



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 084**

51 Int. Cl.:
B66F 9/065 (2006.01)
B66F 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04014729 .0**
96 Fecha de presentación : **23.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1502894**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Máquina de manipulación de cargas.**

30 Prioridad: **30.07.2003 GB 0317777**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2011

73 Titular/es: **J.C. BAMFORD EXCAVATORS LIMITED**
Rocester
Uttoxeter Staffordshire ST14 5JP, GB

72 Inventor/es: **Way, Richard Francis**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 363 084 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

Máquina de manipulación de cargas

5 Esta invención se refiere a una máquina de manipulación de cargas y, más concretamente, a una máquina de manipulación de cargas que incluye un cuerpo, un brazo de elevación montado sobre pivote en o al lado de un extremo del cuerpo de modo que pueda pivotar alrededor de un primer eje de pivote generalmente horizontal, y el brazo de elevación incluye en un segundo extremo, opuesto al primer extremo, un implemento de manipulación de cargas montado de modo que pueda pivotar respecto al brazo de elevación alrededor de un segundo eje de pivote generalmente horizontal.

10 En este tipo de máquinas, como por ejemplo la que se presenta la patente FR 2 600 317, para subir y permitir la bajada controlada del brazo de elevación alrededor del primer eje de pivote, normalmente se coloca un primer accionador lineal accionado hidráulicamente montado sobre pivote en el primer y segundo extremos correspondientes del cuerpo de la máquina a un lado del primer eje de pivote, y del brazo de elevación. También se coloca un segundo accionador lineal accionado hidráulicamente, montado normalmente dentro del brazo de elevación, o, al menos, encima del segundo eje de pivote, que actúa para pivotar el implemento de manipulación de cargas alrededor del segundo eje de pivote respecto al brazo de elevación, a través de una palanca, para así obtener una ventaja mecánica máxima.

15 En una disposición típica, se incluye un dispositivo de desplazamiento lineal que comprende un pistón capaz de moverse por el interior de un cilindro, montado sobre pivote en el primer y segundo extremos correspondientes del cuerpo de la máquina en el lado del primer eje de pivote opuesto al lado donde se encuentra el primer accionador, y del brazo de elevación, de modo que, mientras el brazo de elevación sube, desde un lado del pistón del dispositivo de desplazamiento es expulsado un líquido que es alimentado en el segundo accionador que se extiende para pivotar el implemento de manipulación de cargas conforme el brazo se eleva y mantener así la posición del implemento de manipulación de cargas respecto al terreno. Por contra, conforme el brazo de elevación se baja, desde el otro lado del pistón del dispositivo de desplazamiento es expulsado un líquido que es alimentado en el segundo accionador de modo que, al bajar el brazo de elevación, la posición del implemento de manipulación de cargas se mantiene respecto al suelo.

20 El segundo accionador normalmente es un accionador del tipo cilindro y pistón, y se crea un circuito hidráulico dispuesto de modo que, por ejemplo, al elevarse el brazo, desde un lado del dispositivo de desplazamiento que no tiene forma de corona circular sea expulsado un líquido y, al elevarse el brazo, éste sea alimentado en un lado que no tiene forma de corona circular del segundo accionador y, por contra, al bajar el brazo, desde el lado en forma de corona circular del dispositivo de desplazamiento sea expulsado un líquido que es alimentado en el lado en forma de corona circular del segundo accionador. De este modo, al igualar los tamaños del dispositivo de desplazamiento y del segundo accionador, y/o disponer sus distancias respectivas en relación con sus pivotes respectivos de modo que los cambios relativos a los volúmenes de líquido en el dispositivo de desplazamiento y en el segundo accionador sean sustancialmente iguales, se puede mantener de manera fidedigna y mecánica una carga en una posición generalmente de nivel, durante la subida y la bajada del brazo de elevación, sin que tenga que intervenir el operario.

25 Una de las desventajas de este tipo de máquinas es que el brazo de elevación debe extenderse más allá del primer eje de pivote para que el montaje sobre pivote del dispositivo de desplazamiento sea posible. Además, y sobre todo durante la subida del brazo elevación, el líquido que se desplaza desde el dispositivo de desplazamiento ofrecerá una resistencia a la subida del brazo, lo cual no resulta nada eficaz.

30 Se ha propuesto montar el dispositivo de desplazamiento en el mismo lado del primer eje de pivote que se encuentra el primer accionador. De este modo no resulta necesario que el brazo de elevación se extienda más allá del primer eje de pivote. No obstante, el dispositivo de desplazamiento actuará de manera opuesta a la descrita si el dispositivo de desplazamiento se encuentra en el lado del primer eje de pivote opuesto al lado en el que se encuentra el primer accionador de elevación. Es decir, al subir el brazo de elevación, el líquido será expulsado desde un lado en forma de corona circular del dispositivo de desplazamiento y, al bajar el brazo de elevación, el líquido será expulsado desde el lado que no tiene forma de corona circular del dispositivo de desplazamiento. No se puede conseguir fácilmente que el líquido desplazado desde el lado en forma de corona circular del dispositivo de desplazamiento durante la subida del brazo y desde el lado que no tiene forma de corona circular del dispositivo de desplazamiento durante la bajada del brazo sea alimentado en el lado que no tiene forma de corona circular y en el lado en forma de corona circular del segundo accionador para mantener la posición del implemento de manipulación de cargas tanto durante la elevación como durante la bajada.

35 Según esto, en una máquina en la que el dispositivo de desplazamiento se monta en el cuerpo en el mismo lado en el que se monta el primer accionador, se tiende a montar el segundo accionador debajo del brazo de elevación para que actúe entre el brazo de elevación por debajo del segundo pivote para pivotar el

5 implemento de manipulación de cargas. Esto supone una desventaja en el sentido de que, con tal disposición, cuando se desea pivotar el implemento de carga alrededor del segundo eje de pivote se obtiene una ventaja mecánica menor, por ejemplo, si el implemento de manipulación de cargas es una pala, y se desea pivotar la pala respecto al brazo de elevación para, por ejemplo, cavar en el material a excavar.

Según un primer aspecto de la invención, presentamos una máquina de manipulación de cargas conforme a la reivindicación 1.

10 Con una máquina como la de la invención, puede obtenerse la ventaja de una máquina en la que el dispositivo de desplazamiento se encuentra montado en el cuerpo de la máquina en el mismo lado del primer eje de pivote en el que se encuentra el primer accionador de elevación, a saber, la longitud de la máquina puede reducirse ya que no resulta necesario que el brazo de elevación se extienda más allá del eje de elevación, al tiempo que se mantiene la ventaja de tener el segundo accionador dispuesto encima del segundo eje de pivote, por ejemplo, dentro del brazo de elevación, y de que actúe para pivotar el implemento de manipulación de cargas, a través de una palanca que proporciona una ventaja mecánica máxima.

15 Para la realización de la invención, preferentemente el volumen de líquido expulsado desde el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro del segundo accionador es, durante la bajada del brazo de elevación, sustancialmente igual a los cambios combinados de los volúmenes de los lados en forma de corona circular de los cilindros del dispositivo de desplazamiento y el volumen de líquido expulsado desde el lado en forma de corona circular del cilindro del segundo accionador durante la subida del brazo de elevación es sustancialmente igual al volumen variable del lado que no tiene forma de corona circular del cilindro del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento.

20 Preferentemente, durante la subida del brazo de elevación, la presión del líquido alimentado en el primer accionador es transmitida al lado que no tiene forma de corona circular de al menos uno de los cilindros del dispositivo de desplazamiento que, de este modo, actúa para ayudar al primer accionador a subir el brazo de elevación. Por ejemplo, el líquido que pasa por una tubería que se extiende hasta el primer accionador puede ser alimentado en el lado que no tiene forma de corona circular del otro cilindro del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento y, si se desea, se puede presurizar una tubería para el líquido dispuesta entre el lado en forma de corona circular del segundo accionador y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento, a través de la presión del líquido presente en la tubería para el líquido que se extiende hasta el primer accionador, por ejemplo a través de una válvula de retención, de modo que ese cilindro 10 del dispositivo de desplazamiento también se pueda presurizar y pueda ayudar a subir el brazo.

25 Durante la bajada del brazo de elevación, se puede liberar la presión presente en la tubería para el líquido que se extiende hasta el primer accionador para que el líquido pueda pasar desde el lado que no tiene forma de corona circular del otro cilindro del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento hasta una región de baja presión.

30 La tubería para el paso del líquido a presión que se extiende hasta el primer accionador para subir el brazo de elevación y la tubería para el líquido dispuesta entre el lado en forma de corona circular del segundo accionador y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro antedicho del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento pueden incluir, cada una de ellas, una válvula compensadora para que, en caso de una pérdida de presión como consecuencia, por ejemplo, de un fallo en una tubería para el líquido entre la válvula compensadora correspondiente y el primer accionador, por un lado, y la válvula compensadora correspondiente y el segundo accionador, por otro, se mantenga la geometría del accionador correspondiente. De este modo se reducirá el peligro de que una carga sea bajada o descargada de repente del implemento de trabajo.

35 Según un segundo aspecto de la invención, presentamos un método para bajar una carga conforme a la reivindicación 11.

40 Según un tercer aspecto de la invención, presentamos un método para subir una carga portada conforme a la reivindicación 12.

A continuación se describen distintas realizaciones de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en donde:-

45 La FIGURA 1 es una vista lateral ilustrativa de una máquina de manipulación de cargas conforme a la presente invención;

La FIGURA 2 es una vista en sección transversal lateral de parte del brazo de elevación de la máquina de la figura 1;

50 La FIGURA 3 es un diagrama ilustrativo de un circuito hidráulico de la máquina de la figura 1.

En referencia a los dibujos, una máquina de manipulación de cargas 10 incluye un cuerpo 11 montada sobre una estructura de contacto con el suelo que en este ejemplo incluye un par de ruedas delanteras 13 y un par de ruedas traseras 14 a través de las cuales la máquina 10 puede moverse por el terreno. La máquina 10 incluye una cabina para el operario 16 desde la cual puede controlarse la máquina 10, y un brazo de elevación 18 para subir y bajar una carga dispuesta sobre un implemento de manipulación de cargas 19.

El brazo de elevación 18 se monta sobre el cuerpo 11 de modo que pueda pivotar hacia arriba y hacia abajo alrededor de un primer eje generalmente horizontal A que en este ejemplo se encuentra colocado detrás de la cabina 16 si bien, en otro ejemplo, puede estar colocado enfrente de la cabina 16.

Hay incluido un primer accionador lineal accionado hidráulicamente 20 para subir y permitir la bajada del brazo de elevación 18, cuyo accionador incluye un cilindro 21 montado sobre pivote sobre el cuerpo 11, y un pistón 22 que puede moverse linealmente por el interior del cilindro 21, estando el pistón 22 fijado a un vástago del pistón 23 que hay conectado de forma pivotante a un soporte 24 que hay debajo del brazo de elevación 18, enfrente del eje de pivote A, de modo que cuando el primer accionador 20 se extiende y el brazo de elevación 18 sube alrededor del eje A, y, cuando el primer accionador se retrae, el brazo de elevación puede bajar.

En este ejemplo, el implemento de manipulación de cargas 19 consiste en un par de horquillas de elevación dispuestas sobre un carro 35, si bien éstas se podrían sustituir por una pala o por cualquier otro implemento de manipulación de cargas apropiado.

El implemento de manipulación de cargas 19 se monta sobre pivote, de modo que pueda pivotar alrededor de un segundo eje generalmente horizontal B, en el brazo de elevación 18, en el extremo del brazo de elevación 18 más alejado del primer eje generalmente horizontal A.

El brazo de elevación 18 puede incluir una pluralidad de secciones telescópicas para que la carga pueda alejarse y acercarse al cuerpo 11 de la máquina 10, en cuyo caso, el implemento de manipulación de cargas se colocará en la sección exterior.

El movimiento pivotante del implemento de manipulación de cargas 19 alrededor del segundo eje generalmente horizontal B se consigue a través de un segundo accionador lineal accionado hidráulicamente 25 que incluye un cilindro 26, un pistón 27 que puede moverse linealmente por el interior del cilindro 26 y un vástago del 28 fijado al pistón 27. El cilindro 26 se monta de forma pivotante en el interior del brazo de elevación 18, encima del segundo eje generalmente horizontal B, y actúa para pivotar el implemento de manipulación de cargas alrededor del segundo eje generalmente horizontal B a través de una palanca formada por un mecanismo articulado 40.

El vástago del pistón 28 se monta sobre pivote en 32 en un primer eslabón 30 del mecanismo 40, cuyo primer eslabón 30 actúa a modo de palanca montada sobre pivote tanto en un segundo eslabón 31, en 33, como en el brazo de elevación 18, tal y como se indica en 36 en el dibujo, de modo que, a través del mecanismo 40 puede obtenerse una ventaja mecánica máxima al extenderse y retraerse el segundo accionador 25. Aunque pueden utilizarse otros tipos de articulación, en este ejemplo, el segundo eslabón 31 se extiende entre el primer eslabón 30 y un soporte sobre pivote 34 que hay sobre un carro 35 que porta las horquillas del implemento de manipulación de cargas 19.

En otro ejemplo, el pistón 27 del segundo accionador 25 podría acoplarse directamente al carro 35, por encima del segundo eje de pivote B, siempre y cuando la geometría particular lo permita.

Dicho mecanismo articulado 40 es muy corriente, por lo que no se considera necesaria una descripción más detallada del mismo.

El mecanismo articulado 40 es especialmente eficaz cuando el implemento de manipulación de cargas 19 es una pala que puede que tenga que cavar una montón de tierra o similar, ya que la ventaja mecánica máxima se obtendrá si la pala excavadora se encuentra en una posición angular correcta alrededor del segundo eje generalmente horizontal B, para excavar, que normalmente es cuando una superficie inferior de la pala se encuentra al mismo nivel que el terreno (llano).

Según la invención, debajo del brazo de elevación 18, hay un dispositivo de desplazamiento 42 que incluye un par de cilindros 44a, 44b, con unos pistones correspondientes cada uno de ellos 45a, 45b montados en su interior de modo que puedan moverse linealmente 45a, 45b sujeto a un vástago del pistón correspondiente 46a, 46b. Cada uno de los cilindros 44a, 44b está montado sobre pivote en el cuerpo 11 de la máquina 10, mientras que cada uno de los vástagos de los pistones 46a, 46b está montado sobre pivote en el brazo de elevación 18 en las conexiones sobre pivote correspondientes 48 en el mismo lado del primer eje generalmente horizontal A en el que se encuentra el primer accionador de elevación 20.

Al subir el brazo de elevación 18, los pistones 45a, 45b presentes en el interior de cada uno de los cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42 se moverán linealmente para extender la longitud del dispositivo de desplazamiento 42 y, por contra, al bajar el brazo de elevación 18, la longitud del dispositivo de desplazamiento 42 se retraerá.

5

En referencia ahora a la figura 3 en concreto, hay incluida una válvula de control del caudal 50 a través de la cual se puede controlar el líquido a presión procedente de una bomba de modo que sea dirigido a lo largo de una tubería para el líquido (inferior como según el dibujo) 51 hasta un lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20 para extender el accionador 20 y, así, subir el brazo de elevación 18 y, al mismo tiempo, permitir que el líquido expulsado desde un lado en forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20 fluya hasta una región de baja presión a lo largo de una tubería de retorno para el líquido (superior según el dibujo) 52 o, alternativamente, controlar el líquido a presión de modo que sea dirigido a lo largo de la tubería para el líquido superior 52 hasta el lado en forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20 para permitir que el brazo de elevación 18 baje y, al mismo tiempo, permitir que el líquido expulsado por el lado que no tiene forma de corona circular 21 del primer accionador 20 pase a lo largo de la tubería para el líquido inferior 51 hasta una región de baja presión, por ejemplo, un depósito 55.

10

15

En la tubería para el líquido inferior 51 a lo largo de la cual pasa el líquido a presión hasta el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20 para subir el brazo de elevación 18, hay incluida una válvula compensadora 53 para evitar la bajada repentina del brazo de elevación 18 en caso de que se produzca un fallo en cualquiera de las tuberías para el líquido 51, 52, tal y como se hace de forma habitual.

20

Hay dispuesta una tubería para el líquido (superior según el dibujo) 56 entre el lado en forma de corona circular del pistón 27 del segundo accionador lineal accionado hidráulicamente 25 y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 44a (el superior en el dibujo) del par de cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42, y otra tubería para el líquido (inferior en el dibujo) 57 dispuesta entre el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25 y los dos lados en forma de corona circular de los cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42.

25

30

Otra tubería para el líquido 58 se extiende entre el lado que no tiene forma de corona circular del otro cilindro 44b del par de cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42 y la tubería para el líquido inferior 51 dispuesta entre la válvula de control 50 y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20.

35

Unas tuberías para el líquido 59, 60 respectivas se extienden entre la tubería para el líquido superior 56 que se extiende hasta el lado en forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25, y la válvula de control del caudal 50, y entre la tubería para el líquido inferior 57 que se extiende hasta el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 20 y la válvula de control del caudal 50 respectivamente, de modo que, cuando se necesite, el operario pueda accionar el segundo accionador 25 para bascular el implemento de carga 19 alrededor del segundo eje generalmente horizontal B.

40

En la tubería para el líquido superior 56, entre el dispositivo de desplazamiento 42 y el lado en forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25, hay dispuesta una segunda válvula compensadora 62 para proteger contra una descarga repentina de la carga transportada en caso de que se produzca un fallo en cualquiera de las tuberías para el líquido 59/56 ó 60/57.

45

El sistema hidráulico funciona del modo siguiente.

50

Durante la subida del brazo de elevación 18, por la extensión del primer accionador 20, la válvula de control del caudal 50 puede haber cerrado las tuberías para el líquido 59, 60 que se extienden desde la válvula de control del caudal 50 hasta el segundo accionador 25. Al subir el brazo 18, los vástagos de los pistones 46a, 46b del dispositivo de desplazamiento 42 saldrán de sus cilindros correspondientes 44a, 44b para extender el dispositivo de desplazamiento 42. El líquido a la presión de elevación del brazo presente en la tubería para el líquido inferior 51 que se extiende hasta el primer accionador 20 será enviado al lado que no tiene forma de corona circular del pistón 45b del cilindro inferior 44b del dispositivo de desplazamiento 42 para ayudar a subir el brazo 18, y la presión del fluido presente en la tubería para el líquido inferior 51 que se extiende hasta el primer accionador 20 también será enviada a través de una válvula de retención 65 a la tubería para el líquido superior 56 que se extiende hasta el segundo accionador 25 y, de ahí, al lado que no tiene forma de corona circular del cilindro superior 44a del dispositivo de desplazamiento 42 para ayudar a subir el brazo de elevación 18.

55

60

El líquido expulsado desde el lado en forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25 será enviado, a través de la segunda válvula compensadora 62, al lado que no tiene forma de corona circular del pistón 45a del cilindro 44a (superior) únicamente del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento 42.

5 Al mismo tiempo, el líquido será expulsado de cada uno de los lados en forma de corona circular de los cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42 y pasará a lo largo de la tubería para el líquido inferior 57 hasta el lado que no tiene forma de corona circular del segundo accionador 25 haciendo así que el pistón 27 del segundo accionador 25 se mueva por el interior de su cilindro correspondiente 26. El volumen de fluido
10 expulsado de los cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42 es sustancialmente igual al volumen variable del lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador de modo que, el implemento de manipulación de cargas 19 pivotará alrededor del segundo eje generalmente pivotante B una cantidad proporcional al ángulo variable del brazo de elevación 18 alrededor del primer eje generalmente horizontal A, de modo que durante la elevación del brazo 18 se mantenga la posición del implemento de manipulación de cargas 19 respecto al terreno.

15 Durante la bajada del brazo de elevación 18, por retracción del primer accionador 20, y con las tuberías para el líquido 59, 60 que se extienden desde la válvula de control del caudal 50 hasta el segundo accionador 25 todavía cerradas por la válvula de control del caudal 50, los vástagos de los pistones 46a, 46b del dispositivo de desplazamiento 42 se moverán hacia el interior de sus cilindros correspondientes 44a, 44b para retraer el
20 dispositivo de desplazamiento 42. El líquido a presión de la válvula de control del caudal 50 será enviado al lado en forma de corona circular del pistón 22 del primer accionador 20 y el líquido expulsado por el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 21 del primer accionador 20 pasará a lo largo de la tubería para el líquido 51 hasta la región de baja presión 55.

25 Al mismo tiempo, el líquido expulsado por el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25 pasará a lo largo de la tubería para el líquido inferior 57 hasta cada uno de los lados con forma de corona circular de los cilindros 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42 haciendo que los pistones 45a, 45b del dispositivo de desplazamiento 42 se muevan por dentro de sus cilindros.

30 El volumen del líquido expulsado por el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro 26 del segundo accionador 25 vuelve a ser una vez más sustancialmente igual a los volúmenes variables de los lados en forma de corona circular del cilindro 44a, 44b del dispositivo de desplazamiento 42. De este modo al implemento de manipulación de cargas 19 se le hace pivotar alrededor del segundo eje de pivote generalmente horizontal B una cantidad proporcional al ángulo variable del brazo de elevación 18 alrededor
35 del primer eje generalmente horizontal A, pero en una dirección opuesta a la dirección en la que pivota durante la subida del brazo de elevación, de modo que, durante la bajada del brazo 18, se mantiene la posición del implemento de manipulación de cargas 19 respecto al terreno.

40 El líquido expulsado por el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro inferior 44b del dispositivo de desplazamiento 42 pasa a lo largo de la tubería para el líquido 58 hasta la tubería para el líquido inferior 51 que se extiende hasta el primer accionador 20 y, de ahí, a la región de baja presión 55.

Pueden realizarse distintas modificaciones sin salirse del ámbito de la invención. Por ejemplo, puede cambiarse el tipo de válvulas compensadoras 53, 62 y su ubicación según sea la ruta específica del circuito
45 hidráulico y, en lugar de o además de colocar la válvula de retención 65 en la tubería 56 que va desde la tubería para el líquido inferior que se extiende hasta el primer accionador 20 y la tubería para el líquido superior que se extiende hasta el segundo accionador, podría colocarse otra válvula para mantener la presión en la tubería para el líquido 56 que se extiende hasta el segundo accionador 25.

50 La válvula de control del caudal 50 es preferentemente una válvula de carrete que tiene carretes separados para controlar por separado el caudal al primer accionador 20 y al segundo accionador 25, si bien las válvulas de control del caudal pueden disponerse de otras muchas formas, por ejemplo, pueden colocarse válvulas de control del caudal independientes para cada accionador 20, 25.

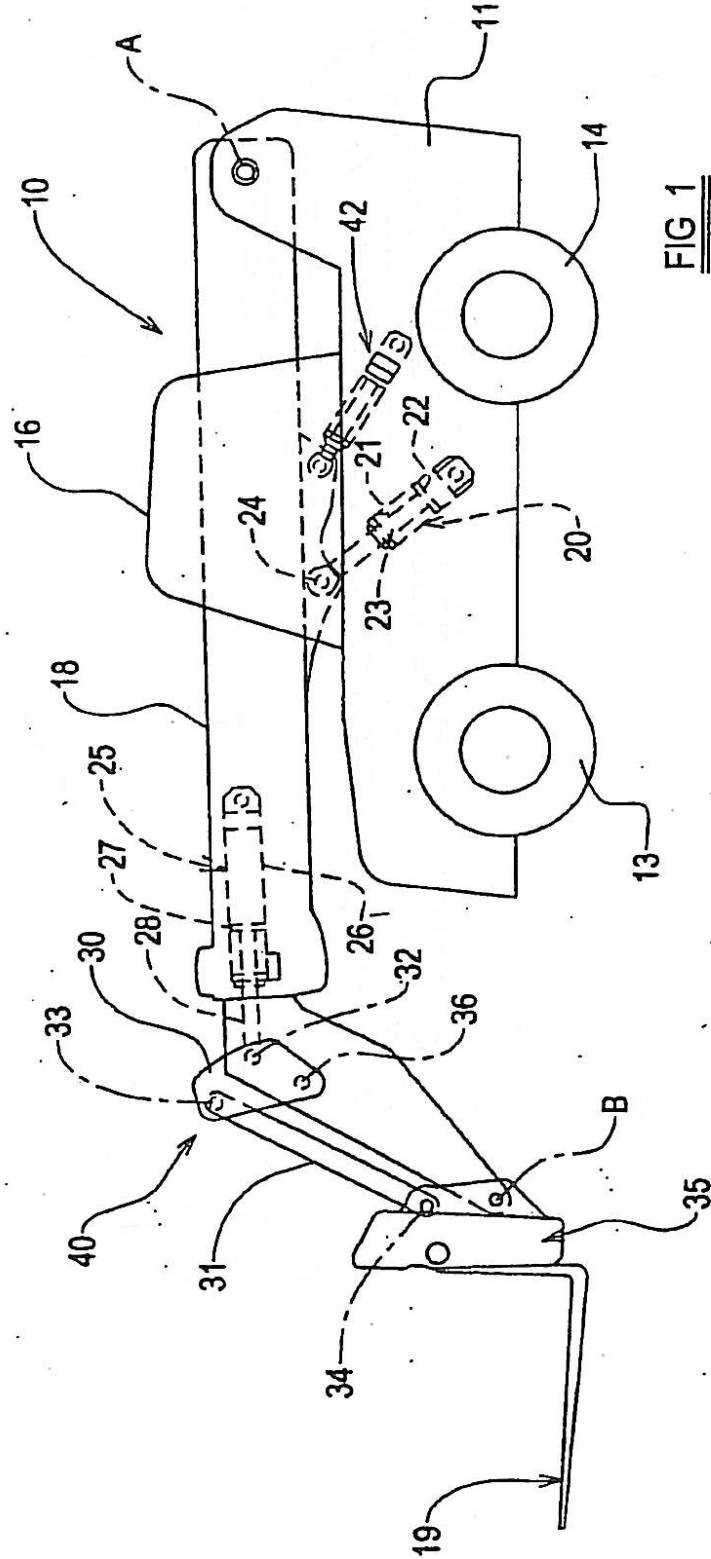
55 Según la invención, con el cierre de las tuberías para el líquido con control del caudal 59, 60 que se extienden entre la válvula de control del caudal 50 y el segundo accionador 25, el brazo de elevación 18 se puede subir y bajar manteniendo la posición de la carga sin que el operario tenga que intervenir, y con la colocación de un par de cilindros de desplazamiento 44a, 44b en un circuito como el descrito, pueden colocarse al mismo lado del primer eje generalmente horizontal A que en el que se encuentra el primer accionador 20, mientras que el
60 segundo accionador 25 puede colocarse tal y como se muestra encima del segundo eje generalmente horizontal B, dentro del brazo de elevación 18 o en cualquier otro sitio, pudiendo así actuar para pivotar el implemento de manipulación de cargas 19 alrededor del segundo eje generalmente horizontal B a través de la palanca proporcionada por el mecanismo articulado 40, al tiempo que se obtiene la mejor ventaja mecánica.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina de manipulación de cargas (10) que incluye un cuerpo (11), un brazo de elevación (18) montado sobre pivote en o muy cerca de un extremo del cuerpo (11) de modo que pueda pivotar alrededor de un primer eje de pivote generalmente horizontal (A), y el brazo de elevación (18) incluye en un segundo extremo, opuesto al primer extremo, un implemento de manipulación de cargas (19) montado de forma que pueda pivotar respecto al brazo de elevación (18) alrededor de un segundo eje de pivote generalmente horizontal (B), un primer accionador lineal accionado hidráulicamente (20) montado sobre pivote en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (20) a un lado del primer eje de pivote (A), y del brazo de elevación (18), para subir y permitir la bajada del brazo de elevación (18) alrededor del primer eje de pivote (A), y un segundo accionador lineal accionado hidráulicamente (25) para pivotar el implemento de manipulación de cargas (19) alrededor del segundo eje de pivote (B), en donde el segundo accionador (25) incluye un pistón (27) capaz de moverse linealmente por el interior de un cilindro (26), por lo que el cilindro (26) tiene un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular, y en donde el segundo accionador (25) está montado encima del segundo eje de pivote (B) y se puede accionar para que pivote el implemento de manipulación de cargas (19) a través de una palanca (30,31) y que se caracteriza porque comprende un dispositivo de desplazamiento lineal (42) que incluye un par de cilindros (44a, 44b) que tienen, cada uno de ellos un pistón correspondiente (45a, 45b) que puede moverse linealmente por su interior, teniendo así cada cilindro (44a, 44b) un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular y cada cilindro (44a, 44b) está montado sobre pivote en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (10) en el mismo lado del primer eje de pivote (A) que el primer accionador (20), y del brazo de elevación (18), estando el segundo accionador (25) y el dispositivo de desplazamiento (42) interconectados de modo que, al bajar el brazo de elevación (18), desde un lado que no tiene forma de corona circular de uno del par de cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42) es expulsado un líquido que es alimentado en un lado con forma de corona circular del segundo accionador (25) y, al subir el brazo de elevación (18), desde los lados en forma de corona circular de los dos cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42) es expulsado un líquido que es alimentado en el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro (26) del segundo accionador (25) para así mantener la posición del implemento de manipulación de cargas (19) respecto al terreno durante la bajada y la subida del brazo de elevación (18).
- 15 2. Una máquina conforme a la reivindicación 1 que se caracteriza porque el segundo accionador (25) está montado sobre pivote dentro del brazo de elevación (18) y actúa para pivotar el implemento de manipulación de cargas (19) a través de una palanca (30, 31).
- 20 3. Una máquina conforme a la reivindicación 1 o a la reivindicación 2 que se caracteriza porque el volumen de líquido expulsado desde el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro (26) del segundo accionador (25) durante la bajada del brazo de elevación (18) es sustancialmente igual a los cambios combinados de los volúmenes de los lados en forma de corona circular de los cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42) y el volumen de líquido expulsado desde el lado en forma de corona circular del cilindro (26) del segundo accionador (25) durante la subida del brazo de elevación (18) es sustancialmente igual al volumen variable del lado que no tiene forma de corona circular del cilindro del par de cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42).
- 25 4. Una máquina conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes que se caracteriza porque durante la subida del brazo de elevación (18), la presión del líquido alimentado en el primer accionador (20) es transmitida al lado que no tiene forma de corona circular de al menos uno de los cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42) que, de este modo, actúa para ayudar al primer accionador (20) a subir el brazo de elevación (18).
- 30 5. Una máquina conforme a la reivindicación 4 que se caracteriza porque durante la subida del brazo de elevación (18), el líquido que pasa a través de una tubería para líquidos (51) que se extiende hasta el primer accionador (20) es alimentado en el lado que no tiene forma de corona circular del otro cilindro (44b) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42).
- 35 6. Una máquina conforme a la reivindicación 4 o a la reivindicación 5 que se caracteriza porque una tubería para el líquido (57) dispuesta entre el lado en forma de corona circular del segundo accionador (25) y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro (44 a) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento(42) es presurizada por la presión del líquido que pasa a través de la tubería para el líquido (51) que se extiende hasta el primer accionador (20) de modo que el cilindro antedicho (44a) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42) también puede ayudar a subir el brazo (18).
- 40 7. Una máquina conforme a la reivindicación 6 que se caracteriza porque la tubería para el líquido (56) que se extiende entre el lado en forma de corona circular del segundo accionador (25) y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro antedicho (44a) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42) se presuriza a través de una válvula de retención (65).
- 45 50 55 60

- 5 8. Una máquina conforme a cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 que, en base a la reivindicación 5, se caracteriza porque durante la bajada del brazo de elevación (18), la presión presente en la tubería para el líquido que se extiende hasta el primer accionador (20) es liberada para que el líquido pueda pasar desde el lado que no tiene forma de corona circular del otro cilindro (44b) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42) a una región de baja presión (55).
9. Una máquina conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes que se caracteriza porque la tubería para el paso del líquido a presión (51) que se extiende hasta el primer accionador (20) para subir el brazo de elevación incluye una válvula compensadora (53).
- 10 10. Una máquina conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes que se caracteriza porque la tubería para el líquido (56) que se extiende entre el lado en forma de corona circular del segundo accionador (25) y el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro antedicho (44a) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42) incluye una válvula compensadora (62).
- 15 11. Un método para bajar una carga transportada sobre un brazo de elevación (18) de una máquina de manipulación de cargas (10) del tipo en el que hay un brazo de elevación (18) montado sobre pivote en o muy cerca de un extremo del cuerpo (11) de la máquina (10) de modo que pueda pivotar alrededor de un eje de pivote generalmente horizontal (A), y el brazo de elevación (18) incluye en un segundo extremo opuesto al primer extremo, un implemento de manipulación de cargas (19) montado de forma que pueda pivotar respecto al brazo de elevación (18) alrededor de un segundo eje de pivote generalmente horizontal (B), un primer accionador lineal accionado hidráulicamente (20) montado sobre pivote en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (10) a un lado del primer eje de pivote (A), y al brazo de elevación (18), para subir y permitir la bajada del brazo de elevación (18) alrededor del primer eje de pivote (A), y un segundo accionador lineal accionado hidráulicamente (25) para pivotar el implemento de manipulación de cargas (19) alrededor del segundo eje de pivote (B), en donde el segundo accionador (25) incluye un pistón (27) que puede moverse linealmente por dentro de un cilindro (26), por lo que el cilindro (26) tiene un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular, y en donde el segundo accionador (25) está montado encima del segundo eje de pivote (B) y se puede accionar para que pivote el implemento de manipulación de cargas (19) a través de una palanca (30,31), y que se caracteriza porque hay incluido un dispositivo de desplazamiento lineal (42) que comprende un par de cilindros (44a, 44b) que tienen, cada uno de ellos, un pistón correspondiente que puede moverse linealmente por su interior (45a, 45b), por lo que cada cilindro (44a, 44b) tiene un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular y cada cilindro (44a, 44b) está montado sobre pivote en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (10) en el mismo lado del primer eje de pivote (A) que el primer accionador (20), y del brazo de elevación (18), cuyo método también consiste en alimentar, durante la bajada del brazo de elevación (18), un líquido expulsado desde el lado que no tiene forma de corona circular de uno de los cilindros (44a) del par de cilindros del dispositivo de desplazamiento (42) en un lado con forma de corona circular del segundo accionador (25) para así mantener la posición del implemento de manipulación de cargas (19) respecto al terreno durante la bajada del brazo de elevación (18).
- 20 25 30 35
- 40 12. Un método para subir una carga transportada sobre un brazo de elevación (18) de una máquina de manipulación de cargas (10) del tipo en el que el brazo de elevación (18) está montado sobre pivote en o muy cerca de uno de los extremos del cuerpo (11) de la máquina (10) de modo que pueda pivotar alrededor de un primer eje de pivote generalmente horizontal (A), y el brazo de elevación (18) incluye en un segundo extremo opuesto al primer extremo un implemento de manipulación de cargas (19) montado de forma que pueda pivotar respecto al brazo de elevación (18) alrededor de un segundo eje de pivote generalmente horizontal (B), un primer accionador lineal accionado hidráulicamente (20) montado de forma pivotante en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (10) a un lado del primer eje de pivote (A), y al brazo de elevación (18), para subir y permitir la bajada del brazo de elevación (18) alrededor del primer eje de pivote (A), y un segundo accionador lineal accionado hidráulicamente (25) para pivotar el implemento de manipulación de cargas (19) alrededor del segundo eje de pivote (B), en donde el segundo accionador (25) incluye un pistón (27) que puede moverse linealmente por el interior de un cilindro (26), por lo que el cilindro (26) tiene un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular y el segundo accionador (25) está montado encima del segundo eje de pivote (B) y se puede accionar para que pivote el implemento de manipulación de cargas (19) a través de una palanca (30,31), y que se caracteriza porque hay incluido un dispositivo de desplazamiento lineal (42) que comprende un par de cilindros (44a, 44b) que tienen, cada uno de ellos, un pistón correspondiente que puede moverse linealmente por su interior (45a, 45b), por lo que cada cilindro (44a, 44b) tiene un lado en forma de corona circular y un lado que no tiene forma de corona circular y cada cilindro (44a, 44b) está montado sobre pivote en el primer y segundo extremos respectivos del cuerpo (11) de la máquina (10) en el mismo lado que el primer eje de pivote (A) que el primer accionador (20), y del brazo de elevación (18), cuyo método también consiste en alimentar, durante la subida del brazo de elevación (18), un líquido expulsado desde los lados en forma de corona circular de los dos cilindros (44a, 44b) del dispositivo de desplazamiento (42) en el lado que no tiene forma de corona circular del cilindro (26) del segundo accionador (35) para así mantener la posición del implemento de manipulación de cargas (19) respecto al terreno durante la subida del brazo de elevación (18).
- 45 50 55 60



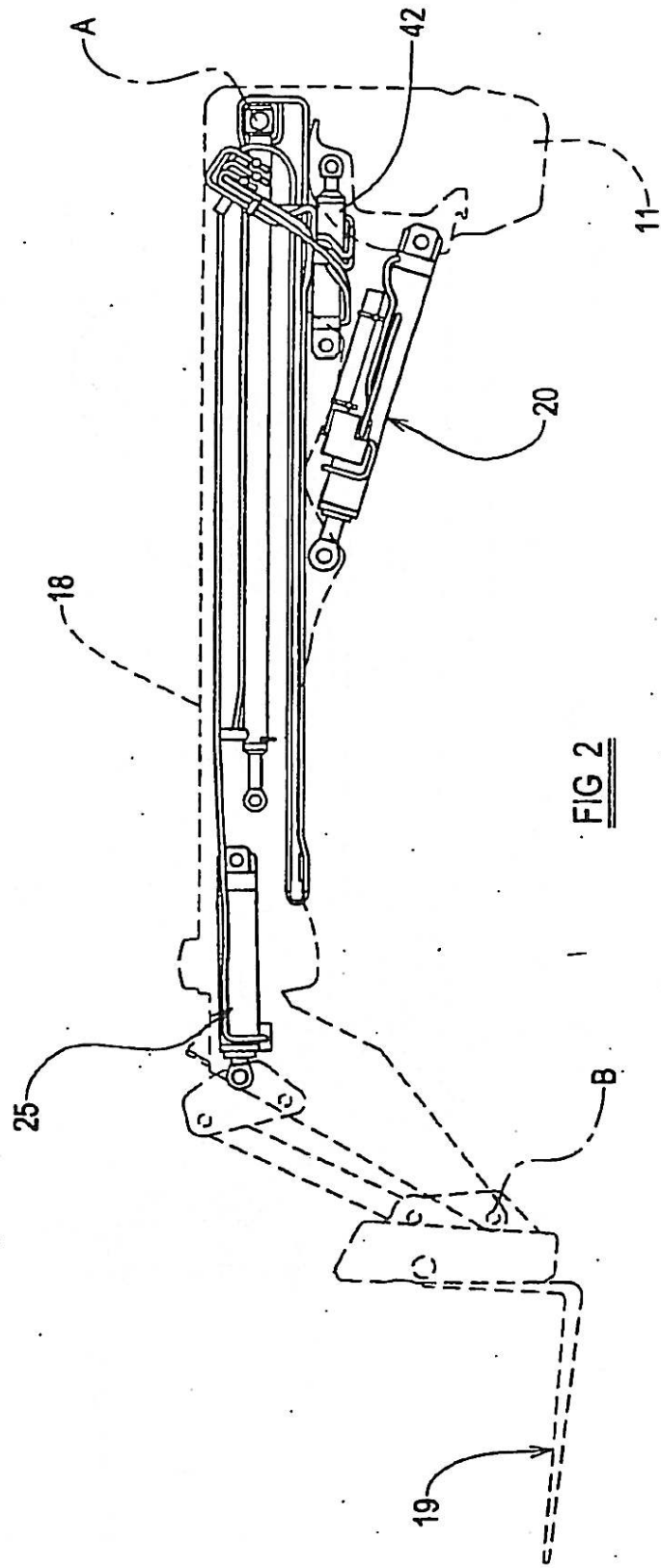


FIG 2

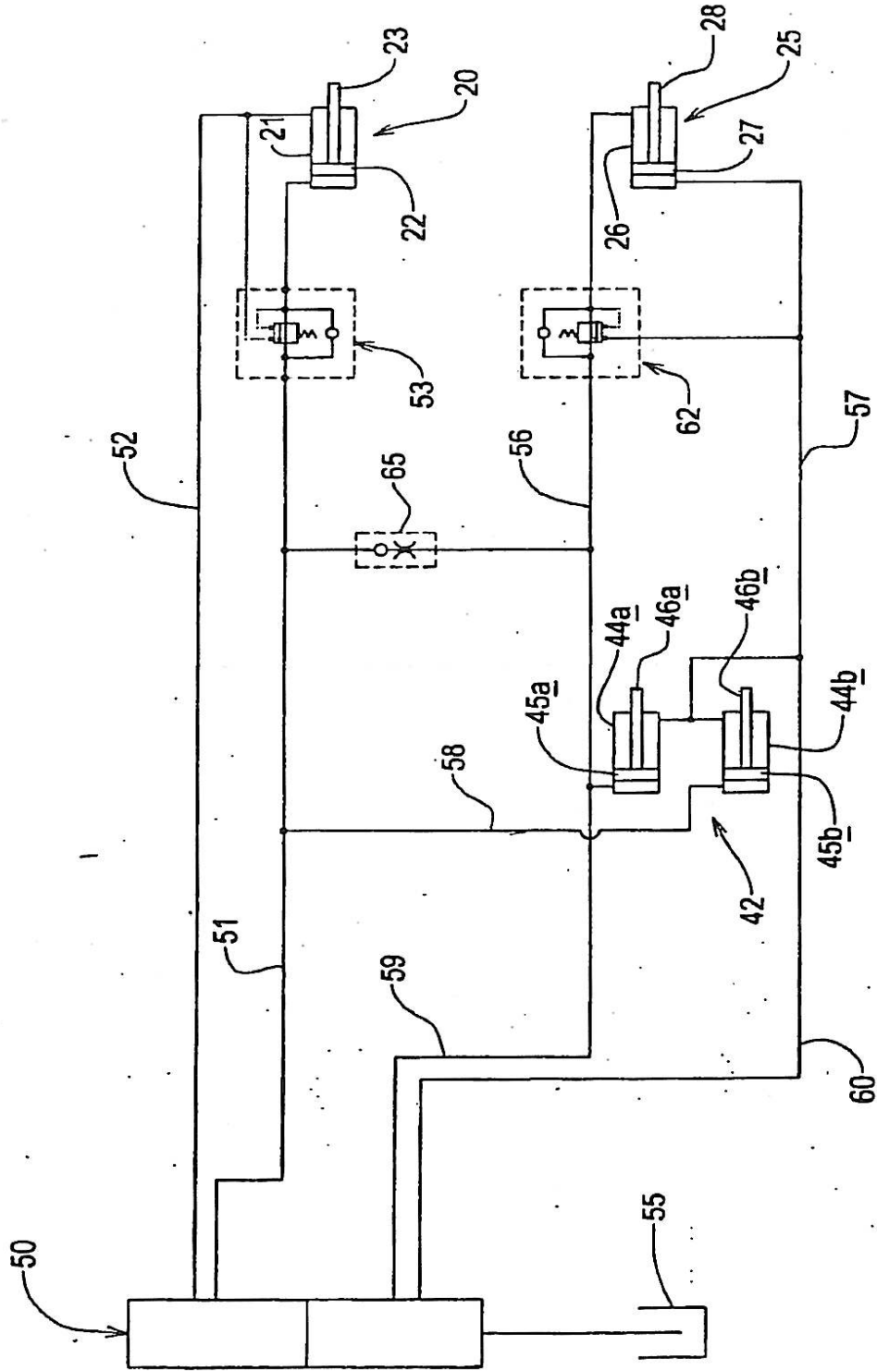


FIG 3