7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado por que** en el cálculo del valor límite para la fuerza del cilindro elevador hidráulico se incluye una elasticidad de un carro portador medida previamente o determinada previamente de otra manera.

8. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de una base de grúa, **caracterizado por que** en uno de los sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco se mide la inclinación de la base de grúa y al sobrepasar un valor límite de inclinación por parte de la inclinación, se notifica una advertencia de vuelco.

9. Método según la reivindicación 8 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos un pescante y al menos una pata de apoyo con una ampliación de apoyo, **caracterizado por que** el valor límite de inclinación se elige en función de la posición del pescante y/o de la posición de ampliaciones de apoyo de las patas de apoyo de la grúa.

10. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9 para la notificación de riesgo de vuelco de una grúa que dispone de al menos una pata de apoyo y que está montada sobre un vehículo con ruedas, **caracterizado por que** en uno de los sistemas de alarma para la notificación de advertencias de vuelco se mide al menos una fuerza de apoyo en al menos una pata de apoyo y/o fuerzas en las ruedas.

11. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** al existir una notificación de advertencia de vuelco se notifica riesgo de vuelco por todos los sistemas de alarma elegidos.

12. Método según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** al existir una notificación de advertencia de vuelco se bloquean movimientos de la grúa que elevan el momento de vuelco.

13. Dispositivo de seguridad para una grúa con una memoria, en la cual se pueden depositar al menos tres programas de seguridad para la notificación de advertencias de vuelco y al menos un instrumento de medición para la medición de al menos un valor de medición, **caracterizado por que** mediante el dispositivo de seguridad, en función del al menos un valor de medición, se pueden elegir al menos dos programas de seguridad para la notificación de advertencias de vuelco y por que mediante el dispositivo de seguridad, al presentarse al menos dos

notificaciones de advertencia de vuelco por los al menos dos programas de seguridad elegidos, se puede enviar una notificación de riesgo de vuelco.

14. Grúa con dispositivo de seguridad según la reivindicación 13.