

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 252**

51 Int. Cl.:

B66C 23/80

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2011 E 11799822 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2635518**

54 Título: **Sistema de control de un pie estabilizador, dispositivo de estabilización y vehículo que comprende un dispositivo de estabilización**

30 Prioridad:

03.11.2010 FR 1059053

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

22.09.2015

73 Titular/es:

**EGI (100.0%)
Rue de la Warenne les Ayvelles
08000 Charleville-Mézières, FR**

72 Inventor/es:

CAMUS, DIDIER

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 546 252 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).

Sistema de control de un pie estabilizador, dispositivo de estabilización y vehículo que comprende un dispositivo de estabilización

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de un pie estabilizador, a un dispositivo de estabilización que consta de un pie estabilizador y a un vehículo, en particular un aparato elevador, que comprende un dispositivo de estabilización.

10 Se conoce un dispositivo de estabilización 10 para aparato elevador como el que se representa en la figura 1. Este dispositivo de estabilización 10 consta de un pie estabilizador 12 fijado al vástago 14 de un cilindro hidráulico de doble efecto 16. El cilindro 16 consta de este modo de dos cámaras hidráulicas 18, 20 separadas por un pistón 22 solidario con el vástago 14. Una junta de pistón está prevista en el pistón 22 para garantizar la estanqueidad al fluido hidráulico entre las dos cámaras 18, 20.

15 El dispositivo de estabilización 10 consta también de un circuito 24 de alimentación con fluido hidráulico de cada una de las cámaras 18, 20 del cilindro hidráulico. Este circuito de alimentación 24 se puede conectar selectivamente a una fuente de fluido hidráulico a presión P y/o a un depósito de fluido hidráulico D.

20 Este circuito de alimentación 24 consta de dos ramales 26, 28, estando cada uno de esos ramales 26, 28 provisto de una válvula de retención 30, 32 controlada, que permite impedir la evacuación del fluido hidráulico fuera de una u otra de las dos cámaras 18, 20. Cada válvula de retención puede estar formada por un elemento obturador contraído elásticamente en una posición de obturación de un orificio de paso del fluido hidráulico.

25 El circuito de alimentación 24 consta también de una válvula de compuerta 34 con tres posiciones. Dos posiciones de esta válvula de compuerta 34 permiten llenar una 18, 20 de las dos cámaras permitiendo al mismo tiempo el vaciado de la otra 20, 18. En la tercera posición de la válvula de compuerta 34, el circuito de alimentación 24 queda aislado de la fuente de fluido hidráulico a presión P. Los dos ramales 26, 28 del circuito hidráulico están por tanto en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D, permitiendo de este modo que las válvulas de retención estén en su posición de obturación, impidiendo el flujo de fluido hidráulico.

30 Dicho dispositivo de estabilización funciona de la siguiente forma. Para garantizar la estabilidad del aparato elevador, se ordena una alimentación de la cámara 18 con fluido hidráulico por medio del ramal 26 del circuito hidráulico. De manera simultánea, se procede a una derivación (ilustrada con la línea de puntos en la figura 1) de una cantidad de fluido hidráulico a presión desde el ramal 26 hacia la válvula de retención 32. Esto permite mantener a esta válvula de retención 32 en la posición en la que deja pasar al fluido hidráulico desde la cámara hidráulica 20 hacia el depósito de fluido hidráulico D. A continuación, la cámara de fluido hidráulico 18 se llena con fluido hidráulico y, simultáneamente, se vacía la cámara de fluido hidráulico 20. La combinación de estos dos fenómenos provoca la salida del vástago de cilindro 14 fuera del cuerpo de cilindro 15, hasta que se alcance una posición estabilizada del aparato elevador. En esta posición, el pie estabilizador 12 está en contacto con el suelo. Se cierra entonces la válvula de compuerta 34, en la posición representada en la figura 1. Las dos válvulas 30, 32 vuelven automáticamente a su posición de obturación, impidiendo el flujo de fluido hidráulico desde las cámaras hidráulicas 18, 20. La cantidad continua de fluido hidráulico en cada una de las cámaras 18, 20 ya no varía por lo tanto y se asegura la posición del vástago.

45 Dicho dispositivo permite efectivamente garantizar la estabilidad de un aparato elevador en la mayoría de los casos. Sin embargo, en el caso de un fallo del cilindro hidráulico, vinculado a un defecto de la junta de pistón por ejemplo, puede producirse una deformación del cuerpo del cilindro. En este caso, en efecto, sale fluido hidráulico de la cámara hidráulica 18 hacia la cámara hidráulica 20. La presión se iguala entre las dos cámaras y aumenta en la relación de las secciones de las superficies del pistón. Aparece entonces una sobrecarga hidráulica no prevista en el cilindro. Dicho fallo puede conducir incluso a la destrucción del cilindro hidráulico por estallido.

50 Para evitar esta destrucción del cilindro, se conoce un dispositivo de estabilización 50 como el que se ilustra en la figura 2. En esta figura 2, los elementos idénticos o con la misma función que los elementos del dispositivo de estabilización 10 de la figura 1 llevan la misma referencia.

55 Tal como se ilustra en esta figura 2, el dispositivo de estabilización 50 consta en paralelo a la válvula de retención 30 de una válvula de equilibrado 36. Esta válvula de equilibrado permite la evacuación de una cantidad de fluido hidráulico fuera de la cámara 18 del cilindro 16 en el caso de que el fluido dentro de esta cámara alcance un valor de presión predeterminado.

60 De este modo, si aparece un aumento de la presión del fluido hidráulico como consecuencia de una carga no prevista en el dispositivo estabilizador -por ejemplo en caso de que se supere el diagrama de uso del aparato elevador- entonces la válvula de equilibrado se abre y de este modo evita un deterioro del cilindro 16 por un aumento excesivo de la presión del fluido hidráulico dentro de la cámara hidráulica del cilindro.

Sin embargo, puede suceder que estas válvulas de equilibrado estén reguladas de forma inadecuada. En particular, estas válvulas de equilibrado pueden permitir una evacuación de fluido hidráulico a una presión demasiado baja. En este caso, la cámara hidráulica se vacía cuando el cilindro podría soportar la presión del fluido hidráulico dentro de la cámara hidráulica. A continuación, el dispositivo de estabilización ya no es funcional, y la estabilidad del aparato elevador no está por lo tanto garantizada.

Existe, por lo tanto, la necesidad de un dispositivo de estabilización que no presente los inconvenientes mencionados con anterioridad. En particular, existe la necesidad de un sistema de control de un pie estabilizador que permita incrementar la seguridad de los dispositivos de estabilización conocidos. El documento US 4273244A A da a conocer un sistema de control de un pie estabilizador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Con esta finalidad, la presente invención propone un sistema de control de un pie estabilizador que consta de un cilindro hidráulico y de un circuito hidráulico de alimentación con fluido hidráulico del cilindro hidráulico, constando el cilindro hidráulico de un vástago de cilindro, en el extremo del cual se puede fijar el pie estabilizador, y de al menos una cámara hidráulica que controla la posición del vástago de cilindro, constando el circuito hidráulico de alimentación de un ramal de alimentación de la cámara hidráulica que comprende:

- unos primeros medios activables selectivamente para impedir el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico; y
- unos segundos medios para impedir el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico mientras la presión del fluido hidráulico dentro de la cámara hidráulica sea inferior a un valor de umbral predeterminado, estando los segundos medios dispuestos entre los primeros medios y la cámara hidráulica;
- comprendiendo el sistema de control, además, unos medios de determinación de la posición del vástago del cilindro hidráulico, activándose los primeros medios cuando el vástago del cilindro hidráulico ha alcanzado una posición límite predeterminada.

De acuerdo con unas formas de realización preferentes, la invención comprende una o varias de las siguientes características:

- los primeros medios se activan después de que los segundos medios hayan permitido el flujo de una cantidad de fluido hidráulico fuera de la cámara hidráulica;
- los primeros medios constan de una primera válvula de retención activable selectivamente;
- los segundos medios constan de una válvula de equilibrado y, de preferencia, de una segunda válvula de retención montada en paralelo a la válvula de equilibrado;
- el cilindro es un cilindro de doble efecto, constando el circuito de alimentación además de un segundo ramal de alimentación con fluido hidráulico de una segunda cámara del cilindro de doble efecto; y
- una tercera válvula de retención está prevista en el segundo ramal de alimentación con fluido hidráulico del cilindro doble, controlándose la tercera válvula de retención en función de los segundos medios.

La invención se refiere también a un dispositivo de estabilización que comprende al menos un pie estabilizador y un sistema de control de dicho pie estabilizador tal como se ha descrito con anterioridad en todas sus combinaciones, estando el pie estabilizador fijado de manera articulada en el extremo del vástago del cilindro.

La invención también se refiere a un vehículo, en particular aparato elevador, que comprende un dispositivo de estabilización como el que se ha descrito con anterioridad.

Se mostrarán otras características y ventajas de la invención con la lectura de la descripción que viene a continuación de una forma preferente de realización de la invención, dada a título de ejemplo y en referencia a los dibujos adjuntos:

La figura 1 representa esquemáticamente un dispositivo de estabilización conocido, en su posición de transporte. La figura 2 representa esquemáticamente un segundo dispositivo de estabilización conocido, en su posición de transporte.

La figura 3 representa esquemáticamente un tercer dispositivo de estabilización, en su posición de transporte.

La figura 4 representa esquemáticamente el dispositivo de estabilización de la figura 3, durante una fase de despliegue.

La figura 5 representa esquemáticamente el dispositivo de estabilización de la figura 3, en su posición operativa.

La figura 6 representa esquemáticamente el dispositivo de estabilización de la figura 3, durante una primera etapa de fallo.

La figura 7 representa esquemáticamente el dispositivo de estabilización de la figura 6, durante una segunda etapa de fallo.

A continuación en la descripción, los elementos idénticos o con la misma función del dispositivo de estabilización de las figuras 3 a 7 llevan la misma referencia que el elemento correspondiente del dispositivo de estabilización de la figura 1, aumentado en 100.

Tal como se representa en las figuras 3 a 7, un dispositivo de estabilización 110 consta de un pie estabilizador 112 y de un sistema de control del pie estabilizador. Este sistema de control del pie estabilizador consta de un cilindro hidráulico 116, estando el pie estabilizador 112 fijado al extremo del vástago 114 del cilindro 116 de manera articulada. Por lo general, el fluido hidráulico utilizado es aceite.

En esta aplicación, se prefiere utilizar un cilindro hidráulico ya que este tipo de cilindro puede desarrollar fuerzas más importantes y moverse a unas velocidades más precisas y más fáciles de regular que un cilindro neumático, en particular. Además, aunque se pueda implementar un cilindro de simple efecto, se prefiere implementar un cilindro de doble efecto para controlar el desplazamiento del pie estabilizador 112 en dos direcciones opuestas.

El cilindro hidráulico 116, de doble efecto, consta de una primera cámara hidráulica 118 y de una segunda cámara hidráulica 120 separadas por un pistón 122 solidario con el vástago 114. Una junta de pistón está prevista en el pistón 122 para garantizar la estanqueidad al fluido hidráulico entre las dos cámaras 118, 120.

El sistema de control consta también de un circuito 124 de alimentación con fluido hidráulico de cada una de las cámaras hidráulicas 118, 120 del cilindro hidráulico 116. Este circuito de alimentación 124 se puede conectar selectivamente a una fuente de fluido hidráulico a presión P y/o a un depósito de fluido hidráulico D.

El circuito de alimentación consta de un primer ramal 126 y de un segundo ramal 128. El primer ramal 126 está provisto de una primera válvula de retención 130 y el segundo ramal 128 está provisto de una segunda válvula de retención 132. Las dos válvulas de retención 130, 132 son de tipo controlado y están adaptadas para impedir el flujo del fluido hidráulico desde una u otra de las dos cámaras 118, 120 del cilindro hidráulico 116, respectivamente. Cada válvula de retención 130, 132 puede estar formada por un elemento obturador contraído elásticamente en una posición de obturación de un orificio de paso para el fluido hidráulico.

Por otra parte, el circuito de alimentación 124 está provisto de una válvula de compuerta de control 134 con tres posiciones 134₁, 134₂, 134₃.

En una primera posición 134₁, la válvula de compuerta 134 permite la alimentación con fluido hidráulico de la primera cámara hidráulica 118. Para ello, la primera cámara hidráulica está en comunicación de fluido con la fuente de fluido hidráulico a presión P. Todavía en esta primera posición 134₁, la válvula de compuerta 134 permite el vaciado de la segunda cámara hidráulica 120, estando la segunda cámara hidráulica 120 en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D. A continuación, esta primera posición 134₁ de la válvula de compuerta de control 134 ordena la salida del vástago de cilindro 114 fuera del cuerpo de cilindro 115.

En una segunda posición 134₂, la válvula de compuerta 134 ordena el aislamiento de la fuente de fluido hidráulico de presión P con respecto al circuito de alimentación 124. Todavía en esta segunda posición 134₂ de la válvula de compuerta 134, los dos ramales 126, 128 del circuito de alimentación están en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D. Esto permite reducir la presión del fluido hidráulico dentro de los ramales 126, 128 del circuito hidráulico. Como consecuencia de esta reducción de presión, las válvulas de retención 130, 132 se cierran e impiden por lo tanto la evacuación de fluido hidráulico desde las dos cámaras hidráulicas 118, 120 hacia el circuito de alimentación 124 y el depósito de fluido hidráulico D.

En su tercera posición 134₃, la válvula de compuerta 134 permite la alimentación con fluido hidráulico de la segunda cámara hidráulica 120. Para ello, la segunda cámara hidráulica 120 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido hidráulico a presión P. Todavía en esta tercera posición 134₃, la válvula 134 permite el vaciado de la primera cámara hidráulica 118, estando la primera cámara hidráulica 118 en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D. Como consecuencia, esta tercera posición 134₃ de la válvula de compuerta de control 134 ordena el retorno del vástago de cilindro 114 dentro del cuerpo de cilindro 115.

En paralelo a la primera válvula de retención 130, el ramal 126 del circuito de alimentación 124 está provisto de una válvula de equilibrado 136. Esta válvula de equilibrado 136 impide el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico mientras la presión del fluido hidráulico sea inferior a un valor de umbral predeterminado. Se conoce que dicha válvula de equilibrado 136 permite el paso del fluido hidráulico únicamente en un sentido. Es la razón por la que está montada en paralelo a la primera válvula de retención 130, que permite una circulación del fluido hidráulico a presión en la dirección opuesta al flujo permitido por la válvula de equilibrado 136.

El primer ramal 126 del circuito de alimentación 124 también está provisto de una electroválvula de seguridad 138. Esta electroválvula de seguridad 138 se controla de manera selectiva eléctricamente entre dos posiciones. En una primera posición 138₁, la electroválvula de seguridad 138 se comporta como un conducto simple y permite el paso de fluido hidráulico en los dos sentidos. En una segunda posición 138₂, la electroválvula de seguridad 138 se comporta como una válvula de retención 139. Cuando se controla a la electroválvula de seguridad 138 en esta segunda posición 138₂, esta impide el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico.

Hay que señalar aquí que el conjunto compuesto por la primera válvula de retención 130 y la válvula de equilibrado 136 está dispuesto en serie entre la primera cámara hidráulica 118 del cilindro hidráulico 116 y la electroválvula de

seguridad 138.

El dispositivo de estabilización 110 consta, además, de unos medios de control de la electroválvula de control 138, de unos medios de determinación de la posición del vástago de cilindro hidráulico y de una memoria de almacenamiento de la información relativa a la posición del vástago de cilindro hidráulico, no representados. De este modo, se puede en particular medir la posición del vástago de cilindro en un instante dado, en particular medir la longitud con la que el vástago de cilindro sale fuera del cuerpo de cilindro.

El funcionamiento del dispositivo de estabilización 110 se describe a continuación.

Tal como se ilustra en la figura 3, el dispositivo de estabilización 110 está en su posición de transporte. En esta posición de transporte, el vástago de cilindro 114 está completamente recogido dentro del cuerpo de cilindro 115. Dicho de otro modo, la cámara hidráulica 120 está llena de fluido hidráulico mientras que la cámara 118 está prácticamente vacía. La válvula 134 está en su segunda posición 134₂, en la que el circuito de alimentación 124 está separado de la fuente de alimentación de fluido hidráulico a presión P, estando los dos ramales 126, 128 del circuito de alimentación en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D. A continuación, al ser baja la presión del fluido hidráulico en los ramales 126, 128, las válvulas de retención 130, 132 y 139 están en su posición de obturación, posición pretensada, e impiden de este modo cualquier fuga de fluido hidráulico fuera de las cámaras hidráulicas 118, 120.

La figura 4 ilustra la colocación del dispositivo de estabilización 110. En esta figura, la válvula 134 está en su posición 134₁, que permite el llenado de la primera cámara 118 con fluido hidráulico procedente de la fuente de fluido hidráulico a presión P, y el vaciado de la cámara 120 dentro del depósito de fluido hidráulico D. La electroválvula de seguridad 138 está en su posición 138₂ en la que se comporta como una válvula de retención 139. De este modo la electroválvula de seguridad 138 está también en su posición de reposo que corresponde a una posición en la que permite el llenado de la primera cámara 118.

Además, en esta posición 134₁ de la válvula 134, la segunda cámara hidráulica 120 del cilindro hidráulico está en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D, a través de la segunda válvula de retención 132. Para que la segunda válvula de retención 132 permita el paso de fluido hidráulico desde la segunda cámara hidráulica 120 hacia el depósito de fluido hidráulico D, se deriva una cantidad de fluido hidráulico procedente de la fuente de fluido hidráulico a presión P desde el primer ramal 126 del circuito de alimentación. Esta cantidad de fluido está destinada a garantizar una presión suficiente en la segunda válvula de retención 132 para que el elemento obturador se mantenga a distancia de su posición de obturación, impidiendo el flujo de fluido hidráulico. La posición de obturación del elemento obturador corresponde al estado de la segunda válvula de retención 132 en el que impide el flujo de fluido hidráulico desde la segunda cámara hidráulica 120, en el segundo ramal 128 del circuito de alimentación 124.

La alimentación de la primera cámara hidráulica 118 y el vaciado de la segunda cámara hidráulica provocan la salida del vástago de cilindro 114 fuera del cuerpo de cilindro, hasta que el pie estabilizador 112 alcance el suelo 140 (visible en la figura 5). Se puede continuar con la salida del vástago de cilindro 114 fuera de cuerpo de cilindro para alcanzar una posición de estabilidad del vehículo en el cual está montado el dispositivo estabilizador.

La figura 5 ilustra el dispositivo de estabilización en su posición de estabilización. El pie estabilizador 112 se apoya en el suelo 140. La válvula 134 está en su posición 134₂ en la que el circuito de alimentación está separado de la fuente de fluido hidráulico a presión P, estando los dos ramales 126, 128 del circuito hidráulico en comunicación de fluido con el depósito de fluido hidráulico D. A continuación, se reduce la presión dentro de los ramales 126, 128 entre el depósito de fluido hidráulico y las primeras y segundas válvulas de retención 130, 132. Más adelante, las válvulas de retención 130, 132 se cierran, debido al montaje pretensado del elemento obturador, en una posición en la que impiden que salga fluido hidráulico fuera de las cámaras hidráulicas 118, 120. La válvula de equilibrio 136 está regulada para impedir una fuga de fluido hidráulico en el nivel de presión del fluido hidráulico en esta posición. La electroválvula de seguridad 138 está, por su parte, controlada en su primera posición 138₁ en la que esta se comporta como un tramo de conducto, que permite el flujo de fluido hidráulico en los dos sentidos.

Se mide entonces la posición del vástago de cilindro y se graba esta información en la memoria de almacenamiento.

La figura 6 ilustra la aparición de un fallo del cilindro hidráulico del dispositivo de estabilización, por ejemplo a causa de una sobrecarga. Esta sobrecarga se traduce en un aumento de la fuerza aplicada por el suelo 140 sobre el pie estabilizador 112 y, por lo tanto, sobre el pistón de cilindro 122 a través del vástago de cilindro 114.

Este aumento de la reacción del suelo provoca, por lo tanto, un aumento de la presión del fluido hidráulico dentro de la primera cámara hidráulica 118. Cuando la presión del fluido hidráulico dentro de esta primera cámara se vuelve superior a un valor de umbral predeterminado considerado crítico para la integridad del cilindro hidráulico, la válvula de equilibrio, calibrada en este valor de umbral predeterminado, permite una fuga de fluido hidráulico desde la primera cámara hidráulica 118.

De este modo, como sale fluido hidráulico de la primera cámara hidráulica a través de la válvula de equilibrado 136, el vástago de cilindro 114 vuelve dentro del cuerpo de cilindro 115, a pesar de la posición de las válvulas de retención 130 y 132.

5 Cuando el vástago del pistón ha alcanzado una posición límite (identificada por ejemplo por su altura) predeterminada considerada crítica, en particular para la estabilidad del vehículo en el cual está montado el dispositivo de estabilización, midiéndose este altura por medio de unos medios de medición de la posición del vástago de cilindro hidráulico, por ejemplo, se controla la electroválvula de seguridad 138 en su posición 138₂ en la que se comporta como una válvula de retención, impidiendo que continúe el flujo de fluido hidráulico desde la primera cámara hidráulica. De este modo, este control de la electroválvula de seguridad 138 se produce después de que la válvula de equilibrado haya permitido el flujo de una cantidad de fluido hidráulico fuera de la primera cámara hidráulica 118.

15 El vástago de cilindro 114 se estabiliza entonces en esta nueva posición de equilibrio.

Entre el instante en el que el fluido hidráulico debe comenzar a fluir a través de la válvula de equilibrado y el instante en el que el vástago 114 se estabiliza, controlándose la electroválvula de seguridad 138 en su segunda posición 138₂, se puede avisar al usuario de que el dispositivo de estabilización está averiado o al menos no es perfectamente funcional. Esto permite que el usuario tome las medidas necesarias para evitar un fallo total del dispositivo de estabilización, lo que no es posible en el caso del montaje de la figura 1, con dos válvulas de retención, por ejemplo.

25 Además, en el caso de que la válvula de equilibrado esté regulada en un valor de presión demasiado bajo -es decir en el caso de que la válvula de equilibrado se vuelva pasante ya para una presión de fluido demasiado baja, que el cilindro puede soportar- entonces el dispositivo de estabilización de acuerdo con la invención permite impedir que la primera cámara hidráulica 118 se vacíe completamente, haciendo que el dispositivo de equilibrado no sea funcional. Hay que señalar que en este caso no se desea a priori el vaciado total de la primera cámara de equilibrado puesto que la presión dentro de la primera cámara hidráulica 118 no es probable que suponga un problema para la integridad del cilindro hidráulico.

30 También se puede analizar después de la estabilización del vástago de cilindro 114 el o los fallos aparecidos. Después de este análisis del o de los defectos, solo se pueden permitir las maniobras que no aumenten la estabilidad o las maniobras más adecuadas.

35 Se pueden instalar dispositivos añadidos como los registros del fallo o de la situación que lo ha provocado con el fin de facilitar una búsqueda posterior.

Por último, también se pueden instalar confirmaciones de fallo ya controlado.

40 Hay que señalar que el dispositivo de estabilización se puede montar en cualquier tipo de vehículo que necesite ser estabilizado, sea un automóvil o no. Sin embargo este dispositivo de estabilización es especialmente interesante cuando está montado en una máquina de construcción, un aparato elevador o un camión de bomberos que comprende una escalera o un ramal elevador, por ejemplo. El dispositivo de estabilización encuentra por lo tanto una aplicación especialmente interesante cuando se implementa en un vehículo que necesite una posición estabilizada sobre el suelo para garantizar la seguridad de sus usuarios.

Por supuesto, la presente invención no está limitada a la forma de realización descrita y representada, sino que es susceptible de numerosas variantes accesibles para el experto en la materia.

50 De este modo, se puede sustituir la electroválvula de seguridad por una válvula de retención activable selectivamente, es decir, de hecho, mediante cualquier elemento obturador activable selectivamente que permita interrumpir el flujo de fluido hidráulico desde la cámara hidráulica 118 hacia el depósito de fluido hidráulico.

55 Los dos ramales del circuito hidráulico también pueden ser idénticos y presentar la misma combinación de una electroválvula de seguridad (o de una válvula de retención activable selectivamente) con una válvula de equilibrado montada en paralelo con una válvula de retención. De este modo, se protege el cilindro hidráulico contra las sobrepresiones del fluido hidráulico que pueden aparecer dentro de cada una de las dos cámaras hidráulicas del cilindro hidráulico.

60 De acuerdo con otra variante, el cilindro hidráulico puede ser un cilindro de simple efecto, comprendiendo por tanto el circuito de alimentación del dispositivo de estabilización un único ramal sobre el cual se monta la combinación de una electroválvula de seguridad y de una válvula de equilibrado en paralelo a una válvula de retención.

65 Por último, en lugar de medir directamente la posición del vástago de cilindro, esta posición se puede deducir de una medición de un caudal o de un volumen de fluido hidráulico suministrado a una u otra de las cámaras hidráulicas, o que fluye hacia o desde esta cámara hidráulica.

Reivindicaciones

- 5 1. Sistema de control de un pie estabilizador (112) que consta de un cilindro hidráulico (116) y de un circuito hidráulico (124) de alimentación con fluido hidráulico del cilindro hidráulico, constanding el cilindro hidráulico (116) de un vástago de cilindro (114), en el extremo del cual se puede fijar el pie estabilizador (112), y al menos de una cámara hidráulica (118) que controla la posición del vástago de cilindro (114), constanding el circuito hidráulico de alimentación (124) de un ramal de alimentación (126) de la cámara hidráulica (118) que comprende:
- 10 - unos primeros medios (138) activables selectivamente para impedir el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico; y
- 15 - unos segundos medios (130, 136) para impedir el flujo del fluido hidráulico desde el cilindro hidráulico mientras la presión del fluido hidráulico dentro de la cámara hidráulica sea inferior a un valor de umbral predeterminado, estando los segundos medios (136) dispuestos entre los primeros medios (138) y la cámara hidráulica (118);
- caracterizado por que** el sistema de control comprende, además, unos medios de determinación de la posición del vástago del cilindro hidráulico, activándose los primeros medios (138) cuando la varilla del cilindro hidráulico ha alcanzado una posición límite predeterminada considerada crítica.
- 20 2. Sistema de control de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los primeros medios (138) se activan después de que los segundos medios (130, 136) hayan permitido el flujo de una cantidad de fluido hidráulico fuera de la cámara hidráulica (118).
- 25 3. Sistema de control de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los primeros medios (138) constan de una primera válvula de retención (139) activable selectivamente.
- 30 4. Sistema de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los segundos medios constan de una válvula de equilibrado (130, 136) y, de preferencia, de una segunda válvula de retención (130) montada en paralelo a la válvula de equilibrado (136).
- 35 5. Sistema de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cilindro (116) es un cilindro de doble efecto, constanding el circuito de alimentación, además, de un segundo ramal de alimentación con fluido hidráulico de una segunda cámara del cilindro de doble efecto.
- 40 6. Sistema de control de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una tercera válvula de retención (132) está prevista en el segundo ramal de alimentación con fluido hidráulico del cilindro doble, controlándose la tercera válvula de retención (132) en función de los segundos medios (130, 136).
- 45 7. Dispositivo de estabilización que comprende al menos un pie estabilizador (112) y un sistema de control de dicho pie estabilizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el pie estabilizador (112) fijado de manera articulada en el extremo del vástago (114) del cilindro (116).
- 50 8. Vehículo, en particular aparato elevador, que comprende un dispositivo de estabilización de acuerdo con la reivindicación 7.
- 55
- 60
- 65

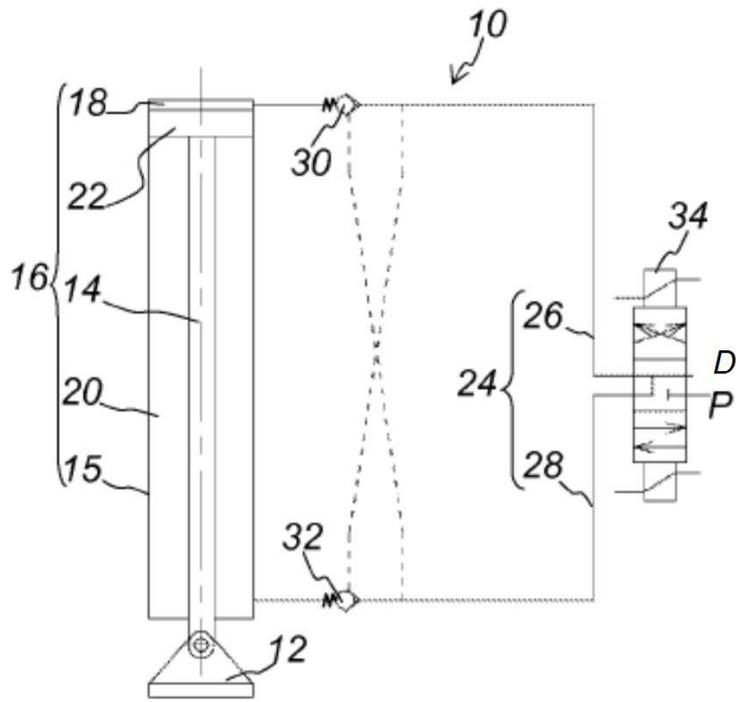


Fig. 1

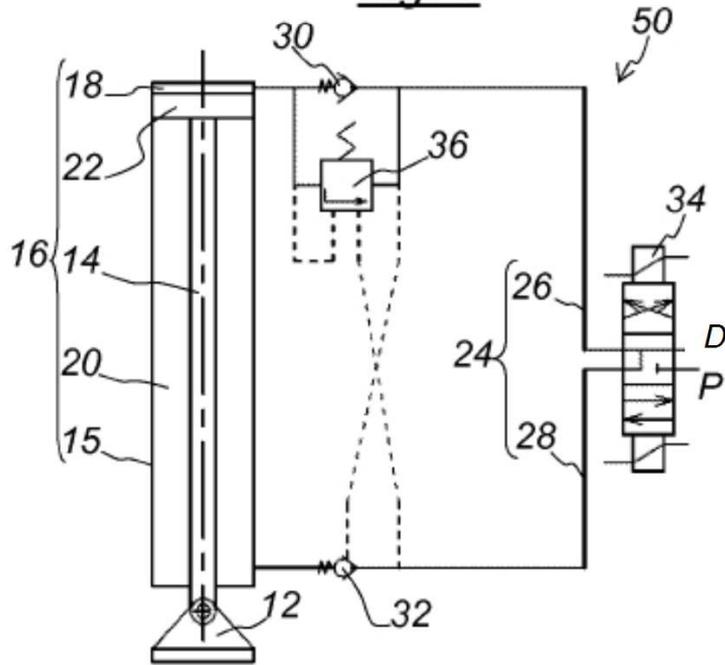


Fig. 2

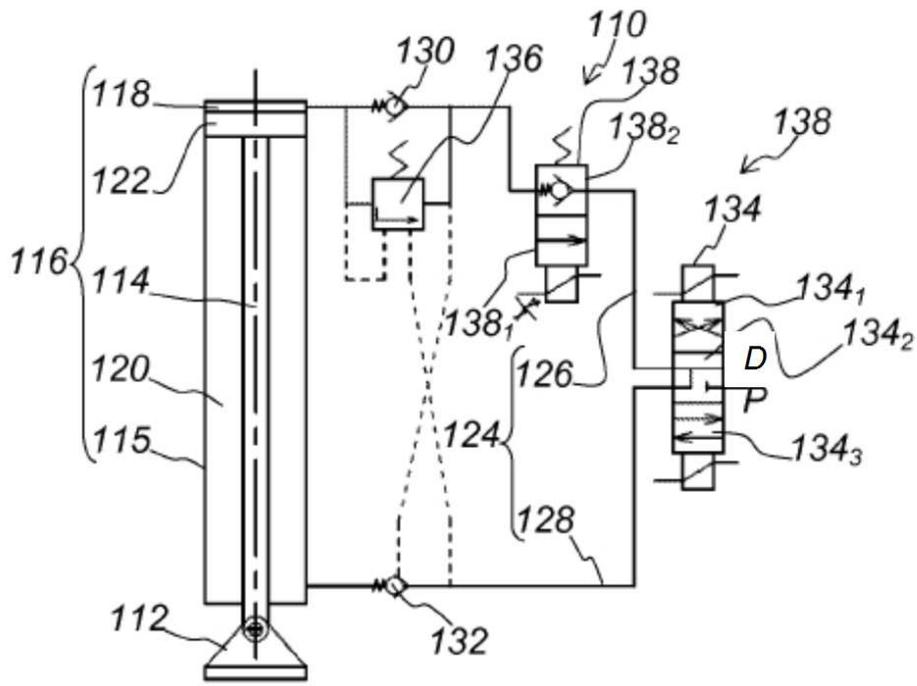


Fig. 3

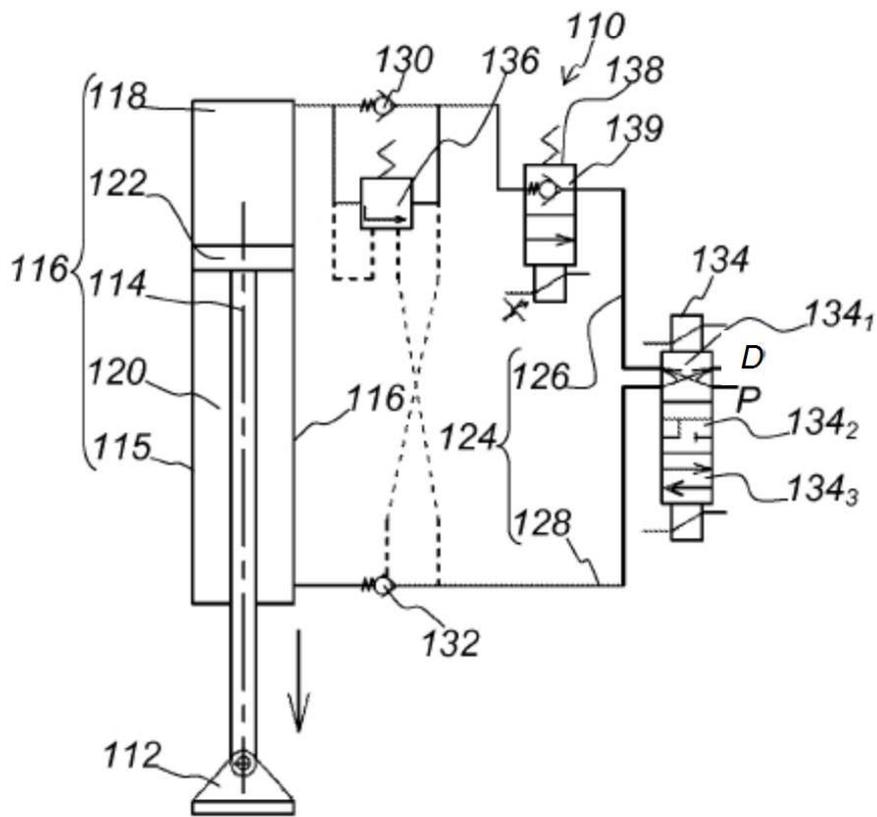


Fig. 4

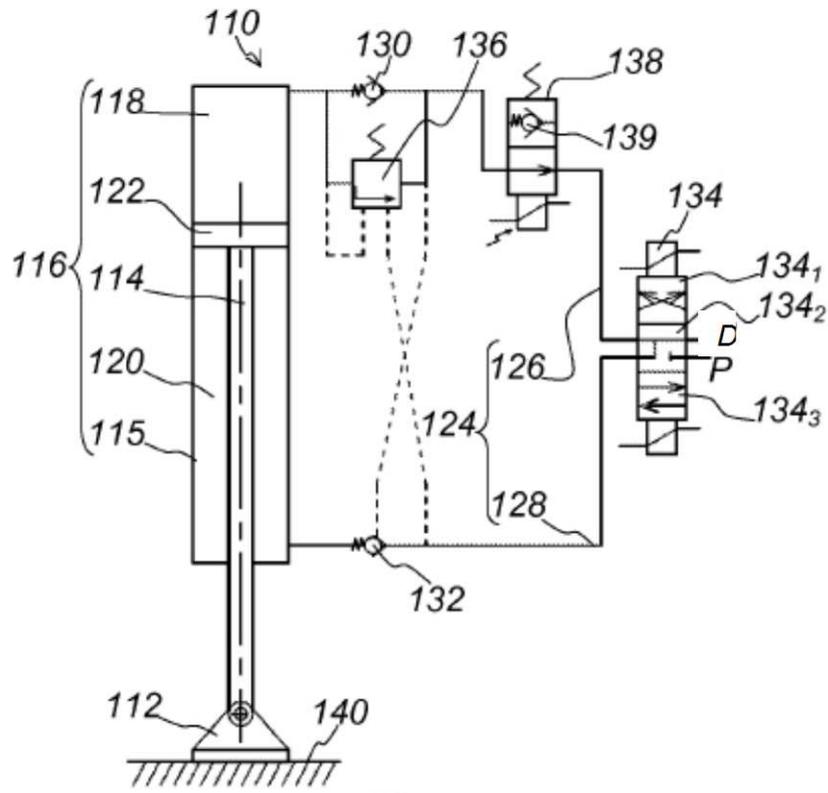


Fig. 5

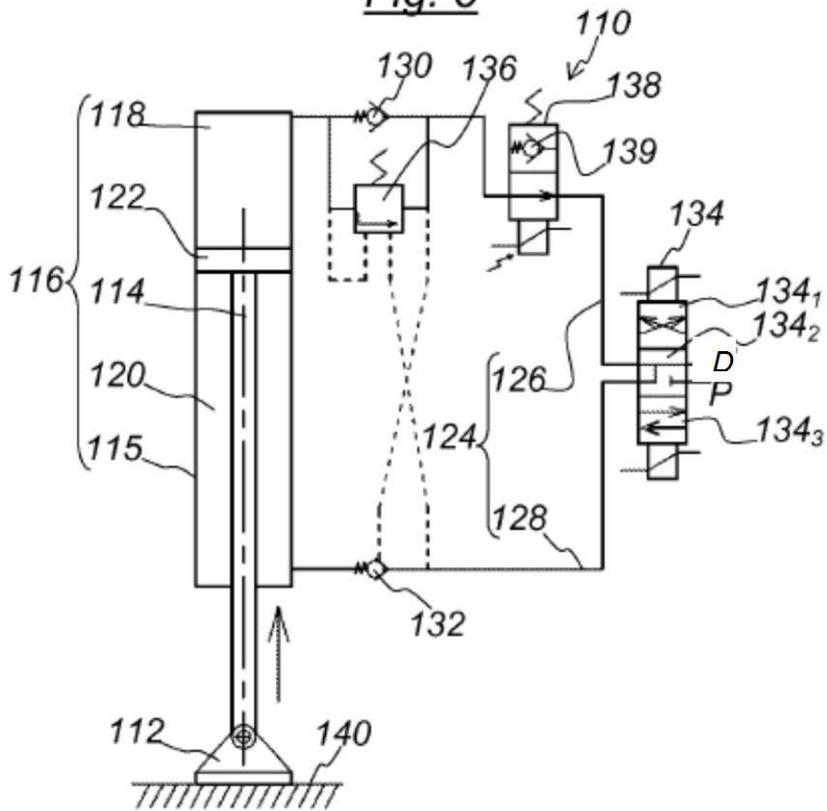


Fig. 6

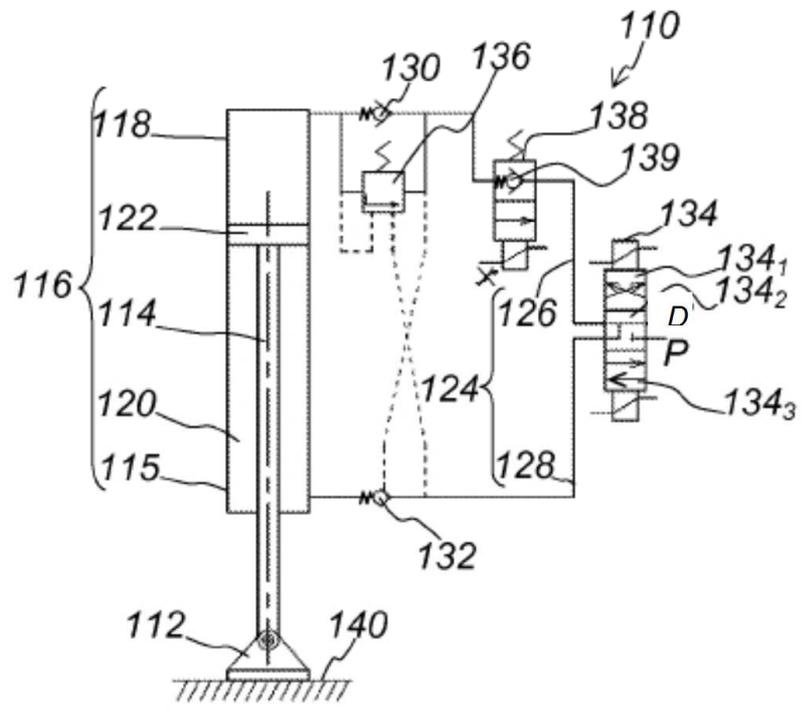


Fig. 7