

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 246**

51 Int. Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

B66F 9/065 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2020** **E 20186295 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024** **EP 3770101**

54 Título: **Brazo con dos o más ganchos**

30 Prioridad:

25.07.2019 IT 201900012957

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

11.04.2025

73 Titular/es:

**MANITOU ITALIA S.R.L. (100.00%)
Via Cristoforo Colombo 2 Localita' Cavazzona
41013 Castelfranco Emilia (Modena), IT**

72 Inventor/es:

IOTTI, MARCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 013 246 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

Brazo con dos o más ganchos

5 La presente invención se refiere a un brazo con dos o más ganchos, diseñado para ser utilizado como equipo en manipuladores telescópicos u otras máquinas operadoras autopropulsadas.

10 Existen brazos del estado de la técnica con dos o más ganchos que tienen una pluralidad de ganchos distribuidos a lo largo de la respectiva viga de soporte, diseñados para ser montados en voladizo en el extremo distal del brazo telescópico operativo de un manipulador telescópico.

Cada gancho está diseñado para soportar una carga respectiva, con un peso diferente al de los otros ganchos, por ejemplo 25 toneladas en lugar de 13 toneladas o 18 toneladas y así sucesivamente.

15 Aunque los brazos de la técnica previa con dos o más ganchos son equipos muy útiles para ciertas aplicaciones, no carecen, sin embargo, de límites.

20 Por ejemplo, puede ocurrir que el operario estime incorrectamente el peso de una carga a elevar o confunda cuál es el gancho correcto que utilizar para un determinado peso, con la consecuencia de enganchar la carga a un gancho preparado para soportar un peso inferior; en estas circunstancias, existe riesgo de desprendimiento de la carga del brazo durante la elevación o de daños en el brazo. Además, a menudo ocurre que una carga muy voluminosa se conecta al brazo uniéndola a dos ganchos, por ejemplo mediante una cadena; en efecto, si la carga pesa 18 toneladas y es, por ejemplo, bastante larga, como un tubo de hormigón, puede colgarse simultáneamente de un gancho de 25 toneladas y de otro de 13 toneladas. Sin embargo, como en determinadas circunstancias no es fácil para el operador
25 estimar dónde se encuentra el baricentro de la carga, puede ocurrir que una carga conectada a dos ganchos cargue más sobre el gancho dispuesto para soportar el peso menor, lo que puede acarrear las mismas consecuencias indicadas anteriormente para la estimación incorrecta de la carga y para el error en el gancho a utilizar. El documento CN 206 553 065 U divulga de un brazo según el preámbulo de la reivindicación 1. También divulga un método de
30 utilización de dicho brazo.

El propósito técnico que constituye la base de la invención es, por tanto, proponer un brazo con dos o más ganchos y un método para utilizar un brazo con dos o más ganchos que sea capaz de superar las limitaciones de la técnica anterior. Este propósito se consigue utilizando el brazo fabricado según la reivindicación 1 y mediante el método accionado según la reivindicación 17.

35 Otras características y ventajas de la invención son más aparentes en la descripción detallada a continuación, con referencia a una realización preferida, no limitante, de un brazo con dos o más ganchos según la invención como se ilustra en los dibujos adjuntos, en la que:

- 40 • La figura 1 es una vista lateral de un brazo según la invención;
- La figura 2 es una vista lateral de un manipulador telescópico que monta el brazo propuesto;
- La figura 3 es una representación esquemática de la unidad de procesamiento electrónico según la invención;
- La figura 4 muestra una representación esquemática de la unidad de procesamiento según realización específica.

45 Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 denota un brazo con dos o más ganchos realizado según la invención.

50 El brazo propuesto 1 incluye una viga de soporte 10 diseñada para ser conectada al dispositivo de acoplamiento 21 con el que está equipado el extremo distal del brazo operativo 20 de un manipulador telescópico 2.

55 Como se muestra en la figura 1, la viga 10 está equipada, distribuidos a lo largo de su longitud y en su lado inferior, con varios ganchos 11, 12, 13, cada uno de ellos configurado para soportar una carga respectiva, es decir, un valor de peso máximo respectivo de la carga.

60 Más en detalle, el peso máximo que puede soportar uno de los ganchos 11, 12, 13 es diferente del de los otros dos y, típicamente, disminuye a medida que el gancho se desplaza hacia el extremo distal; por ejemplo, en el caso de brazos con tres ganchos 1 como el mostrado en los dibujos, el gancho más interior podría soportar 25 toneladas, el intermedio 18 toneladas y el más exterior 13 toneladas (que son claramente valores de ejemplo).

Según un aspecto importante de la invención, mostrado esquemáticamente en la figura 2, un sensor de carga relativa está conectado al menos a uno de los ganchos 11, 12, 13, pero preferentemente a todos los ganchos 11, 12, 13.

65 Más en detalle, como se muestra esquemáticamente en la figura 1, cada gancho 11, 12, 13 puede estar conectado a un sensor de carga 31, 32, 33 respectivo que mide el peso de la carga que está soportada por el gancho 11, 12, 13 y,

en consecuencia, produce una señal de carga que representa las mediciones realizadas. Los sensores 31, 32, 33 se incluyen preferentemente en la viga 10 o se colocan entre la viga 10 y los ganchos 11, 12, 13.

5 En la práctica, el brazo con dos o más ganchos 1 según la invención es capaz de medir el peso que realmente soporta cada uno de los ganchos 11, 12, 13 y esto le permite superar todas las limitaciones de la técnica anterior, como se explicará claramente en la descripción del funcionamiento de la invención. La invención también se configura como un sistema de sujeción para manipuladores telescópicos u otras máquinas operadoras autopropulsadas, que además de comprender el brazo con dos o más ganchos 1 propuesto, también incluye una unidad de procesamiento electrónico 4 conectada a los sensores de carga y diseñada para recibir y procesar las señales de carga antes mencionadas.

10 En la presente descripción, la unidad de procesamiento electrónico 4 se presentará como subdividida en módulos funcionales separados únicamente con el fin de describir las funciones de forma clara y completa.

15 En la práctica, dicha unidad de procesamiento 4 puede estar constituida por un único dispositivo electrónico, si es necesario también del tipo comúnmente presente en este tipo de máquinas, convenientemente programado para realizar las funciones descritas; los diversos módulos pueden corresponder a unidades de hardware y/o a rutinas de software que forman parte del dispositivo programado.

20 Alternativa o adicionalmente, las funciones pueden ser realizadas por una pluralidad de dispositivos electrónicos en los que pueden distribuirse los módulos funcionales mencionados.

25 En general, la unidad de procesamiento 4 puede disponer de uno o más microprocesadores o microcontroladores para la ejecución de las instrucciones contenidas en los módulos de memoria, y los módulos funcionales mencionados también pueden estar distribuidos en una pluralidad de calculadoras locales o remotas en función de la arquitectura de la red en la que residen.

Gracias a la utilización de los sensores 31, 32, 33 y de la unidad de procesamiento 4, la invención permite intervenir manual o automáticamente para evitar los riesgos ilustrados durante la discusión de la técnica anterior.

30 A continuación, se describirá en primer lugar el modo de intervención manual y, a continuación, el método automático, teniendo en cuenta que el uso de los dos métodos y, por lo tanto, los detalles técnicos relativos no se excluyen mutuamente.

35 En primer lugar, cabe señalar que el manipulador telescópico 2 para el que se pretende utilizar la invención, incluye un bastidor o carro 22 llevado por ruedas motrices 23 que monta directamente la cabina del conductor 24 o monta una torre o bastidor giratorio sobre el que se sitúa la cabina.

40 El manipulador telescópico 2 incluye un distribuidor electrohidráulico 25 que controla los diversos actuadores hidráulicos 26, 27 de la invención (véase la representación esquemática de la figura 3).

45 El citado brazo de accionamiento 20 es telescópico y está articulado al carro 22 o a la torre en su extremo proximal, mientras que en su extremo distal está equipado con el dispositivo de acoplamiento 21, ya mencionado anteriormente, que permite el acoplamiento desmontable del equipo, incluido el brazo 1 según la invención.

50 Con el fin de mover el brazo 20 hay varios actuadores hidráulicos 26, 27, mostrados esquemáticamente en la figura 3, conectados al distribuidor 25, en particular para la elevación y el descenso del brazo, extendiendo y acortando el brazo y, si es necesario, para la funcionalidad del aparato. Para ser precisos, hay un primer actuador 26, preferentemente un cilindro hidráulico, para la oscilación del brazo 20 alrededor de la bisagra, es decir, para el descenso y la elevación.

55 Además, en el interior de los segmentos insertados deslizablemente uno en otro que definen el brazo telescópico 20, se encuentra al menos un segundo actuador de alargamiento / retracción 27, conectado a los segmentos, que preferentemente consiste en un cilindro hidráulico.

60 En el interior de la cabina 24 se encuentran los comandos, de tipo per se conocido, con los que el operador puede controlar tanto la traslación del vehículo 2 como los movimientos del brazo operador 20, actuando sobre el distribuidor hidráulico 25 que recibe las señales eléctricas de control de los comandos.

65 La invención puede incluir un dispositivo de comunicación 5 conectado a la unidad de procesamiento 4 y diseñado para proporcionar al operador información relativa a las cargas soportadas por el brazo 1.

En la práctica, en la cabina 24 del manipulador telescópico 2 o en un dispositivo móvil a disposición del operador, como un mando a distancia, puede haber una interfaz u otros medios diseñados para comunicar información que permita al operador conocer el peso real que soporta un gancho específico del brazo 1. Considérese, por ejemplo, un dispositivo de visualización 5 en el que índices numéricos o gráficos permiten al operador comprender qué ganchos 11, 12, 13 están enganchados y con qué peso, así como otras informaciones como la carga máxima que puede

soportar cada gancho u otras informaciones; además, también es posible que este dispositivo de comunicación 5 sea capaz de producir otras señales visuales o sonoras para dar a conocer al operador el estado de funcionamiento del brazo 1.

5 La unidad de procesamiento 4 comprende entonces un módulo de información 41 que está configurado para producir señales de información que son una función de las mediciones de los sensores 31, 32, 33 antes mencionados.

Estas señales están diseñadas para controlar el dispositivo de comunicación 5, por ejemplo la pantalla antes mencionada, de tal manera que muestran al operador los datos de carga medidos utilizando los sensores 31, 32, 33.

10 Este primer tipo de funcionamiento del sistema según la invención puede permitir al operador comprender inmediatamente si se ha cometido un error en la estimación de la carga que debe fijarse a un determinado gancho 11, 12, 13 o si se ha identificado incorrectamente el gancho para una carga de un determinado peso o si se ha suspendido una carga en dos ganchos diferentes y el peso recae más sobre el más débil.

15 Sin embargo, la invención proporciona ventajosamente otras medidas para mejorar la eficacia y eficiencia de uso del brazo con dos o más ganchos 1.

20 De hecho, la unidad de procesamiento 4 puede comprender un módulo de umbral 42 configurado para comprobar, para uno o más ganchos 11, 12, 13, si la carga soportada por ellos supera o no un umbral de riesgo respectivo en función del valor de peso máximo que están diseñados para soportar.

25 Por ejemplo, el umbral puede ser igual al valor de peso máximo que puede soportarse menos una desviación que puede ser fija para todos los ganchos 11, 12, 13 o variable, por ejemplo un porcentaje del peso máximo u otra relación; también podría haber un umbral igual al peso máximo o al límite superior.

Puede haber otros métodos para fijar, calcular o parametrizar la desviación.

30 Los valores umbral y cualquier desviación pueden registrarse en un módulo de memoria 43 de la unidad de procesamiento 4 que también puede incluir otros datos, parámetros e información utilizados por los módulos de la unidad de procesamiento 4. En cualquier caso, el mencionado módulo de información 41 puede estar conectado al módulo de umbral 42 y, por lo tanto, estar configurado para producir señales de información destinadas a hacer que la pantalla 5 (u otro dispositivo de información) produzca mensajes de alarma dirigidos al operador, si el peso transportado por uno o más ganchos 11, 12, 13 ha alcanzado o superado el umbral de riesgo respectivo.

35 En la práctica, el operador que está maniobrando el manipulador telescópico 2 en la cabina 24 es informado de que hay cargas que son excesivas en relación con los ganchos 11, 12, 13 a los que se han conectado y que, por lo tanto, su movimiento podría ser peligroso.

40 Como ya se ha mencionado, el manipulador telescópico 2 está equipado con un aparato para controlar el brazo operativo 2 que incluye los actuadores hidráulicos 26, 27 montados en el brazo y el distribuidor 25 antes mencionado; la invención utiliza estos componentes para controlar automáticamente las condiciones peligrosas relacionadas con las cargas suspendidas de los ganchos 11, 12, 13 del brazo 1.

45 En efecto, en esta realización, la unidad de procesamiento 4 incluye un módulo de control 44 que está conectado al módulo de umbral 42 y está configurado para producir una señal de control diseñada para ajustar el funcionamiento del distribuidor 25, en función de las comprobaciones realizadas por el módulo de umbral 42.

50 En detalle, si la carga asociada a uno o más ganchos 11, 12, 13 alcanza o supera el umbral relativo, la unidad de procesamiento 4 puede transmitir al distribuidor 25 una señal que provoque el bloqueo de los movimientos del brazo 20, o también puede producir una señal de control diseñada para hacer que el brazo 20 realice únicamente movimientos de retracción y/o descenso.

A continuación se explica brevemente el funcionamiento de la invención.

55 Después de que el operario haya conectado una o más cargas a los ganchos 11, 12, 13 del brazo 1, el operario sube a la cabina 24 para maniobrar el brazo elevador 20 que monta el brazo 1 de la invención mediante comandos adecuados. Si una carga se ha conectado con un peso excesivo a un gancho 11, 12, 13, o si la carga se ha estimado incorrectamente, o se ha utilizado un gancho 11, 12, 13 incorrecto, el sistema según la invención señala, por ejemplo
60 mediante la unidad de visualización 5 y/o un altavoz, el peligro potencial al levantar la carga y transportarla al punto de destino.

Lo mismo se aplica si una carga significativa unida a dos o más ganchos 11, 12, 13 tiene el baricentro que soporta más y demasiado en el gancho que tiene un límite de peso máximo más bajo.

65 Además o alternativamente, en las condiciones de riesgo mencionadas, el sistema impide que el operario mueva el

ES 3 013 246 T3

brazo 20 mediante los comandos de la cabina 24.

5 La invención también está configurada como un método para el uso seguro de un brazo con dos o más ganchos montado en o para ser montado en un brazo operativo 20 de un manipulador telescópico 2; en detalle, el método puede ser accionado por medio del brazo con dos o más ganchos 1 descrito anteriormente.

En términos generales, el método comprende las etapas de colgar una o más cargas de uno o más ganchos 11, 12, 13 de dicho brazo 1; y medir el peso de la carga o cargas suspendidas.

10 Además, el método comprende etapas que corresponden a todas o algunas de las funciones ofrecidas por el brazo 1 y por el sistema según la invención, tal como se han descrito anteriormente.

Más específicamente, el método propuesto puede proporcionar a un operador información representativa del peso de las cargas.

15 Además, puede existir la etapa de comprobar, para uno o varios ganchos 11, 12, 13, si el peso de la carga soportada por ellos supera o no un umbral de riesgo respectivo en función del valor de peso máximo que están diseñados para soportar.

20 En este caso, puede existir ventajosamente la etapa de producir un aviso de alarma dirigido al operador, tras la verificación de que el peso transportado por uno o más ganchos 11, 12, 13 es igual o superior al respectivo umbral de riesgo antes mencionado.

25 Además, es posible ajustar el funcionamiento de lo que se definió anteriormente como aparato para controlar el brazo operativo, que incluye sustancialmente el distribuidor y los cilindros hidráulicos del brazo, dependiendo del hecho de que la carga transportada por uno o más ganchos 11, 12, 13 alcance o supere el umbral de riesgo respectivo.

Más concretamente, puede establecerse que los movimientos del brazo 20 se bloqueen cuando la carga transportada por uno o más ganchos 11, 12, 13 haya alcanzado o superado el umbral de riesgo respectivo.

30 Además o alternativamente, se puede hacer que el brazo operativo 20 realice movimientos de retracción y/o descenso, cuando la carga transportada por uno o más ganchos 11, 12, 13 haya alcanzado o superado el umbral de riesgo respectivo.

35 La invención también comprende otra realización que permite obtener ventajas adicionales.

En detalle, esta realización permite variar automáticamente el diagrama de carga aplicado por la unidad de procesamiento a los movimientos del brazo operativo, en función de las diferentes condiciones de funcionamiento del brazo.

40 Para ser precisos, la unidad de procesamiento 4 incluye en primer lugar una pluralidad de diagramas de carga grabados en el módulo de memoria.

45 En este caso, el módulo de control está configurado para limitar las posibilidades operativas de los aparatos de control 25, 26, 27, sobre la base de un diagrama de carga y la unidad de procesamiento 4 comprende además un módulo de selección 45 configurado para seleccionar automáticamente del módulo de memoria 43 un diagrama de carga sobre la base de señales adquiridas por sensores adecuados.

50 Se entenderá que para maximizar la seguridad y la eficacia operativa del brazo 1, la unidad de procesamiento 4 puede considerar uno o más de los siguientes parámetros relativos a la condición operativa específica: peso medido por los sensores de carga, de qué gancho o ganchos está suspendida la carga, la posición del brazo, si es del tipo de configuración variable y dónde está situado el baricentro de la carga suspendida.

55 Todavía más en detalle, la unidad de procesamiento 4 comprende un módulo de identificación, configurado para determinar qué gancho(s) está(n) tensado(s) por 46 cargas respectivas en función de las señales producidas por los sensores de carga respectivos 31, 32, 33; en este caso, el módulo de selección 45 está diseñado para seleccionar un diagrama de carga relativa del módulo de memoria 43 sobre la base de qué gancho(s) 11, 12, 13 está(n) tensado(s).

60 Además, la unidad de procesamiento 4 puede comprender un módulo de peso 47 configurado para calcular los valores de peso soportados por los ganchos en función de las señales adquiridas de los sensores de carga 31, 32, 33; en este caso, el módulo de selección 45 está diseñado para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria 43, basándose en los valores de peso medidos.

65 Además, la unidad de procesamiento puede incluir un módulo baricéntrico 48 configurado para calcular una posición del baricentro de una carga que cuelga de los ganchos en función de la cual el gancho(s) están tensados por cargas respectivas y valores de peso soportados por los ganchos; en este caso, el módulo de selección 45 está diseñado

ES 3 013 246 T3

para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria 43, basándose en dicha posición del baricentro.

La posición del baricentro puede calcularse en función de cualquier referencia, preferentemente integral de la máquina.

5 Si el brazo 1 es móvil entre una pluralidad de configuraciones, por ejemplo puede extenderse y/o girar, entonces el sistema según la invención incluye al menos un sensor de posición (no ilustrado) diseñado para detectar la configuración actual del brazo 1 y transmitir una señal de posición a la unidad de procesamiento 4.

10 En este caso, la unidad de procesamiento 4 incluye un módulo de posición 49 diseñado para detectar la configuración del brazo 1 en función de la señal de posición y el módulo de selección 45 está diseñado para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria 43, en base a la configuración del brazo 1 detectada.

15 En la práctica, la invención supera las limitaciones de la técnica anterior, en la que la elección del diagrama adecuado se sigue dejando en manos del operario, en función del gancho que el operario desee cargar o de la configuración en la que el operario desee utilizar el accesorio 1.

20 En detalle, la invención evita no sólo los riesgos de error en la selección del diagrama de carga a aplicar, sino que también evita que el operador utilice un diagrama demasiado permisivo con respecto a las condiciones específicas de funcionamiento del brazo.

25 Por ejemplo, cuando una carga voluminosa se cuelga simultáneamente en más de un gancho 11, 12, 13, la invención evita que el operador se vea obligado a seleccionar un diagrama que sea o no seguro para protegerse de la sobrecarga o que sea excesivamente conservador y provoque una pérdida de rendimiento en términos de extensión del brazo y maniobra.

30 En efecto, la unidad de procesamiento 4 según la invención permite conocer inmediatamente el peso de las cargas en cada gancho 11, 12, 13 y las posiciones relativas y, por lo tanto, es capaz de calcular el valor de la carga total y la posición real de su baricentro, con el resultado de poder seleccionar automáticamente el diagrama de carga más adecuado para maximizar la seguridad y el rendimiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un brazo con dos o más ganchos (1) que comprende una viga de soporte (10) diseñada para ser conectada a un brazo operativo (20) de un manipulador telescópico (2) u otra máquina operadora autopropulsada y que comprende además una pluralidad de ganchos (11, 12, 13), distribuidos a lo largo de dicha viga (10), estando cada uno de los mismos diseñado para soportar una carga respectiva, en el que uno o más de los ganchos (11, 12, 13) está conectado a un sensor de carga (31, 32, 33); estando el brazo (1) caracterizado por que dicha viga de soporte (10) está diseñada para conectarse a un dispositivo de acoplamiento (21) con el que está equipado un extremo distal de dicho brazo operativo (20) de un manipulador telescópico (2).
- 10 2. El brazo (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que cada gancho (11, 12, 13) está conectado a un respectivo sensor de carga (31, 32, 33).
- 15 3. Un sistema de acoplamiento para una máquina operadora autopropulsada, que comprende el brazo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una unidad de procesamiento electrónico (4) conectada a dichos sensores de carga (31, 32, 33), estando estos últimos diseñados para producir cada uno una señal de carga en función del peso de la carga soportada por el respectivo gancho (11, 12, 13).
- 20 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de comunicación (5) conectado a la unidad de procesamiento (4) y diseñado para suministrar a un operador de dicho manipulador telescópico (2) información sobre la(s) carga(s) soportada(s) por el brazo (1), en el que dicha unidad de procesamiento (4) comprende un módulo de información (41) configurado para producir señales de información diseñadas para controlar el dispositivo de manera que muestre al operador información sobre la carga en función de las mediciones tomadas por los sensores de carga (31, 32, 33).
- 25 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que la unidad de procesamiento (4) comprende un módulo de umbral (42) configurado para comprobar, para uno o más ganchos (11, 12, 13), si la carga soportada por ellos supera o no un umbral de riesgo respectivo en función del valor de peso máximo que están diseñados para soportar.
- 30 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que dicho módulo de información (41) está sujeto a dicho módulo de umbral (42) y está configurado para producir señales de información destinadas a producir al dispositivo de información (5) antes mencionado avisos de alarma dirigidos al operador, tras la comprobación de que el peso transportado por uno o varios ganchos (11, 12, 13) ha alcanzado o superado el umbral de riesgo relativo antes mencionado.
- 35 7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, que comprende un aparato (25, 26, 27) para controlar el brazo operativo (20) antes mencionado, en el que la unidad de procesamiento (4) incluye un módulo de control (44) configurado para producir una señal de control destinada a ajustar el funcionamiento de dicho aparato de control (25, 26, 27) en función de las inspecciones realizadas por el módulo de umbral (42).
- 40 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el módulo de control (44) está configurado para producir una señal de control destinada a bloquear los movimientos del brazo (20) por el aparato de control (25, 26, 27).
- 45 9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el módulo de control (44) está configurado para producir una señal de control diseñada para hacer que el brazo (20) realice movimientos de retracción y/o descenso mediante el aparato de control (25, 26, 27).
- 50 10. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el aparato de control incluye un distribuidor electrohidráulico (25) diseñado para controlar los cilindros hidráulicos (26, 27) para mover el brazo en función de las señales de control recibidas.
- 55 11. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, en el que la unidad de procesamiento (4) incluye: al menos un módulo de memoria (43) en el que está grabada una pluralidad de diagramas de carga y un módulo de selección (45) configurado para seleccionar del módulo de memoria (43) un diagrama de carga basado en las señales adquiridas de los sensores (31, 32, 33); estando el módulo de control (44) configurado para limitar las posibilidades operativas del aparato de control (25, 26, 27), basándose en el diagrama de carga seleccionado.
- 60 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la unidad de procesamiento (4) comprende un módulo de identificación, configurado para determinar qué gancho(s) está(n) tensado(s) por (46) cargas respectivas en función de las señales producidas por los respectivos sensores de carga (31, 32, 33), estando dicho módulo de selección diseñado para seleccionar un diagrama de carga relativa del módulo de memoria (43) sobre la base de qué gancho(s) (11, 12, 13) está(n) tensado(s).
- 65 13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que la unidad de procesamiento (4) comprende un módulo de peso (47) configurado para calcular los valores de peso soportados por los ganchos en función de las

ES 3 013 246 T3

señales adquiridas de los sensores de carga (31, 32, 33), estando el módulo de selección (45) diseñado para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria (43), basándose en los valores de peso medidos.

- 5 14. El sistema de acuerdo con las reivindicaciones 12 y 13, en el que la unidad de procesamiento (4) incluye un módulo baricéntrico (48) configurado para calcular una posición del baricentro de una carga que cuelga de los ganchos en función de la cual el gancho o ganchos están tensados por cargas y valores de peso respectivos soportados por los ganchos, estando el módulo de selección (45) diseñado para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria (43), basándose en dicha posición del baricentro.
- 10 15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el brazo (1) es móvil entre una pluralidad de configuraciones, por ejemplo es extensible o giratorio y el sistema incluye al menos un sensor de posición diseñado para detectar la configuración actual del brazo (1) y transmitir a la unidad de procesamiento (4) una señal de posición, en el que la unidad de procesamiento (4) incluye un módulo de posición (49) diseñado para detectar la configuración del brazo (1) en función de la señal de posición, estando el módulo de selección (45) diseñado para seleccionar un diagrama de carga del módulo de memoria (43), basándose en la configuración del brazo (1) detectada.
- 15 16. Un manipulador telescópico (2) equipado con un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 15.
- 20 17. Un método para utilizar un brazo con varios ganchos (1) que está montado en o para ser montado en un brazo operativo (20) de un manipulador telescópico (2) y que también está provisto de una viga de soporte (10) diseñada para ser conectada a un dispositivo de acoplamiento (21) con el que está equipado un extremo distal de dicho brazo operativo (20) de un manipulador telescópico (2), estando dichos ganchos (11, 12, 13) distribuidos a lo largo de dicha viga (10), cada uno diseñado para soportar una carga respectiva y comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 25 suspender una o varias cargas de uno o varios ganchos (11, 12, 13) de dicho brazo (1); y
 detectar el peso de la carga o cargas suspendidas.
- 30 18. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que se suministra a un operador información que representa dicho peso de la carga o cargas.
- 35 19. El método de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, que comprende la etapa de comprobar, para uno o varios ganchos (11, 12, 13), si la carga soportada por ellos supera o no un umbral de riesgo respectivo en función del valor de peso máximo que están diseñados para soportar.
- 40 20. El método de acuerdo con las reivindicaciones 18 y 19, que comprende la etapa de producir un aviso de alarma dirigido al operador, tras la verificación de que el peso transportado por uno o varios ganchos (11, 12, 13) es igual o superior al respectivo umbral de riesgo antes mencionado.
- 45 21. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que se proporciona un dispositivo para controlar el mencionado brazo operativo (20), comprendiendo el método la etapa de ajustar el funcionamiento de un aparato de control (25, 26, 27) del brazo (20) en función de si la carga transportada por uno o más ganchos (11, 12, 13) alcanza o supera el respectivo umbral de riesgo.
- 50 22. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los movimientos del brazo (20) son bloqueados por el aparato de control (25, 26, 27), cuando la carga transportada por uno o más ganchos (11, 12, 13) ha alcanzado o superado el respectivo umbral de riesgo.
23. El método de acuerdo con la reivindicación 21 o 22, en el que el brazo operativo (20) está hecho para realizar el movimiento de retracción y/o descenso, cuando la carga transportada por uno o más ganchos (11, 12, 13) ha alcanzado o superado el respectivo umbral de riesgo.

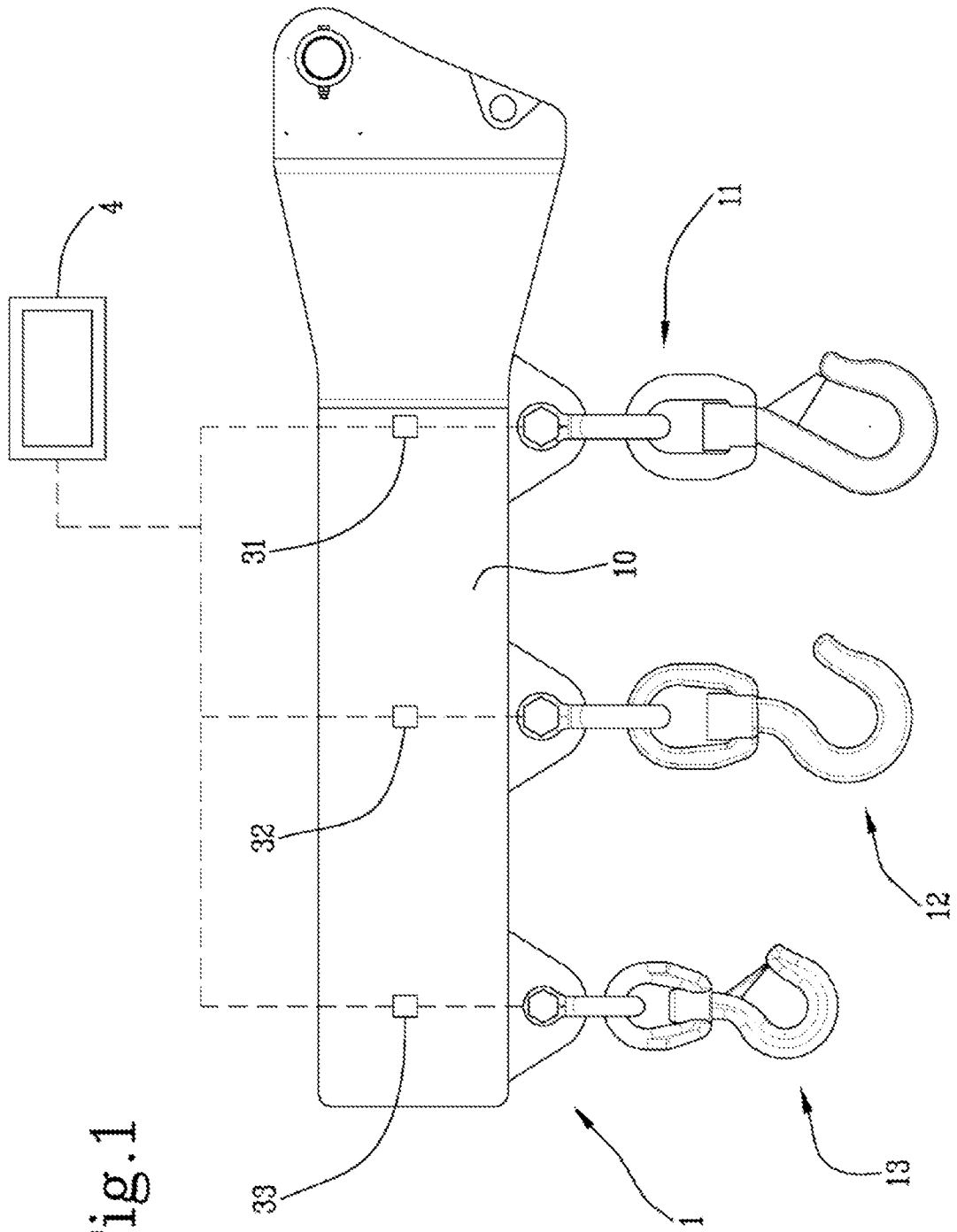
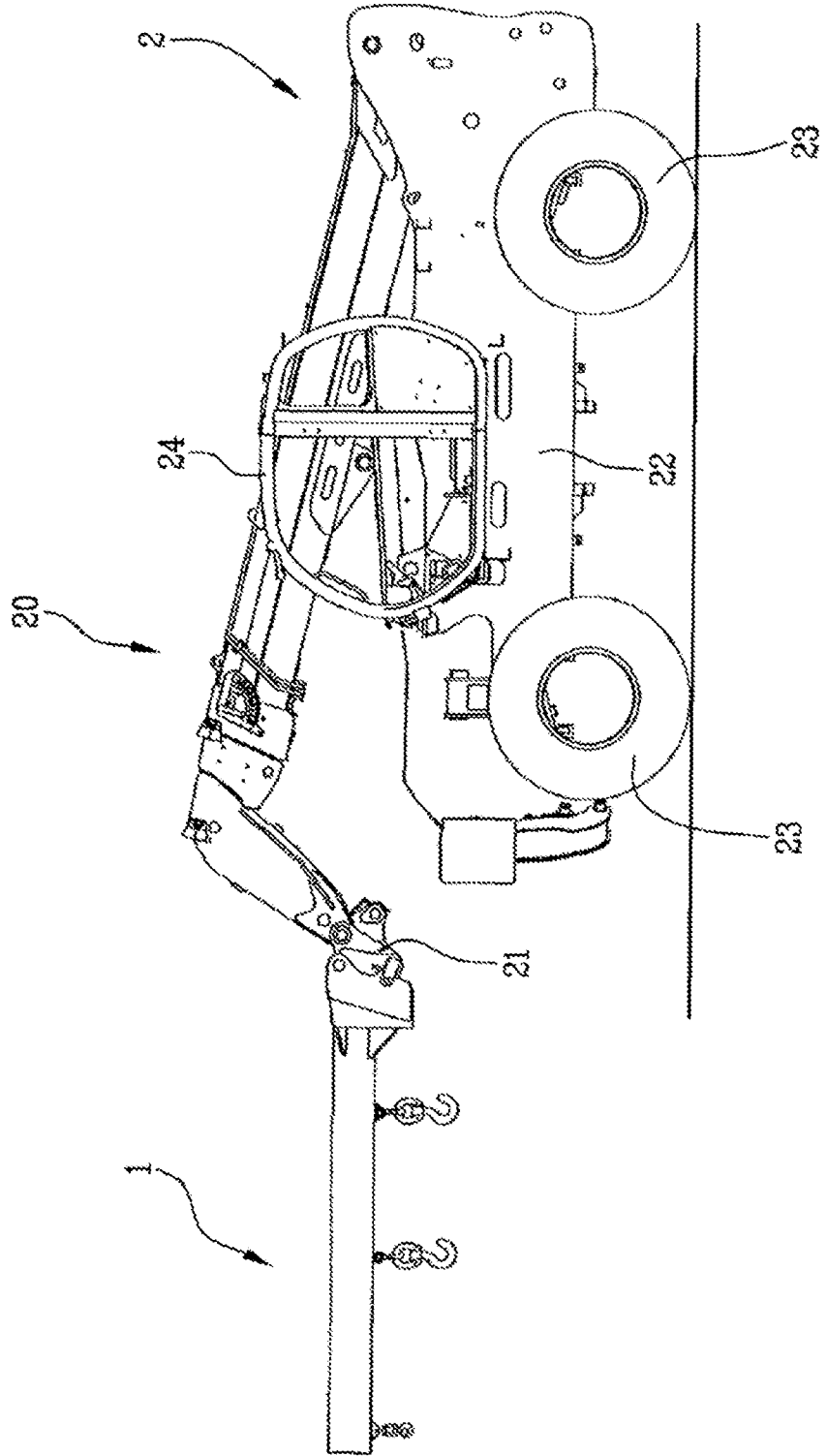
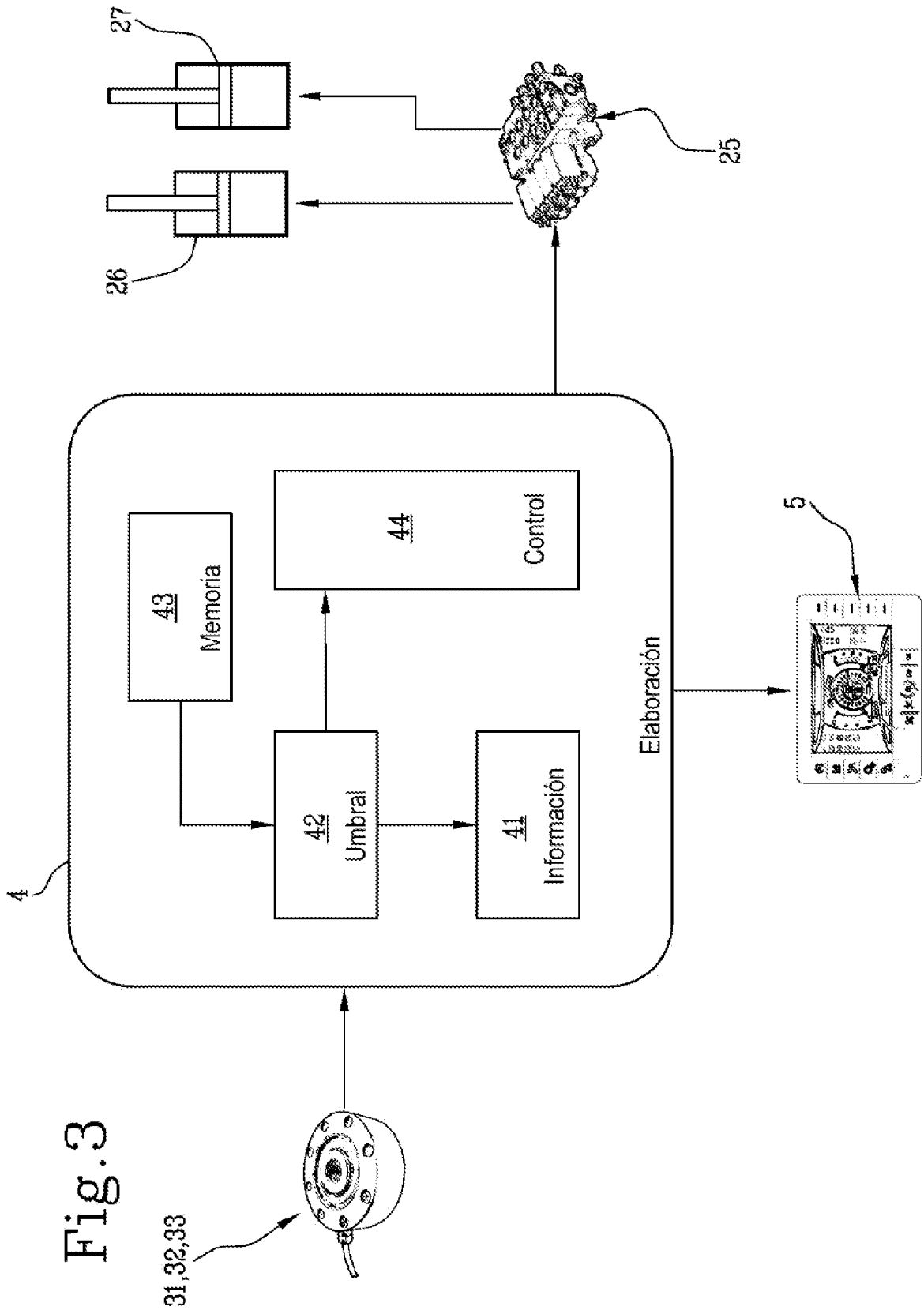


Fig.1

Fig.2





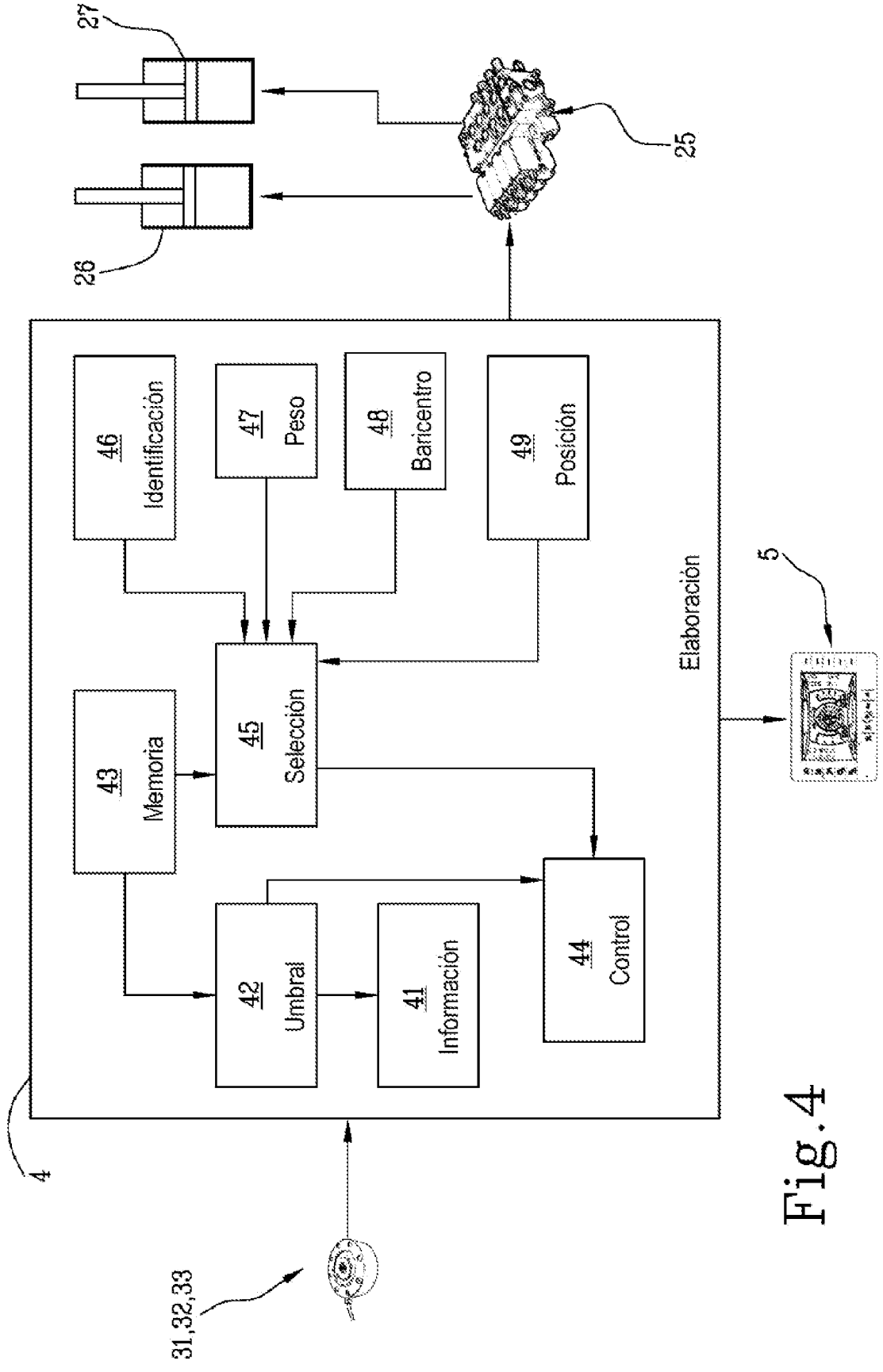


Fig.4