

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 454**

51 Int. Cl.:

B66C 23/90 (2006.01)

B66C 15/06 (2006.01)

B66C 13/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2002** **E 02806649 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 1490288**

54 Título: **Sistema de control de la carga, preferentemente para grúas de brazo**

30 Prioridad:

28.11.2001 DK 200101767

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

25.05.2015

73 Titular/es:

**HOJBJERG MASKINFABRIK A/S (100.0%)
ODDERVEJ 200
8270 HOJBJERG, DK**

72 Inventor/es:

HANSEN, PER, HOLM

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 536 454 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

Sistema de control de la carga, preferentemente para grúas de brazo.

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de control de la carga con medios de lectura, para grúas hidráulicas de camión del tipo montado en un camión o un remolque y, que comprende una columna que gira alrededor de una base y un dispositivo de brazo conectado a la parte superior de la columna, utilizado predominantemente para la carga y la descarga de la plataforma de carga del vehículo, y un bloque de válvulas conectado a unos conmutadores eléctricos que controlan el suministro del aceite a presión a los cilindros hidráulicos de la grúa, y en el que el sistema
- 10 de control de la carga está conectado a un transductor de señales aplicable para detectar los valores instantáneos de la presión del sistema hidráulico, que son transformados en el sistema de control en una carga, y en el que el sistema de control de la carga, en caso de cargar la grúa más allá de su carga nominal, genera limitaciones en las funciones de la grúa.
- 15 Dicho sistema de control de la carga es conocido a partir del documento WO 97/29038, en el que el sistema de control de la carga comprende una unidad de control montada de forma permanente en la propia grúa, habitualmente en la zona en la que tiene lugar el control manual de las funciones de la grúa, en cuya parte frontal está indicada una línea de trazos mediante diodos emisores de luz que visualiza la carga real de la grúa en incrementos del 5%, desde el 80% al 100% de la carga.
- 20 Dichas unidades comprenden asimismo un emisor de señales acústicas que, en caso de cargar la grúa inmediatamente por debajo y por encima de su valor nominal activa una señal sonora, de tal modo que el operador de la grúa es informado que está a punto de cargar la grúa a un nivel que no es permisible en relación con la capacidad nominal de carga de la grúa.
- 25 La carga en la grúa se detecta mediante un transductor de señales en el cilindro principal de la grúa que está detectando la presión actual en el cilindro principal, la cual es transformada en una situación real de carga en la grúa en la unidad de cálculo del sistema de control de la carga, y en el caso en que la situación real de la carga sobrepase el valor permisible para la grúa, el sistema de control de la carga activa una válvula denominada de vaciado que hace imposible cualesquiera otras operaciones de la grúa de una manera que, sin embargo, permite operaciones de reducción de la carga únicamente con la grúa. El sistema de control de carga descrito solamente abre la posibilidad de seguir la carga actual de la grúa como un todo, en el intervalo superior alrededor de la capacidad nominal de carga de la grúa, proporcionando señales en forma de cambio, conectando y desconectando los diodos emisores de luz mencionados anteriormente. El sistema de control de la carga se basa además en acciones ocurridas previamente, aunque incluso incorpora una cierta pedagogía referente a la capacidad de carga de la grúa, en la naturaleza del sistema de control de la carga, particularmente su capacidad nominal máxima de carga.
- 30 Además, la atención del operador de la grúa difícilmente se dirigirá a la caja del sistema de control de la carga con los diodos emisores de luz antes mencionados que presentan la carga actual de la grúa de forma escalonada, alrededor de su capacidad nominal de carga, sino más bien a la propia situación de manipulación con el peso suspendido del gancho de la grúa.
- 35 El documento U.S.A. 5.730.305 da a conocer un aparato muy complejo para la seguridad de una grúa móvil, pero no se refiere en absoluto al funcionamiento real de la grúa, excepto que se introduce un modo de "congelación" en casos de sobrecarga o de inestabilidad, y la situación anormal se muestra en una pantalla de visualización. Es una instalación que resulta totalmente inadecuada para ser utilizada en una grúa para camión montada en un vehículo de transporte de mercancías.
- 40 El documento U.S.A. 6.170.681 da a conocer también un aparato de seguridad para grúas móviles con visualizaciones de las zonas de funcionamiento seguro, basado en el almacenamiento de datos tridimensionales relativos a la grúa. Su sector técnico es asimismo el de las grúas móviles.
- 45 El documento U.S.A. 4.212.006 da a conocer la medición de la tensión en el cable de elevación de una grúa móvil y utiliza esta información (a través de un ordenador analógico mecánico con una memoria "cam" tridimensional) para visualizar las zonas seguras.
- 50 El objetivo de la invención es dar a conocer un sistema informativo de control de la carga que reducirá considerablemente el número de situaciones de paro, ya que el operador a través de la información puede evitar paros no voluntarios y situaciones de limitación. Esto proporciona al operador una visión mejor y un conocimiento de la capacidad de elevación de la grúa en diversas situaciones de carga.
- 55 Este objetivo se alcanza mediante un sistema de control de la carga del tipo indicado en la introducción, que se caracteriza porque el sistema de control de la carga está conectado a los conmutadores eléctricos del bloque de válvulas y está dotado de una unidad de cálculo, de tal manera que las funciones/operaciones de la grúa solicitadas por el operador son comprobadas en la unidad de control en relación con la capacidad nominal de carga de la grúa
- 60
- 65

antes de que las mismas se inicien/realicen, mediante la regulación de los parámetros de la válvula en el bloque de válvulas a través de la activación de los conmutadores eléctricos, y que una pantalla de visualización que es accesible para el operador en un centro de información que se comunica con el sistema de control, muestra valores analógicos entre 0 y 100%, y/o valores reales en unidades de medida, siendo cada valor analógico una expresión precisa de la carga actual medida en los componentes pertinentes de la grúa.

De esta forma, se consiguen diversas ventajas. En primer lugar, se consigue que el operador disponga de información visual en una base de continuidad con respecto a la situación actual de carga de la grúa y otra información importante referente al funcionamiento de la grúa. Esto significa que el operador puede seguir la carga actual en la grúa de manera simultánea con la maniobra del peso manipulado por la grúa y evitar de este modo operaciones que sobrepasen la carga, que pueden comportar limitaciones y situaciones de paro. Al igual que el conductor de un coche que controla, por ejemplo, la velocidad en el tablero del coche con el objeto de asegurar que la velocidad del coche no sobrepasa el límite de velocidad pertinente evitando de este modo multas por exceso de velocidad, el operador de la grúa puede observar continuamente varias informaciones importantes en la pantalla del centro de información sobre el funcionamiento de la grúa, incluyendo si la carga actual de la grúa se aproxima a la carga nominal máxima permisible de la grúa, cuya superación tiene como resultado un paro no oportuno y situaciones de limitación.

De este modo, el sistema proporciona posibilidades hasta ahora desconocidas para proteger al operador de la grúa y a otras personas implicadas en el trabajo frente a la aparición de dicho paro no oportuno y de situaciones de limitación como consecuencia de no tener la posibilidad de conocer la carga real de la máquina, y además para dar al operador de la grúa la posibilidad de maniobrar la grúa a su máximo absoluto.

Además, se ha conseguido un control preventivo de la carga que consiste en que las operaciones previstas de la grúa son evaluadas por el sistema de control de la carga antes de ser iniciadas y el operador de la grúa es informado previamente antes de una operación de una carga excesiva de la grúa que pudiera implicar una situación de paro, de tal modo que el operador puede escoger una operación alternativa de la grúa que no tenga como resultado una situación de paro.

Además, mediante información visual así como acústica en el centro de información, el operador puede evitar paros no voluntarios ya que los parámetros pertinentes de la operación están indicados en el centro de información. La información está indicada preferentemente en %, y alternativamente como magnitudes analógicas proporcionales.

Dicho sistema de control de la carga que advierte al operador antes de que se produzca un exceso de carga, tiene la consecuencia de que el operador (y posiblemente sus ayudantes) puedan evitar en muchos casos situaciones de paro con lo que se consigue una gran posibilidad de ahorro del tiempo utilizado en relación con la utilización de la grúa hidráulica de camión, así como la máxima utilización de la capacidad de la grúa.

Con el objetivo de dar al operador una mejor posibilidad realizar el seguimiento de la carga actual de la grúa, el sistema de control de la carga puede estar preparado de tal modo que el dispositivo de visualización puede estar dispuesto para mostrar todos los datos pertinentes referentes a la grúa (parámetros de la operación, utilización y seguridad), que son detectados por el sistema de control. Por este medio, se consigue que el operador pueda estar informado continuamente de la carga real en las diversas partes de la grúa. Esto pueden ser magnitudes de la carga en el cilindro principal de la grúa, en los cilindros en las otras partes de la grúa, por ejemplo, un brazo en voladizo, y posiblemente, en casos especiales, en los que la grúa está provista de un cabrestante, la carga en el mismo en comparación con su carga nominal.

De este modo, ahora será posible que el operador optimice el funcionamiento de la grúa y por este medio utilice al máximo su capacidad de carga, debido a que el operador será capaz de supervisar continuamente la magnitud de la carga en las diversas partes de la grúa y, en el caso de que una parte de la grúa se aproxime a la carga nominal permisible, el operador tendrá la posibilidad de realizar operaciones de compensación que reduzcan la carga en el punto crítico y de este modo optimice la utilización de la grúa.

En relación con la utilización de grúas para camión será, en efecto, muy conveniente que el operador tenga una cierta libertad de movimientos, de tal modo que durante el funcionamiento de la grúa pueda estar situado de manera que tenga una visión completa de la carga con la que está trabajando la grúa. Con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo del operador mientras sigue simultáneamente la situación actual de la carga, el centro de información que contiene el dispositivo de visualización puede comprender además una unidad de control remoto con un panel de control que incluya teclas de control para activar las funciones de la grúa, comunicando la unidad de control con la grúa a través de una unidad de transmisión/recepción (caja de componentes electrónicos) en la grúa, un sistema de control de la carga y módulos eléctricos conectados a la misma, conectados al bloque de válvulas para controlar/regular sus válvulas y de este modo las funciones de la grúa, tal como se indica en la reivindicación 3.

Por este medio, se consigue que los operadores de la grúa puedan escoger arbitrariamente sus posiciones con respecto a la grúa y a su carga de tal modo que, en la práctica, puedan estar muy próximos a la posición en la que la carga debe ser depositada/recogida por la grúa, lo que da la posibilidad de una colocación más precisa de la carga

manipulada por la grúa, todo ello mientras el operador puede seguir de forma continuada la carga actual en las diferentes partes de la grúa a través del sistema de control de la carga.

5 Con el objetivo de atraer la atención del operador a posibles situaciones de paro no deseadas antes de que éstas surjan y una vez que las mismas han surgido, el centro de información puede incluir un emisor de señales acústicas, tal como se indica en la reivindicación 4.

10 Algunas veces será conveniente que el operador siga otros datos operativos relevantes distintos de la carga actual, o simultáneamente a los mismos, y está prevista la posibilidad para ello cuando el centro de información según la invención está adaptado para mostrar diferentes parámetros en forma de imágenes visualizadas con iconos y los valores correspondientes, y unidades en forma de valores analógicos o valores relativos entre 0 y 100% en su pantalla, siendo cada uno de los valores una indicación precisa de la carga actual o de otros parámetros importantes medidos en los componentes pertinentes de la grúa, y cambiando entre la visualización de las imágenes respectivas en pantalla mediante la actuación sobre un conmutador del panel de control de la unidad de mando a distancia.

15 Para mayor claridad, las imágenes visualizadas respectivas comprenden unos pocos y sencillos elementos/iconos de información, pero es preferente que en cada imagen visualizada se muestren por lo menos dos parámetros diferentes referentes a la grúa.

20 Con la intención de proporcionar rápidamente al operador la información pertinente antes de sobrepasar la carga nominal, el sistema de control de la carga estará adaptado de tal modo que cualquier tipo de alarma que surja durante el funcionamiento de la grúa hará que un conmutador automático visualice la imagen correspondiente a la alarma de referencia en la pantalla del centro de información.

25 Las señales entre el sistema de control de la carga y el centro de información, y la unidad de control remoto, pueden ser transmitidas inalámbricamente o vía cable como señales que a través de un receptor en el centro de información informan sobre sus iconos/valores y unidades en la pantalla de visualización del centro de información.

30 Mediante la combinación del centro de información y la unidad de control remoto para la operatividad de las funciones de la grúa, se prevé de este modo la posibilidad de que el operador de la grúa se pueda situar con libertad óptimamente para una visibilidad clara con respecto al funcionamiento de la grúa, mientras que de manera simultánea puede supervisar continuamente los datos operativos y de la carga desde el sistema de control de la carga de la grúa. Por medio del centro de información según la invención se pueden conseguir de este modo unas condiciones óptimas para el operador de la grúa y la posibilidad de una utilización óptima de su capacidad de manera simultánea con las condiciones de seguridad que son óptimas en lo que se refiere al control visual de la manipulación de la carga manejada por la grúa y con respecto al control de la carga sobre la grúa y los demás parámetros operativos de la misma.

40 Con el objetivo de asegurar el sistema de control de la carga contra operaciones no deseadas de la grúa en caso de un nivel de energía demasiado bajo en la batería de la unidad de control remoto, cuando el centro de información y la unidad de control remoto están alimentados con energía procedente de una batería en el centro de información, la situación de dicha batería está constantemente monitorizada y detectada, respectivamente, en el centro de información y siendo transmitida una señal referente a la situación de la batería inalámbricamente o vía cable al sistema de control de la carga que está adaptado de tal modo que la unidad de control remoto deja de ser operativa en el caso de un nivel de energía demasiado bajo, y con el objeto de que se muestre una alarma de este acontecimiento en la pantalla y se transmita desde el sistema de control de la carga al centro de información antes que la unidad de control remoto deje de ser operativa.

50 Por este medio se consigue que en el momento adecuado, antes de que se produzca un nivel de batería demasiado bajo, el operador tiene la posibilidad de realizar el cambio a una batería nueva/recientemente cargada, de manera que el cambio de batería no se produzca en una situación crítica de carga para la grúa.

55 Se debe tener en cuenta que se conocen paneles de aviso para grúas de camión, en los que el panel incluye una imagen de la grúa afectada en forma de un diagrama, incluyendo sus cilindros hidráulicos, en la que unos diodos emisores de luz en la señalización que muestra los cilindros hidráulicos están situados en una fila y se iluminan sucesivamente, en la que dichos diodos indican diferentes niveles de carga de las partes de la grúa pero de forma escalonada, como en el sistema de control de la carga del tipo descrito en la introducción. Dichos paneles de aviso son conocidos a partir del documento EP A1 146006. Sin embargo, el panel de aviso dado a conocer en dicha publicación de dicha patente EP no proporciona la misma indicación precisa con referencia a la carga actual de la grúa, de la misma manera que dicho sistema no incluye una unidad de cálculo que realice un ensayo de las operaciones previstas de la grúa antes de iniciarlas. Frecuentemente, existe la necesidad de determinar el peso de un bulto que debe ser manipulado por la grúa. Esto puede ser importante en relación con la colocación de la grúa con respecto al emplazamiento en donde el bulto/carga debe ser colocado. Normalmente, con respecto a la determinación del peso, se utiliza un gancho de grúa con una célula de pesaje incorporada que está conectada a una pantalla que indica el peso del bulto a elevar. Dichas células de pesaje son, sin embargo, relativamente costosas y además dichas células de pesaje precisan asimismo de mantenimiento.

Con el objetivo de llevar a cabo la determinación del peso de un bulto suspendido en el gancho de la grúa, el sistema de control de la carga se puede adaptar de modo que incorpore una función especial de determinación del peso de un bulto suspendido del gancho de la grúa después de colocar el sistema de brazo de la grúa en una o varias posiciones de referencia desde las cuales la unidad de cálculo del sistema de control de la carga calcula el peso del peso del bulto a partir de las señales pertinentes de los transductores del sistema hidráulico y transmite la señal inalámbricamente o vía cable al centro de información, donde el peso calculado del bulto junto con el icono pertinente son visualizados para la determinación del peso.

Por este medio, se puede conseguir la posibilidad de prescindir de la célula de pesaje antes mencionada, que asimismo es relativamente costosa. Puede ser difícil para los operadores recordar de manera completamente exacta la posición de referencia en relación con la determinación del peso del peso/bulto suspendido del gancho de la grúa. El sistema de control de la carga puede, por lo tanto, ser adaptado de tal modo que dichas posiciones de referencia para colocar el sistema de brazo de la grúa en relación con la determinación del peso de la carga suspendida del gancho de la grúa estén pre-programadas en el sistema de control de la carga y puedan ser solicitadas por medio de una tecla dispuesta para ello en el centro de información. No obstante, se debe tener en cuenta que el operador puede intervenir en cualquier momento frente a situaciones de peligro en relación con las operaciones automáticas a realizar por la grúa después de haber solicitado una posición de referencia desde la unidad de control remoto, de tal modo que el operador tiene la oportunidad en cualquier momento de interceptar situaciones posiblemente peligrosas en relación con las operaciones de la grúa y contrarrestar situaciones de paro no deseadas de las operaciones de la grúa.

La invención será explicada a continuación con más detalle haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra de forma esquemática un sistema de control de la carga según la invención para una grúa de camión, y en el que

la figura 2 muestra una realización concreta de una grúa de camión con un sistema de control de la carga con una unidad de control remoto según la invención, y

las figuras 3A a 3C son ejemplos de visualizaciones del centro de información en relación con el sistema de control de la carga.

En la figura 1 se muestra de forma esquemática una grúa de camión -4- sobre un vehículo -6-, en la que la grúa de camión incluye una base -8- con una columna rotativa -10- situada verticalmente sobre la misma, y un sistema de brazo -12- que está suspendido en la parte superior -14- de la columna. La grúa de camión -4- incluye además un bloque de válvulas -16- que comprende conmutadores eléctricos -18- que comunican con las válvulas -19- que a su vez comunican con los cilindros hidráulicos -20- de la grúa a través de las tuberías -21-.

El sistema -2- de control de la carga está conectado, tal como se ve en la figura 1, a un transductor de presión -22- a través de una conexión por cable -23-, y además el sistema -2- de control de la carga está conectado a una caja de componentes electrónicos -25- que, en la realización mostrada (ver asimismo la figura 2), tiene una conexión inalámbrica con un centro de información -24-. Además, en el centro de información -24- está incorporada una unidad de control remoto -28- para controlar las funciones de la grúa que, en la realización mostrada, comunica con los conmutadores eléctricos -18- en el bloque de válvulas -16- a través de la conexión inalámbrica y la caja de componentes electrónicos -25-.

La unidad de control remoto -28- incorporada en el centro de información 24 incluye un panel de control -29- con teclas de control -30-, y el centro de información comprende asimismo un emisor -34- de señales acústicas y un dispositivo de visualización -27- así como un conmutador -38- para cambiar entre diferentes visualizaciones en forma de imágenes -36- en el centro de información -24-.

El sistema -2- de control de la carga está adaptado, de tal modo que en cualquier momento durante el funcionamiento de la grúa decide si son posibles las operaciones de la grúa, y crea situaciones de paro en caso de que la carga sobre la grúa alcance su capacidad nominal de carga. Esto significa que todas las operaciones solicitadas de la grúa son monitorizadas, independientemente de si son efectuadas desde la unidad de control remoto -28- mediante la activación de la teclas de control -30- o son efectuadas mediante activación manual de la válvula -44- del bloque de válvulas.

De este modo, la unidad de control -2- está realizando dos tareas, la primera de las cuales es el monitorizado de la carga actual en las funciones pertinentes de la grúa mediante la recepción de datos desde los transductores de presión -22- que están dispuestos en puntos pertinentes sobre la grúa -4-. La otra tarea realizada por el sistema -2- de control de la carga es que realiza además un cálculo previo de las consecuencias de la carga de las operaciones solicitadas con respecto a la grúa. Estos cálculos previos son activados en el sistema -2- de control mediante la activación de las teclas de control -30- en la unidad de control remoto -28- incorporada en el centro de información -24-.

El sistema -2- de control de la carga está transmitiendo de este modo señales de retorno al centro de información -24- a través de la caja de componentes electrónicos -25-. Estas señales son transformadas y se muestran en la unidad de control remoto del centro de información -24-, donde el operador puede escoger entre diferentes imágenes visualizadas -36- referentes a los datos operativos actuales de la grúa. Habitualmente, los datos preferidos serán principalmente los datos actuales de la carga, referentes a la carga en las diferentes partes de la grúa, tal como se destaca en la figura 2. En el caso de que una operación prevista de la grúa -4- solicitada mediante las teclas -30- en la unidad -28- de control remoto integrada en el centro de información -24- y que implique exceder la carga máxima permisible de la grúa según la unidad de cálculo en el sistema -2- de control de la carga, se transmite una señal al centro de información -24- y se muestra en su pantalla -27- como un aviso, habitualmente combinado con una conmutación automática a una imagen de ello, mostrando los parámetros de la situación de sobrecarga pertinente, y la activación de una lámpara de aviso y/o la activación del emisor de señales acústicas -34- en el centro de información -24-.

En caso de una operación solicitada de la grúa que pueda ocasionar sobrepasar la carga máxima permisible, en la realización mostrada el sistema de control de la carga transmitirá además una señal al centro de información -24- de la unidad de control remoto a través de la caja de componentes electrónicos -25-, de tal modo que la acción prevista de exceso de carga se muestra como una alarma -10- de aviso y con una indicación de que la alarma es de carácter preventivo.

El sistema -2- de control de la carga, según la invención, tiene además la propiedad de que puede realizar la determinación del peso de un bulto -42- que está suspendido del gancho de la grúa con la condición de que el sistema de brazo -12- de la grúa haya adoptado una posición de referencia desde la cual la unidad de cálculo (no mostrada) del sistema de control de la carga transformará las señales del transductor de presión -22- sobre el cilindro hidráulico de la grúa, en un peso que se lee en la pantalla -27- en el centro de información -24- cuando se escoge esta visualización en el centro de información, ver figura 3A.

En las figuras 3A y 3B, respectivamente, se muestran ejemplos de algunas de las otras posibilidades para mostrar datos analógicos actuales referentes al funcionamiento de la grúa en la pantalla -27- del centro de información, que indican respectivamente la carga actual en la grúa y la presión actual en el sistema hidráulico (medida habitualmente en el cilindro principal de la grúa).

El centro de información -24- incluye además los diodos emisores de luz -44-, -46-, -48- que se activan durante las diferentes situaciones operativas de la grúa de camión, por ejemplo, el diodo -44- puede tener un color verde indicando que la grúa puede ser accionada, el diodo -46- puede tener una luz amarilla en caso de un caudal reducido de aceite o de operaciones de las patas de soporte, y el diodo -48- puede tener una luz azul para indicar una interferencia que afecta a la seguridad desde el sistema de control de la carga.

Por medio del sistema -2- de control de la carga, según la invención, está indicado de este modo un sistema preventivo que avisa a los operadores de la grúa de camión -4- antes de realizar acciones que excedan la carga que pueden significar situaciones de paro. Además, la integración de la unidad -28- de control remoto en el centro de información -24- implica que el operador puede seguir el valor actual de la carga en las partes individuales de la grúa de camión mientras el operador puede situarse asimismo físicamente en relación con el peso -42- manipulado por la grúa (ver figura 2), de modo que la manipulación puede ser supervisada visualmente de forma continuada, de tal manera que se pueden evitar operaciones peligrosas de la grúa/carga. El operador de la grúa provisto de un sistema de control de la carga según la presente invención, conseguirá de este modo posiblemente más rutina en el funcionamiento de la grúa para utilizar su capacidad de carga al máximo sin activar la función de paro del sistema de control de la carga.

Lista de los números de referencia:

- 2-: sistema de control de la carga
- 4-: grúa de camión
- 6-: vehículo
- 8-: base
- 10-: columna
- 12-: sistema de brazo
- 14-: parte superior de la columna
- 16-: bloque de válvulas

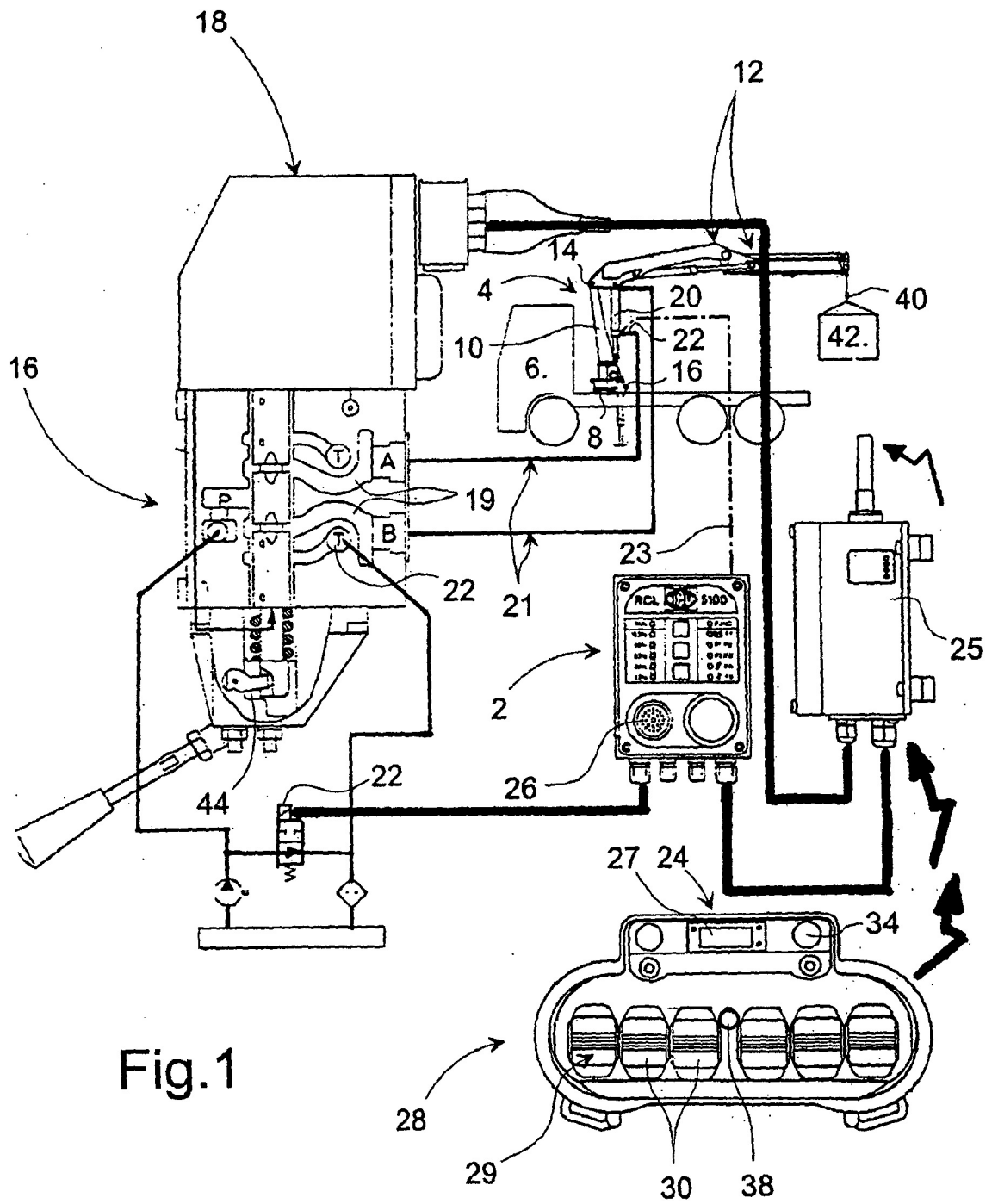
- 18-: conmutadores eléctricos en (-16-)
- 5 -19-: válvulas
- 20-: cilindro hidráulico
- 21-: tubería
- 10 -22-: transductor de señales (transductor de presión)
- 23-: cable entre (-2-) y (-22-)
- 24-: centro de información
- 15 -25-: caja de componentes electrónicos
- 26-: emisor de señales acústicas
- 20 -27-: visualizador en el centro de información (-24-)
- 28-: unidad de control remoto integrada en el centro de información (-24-)
- 29-: panel de control en la unidad de control remoto (-28-)
- 25 -30-: teclas de control en la unidad de control remoto (-28-)
- 32-: módulos eléctricos
- 30 -34-: emisor de señales acústicas en el centro de información (-24-)
- 36-: imagen visualizada en el centro de información (-24-)
- 38-: conmutador en el centro de información (-24-) para cambiar entre diferentes imágenes visualizadas
- 35 -40-: gancho de la grúa
- 42-: peso en el gancho de la grúa
- 40 -44-: diodo emisor de luz en el centro de información (-24-)
- 46-: diodo emisor de luz en el centro de información (-24-)
- 48-: diodo emisor de luz en el centro de información (-24-)
- 45

REIVINDICACIONES

1. Sistema (2) de control de la carga para grúas hidráulicas (4) de camión del tipo colocado sobre un vehículo (6) o un remolque, y que comprende una columna (8) que gira alrededor de una base (10), y un dispositivo de brazo (12) conectado a la parte superior de la columna (14), y un bloque de válvulas (16) conectado a conmutadores eléctricos (18) que controlan el suministro de aceite a presión a los cilindros hidráulicos (20) de la grúa, y en el que el sistema (2) de control de la carga está conectado, por lo menos, a un transductor de señales pertinente (22) para detectar el valor instantáneo de la presión en el sistema hidráulico, que en el sistema de control (2) es transformado en una carga y en el que el sistema (2) de control de la carga en caso de cargar la grúa (4) por encima de su carga nominal genera limitaciones en las funciones de la grúa con un paro o un periodo de penalización durante el cual el sistema hace imposible operaciones adicionales de la grúa (4) mediante la activación de una válvula de descarga (17) en el sistema hidráulico de la grúa, **caracterizado porque** el sistema (2) de control de la carga está conectado a conmutadores eléctricos (18) del bloque de válvulas y está dotado de este modo de una unidad de cálculo que comprueba las operaciones de la grúa (4) solicitadas por el operador en la unidad de control en relación con la capacidad nominal de carga de la grúa, antes de que sean realizadas, por medio de los parámetros de regulación de la válvula en el bloque de válvulas (16) mediante la activación de los conmutadores eléctricos (18) y que un dispositivo de visualización (27), que es accesible para el operador en un centro de información (24) que se comunica con el sistema de control (2), muestra valores analógicos entre 0 y 100% o valores reales en unidades de medida, siendo cada uno de los valores una expresión precisa de la carga actual medida en los componentes pertinentes de la grúa.
2. Sistema de control de la carga, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el centro de información (24) durante el funcionamiento de la grúa (4) puede estar dispuesto para mostrar toda la operativa relevante, utilización, y datos de los parámetros de seguridad referentes a la grúa (4), detectados y calculados por medio del sistema (2) de control de la carga en su pantalla (27).
3. Sistema (2) de control de la carga, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el centro de información (24) para mostrar los valores analógicos medidos por el sistema de control en el dispositivo de visualización (27) incluye además una unidad de control remoto (28) con un panel de control (29) que incluye teclas de control (30) para la operativa de las funciones de la grúa.
4. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la unidad (28) de control remoto comprende un emisor de señales acústicas (34) controlado por el sistema (2) de control de la carga de la grúa, siendo activado el emisor de señales acústicas (34) cuando es inminente o se ha producido una situación de sobrecarga.
5. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el centro de información (24) está dispuesto para mostrar diferentes parámetros en forma de visualizaciones (36) con iconos y valores relativos a la misma y unidades en forma de valores analógicos, o valores relativos entre 0 y 100% en su dispositivo de visualización (27), cuyos valores son una expresión precisa de la carga real o de otros parámetros importantes medidos en los componentes pertinentes de la grúa (4), y siendo cambiadas las imágenes respectivas en la pantalla mediante la actuación de un conmutador (38) en el panel de control (29) de la unidad de control remoto.
6. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** en cada una de las imágenes (36) visualizadas, se puede mostrar el valor, por lo menos, de dos parámetros diferentes referentes a la grúa (4).
7. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** está adaptado de tal modo que cualquier alarma que se produzca durante el funcionamiento de la grúa (4) producirá un cambio de la imagen (36) visualizada en la pantalla (27) referente a la alarma en cuestión en el centro de información (24).
8. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque** las señales entre el sistema (2) de control de la carga, el centro de información (24) y la unidad (28) de control remoto son transmitidas inalámbricamente o vía cable como señales que mediante un receptor en el centro de información (24) son transformadas en iconos, valores y unidades en la pantalla de visualización (27) del centro de información (24).
9. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado porque** el centro de información (24) y la unidad (28) de control remoto son alimentadas con energía procedente de una batería en el centro de información (24), estando monitorizado y registrado continuamente, respectivamente, el estado de dicha batería en el centro de información (24), y una señal referente al estado de la batería es transmitida inalámbricamente o vía cable al sistema (2) de control de la carga adaptado de tal forma que la unidad (28) de control remoto se convierte en no operativa en caso de un nivel de energía demasiado bajo en la batería y con el

objeto de que se muestre una alarma de este acontecimiento en la pantalla de visualización (27) y sea transmitida desde el sistema (2) de control de la carga al centro de información (24) antes de que la unidad de control remoto (28) se convierta en no operativa.

- 5 10. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** incluye una función especial para la determinación del peso de un bulto (42) suspendido del gancho (40) de la grúa después de situar el sistema de brazo (12) de la grúa en una o varias posiciones de referencia desde las cuales la unidad de cálculo del sistema de control de la carga calcula el peso del bulto a partir de los transductores de señales pertinentes (22) en el sistema hidráulico y transmite la señal inalámbricamente o vía cable al centro de información
- 10 (24) donde el peso calculado del bulto (42) junto con un icono correspondiente para la determinación del peso son leídos en la pantalla (27).
11. Sistema (2) de control de la carga, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el centro de información (24) incluye además un cierto número de diodos emisores de luz (44, 46, 48) que son
- 15 activados por el sistema (2) de control de la carga en las diferentes situaciones/operaciones de carga de la grúa (4) del camión.



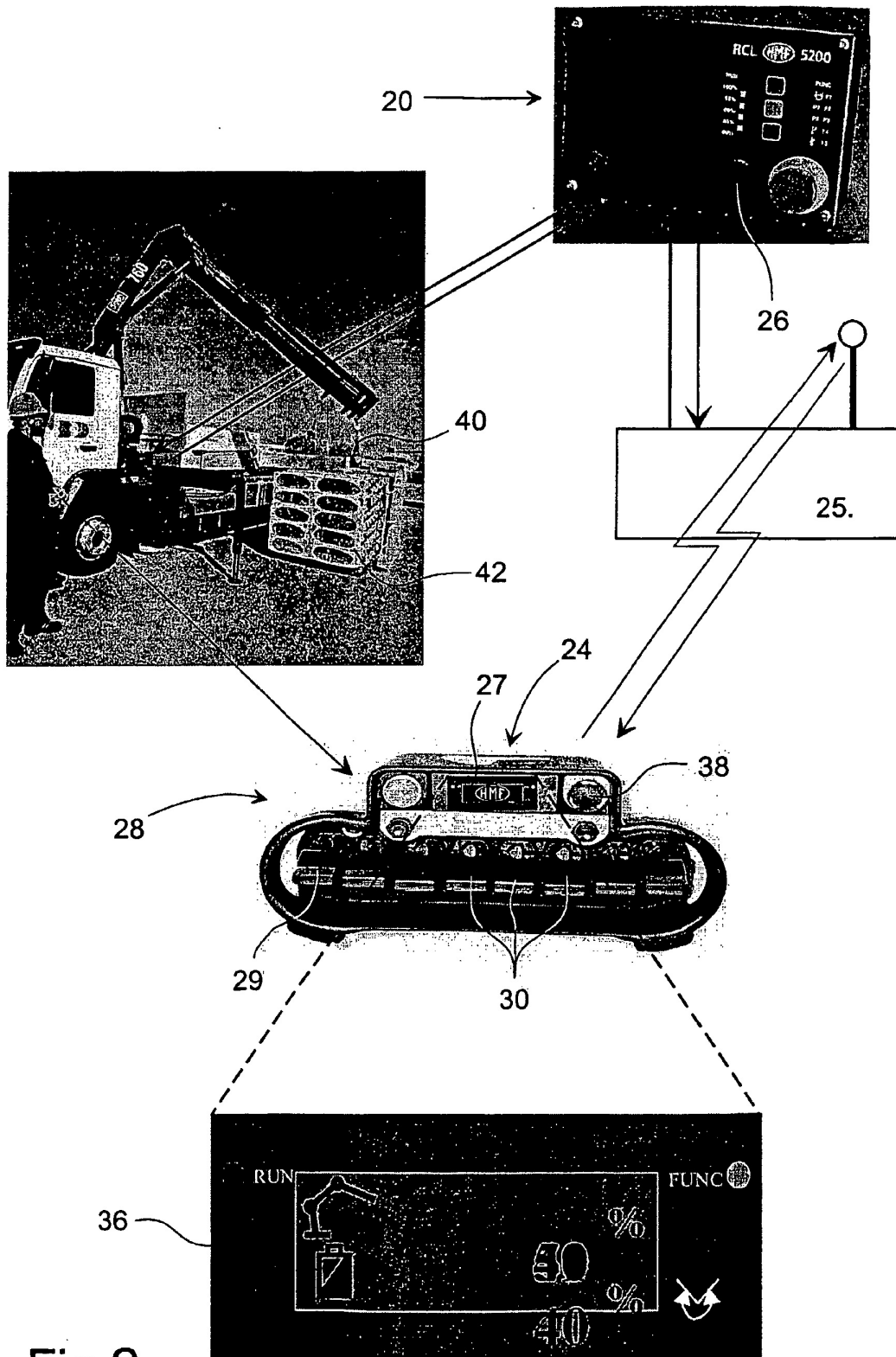


Fig.2

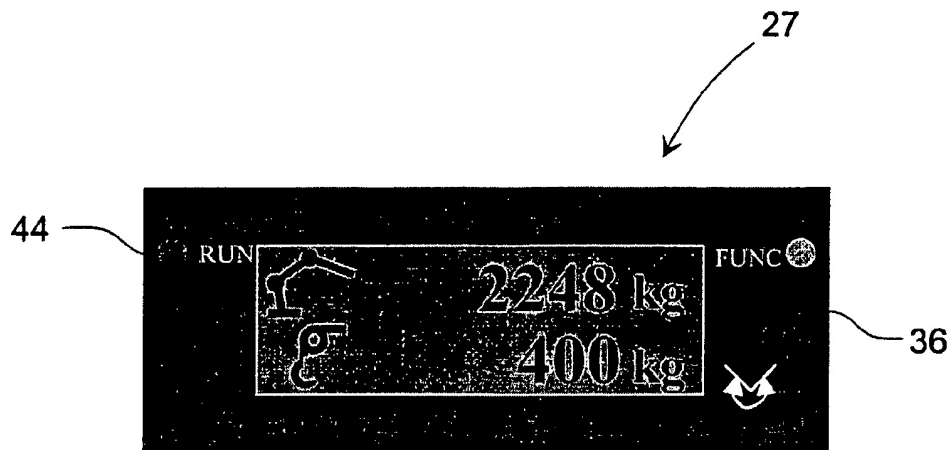


Fig.3A

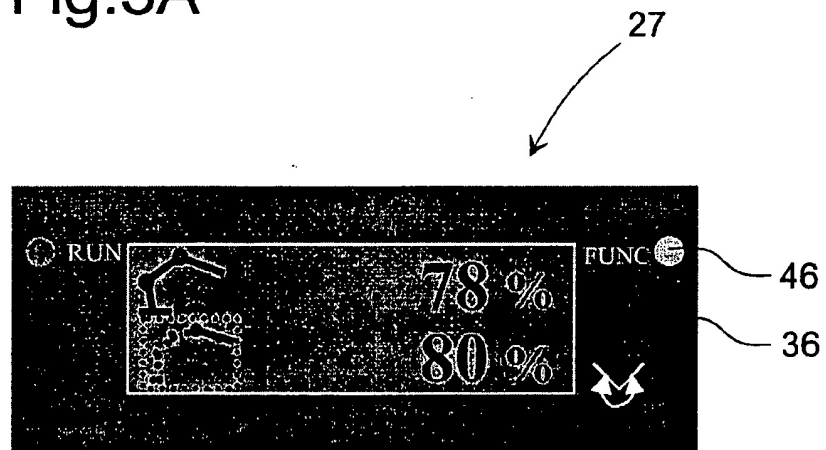


Fig.3B

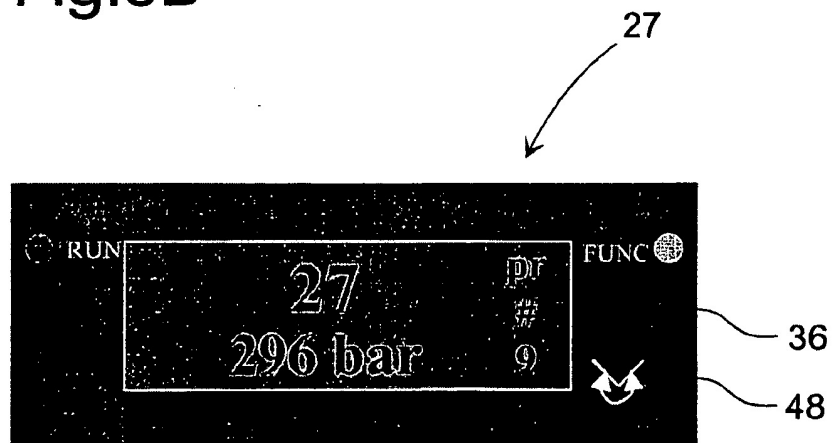


Fig.3C