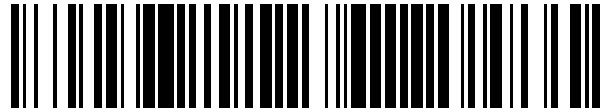


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 757**

51 Int. Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2008** **E 08836564 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013** **EP 2205517**

54 Título: **Método para controlar un movimiento de izado o bajada y bastidor de izado que tiene una polea de cable inclinable para usar en él**

30 Prioridad:

01.10.2007 NL 1034449

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

24.09.2013

73 Titular/es:

**STINIS BEHEER B.V. (100.0%)
DORPSSTRAAT 130
2931 AB KRIMPEN AAN DE LEK, NL**

72 Inventor/es:

STINIS, CORNELIS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 423 757 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 controlar un movimiento de izado o bajada y bastidor de izado que tiene una polea de cable inclinable para usar en él

5 El invento se refiere a un método para controlar un movimiento de izado o bajada de una carga, que está suspendida de un mecanismo de izado de una grúa por medio de al menos dos cables de izado arrastrados alrededor de poleas de cable situadas sobre la carga, que comprende la vigilancia de la posición de la carga y el frenado y/o detención del mecanismo de izado al producirse la detección de una posición indeseable. Tal método es conocido por el documento EP 1695 936 A.

10 Cuando se iza o se baja una carga por medio de una grúa, por ejemplo durante la carga o descarga de un barco utilizando una grúa de contenedores en un muelle, es de gran importancia detectar y responder a movimientos indeseables, posiblemente peligrosos de la carga con suficiente antelación. Tales movimientos peligrosos pueden así ser impedidos, por ejemplo frenando o incluso deteniendo completamente el movimiento de izado o de bajada, y las consecuencias de los mismos, en particular el posible daño, pueden ser limitadas tanto como sea posible.

15 Una "carga" se entiende aquí que significa el peso por debajo de los cables de izado de la grúa. La carga puede por ello ser solamente un "aparejo" así llamado, sin ningún elemento o elementos de suspensión y/o contenedor o contenedores, aunque la carga puede también estar formada por combinaciones aleatorias de un aparejo con elementos de suspensión y/o contenedores.

20 A este respecto "movimientos peligrosos" se comprende en particular que significan movimientos de inclinación. Pueden ser distinguidos aquí diferentes casos. La carga puede así inclinarse durante el izado o bajada y por ello resultar atascada en una celda de un barco. Esto es denominado como "enganche o enredo". El movimiento de inclinación puede ser también el resultado de contacto de la carga durante el izado o bajada de la misma. Finalmente, la carga puede inclinarse cuando no es depositada de manera correcta sobre una superficie.

25 El presente invento tiene particularmente por su objeto impedir o al menos minimizar el primer movimiento establecido, así denominado de enganche. Durante el izado la carga puede hacer contacto en un lado en una celda de un barco debido a una influencia externa, por ejemplo un movimiento incorrecto. La carga se inclinará entonces usualmente en dirección longitudinal. Debido a esta inclinación, la carga puede resultar atascada y ser dañada. Además, las poleas de cable, los cables de izado y/o la construcción de la grúa en su totalidad pueden también ser dañados.

30 Debe pensarse que las poleas de cable fijas son usualmente aplicadas en grúas de muelles para transferencia de contenedores. Si la carga se inclina, el cable llega a formar un ángulo con relación a la polea. Cuando el ángulo resulta demasiado grande, el cable puede ser dañado e incluso romperse en el punto en que el cable hace contacto con la polea. La polea puede también ser dañada. Cuando más rápido pueda ser detenido el movimiento de izado o de bajada, menor será el daño resultante.

35 Si ha ocurrido un daño, especialmente un cable dañado, la grúa no puede ya entonces funcionar. Particularmente si la grúa es una grúa central de un número de grúas mutuamente adyacentes en un barco, y cuando el muelle proporciona poca libertad de movimiento para otra posición de amarre del barco en el muelle, esto da como resultado una sería caída en la capacidad de transferencia.

40 La caída en la capacidad de transferencia de las grúas da como resultado que el barco ha de ser atracado más tiempo del deseado, lo que entraña un coste considerable. Además, la rotura de una grúa como resultado de un daño implica también elevados costes además de los costes reales de reparación de la grúa, por ejemplo la sustitución de los cables de izado. Finalmente, el daño en la carga puede también entrañar costes considerables.

Los métodos conocidos hasta ahora para controlar y conservar dentro de límites aceptables la carga sobre los cables de izado son medir la carga en los cables de izado, aplicar los así llamados cilindros de enganche en el propio cable o cables de izado y/o utilizar instrumentos de nivelación.

45 En el primer método establecido, midiendo la carga en los cables de izado, la grúa continuará izando o bajando hasta que se haya alcanzado una carga de izado máxima establecida para la carga que ha de ser izada. Solo entonces la grúa responde deteniendo el movimiento de izado o de bajada. Si la velocidad es baja, la grúa se detiene entonces rápidamente y no habrá seguramente ninguna posibilidad de daño. Si por otro lado la velocidad es elevada, por ejemplo cuando se está izando un contenedor vacío, la distancia de frenado requerida para detenerse es mucho mayor y tanto la grúa como la carga pueden resultar dañadas.

50 Otra solución utilizada hasta ahora es incorporar los así llamados cilindros de enganche en los cables de izado. Estos cilindros de enganche sirven en teoría para limitar la fuerza máxima en los cables de izado, por lo que la carga sobre la grúa está también limitada a un máximo determinado. Estos cilindros de enganche tienen el inconveniente sin embargo de que responden muy lentamente. La prueba o ensayo de la operación de los cilindros de enganche es además tan

peligrosa para la grúa y el área circundante que usualmente no se lleva a cabo. El funcionamiento correcto de estos cilindros de enganche es por ello a menudo teórico.

5 Aún otra solución que ha sido intentada se refiere al uso de niveladores electrónicos (inclinómetros) con el propósito de medir la inclinación de una carga. Tales instrumentos de nivelación son sin embargo también lentos, y por ello no son adecuados para generar a tiempo una señal con la que la inclinación de la carga pueda ser impedida.

El presente invento tiene por objeto desarrollar el método conocido de tal modo que el posible daño pueda ser reducido considerablemente prediciendo más rápidamente un mal funcionamiento inminente. Cuanto más rápida es alertada la grúa de una situación peligrosa, más rápidamente puede interrumpir la grúa el movimiento de izado o de bajada, y ocurre un daño menor.

10 El método de acuerdo con el invento está caracterizado con este propósito porque las poleas de cable están conectadas cada una a la carga para pivotar alrededor de un eje horizontal, y la posición de la carga es vigilada detectando un movimiento de pivotamiento de al menos una de las poleas de cable. Permitiendo que las poleas pivoten o inclinen el cable ya no habrá contacto con la polea en un ángulo peligroso (dentro del ángulo de inclinación permisible de la polea que se inclina). El cable y la polea resultan así mucho menos probablemente dañados por esta inclinación.

15 Debido a que tal movimiento de pivotamiento o inclinación ocurrirá inmediatamente la carga está en peligro de resultar atascada y comienza a inclinarse, la grúa puede además responder muy rápidamente. Midiendo la inclinación de una o más poleas, la grúa puede de hecho comenzar a funcionar de acuerdo con este movimiento. La grúa puede por ello detener el movimiento de izado o de bajada mucho más rápidamente de lo que es posible con los indicadores actualmente en uso en general, tales como la detección de cuando ha sido alcanzada la carga de izado máxima de la máquina de izado pertinente o el uso de un instrumento de nivelación que responde lentamente con el fin de medir la inclinación de la carga.

20 El invento se refiere además a un bastidor de izado adecuado para realizar este método. Un bastidor de izado convencional, también denominado como aparejo, comprende al menos dos poleas de cable mutuamente paralelas, colocadas cada una junto a uno de los extremos mutuamente opuestos del bastidor y que puede girar alrededor de un eje horizontal, para conectar el bastidor de izado a cables de izado de una grúa.

De acuerdo con un primer aspecto del invento, se ha proporcionado un bastidor de izado de este tipo que se distingue del bastidor conocido porque cada polea de cable está montada sobre el bastidor para pivotar alrededor del eje horizontal que discurre perpendicularmente a su eje de rotación, y hay presentes medios para detectar un movimiento de pivotamiento de cada polea de cable alrededor de su eje.

30 Los medios de detección pueden estar adaptados para generar una señal de aviso o alarma cuando el movimiento de pivotamiento detectado excede de un valor límite determinado. Un maquinista de grúa puede frenar y/o detener el movimiento de izado o de bajada sobre la base de esta señal de aviso, que puede por ejemplo ser óptica o auditiva.

Además, o en vez de, los medios de detección pueden estar conectados para la generación de señales a un sistema de control de la grúa. La grúa pueden entonces responder de manera totalmente automática a un movimiento o posición indeseado del bastidor de izado.

Una realización estructuralmente simple, robusta y fiable es obtenida cuando los medios de detección para cada polea de cable comprenden al menos un sensor dispuesto en la proximidad de la polea sobre una parte del bastidor.

40 De acuerdo con un segundo aspecto del invento, un bastidor de izado del tipo conocido está modificado de tal modo que cada polea de cable está montada sobre el bastidor para pivotar alrededor de un eje horizontal que discurre perpendicularmente a su eje de rotación, y hay presentes medios para cargar cada polea de cable a una posición vertical. Estos medios de carga impiden que las poleas se inclinen hacia los lados cuando los cables y poleas están descargados (por ejemplo cuando se está colocando la carga). La inclinación de la polea en situación descargada podría dar como resultado en una celda en producir un daño al área circundante inmediata. Los medios de carga deben estar adaptados de tal modo que en la situación descargada la polea no pivote debido a movimientos de oscilación del cable de izado, sino que la polea pivote durante la inclinación de la carga durante el movimiento de izado y bajada.

Una realización estructuralmente simple y robusta es obtenida aquí cuando los medios de carga para cada polea de cable comprenden al menos un resorte dispuesto entre la polea y una parte del bastidor.

50 Finalmente, el invento también se refiere a una grúa con la que puede ser realizado el método anteriormente descrito. Tal grúa comprende convencionalmente un bastidor erecto, al menos un brazo conectado al bastidor erecto próximo al lado superior, y un mecanismo de izado que comprende al menos dos cables de izado que se extienden hacia abajo desde el brazo y que pueden ser estirados y desenrollados por medio de un accionamiento, y los cables de izado de acuerdo con el invento son arrastrados alrededor de las poleas de cable de un bastidor de izado como se ha descrito

anteriormente.

La grúa puede estar además provista con un sistema para controlar el mecanismo de izado, cuyo sistema de control está conectado para recibir señales a los medios de detección del bastidor de izado. El sistema de control está preferiblemente adaptado aquí para frenar y/o detener el mecanismo de izado cuando los medios de detección indican que al menos una de las poleas de cable del bastidor de izado realiza un movimiento de pivotamiento.

El invento es ahora aclarado sobre la base de un ejemplo, en el que se ha hecho referencia al dibujo adjunto, en el que componentes correspondientes están designados con números de referencia incrementados en 100, y en el que:

La fig. 1 es una vista lateral esquemática de un bastidor de izado convencional (aparejo) con una estructura de elevación suspendida del mismo que resulta atascado en una celda,

10 la fig. 1A es una vista de detalle de acuerdo con la flecha A en la fig. 1, que muestra la conexión fija del alojamiento de la polea de cable al bastidor de izado,

la fig. 2 es una vista lateral esquemática del bastidor de izado de acuerdo con el invento y una estructura de elevación suspendida del mismo en posición horizontal, justo antes de alcanzar un obstáculo en la celda,

15 la fig. 2A es una vista de detalle de acuerdo con la flecha A en la fig. 2, que muestra el montaje de pivotamiento del alojamiento de la polea de cable sobre el bastidor realizado en la posición de descanso vertical,

la fig. 3 es una vista correspondiente con la fig. 1 del bastidor de izado de acuerdo con la fig. 2, y

20 la fig. 3A es una vista de detalle de acuerdo con la flecha A en la fig. 3, que muestra el montaje de pivotamiento del alojamiento de la polea de cable sobre el bastidor realizado en la posición pivotada o inclinada.

La fig. 1 muestra un bastidor de izado convencional 1 o aparejo, del que está suspendido una estructura de elevación 2 por medio de elementos de acoplamiento, en el ejemplo mostrado espigas o pasadores 10. La estructura de elevación 2 mostrada aquí es ajustable en longitud y comprende un cuerpo central 3 en el que brazos 4 son recibidos deslizablemente en cada lado. En el extremo de cada brazo deslizante 4 hay dispuestos dos bloques 5 llamados de torsión que pueden aplicarse en las piezas fundidas de esquina de un contenedor (no mostrado aquí).

El bastidor de izado 1 está provisto junto a ambos de sus extremos exteriores con dos poleas de cable 6L, 6R, cada una de las cuales puede girar alrededor del eje horizontal 7. Cada polea de cable 6L, 6R está montada en un alojamiento o caja de polea 8, que está montada sobre el bastidor de izado 1 como se ha mostrado en la fig. 1A. Arrastrado alrededor de cada polea de cable 6L, 6R hay un cable de izado 9L, 9R, con el que el bastidor de izado 1 está suspendido de una grúa (no mostrada).

Utilizando esta grúa el bastidor de izado 1 que tiene la estructura de elevación 2 y opcionalmente uno o más contenedores en él puede ser bajado a una celda 11 de un barco e izado desde ella de nuevo. La celda 11 está aquí provista con guías de celda 12, 13 a cada lado. En el ejemplo mostrado un obstáculo 14 está situado en la celda 11 en la posición de la guía de celda de la derecha. El lado derecho de la estructura de elevación 2 aquí no puede moverse de ningún modo hacia arriba, de modo que la carga comienza a colgar torcida y posiblemente resulta completamente atascada.

Como resultado el cable 9R de izado derecho es cargado de forma muy pesada, mientras que el cable de izado 9L izquierdo se afloja. El cable de izado 9R derecho deja aquí a la polea 6R en un ángulo y se curva localmente, entrañando esto el riesgo de rotura. La polea 6R puede también ser dañada, mientras la caja de polea 8 asociada es cargada adicionalmente y el bastidor de izado 1 es expuesto a un gran momento de curvado. Finalmente, la estructura de elevación 2 es cargada de forma muy pesada sobre el lado derecho, con una posibilidad de daño.

Estas consecuencias son exacerbadas porque la inclinación no es medida, de manera que no es posible un control activo de la grúa desde el bastidor de izado 1. El engranaje de izado de la grúa será detenido aquí solamente cuando el maquinista de la grúa vea lo que sucede. Y si la carga realmente resulta completamente atascada en la celda, solamente puede ser liberada utilizando grúas adicionales especiales. El daño es entonces enorme.

La fig. 2 muestra el bastidor de izado 101 de acuerdo con el invento, que está provisto con poleas de cable 106L, 106R que son cada una pivotable alrededor de un eje horizontal 115 que se encuentra perpendicularmente a su eje de rotación respectivo 107. Hay presentes medios 116 para cargar las dos poleas de cable 106L, 106R a una posición vertical. En el ejemplo mostrado estos medios de carga 116 comprenden un conjunto de resortes 118 dispuestos entre cada polea 106L, 106R y una parte del bastidor de izado 101. En particular, cada resorte 118 está dispuesto alrededor de un pasador 119 que sobresale a través de una horquilla 120 conectada a la caja de polea 108 y una parte de pared

erecta 121 del bastidor de izado 101 (fig. 2A). El resorte 118 está encerrado entre un anillo 122 que se apoya contra la parte de pared 121 y una tuerca 123 montada sobre el extremo del pasador 119. Cuando la caja de la polea 108 realiza un movimiento de pivotamiento alrededor del eje 115 con relación al bastidor de izado 101, el resorte 118 será comprimido (fig. 3A) o, inversamente, extendido, y aquí ejerce una fuerza de reposición sobre la caja de la polea 108.

5 Estos medios de carga 116 o resortes 118 impiden así que las poleas de cable 106L, 106R comiencen a moverse en la situación descargada debido a la oscilación de los cables de izado 109L, 109R.

Hay también presentes medios 117 para detectar un movimiento de pivotamiento de cada polea del cable 106L, 106R alrededor de su eje 115. Estos medios de detección 117 comprenden para cada polea de cable 106L, 106R un sensor o interruptor 124 que está dispuesto en la proximidad del mismo sobre una parte del bastidor de izado 101. En el ejemplo mostrado el sensor 124 está unido a la parte 121 de pared erecta y coopera con la horquilla 120 en el lado inferior de la caja de polea 108 pivotable. Este sensor 124 genera una señal de aviso cuando la horquilla 120 se mueve demasiado lejos y el movimiento de pivotamiento detectado de la polea del cable 106L, 106R excede así de un valor límite determinado. El sensor 124 está además conectado para la generación de una señal a un sistema de control de la grúa de modo que el maquinista de la grúa puede ver inmediatamente cuando el bastidor de izado 101 comienza a inclinarse.

10

15

La fig. 3 muestra el bastidor de izado 101 de acuerdo con el invento en la misma situación que el bastidor de izado convencional 1 en la fig. 1. Aquí también la carga ha resultado atascada en el lado derecho contra el obstáculo 14 en la celda durante el izado. La carga comienza también aquí a colgar torcida y posiblemente resultará completamente atascada. Como resultado de la modificación más estructural del bastidor de izado de acuerdo con el invento, las consecuencias son sin embargo considerablemente menos serias.

20

Como resultado de la suspensión pivotable de las poleas de cable 106L, 106R la posición de la polea de cable derecha 106R puede ser ajustada al movimiento. El cable de izado derecho 109R no deja aquí la polea 106R formando un ángulo, y así no se curvará localmente tampoco, de modo que hay poca probabilidad de rotura. Tampoco la propia polea del cable 106R resultará dañada.

Además, el engranaje de izado de la grúa se detendrá más rápidamente debido a que el sensor 124 señala inmediatamente la inclinación del bastidor de izado 101. El cable de izado derecho 109R es aquí cargado menos pesadamente que en el bastidor de izado con poleas de cable 6L, 6R suspendidas rígidamente. La carga sobre la caja de polea 108 es también pequeña, como lo es el momento de curvado en el bastidor de izado 101. Finalmente, la carga en el lado derecho de la estructura de elevación 102 es también considerablemente más ligera que en el caso de una estructura de elevación con poleas de cable 6L, 6R montadas rígidamente.

25

30

Aunque el invento está aclarado anteriormente sobre la base de una realización, será evidente que esta puede ser variada de muchas maneras. Es así posible considerar otros modos de conectar las poleas de cable de manera móvil al bastidor de izado. Los medios de carga y los medios de detección puede también ser realizados de manera muy diferente sin salir del marco de las reivindicaciones adjuntas.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un método para controlar un movimiento de izado o de bajada de una carga, que está suspendida de un mecanismo de izado de una grúa por medio de al menos dos cables de izado (109L, 109R) arrastrados alrededor de poleas de cable (106L, 106R) sobre la carga, que comprende vigilar la posición de la carga y frenar y/o detener el mecanismo de izado al producirse la detección de una posición indeseable, caracterizado porque las poleas de cable están conectadas cada una a la carga para pivotar alrededor de un eje horizontal (115), y la posición de la carga es vigilada detectando un movimiento de pivotamiento de al menos una de las poleas de cable.
- 10 2.- Un bastidor de izado (101) que comprende al menos dos poleas de cable mutuamente paralelas (106L, 106R), cada una colocadas junto a uno de los extremos mutuamente opuestos del bastidor y que puede girar alrededor del eje horizontal (115), para conectar el bastidor de izado a cables de izado (109L, 109R) de una grúa, caracterizado porque cada polea de cable está montada sobre el bastidor para pivotar alrededor de un eje horizontal que discurre perpendicularmente a su eje de rotación, y hay presentes medios (117) para detectar un movimiento de pivotamiento de cada polea de cable alrededor de su eje.
- 15 3.- Un bastidor de izado según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de detección están adaptados para generar una señal de aviso cuando el movimiento de pivotamiento detectado excede de un valor límite determinado.
- 4.- Un bastidor de izado según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque los medios de detección están conectados para generación de señales a un sistema de control de la grúa.
- 20 5.- Un bastidor de izado según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizado porque los medios de detección para cada polea de cable comprenden al menos un sensor (124) dispuesto en la proximidad de la polea sobre una parte del bastidor.
- 25 6.- Un bastidor de izado, que comprende al menos dos poleas de cable mutuamente paralelas, colocadas cada una junto a uno de los extremos mutuamente opuestos del bastidor y que puede girar alrededor de un eje horizontal, para conectar el bastidor de izado a cables de izado de una grúa, caracterizado porque cada polea de cable está montada sobre el bastidor para pivotar alrededor de un eje horizontal que discurre perpendicularmente a su eje de rotación, y hay presentes medios (116) para cargar cada polea de cable a una posición vertical.
- 7.- Un bastidor de izado según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de carga para cada polea de cable comprenden al menos un resorte (118) dispuesto entre la polea y una parte del bastidor.
- 30 8.- Una grúa, que comprende un bastidor erecto, al menos un brazo conectado al bastidor erecto próximo al lado superior, y un mecanismo de izado que comprende al menos dos cables de izado (109L, 109R) que se extienden hacia abajo desde el brazo y que pueden ser estirados y desenrollados por medio de un accionamiento, cuyos cables de izado son arrastrados alrededor de las poleas de cable de un bastidor de izado según cualquiera de las reivindicaciones 2-7.
- 9.- Una grúa según la reivindicación 8, caracterizada por un sistema para controlar el mecanismo de izado, cuyo sistema de control está conectado para recepción de señales a los medios de detección del bastidor de izado.
- 35 10.- Una grúa según la reivindicación 9, caracterizada porque el sistema de control está adaptado para frenar y/o detener el mecanismo de izado cuando los medios de detección indican que al menos una de las poleas de cable del bastidor de izado realiza un movimiento de pivotamiento.

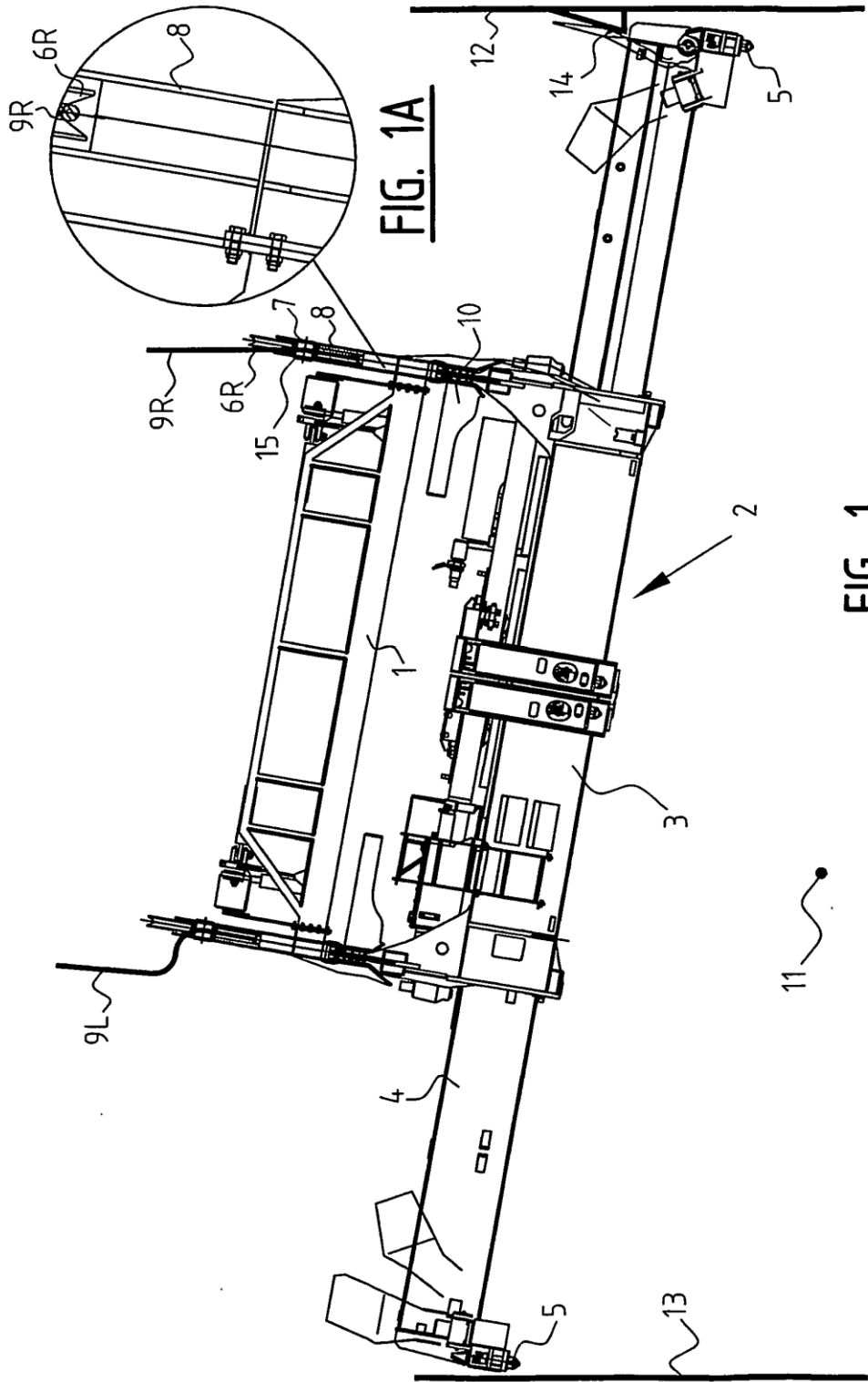


FIG. 1A

FIG. 1

