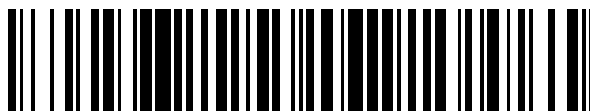


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 128**

51 Int. Cl.:

**B66C 13/40** (2006.01)  
**B66C 13/42** (2006.01)  
**B66C 13/44** (2006.01)  
**B66C 15/00** (2006.01)  
**B66C 15/06** (2006.01)  
**B66C 23/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2016 PCT/AT2016/060077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17063014**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2016 E 16794921 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3362399**

54 Título: **Disposición de un dispositivo de control y un módulo de control móvil**

30 Prioridad:

**16.10.2015 AT 30315 U**

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

**04.05.2020**

73 Titular/es:

**PALFINGER AG (100.0%)  
Lamprechtshausener Bundesstrasse 8  
5101 Bergheim, AT**

72 Inventor/es:

**HANGÖBL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 758 128 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**

Disposición de un dispositivo de control y un módulo de control móvil

- 5 La presente invención se refiere a una disposición a base de un dispositivo de control dispuesto o a disponer en un dispositivo de elevación hidráulico y un módulo de control móvil con las características de la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1 y a un dispositivo de elevación hidráulico con una disposición de este tipo.
- 10 El cálculo de la situación de la capacidad de elevación actual tiene lugar con ayuda de la geometría actual del dispositivo de elevación y del estado de apoyo del dispositivo de elevación en el dispositivo de control estacionario. A partir de los datos calculados de esta manera se determinan informaciones que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada. Estas informaciones se transmiten de forma inalámbrica o unidas a cables al módulo de control móvil.
- 15 Problemática es la cantidad de datos a transmitir bajo la condición marco del requisito de tiempo real, es decir, una transmisión de datos sin demora en el tiempo. En el caso de una demora demasiado intensa puede llegar a producirse que la situación representada en el módulo de control móvil se desvíe de la situación dada real en el dispositivo de elevación. Por ejemplo, un movimiento en el módulo de control móvil puede representarse todavía como permitido, a pesar de que el control del dispositivo de elevación ya impida este movimiento.
- 20 Dado que el mando a distancia del dispositivo de control por parte del módulo de control móvil es un proceso relevante para la seguridad, en el módulo de control móvil no puede emplearse cualquier hardware electrónico arbitrario.
- 25 El documento WO 2015/145725 A1 muestra una disposición no del género expuesto con un dispositivo portátil con una unidad de representación visual, un dispositivo terminal dispuesto en la cabina con un dispositivo para la generación de informaciones de imagen, así como un dispositivo de control de la grúa dispuesto en una grúa.
- 30 El documento EP 2806324 A1 muestra una disposición no del género expuesto a base de un ordenador central y al menos un terminal móvil, en donde a partir del ordenador central puede calcularse una ruta optimizada para el movimiento de una carga portada por un dispositivo de elevación, y el resultado del cálculo puede representarse en una pantalla del terminal móvil. Un dispositivo de control del dispositivo de elevación puede ser accionado a través de un dispositivo de control propio.
- 35 El documento JP 2014 234260 A muestra una disposición no del género expuesto para el intercambio de información a través de una grúa, en donde desde un primero dispositivo de tratamiento de información fijado a la grúa pueden comunicarse informaciones de funcionamiento a un segundo dispositivo de tratamiento de información, por ejemplo un teléfono inteligente.
- 40 El documento WO 2015/086912 A1 no del género expuesto describe un procedimiento para el reconocimiento de la presencia de un aparato móvil en un entorno de un dispositivo de elevación, en donde a una pantalla del aparato móvil pueden indicarse informaciones a través del dispositivo.
- 45 Misión de la invención es proporcionar una disposición a base de un dispositivo de control y un módulo de control móvil, en donde el módulo de control móvil, bajo la garantía de un funcionamiento en tiempo real, se contente sin un rendimiento tan masivo del procesador tal que el tiempo de funcionamiento del acumulador del módulo de control móvil quedara limitado de manera notoria y a un dispositivo de elevación hidráulico con una disposición de este tipo.
- 50 Este problema se resuelve mediante una disposición con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo de elevación hidráulico con una disposición de este tipo. Formas de realización ventajosas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.
- 55 El problema se resuelve, de acuerdo con la invención, debido a que el dispositivo de control presenta un modo en el que transmite al módulo de control móvil, a través de un módulo de emisión y de recepción, aquellas informaciones que son características para la situación de capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación – eventualmente, en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada -, en un módulo de emisión y recepción del módulo de control móvil, y porque un procesador del módulo de control móvil calcula a partir de estas informaciones datos gráficos para una representación que puede ser presentada a través de una unidad de representación para un usuario.
- 60 La transmisión de las informaciones características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación a un módulo de emisión y recepción del módulo de control móvil puede tener lugar de forma inalámbrica y/o unida a cables.
- 65

5 Por un dispositivo de control móvil o bien un módulo de control móvil puede entenderse una unidad de manipulación (eventualmente portátil) independiente, con la cual un usuario puede moverse esencialmente libre en un entorno determinado alrededor de una grúa o bien de un dispositivo de elevación hidráulico. Naturalmente, entre un módulo de control móvil de este tipo y la grúa o bien el dispositivo de elevación hidráulico (especialmente con su o sus dispositivos de control) se pueden intercambiar datos o bien informaciones.

10 Mediante la elaboración e interpretación de los datos del sensor en el dispositivo de control estacionario, dispuesto o a disponer en el dispositivo de elevación hidráulico, puede hacerse uso de procesadores con una elevada potencia de cálculo, sin que se tenga que considerar en primer plano su consumo de potencia eléctrica.

15 Los datos del sensor pueden proceder, por ejemplo, de sensores de presión, codificadores rotatorios, cintas extensométricas, sistemas de medición de desplazamiento o interruptores, que en cada caso están dispuestos en partes del dispositivo de elevación tales como, por ejemplo, cilindros hidráulicos, juntas giratorias o articuladas, partes de bastidor o brazos de empuje.

20 Las informaciones características para la capacidad del dispositivo de elevación que pueden incluir, por ejemplo, la situación de apoyo actual, la capacidad, la geometría o también el equipamiento del dispositivo de elevación, pueden ser transmitidas al módulo de control móvil en un modo de funcionamiento adecuado para ello del dispositivo de control. Partiendo de estas informaciones transmitidas, en el módulo de control móvil pueden calcularse por parte de un procesador adecuado datos gráficos para una representación. Este cálculo puede abarcar en este caso, por ejemplo, un aumento en escala, una elección y/o una recopilación de símbolos o gráficas depositadas en el módulo de control o una integración de datos gráficos calculados en gráficas de fondo depositadas. De esta forma puede conseguirse que la representación tenga lugar esencialmente en tiempo real. La unidad de representación puede presentar, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido.

25 La representación de los datos gráficos calculados, los cuales proporcionan información sobre la situación actual de la capacidad de elevación y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación – eventualmente, en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada – se puede posibilitar de esta forma, de un modo fácilmente comprensible por el usuario en el módulo de control móvil.

30 Una transmisión unida a cable de las informaciones puede tener lugar, por ejemplo, cuando un usuario se encuentre en un entorno determinado alrededor del dispositivo de control dispuesto o a disponer en un dispositivo de elevación hidráulico. En el caso de procesos de control particularmente relevante para la seguridad, esto puede ser también un requisito para la permisibilidad de las órdenes de control emitidas por el usuario a través del módulo de control móvil.

35 En el caso del dispositivo de elevación puede tratarse en este caso de una grúa, por ejemplo, de una grúa de carga a disponer en un vehículo, o también de una plataforma de elevación de trabajo.

40 Preferiblemente, en este caso está previsto que el módulo de control móvil presente posibilidades de activación para la activación del cálculo y/o de la representación, que pueden ser manipuladas por un usuario. Con ello, el cálculo y/o la representación pueden activarse, por ejemplo por parte de un usuario, en un instante deseado o bien para un tiempo deseado. En el tiempo restante pueden ahorrarse el rendimiento del procesador que resulta para el cálculo y/o la representación y – el consumo de energía ligado a ello - . Es también imaginable que mediante un ajuste del módulo de control móvil accionado por un usuario tenga lugar la activación del cálculo y/o de la representación automáticamente en el caso de una aproximación a un valor determinado de la capacidad de un dispositivo de elevación con un dispositivo de control de acuerdo con la invención o bien en el caso de aproximarse a un límite de la capacidad de elevación.

45 Se ha manifestado ventajoso que el módulo de control móvil presente un acumulador de energía y que el cálculo y/o la representación puedan tener lugar únicamente en el caso de un estado de carga mínima del acumulador de energía. Con ello, puede impedirse que mediante el cálculo y/o la representación – y el consumo de energía eventualmente ligado a ello – el módulo de control móvil sea incapaz de funcionar, por ejemplo en el caso de un estado de carga ya baja del acumulador de energía mediante una descarga adicional acelerada. En el caso de un funcionamiento unido a cable del módulo de control móvil puede tener lugar también una carga del acumulador de energía.

50 Puede estar previsto que las informaciones características sean transmitidas de forma incremental. La transmisión puede tener lugar en este caso en determinados incrementos angulares para, por ejemplo, un ángulo polar de una parte portadora de una carga útil, por ejemplo de un pescante de un dispositivo de elevación con un dispositivo de control de acuerdo con la invención. Así, por ejemplo, puede estar previsto que las informaciones características contengan en cada caso un valor para un límite de capacidad de elevación o de capacidad por cada 5° de 360°. En el caso de una aproximación a un valor determinado de la capacidad de un dispositivo de elevación o bien en el caso de aproximarse a un límite de la capacidad de elevación, las informaciones características pueden contener, por ejemplo, en cada caso un valor para un límite de capacidad de elevación o de capacidad por cada 1° de 360°, una transmisión puede tener lugar, por lo tanto, en determinadas situaciones en incrementos más finos. Alternativa o

adicionalmente a ello, es imaginable que la transmisión incremental de las informaciones características para la situación de capacidad de elevación actual contenga en cada caso solo las modificaciones con respecto a la situación de la capacidad de elevación precedente, con lo cual se pueden reducir la cantidad de datos a transmitir.

5 Además, puede estar previsto que el dispositivo de control presente un módulo adicional en el que transmitan las informaciones características en función de la tasa de modificación de los datos del sensor. Con ello, se puede garantizar que la información elaborada en el módulo de control móvil y también los datos gráficos visualizados correspondan al estado actual del dispositivo de elevación. Una modificación de los datos del sensor del dispositivo de elevación puede desencadenar, por ejemplo, una transmisión de las informaciones características al módulo de control móvil. En el caso de la ausencia de modificaciones de datos del sensor del dispositivo de elevación puede interrumpirse, por ejemplo, una transmisión de las informaciones características al módulo de control móvil.

15 Además, en este caso puede ser ventajoso que en el caso de una modificación lenta de los datos del sensor, la transmisión de las informaciones características tenga lugar con una tasa de datos reducida. En este caso, por ejemplo en el caso de un movimiento lento de una parte portadora de una carga útil del dispositivo de elevación, una transmisión de las informaciones características puede tener lugar con menos frecuencia por segundo. En el caso de una modificación más rápida de la situación de la capacidad de elevación del dispositivo de elevación puede tener lugar una transmisión de las informaciones características con una tasa de datos incrementada. Por consiguiente, puede tener lugar una representación de las informaciones características que tiene lugar esencialmente en tiempo real con una tasa de transmisión de datos optimizada.

20 Además, puede ser ventajoso que antes de la transmisión de las informaciones características tenga lugar una compresión de los datos en el dispositivo de control. Con ello, puede minimizarse ventajosamente el tiempo de transmisión requerido de las informaciones características.

25 Puede estar previsto que la transmisión de las informaciones características tenga lugar en el caso de una modificación – preferiblemente solo en el caso de una modificación – de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad del dispositivo de elevación. Una modificación del centro de gravedad puede tener lugar, en este caso, por ejemplo mediante una modificación de la situación o posición de un brazo de extensión del dispositivo de elevación o también mediante una modificación de la posición de una parte del dispositivo de elevación, por ejemplo de un cable de torno extraído con un peso propio determinado. La situación de apoyo puede modificarse, por ejemplo, mediante una variación de un dispositivo de apoyo del dispositivo de elevación que se apoya en el suelo tal como, por ejemplo, patas de apoyo telescópicas. Mediante una transmisión de las informaciones características en el caso de una modificación de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad del dispositivo de elevación puede conseguirse que los datos gráficos representados en el módulo de control móvil correspondan siempre a la situación de capacidad de elevación real del dispositivo de elevación hidráulico. Si la transmisión tiene lugar únicamente en el caso de una modificación de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad del dispositivo de elevación, entonces se puede optimizar el consumo de potencia eléctrica del dispositivo de control o bien del módulo de control móvil.

40 Además, puede estar previsto que la modificación de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad tenga lugar mediante una modificación del tamaño o de la posición de una carga útil levantada por el dispositivo de elevación y/o mediante una modificación del tamaño o de la posición de un peso de lastre a disponer en el dispositivo de elevación. En este caso, una modificación de la situación de apoyo y/o de la posición del centro de gravedad puede abarcar también el alojamiento o la retirada de una carga sobre o bien de, por ejemplo, una superficie de carga o de un espacio de carga del dispositivo de elevación con un dispositivo de control de acuerdo con la invención o bien de un vehículo en el que está dispuesto un dispositivo de elevación de este tipo. Con ello, se puede producir ventajosamente una carga más uniforme del dispositivo de elevación y un aprovechamiento optimizado del potencial de elevación. Un aprovechamiento más eficaz y una sollicitación del dispositivo de elevación pueden tener lugar asimismo mediante una modificación de la externalización, posición o tamaño de un peso de lastre a disponer en el dispositivo de elevación.

45 Puede estar previsto que la representación comprenda una visualización de la capacidad momentánea del dispositivo de elevación en un sistema de coordenadas con coordenadas cartesianas o coordenadas polares. Una representación de este tipo ofrece a un usuario un tratamiento sencillo e intuitivamente comprensible de la situación de capacidad de elevación actual del dispositivo de elevación.

50 En este caso, puede ser ventajoso que la representación comprenda una visualización de la capacidad del dispositivo de elevación en forma de un punto, de una línea o de otra forma geométrica en un sistema de coordenadas, en donde el punto, la línea o la otra forma geométrica presenta con la capacidad momentánea del dispositivo de elevación una coloración correspondiente o etapa de grises. La visualización puede representar en este caso el alcance posible absoluto de una carga levantada, por ejemplo, por un brazo del dispositivo de elevación antes de alcanzar un límite de la capacidad determinada. Esto puede tener lugar, por ejemplo, en forma de un punto o de otro símbolo gráfico arbitrario en un sistema de coordenadas cartesiano, en el que una columna giratoria del

dispositivo de elevación se encuentra en el origen del sistema de coordenadas. La representación de la capacidad momentánea en forma de una línea se ofrece, por ejemplo, en el caso de una representación en coordenadas polares, en la que la longitud de la línea o bien del radio puede representar la capacidad absoluta momentánea o también la capacidad relativa momentánea, por ejemplo porcentual. El ángulo polar puede representar en este caso el ajuste angular de un brazo portador de una carga útil con relación a un eje predefinido, en el caso de una grúa de vehículo, por ejemplo del eje longitudinal del vehículo. Para un control óptico mejorado, el punto, la línea o la otra forma geométrica puede, además, colorearse, por ejemplo según la coloración de un sistema de semáforo, o con una etapa grises de acuerdo con la capacidad momentánea del dispositivo de elevación.

5 En este caso puede ser ventajoso que la representación comprenda informaciones con respecto a los valores de sobrecarga y/o de desconexión momentáneos para el dispositivo de elevación, preferiblemente en forma de un levantamiento poligonal. Las informaciones con respecto a los valores de sobrecarga y/o de desconexión momentáneos pueden reproducir en este caso, por ejemplo, un alcance absoluto posible máximo con relación a la estabilidad o a la capacidad. Es también imaginable que las informaciones con respecto a los valores de sobrecarga y/o de desconexión momentáneos proporcionen información sobre el aumento de la capacidad en una dirección. La representación puede tener lugar en un sistema de coordenadas mediante un levantamiento poligonal que puede alcanzarse, por ejemplo, mediante una interpolación entre puntos de apoyo con valores límite calculados, con lo cual se puede representar y estimar particularmente bien la situación de capacidad de elevación momentánea.

10 Puede estar previsto que la transmisión inalámbrica de las informaciones características utilizadas para la representación tenga lugar a través de un segundo canal de transmisión paralelo propio. Con ello, la transmisión de órdenes de control y la transmisión de las informaciones características pueden tener lugar separadas una de otra. Así, es también posible utilizar diferentes patrones de comunicación. Así, puede ser posible utilizar para señales de control relevantes para la seguridad un hardware certificado con, por ejemplo, una codificación adecuada, dispersión de la frecuencia o control de plausibilidad, mientras que para la transmisión de las informaciones características se puede hacer uso de una conexión más sencilla y posiblemente más rápida tal como, por ejemplo, una comunicación por radio ISM.

15 En este caso, puede ser ventajoso que el canal de transmisión esté codificado. Con ello, se puede impedir o bien dificultar una escucha o influir en la transmisión de las informaciones características. Los requisitos de una codificación pueden diferenciarse en este caso de los del canal de transmisión para las órdenes de control.

20 Se solicita también protección para un dispositivo de elevación hidráulico, en particular una grúa de carga para un vehículo – de manera particularmente preferida grúa con pluma articulada – o plataforma de elevación de trabajo con una disposición tal como la que se ha descrito precedentemente.

25 Ejemplos de realización de la invención se comentan con ayuda de las Figuras. En ellas, muestran:

30 La Figura 1, una representación esquemática de un ejemplo de realización de una disposición de acuerdo con la invención,  
 la Figura 2, una realización de un dispositivo de elevación dispuesto en un vehículo,  
 la Figura 3, una representación esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de elevación y de una disposición de acuerdo con la invención y  
 las Figuras 4a-4c, en cada caso esquemáticamente, una representación de datos gráficos calculados a partir de las informaciones características.

35 El dispositivo de control 1 de la grúa recibe a través de entradas de señales 6, 7 datos de sensor en relación con la geometría de la grúa, la situación de apoyo y eventualmente la capacidad de elevación. En un procesador 8 el dispositivo de control 1 de la grúa calcula a partir de estos datos y a partir de datos específicos para la grúa, depositados, informaciones que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en la grúa – eventualmente en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada - .

40 El dispositivo de control 1 presenta una memoria 30 en la que se pueden depositar datos específicos para el dispositivo de elevación. Estos pueden comprender informaciones con respecto al equipamiento, las funciones y los valores límite de parámetros de funcionamiento del dispositivo de elevación. El cálculo de las informaciones que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación – eventualmente en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada – puede tener lugar ventajosamente incluyendo los datos depositados en la memoria 30.

45 A través de un módulo de emisión y recepción 4, las informaciones, que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en la grúa – eventualmente, en el caso de la situación de la capacidad de elevación actual dada – son transmitidos a través de una conexión inalámbrica 10 o de una conexión con cable 11 a un módulo de emisión y recepción 5 del módulo de control 2 móvil. También es imaginable una combinación a base de una transmisión con una conexión inalámbrica 10 y una conexión con cable

11. La conexión inalámbrica 10 puede emitir y recibir datos a través de varios canales y en varias bandas de frecuencia, también paralelamente.

5 El módulo de control 2 móvil presenta una memoria 31 en la que se pueden almacenar las informaciones transmitidas y también datos gráficos calculados para una representación.

Para el suministro de energía, el módulo de control 2 móvil presenta un acumulador de energía 29, por ejemplo en forma de un acumulador recargable. El suministro de energía del dispositivo de control 1 puede tener lugar a través de un grupo del dispositivo de elevación no representado.

10 En la Figura 2 se muestra una realización de un dispositivo de elevación dispuesto en un vehículo 12 y un dispositivo de control 1 dispuesto en el mismo. El vehículo 12 presenta una superficie de carga 13 para el alojamiento o bien también para el transporte de una carga útil o bien también de un peso de lastre 32. Un dispositivo de elevación en forma de una grúa 14 está conectado con el vehículo 12 a través del zócalo 15 de la grúa. En el zócalo 15 de la grúa está apoyada una columna 16 de la grúa giratoria en torno a un eje vertical. Junto a la columna 16 de la grúa está dispuesto un brazo de elevación 17 basculable en torno a un eje horizontal por medio de un cilindro hidráulico 22. En el brazo de elevación 17 está dispuesta de nuevo una prolongación 18 del pescante de la grúa basculable en torno a un eje horizontal por medio de un cilindro hidráulico 23, con al menos un brazo de empuje 19 telescópico de la grúa. Tal como se muestra en la realización en la Figura 2, en la prolongación 18 del pescante de la grúa puede estar dispuesto un brazo modular 20 que asimismo puede ser hecho bascular mediante un cilindro hidráulico 24 en torno a un eje horizontal. Asimismo, el brazo modular 20 puede presentar al menos un brazo de empuje 21 telescópico de la grúa. Para el apoyo adicional de la grúa 14 o bien del vehículo 12 portador del dispositivo de elevación está previsto un dispositivo de apoyo en forma de los brazos de extensión 26, 27, que puede presentar patas de apoyo extensibles telescópicas.

25 La Figura 3 muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de elevación y de una disposición de acuerdo con la invención a base de un dispositivo de control 1 y un módulo de control 2 móvil. El dispositivo de elevación en forma de una grúa 14 presenta en este caso, junto a los componentes precedentemente mencionados, diversos sensores para detectar la posición momentánea de la grúa 14. Para el brazo de extensión 26, que puede estar configurado por ambos lados en el zócalo 15 de la grúa, están previstos conmutadores S3, S4, para detectar el estado de apoyo del brazo de extensión 26 en el suelo. De manera similar, sensores de este tipo pueden estar previstos para el brazo de extensión 27 aquí no mostrado que puede estar dispuesto en una parte del bastidor del vehículo 12. También es imaginable que la posición de extensión de los brazos de extensión 26, 27 sea detectada a través de un dispositivo medidor del camino aquí no mostrado. Para detectar el ángulo de giro de la columna 16 de la grúa con relación al zócalo 15 de la grúa está previsto un codificador rotatorio DG1. El ángulo de giro de la columna 16 de la grúa determinado por el codificador rotatorio DG1 en torno a un eje vertical correspondería al ángulo polar en una representación polar. Para determinar el ángulo de articulación en un plano vertical entre la columna 16 de la grúa y el brazo de elevación 17 está previsto otro codificador rotatorio DG2. La presión hidráulica en el cilindro hidráulico 22 del brazo de elevación 17, característica para la capacidad de la grúa está prevista un sensor de presión DS1. Para determinar el ángulo de articulación entre el brazo de elevación 17 y la prolongación 18 del pescante de la grúa en un plano vertical está previsto un codificador rotatorio DG3. Para determinar la presión hidráulica en el cilindro hidráulico 23 de la prolongación 18 del pescante de la grúa está previsto un sensor de presión DS2. Para determinar el estado de introducción de un brazo de empuje 19 de la grúa de la prolongación 18 del pescante de la grúa está previsto un conmutador S1. Además, para detectar el ángulo de articulación entre la prolongación 18 del pescante de la grúa y el brazo modular 20 en un plano vertical está previsto un codificador rotatorio DG4. Para determinar la presión hidráulica del cilindro hidráulico 24 del brazo modular 20 está previsto un sensor de presión DS3. Para determinar el estado de introducción de un brazo de empuje 21 de la grúa del brazo modular 20 está previsto un conmutador S2. Básicamente, no debe excluirse el hecho de que la posición de empuje de los distintos brazos de empuje de la grúa sea determinada a través de un sensor de la posición de empuje con, por ejemplo, un dispositivo medidor del camino.

Los datos del sensor se aportan al dispositivo de control 1 en cada caso a través de entradas de señales, de las que a modo de ejemplo se designan las entradas 6, 7 de señales de los conmutadores S1, S2 que determinan la posición de introducción de la prolongación 18 del pescante de la grúa y del brazo modular 20. En el dispositivo de control 1 se calculan entonces, a partir de estos del sensor y a partir de datos específicos depositados en una memoria 30, en este ejemplo para la grúa 14, informaciones que son características para la situación de capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en la grúa 14. A través de un módulo de emisión y recepción 4 del dispositivo de control 1, estas informaciones pueden ser transmitidas entonces a través de una conexión inalámbrica 10 y/o una conexión 11 unida por cable a un módulo de emisión y recepción 5 de un módulo de control 2 móvil. A partir de estas informaciones pueden calcularse en el módulo de control 2 móvil, datos gráficos para una representación, y a través de una unidad de representación 3 se representan para un usuario. Una activación de la representación puede tener lugar, eventualmente, a través de una posibilidad de activación 28 accionable por un usuario, por ejemplo, en forma de un conmutador o de un pulsador. Para el funcionamiento del módulo de control 2 móvil y para la introducción de órdenes de control están previstos en el módulo de control 2 móvil, diversos elementos de servicio 25.

En la Figura 4a se muestra una representación esquemática de datos gráficos sobre una unidad de representación 3 calculados a partir de las informaciones transmitidas. La unidad de representación 3 puede estar configurada, por ejemplo, por una pantalla de cristal líquido 33 susceptible de representación gráfica que está incorporada o puede ser incorporada en o junto al módulo de control 2 móvil. En la realización mostrada, la representación sobre la unidad de representación 3 comprende una representación esquemática introducida en un sistema de coordenadas 36 de un vehículo 12 mostrado en la Figura 2 con un dispositivo de elevación en vista en planta, en donde de manera ventajosa la columna 16 de la grúa apoyada de forma giratoria está situada en el origen del sistema de coordenadas 36. La representación puede tener lugar en este caso, tal como se muestra, en un sistema de coordenadas cartesianas con ejes de coordenadas designados X e Y, o también en un sistema de coordenadas con coordenadas polares. La capacidad momentánea del dispositivo de elevación se indica en forma de un punto P introducido en el sistema de coordenadas 36. El levantamiento poligonal K representa en este caso la utilización máxima permisible nominalmente del dispositivo de elevación. Tal como se muestra, el dispositivo de elevación se encuentra momentáneamente en la proximidad de una utilización máxima permisible, lo cual puede ser reconocido fácilmente y de forma intuitiva por un usuario por la proximidad del punto P con respecto al límite de la capacidad representado por el levantamiento poligonal K. La representación sobre la unidad de representación 3 puede comprender, además, una barra de menú 35 a través de la cual se puede acceder a ajustes, informaciones o funciones alternativas, y una barra de títulos 34 con aproximadamente una visualización del estado 37 que puede proporcionar información sobre el estado de carga del acumulador de energía 29 o también del tipo y la calidad de la conexión de datos. También, las líneas de coordenadas pueden presentar una inscripción 38 con informaciones para el aumento en escala actual de la representación.

En la Figura 4b se muestra una representación esquemática de datos gráficos calculados a partir de informaciones características y representadas a través de una unidad de representación 3, estando indicada la capacidad momentánea del dispositivo de elevación en forma de una línea en un sistema de coordenadas con coordenadas polares. En el caso de una disposición mostrada, por ejemplo, en la Figura 3, con una grúa 14, el ángulo polar de la línea L corresponde esencialmente al ángulo de giro de la columna 16 de la grúa determinado por el codificador rotatorio DG1 con relación al zócalo 15 de la grúa, en donde el vehículo 12, representado esquemáticamente en vista en planta en la Figura 4, está orientado a lo largo de su eje longitudinal imaginario en el sistema de coordenadas 36. El límite de la capacidad nominal admitida está dibujado en el sistema de coordenadas 36 por el levantamiento poligonal K. La capacidad representada del dispositivo de elevación en forma de la línea L está representado por la longitud de la línea L, en donde, tal como se representa, la capacidad del dispositivo de elevación rebasa al límite de utilización nominal admisible. De esta forma, para un usuario es fácil reconocer que el dispositivo de elevación se encuentra en un estado de capacidad no permitida.

En la Figura 4c se muestra otra realización de una representación gráfica de la capacidad del dispositivo de elevación. La representación tiene lugar de nuevo con una línea L dibujada en un sistema de coordenadas 36, correspondiendo el ángulo polar de la línea L de nuevo al ángulo de giro del dispositivo de elevación. La capacidad del dispositivo de elevación se muestra mediante una etapa de grises correspondiente a la capacidad momentánea. En este caso, puede indicarse una mayor utilización con una etapa de grises más oscura. Alternativamente a ello, es posible indicar la capacidad mediante una coloración correspondiente. En este caso, por ejemplo de manera similar a la coloración de un sistema de semáforo, una capacidad baja puede representarse mediante una línea L verde, una capacidad media mediante una línea L naranja y una capacidad elevada, por ejemplo, mediante una línea L roja.

Lista de símbolos de referencia:

	Dispositivo de control	1
	Módulo de control	2
	Unidad de representación	3
50	Módulo de emisión y recepción	4
	Módulo de emisión y recepción	5
	Entrada de señales	6, 7
	Procesador	8
	Procesador	9
55	Conexión inalámbrica	10
	Conexión con cable	11
	Vehículo	12
	Superficie de carga	13
	Grúa	14
60	Zócalo de la grúa	15
	Columna de la grúa	16
	Brazo elevador	17
	Prolongación del brazo de la grúa	18
	Brazo de empuje de la grúa	19
65	Brazo modular	20

## ES 2 758 128 T3

	Brazo de empuje de la grúa	21
	Cilindro hidráulico	22, 23, 24
	Elementos de servicio	25
5	Brazo de extensión	26, 27
	Posibilidad de activación	28
	Acumulador de energía	29
	Memoria	30
	Memoria	31
	Peso de lastre	32
10	Pantalla de cristal líquido	33
	Barra de títulos	34
	Barra de menú	35
	Sistema de coordenadas	36
	Visualización del estado	37
15	Inscripción	38
	Sensor de presión	DS1, DS2
	Codificador rotatorio	DG1, DG2, DG3, DG4
	Conmutador	S1, S2, S3, S4
20	Punto	P
	Línea	L
	Levantamiento poligonal	K



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Disposición a base de un dispositivo de control (1) dispuesto o a disponer en un dispositivo de elevación hidráulico y un módulo de control (2) móvil, a través del cual se puede controlar a distancia el dispositivo de control (1), en donde al dispositivo de control (1) se le pueden aportar datos del sensor a través de entradas de señales (6, 7) y un procesador (8) del dispositivo de control (1) está configurado para calcular, a partir de estos datos del sensor y a partir de datos depositados, específicos para el dispositivo de elevación, informaciones que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación - eventualmente en el caso de la capacidad de elevación actual dada -, en donde el dispositivo de control
- 10 (1) presenta un modo en el que transmite al módulo de control (2) móvil, a través de un módulo de emisión y recepción (4), aquellas informaciones que son características para la situación de la capacidad de elevación actual y/o la permisibilidad de procesos de trabajo en el dispositivo de elevación - eventualmente en el caso de la capacidad de elevación actual dada -, en un módulo de emisión y recepción (5) del módulo de control (2) móvil y en donde un procesador (9) del módulo de control (2) móvil calcula a partir de estas informaciones datos gráficos para una representación que puede ser representada a través de una unidad de representación (3) para un usuario.
- 15 2. Disposición según la reivindicación 1, en donde el módulo de control (2) móvil presenta posibilidades de activación (28) para la activación del cálculo y/o de la representación, que pueden ser manipuladas por un usuario.
- 20 3. Disposición según al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el módulo de control (2) móvil presenta un acumulador de energía (29) y el cálculo y/o la representación pueden tener lugar únicamente en el caso de un estado de carga mínima del acumulador de energía (29).
- 25 4. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde las informaciones características son transmitidas de forma incremental.
- 30 5. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de control (1) presenta otro modo en el que transmite las informaciones características en función de la tasa de modificación de los datos del sensor.
- 35 6. Disposición según la reivindicación 5, en donde en el caso de una modificación lenta de los datos del sensor, la transmisión de las informaciones características tiene lugar con una tasa de datos reducida.
- 40 7. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde antes de la transmisión de las informaciones características tiene lugar una compresión de los datos en el dispositivo de control (1).
- 45 8. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde la transmisión de las informaciones características tiene lugar en el caso de una modificación – preferiblemente solo en el caso de una modificación – de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad del dispositivo de elevación.
- 50 9. Disposición según la reivindicación 8, en donde la modificación de la situación de apoyo del dispositivo de elevación y/o de la posición del centro de gravedad tiene lugar mediante una modificación del tamaño o de la posición de una carga útil levantada por el dispositivo de elevación y/o mediante una modificación del tamaño o de la posición de un peso de lastre a disponer en el dispositivo de elevación.
- 55 10. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde la representación comprende una visualización de la capacidad momentánea del dispositivo de elevación en un sistema de coordenadas con coordenadas cartesianas o coordenadas polares.
- 60 11. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde la representación comprende una visualización de la capacidad del dispositivo de elevación en forma de un punto (P), de una línea (L) o de otra forma geométrica en un sistema de coordenadas, en donde el punto (P), la línea (L) o la otra forma geométrica presenta con la capacidad momentánea del dispositivo de elevación una coloración correspondiente o etapa de grises.
- 65 12. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde la representación comprende informaciones con respecto a los valores de sobrecarga y/o de desconexión momentáneos para el dispositivo de elevación, preferiblemente en forma de un levantamiento poligonal (K).
13. Disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en donde la transmisión de las informaciones características tiene lugar de forma inalámbrica y/o unida a cables.
14. Disposición según la reivindicación 13, en donde la transmisión inalámbrica de las informaciones características utilizadas para la representación tiene lugar a través de un segundo canal de transmisión paralelo propio.

15. Disposición según la reivindicación 14, en donde el canal de transmisión está codificado.

5 16. Dispositivo de elevación hidráulico, en particular grúa de carga para un vehículo – de manera particularmente preferida grúa con pluma articulada – o plataforma de elevación de trabajo, con una disposición según al menos una de las reivindicaciones precedentes.

Fig. 1

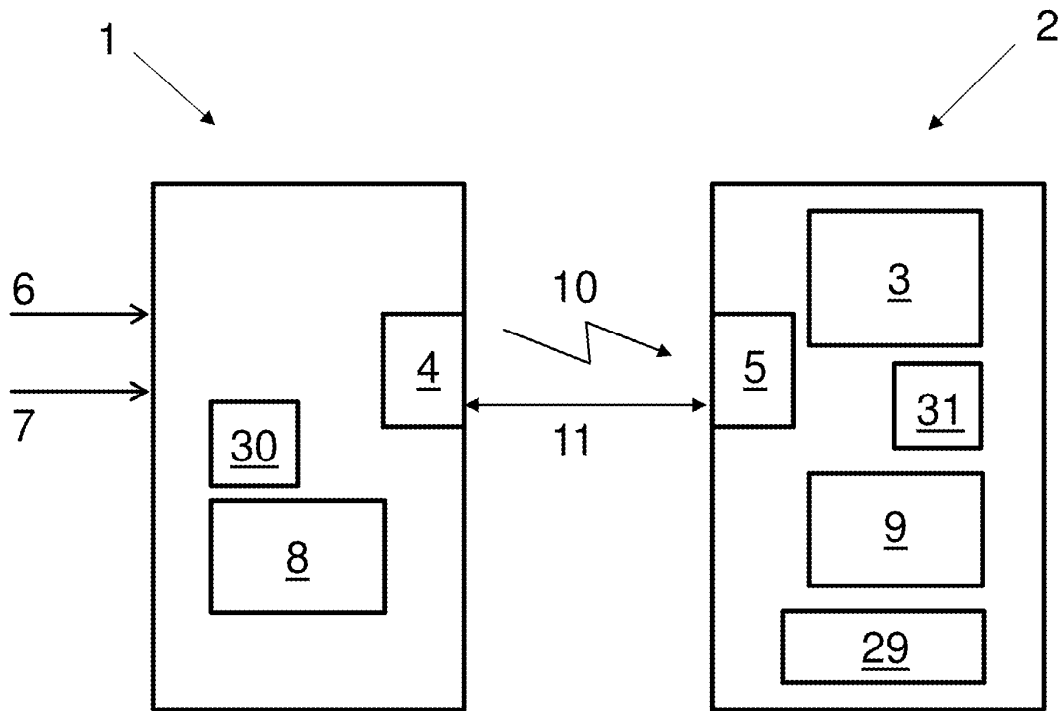


Fig. 2

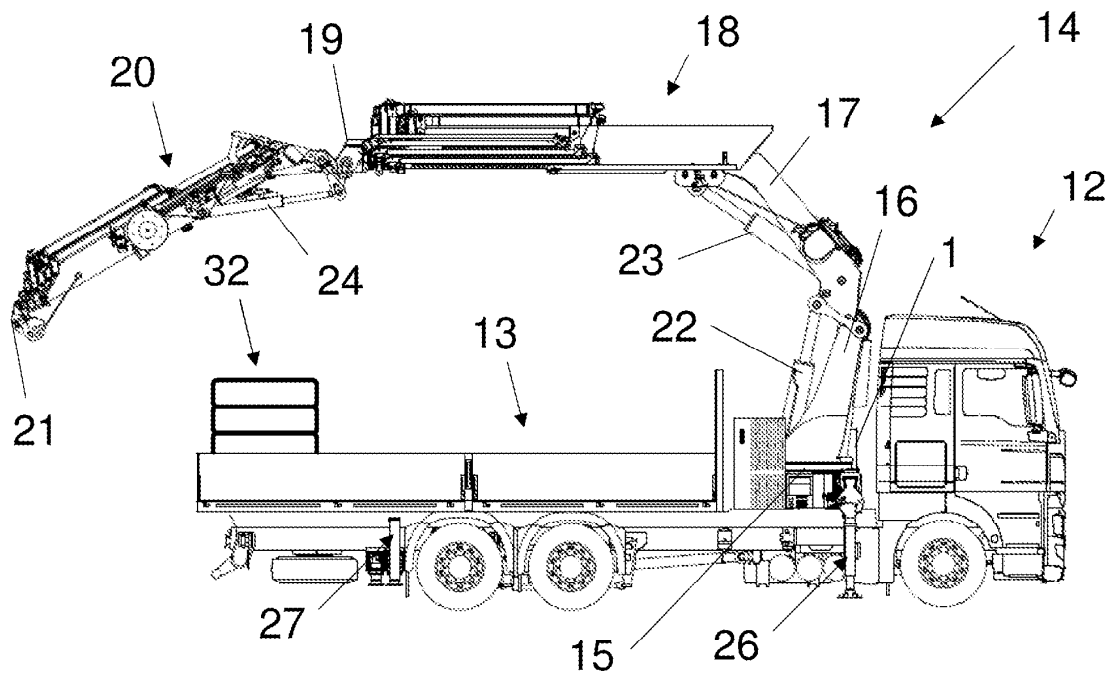


Fig. 3

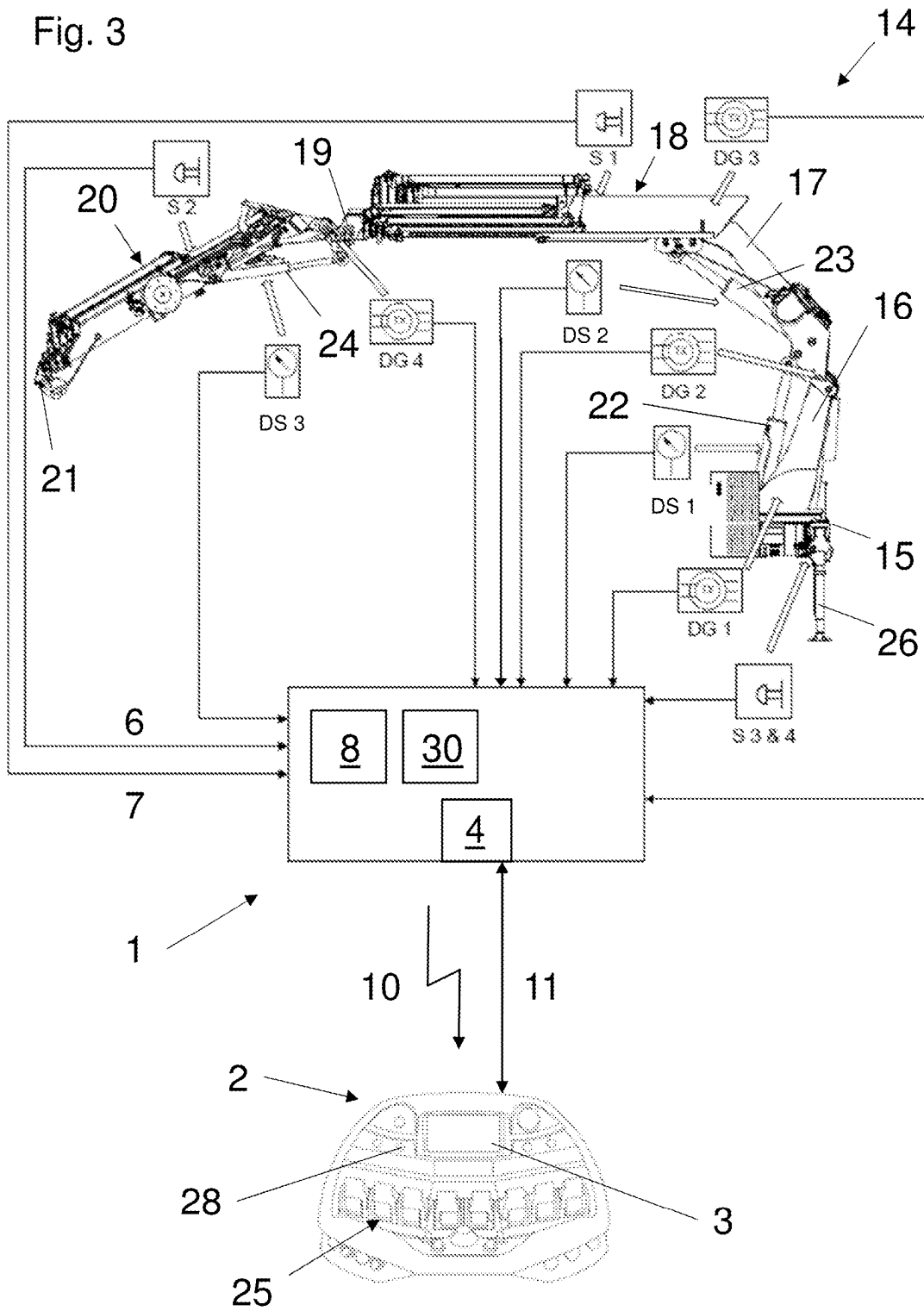


Fig. 4a

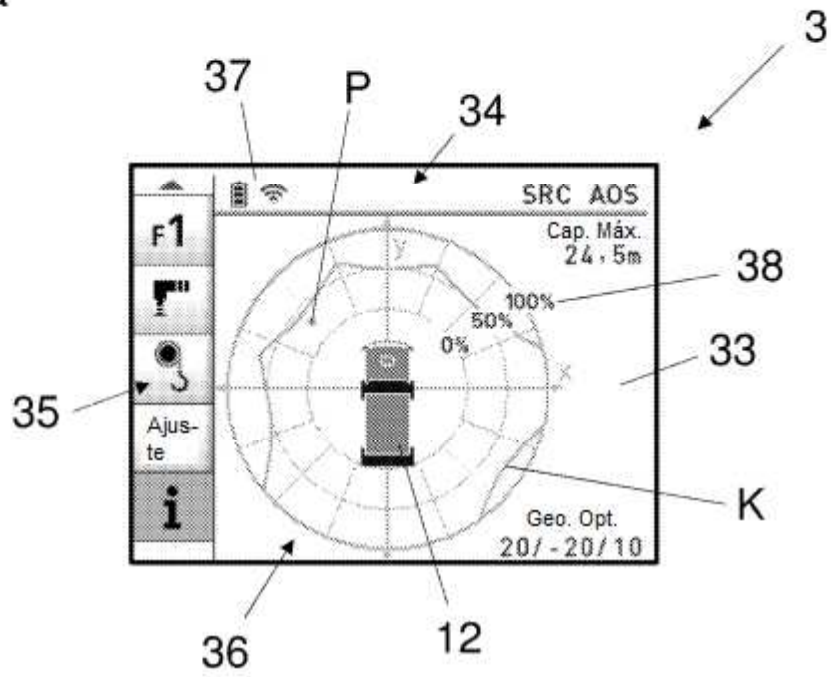


Fig. 4b

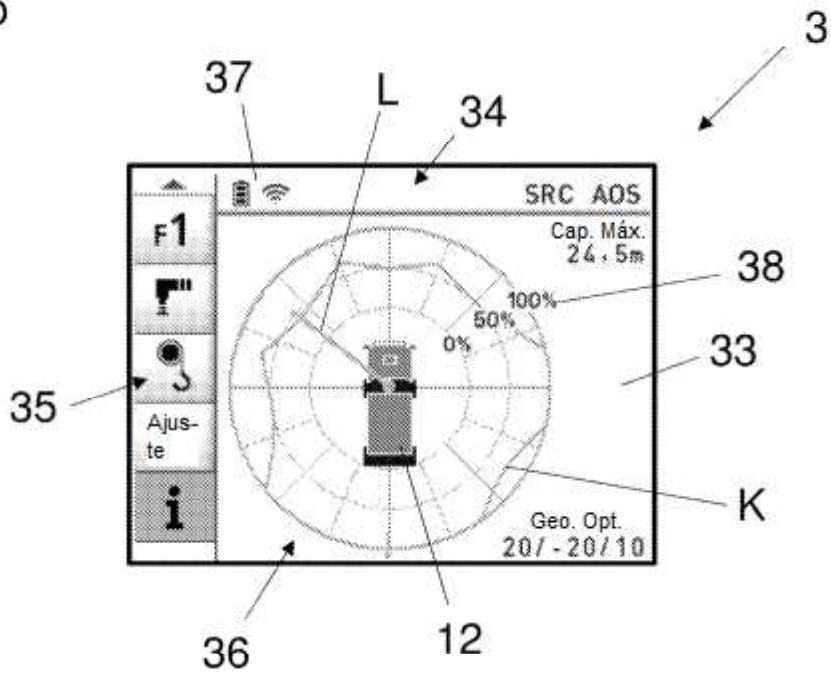


Fig. 4c

