

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 181**

21 Número de solicitud: 201231034

51 Int. Cl.:

B66F 3/24

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

03.07.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.01.2014

71 Solicitantes:

PAZ UZ, José Anibal (100.0%)

Avda. de Viveiro, 30

27770 VALADOURO (Lugo) ES

72 Inventor/es:

PAZ UZ, José Anibal

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **EQUIPO HIDRÁULICO PARA ELEVACIÓN Y NIVELACIÓN DE PLATAFORMAS ELEVADORAS.**

57 Resumen:

Equipo hidráulico para elevación y nivelación de plataformas elevadoras, que comprende un cilindro de elevación, un cilindro de nivelación, un cilindro de bombeo que alimenta al cilindro de nivelación, un depósito de retorno de aceite y una bomba suministradora de aceite a presión. El cilindro de elevación comprende una camisa 7 en la que se aloja el pistón 8, con un vástago tubular 12 en el que penetra axialmente, a través del pistón 8 un segundo vástago tubular 15 que es portador de un pistón 14 y define con el primer vástago tubular 12 el cilindro de bombeo que queda alojado dentro del cilindro de elevación.

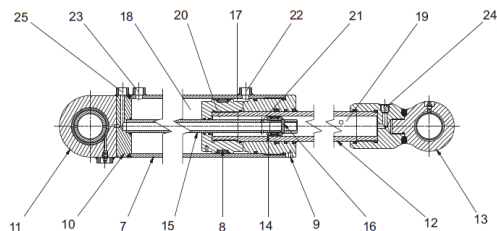


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

EQUIPO HIDRÁULICO PARA ELEVACION Y NIVELACIÓN DE PLATAFORMAS ELEVADORAS

Campo de la invención.

La presente invención se refiere a un equipo
5 hidráulico para elevación y nivelación de plataformas elevadoras, aplicable por ejemplo a un elevador de brazos, una plataforma porta personas, una horquilla de carga, etc., en la que se desea mantener una posición predeterminada, generalmente horizontal.

10 **Antecedentes de la invención.**

Para el fin expuesto son ya conocidos equipos hidráulicos compuestos por un cilindro de elevación, un cilindro de nivelación y un cilindro de bombeo encargado de
15 alimentar al cilindro de nivelación. Estos tres cilindros constituyen componentes independientes que van hidráulicamente conectados entre sí.

La instalación se completa con una bomba de suministro de aceite a presión y un depósito de suministro y retorno de aceite.

20 Esta constitución supone que el peso y volumen ocupado por el equipo corresponde a la suma del peso y volumen de cada uno de los tres cilindros comentados. Además al estar el equipo formado por tres cilindros independientes se complica la instalación y montaje de los mismos.

25 **Descripción de la invención.**

La presente invención tiene por objeto simplificar la constitución y montaje del equipo hidráulico citado, permitiendo reducir el volumen y peso del mismo, así como el
30 número de componentes, lo cual reduce el riesgo de fugas de aceite.

Para ello, de acuerdo con la invención, el cilindro de bombeo está integrado dentro del cilindro de elevación, formando un conjunto con cuatro puertos de conexión, dos para el cilindro de elevación propiamente dicho y otros dos para

alimentar al cilindro de nivelación, a partir del cilindro de bombeo integrado en el cilindro de elevación.

Para ello, el cilindro de elevación comprende un primer vástago tubular y el cilindro de bombeo comprende un
 5 segundo vástago tubular, ambos acoplables y desplazables coaxialmente entre sí. El segundo vástago tubular se aloja parcialmente en el primer vástago tubular y sobresale del mismo a través del pistón del cilindro de elevación, quedando
 10 fijado al culatín de dicho cilindro de elevación. El extremo del segundo vástago tubular que queda alojado en el primer vástago tubular queda cerrado mediante una tapa trasera y es además portador del pistón del cilindro de bombeo, de modo que el vástago del cilindro de elevación constituya la camisa del cilindro de bombeo.

15 El primer vástago tubular, que pertenece al cilindro de elevación, va cerrado por su extremo interno mediante el correspondiente pistón del cilindro de elevación, quedando cerrado por el extremo externo mediante una tapa para definir entre dicha tapa y el pistón del cilindro de bombeo la
 20 cámara anterior de dicho cilindro de bombeo, mientras que la cámara posterior del mismo queda definida entre el pistón del segundo vástago tubular y el pistón del cilindro de elevación.

Las cámaras anterior y posterior del cilindro de elevación van conectadas, respectivamente, a una bomba de
 25 alimentación de aceite a presión y al tanque de almacenamiento y retorno de aceite. Por su parte, las cámaras anterior y posterior del cilindro de bombeo van conectadas, respectivamente, con la cámara posterior y la cámara anterior del cilindro de nivelación.

30 La conexión a las cámaras anterior y posterior del cilindro de bombeo se efectúa, respectivamente, a través de la tapa que cierra el extremo externo del primer vástago tubular y del culatín del cilindro de elevación.

Breve descripción de los dibujos.

En los dibujos adjuntos se muestra un equipo hidráulico para elevación y nivelación de plataformas elevadoras, constituido de acuerdo con la invención y dado a título de ejemplo no limitativo. En los dibujos:

5 La figura 1 muestra en perspectiva el equipo de la invención aplicado a una horquilla de carga.

La figura 2 muestra en sección diametral el cilindro de elevación, que lleva integrado el cilindro de bombeo.

10 La figura 3 es una sección diametral del cilindro de nivelación.

La figura 4 representa el esquema hidráulico del equipo de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización.

15 A continuación se describe el ejemplo de realización mostrado en los dibujos, que incluye el equipo de la invención y que permitirá comprender más fácilmente las características y ventajas de dicho equipo.

20 En la figura 1 se muestra en perspectiva una horquilla de carga 1 que va soportada por brazos paralelos 2 a través de los cuales puede montarse, mediante el eje de articulación 3 sobre una plataforma de carga o similar.

La elevación de la horquilla de carga 1 se realiza mediante una pareja de cilindros de elevación 4, mientras que 25 la nivelación de los brazos 5 de la horquilla de carga se realizará a través de la pareja de cilindros de nivelación 6.

En la figura 2 se muestra en sección diametral uno de los cilindros de elevación 4, el cual comprende una camisa 7 que aloja un pistón 8 y que queda cerrada por un lado por un tapón guía 9 y por el opuesto por un culatín 10, al que va 30 fijada la cabeza de rótula 11. El pistón 8 es portador de un primer vástago tubular 12 que queda cerrado en su extremo interno por el propio pistón 8 mientras que en su extremo externo queda cerrado mediante la tapa delantera 13.

El primer vástago tubular 12 constituye la camisa de un cilindro de bombeo que incluye un pistón interior 14 que va fijado sobre un segundo vástago tubular 15 que va fijado por un extremo al culatín 10 del cilindro de elevación, mientras que por el lado opuesto queda cerrado mediante una tapa trasera 16.

El pistón 8 del cilindro de elevación delimita dentro de la camisa 7 una cámara anterior 17 y una cámara posterior 18. Por su parte el pistón interior 14 delimita dentro del primer vástago 12 una cámara anterior 19 y una cámara posterior 20 que queda en comunicación con el segundo vástago tubular 15 a través de orificios 21.

Con esta constitución, dentro del cilindro de elevación se conforma un cilindro de bombeo cuya camisa está definida por el primer vástago tubular 12 en el interior del cual se aloja y puede desplazarse el pistón interior 14.

La cámara anterior 17 del cilindro de elevación está conectada a una bomba de suministro de aceite a presión a través de la boca 22 y al depósito de retorno de aceite a través de la boca 23. Por su parte la cámara anterior 19 del cilindro de bombeo se conecta, a través del taladro 24 practicado en la tapa delantera 13, con la cámara posterior del cilindro de nivelación, según se expondrá con referencia a la figura 3, mientras que la cámara posterior 20 del cilindro de bombeo, en comunicación con el segundo vástago tubular 15 y a través del taladro 25 practicado en el culatín 10 del cilindro de elevación, se conecta con la cámara anterior del citado cilindro de nivelación.

En la figura 3 se muestra en sección diametral un cilindro de elevación 6 compuesto por una camisa 26 que va cerrada por un lado por el culatín 27 y por el opuesto por la tapa guía 28 y dentro del que se aloja el pistón 29 que delimita, dentro de la camisa 26 una cámara anterior 30 y una cámara posterior 31. La cámara anterior 30 queda conectada a través de la boca 32 al conducto 25 que comunica con la cámara

anterior 20 del cilindro de bombeo. Por su parte la cámara posterior 31 del cilindro de nivelación se conecta a través de la boca 33 al conducto 24 de la cámara anterior del cilindro de bombeo.

5 De este modo en el equipo de la invención los cilindros de elevación 4, figuras 1 y 2, y de nivelación 6, figuras 1 y 3, operan en sentido contrario, es decir que cuando el cilindro de elevación 4 cierra, el cilindro de nivelación 6 abre y a la inversa. Esto es debido a que el
10 cilindro de bombeo va integrado dentro del cilindro de elevación 4 y los movimientos de los mismos son siempre opuestos, ya que en caso contrario no cabría el cilindro de bombeo dentro del cilindro de elevación.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, aplicable
15 por ejemplo a un elevador de contenedores, se trata de mantener la horquilla 1 con los brazos 5 en posición horizontal, para evitar que se derrame o caiga la carga del contenedor que se esté levantando y además que esta nivelación se lleve a cabo de forma automática, sin otra acción que la de
20 actuar sobre el mando de elevación.

El proceso comenzará con el movimiento de cierre del cilindro de elevación 4, fluyendo el aceite desde la bomba de suministro de aceite a presión a la boca 22, figura 2 y desde la boca 23 al tanque de retorno. Este movimiento provoca
25 también el movimiento relativo del pistón interior 14 respecto del primer vástago tubular 12 que a su vez hace de camisa del cilindro de bombeo por su superficie interna. Este movimiento obliga al fluido hidráulico contenido en el interior de este cilindro de bombeo a salir por el conducto 24 y conducirse a
30 la boca 33 del cilindro de nivelación, lo que provoca la apertura de dicho cilindro y la nivelación de las horquillas de cargas. El aceite contenido en la cámara anterior 30 del cilindro de nivelación retornará a través de la boca 32 a la cámara posterior 20 del cilindro de bombeo, a través del

conducto 25, segundo vástago tubular 15 y taladros u orificios 21.

En el caso de que el brazo del elevador se encuentre en una posición levantada y que se proceda a
5 bajarlo, el funcionamiento será el inverso al descrito. El aceite de la línea de presión entra a la cámara 18 del cilindro de elevación a través de la boca 23 y el movimiento del pistón interior 14 impulsa el aceite contenido en la cámara 20, a través del taladro 21, segundo vástago tubular 15
10 y taladro 25 a la boca 32 del cilindro de nivelación. Por su parte el aceite contenido en la cámara posterior de este cilindro de nivelación fluye a través de la boca 33 a la cámara anterior 19 del cilindro de bombeo, a través del taladro 24.

15 Todo el sistema de funcionamiento descrito se desprende del esquema hidráulico representado en la figura 4, en la cual mediante la línea discontinua 34 se indica en general el cilindro de elevación que incluye el cilindro de elevación propiamente dicho 4 y el cilindro de bombeo 4'.

20 El cilindro de nivelación 6 puede moverse individualmente con una válvula direccional 35 de cuatro vías y tres posiciones, para llevar a cabo cualquier labor destinada al agarre de la carga a elevar o en caso de que la máquina base, camión, tractor, excavadora, etc., no se
25 encuentre en un terreno con la misma pendiente que la zona donde se engancha la carga.

Las áreas de empuje de los cilindros de bombeo 4' y nivelación 6, figura 3, tienen que guardar la misma relación, de tal forma que si el área del pistón 29 del cilindro de
30 nivelación es A_1 y la del pistón interior 14 es A_2 , la relación A_1/A_2 se debe mantener en las cámaras de los vástagos de dichos cilindros, de tal forma que si el área del vástago 36 del cilindro de nivelación 6 es B_1 y el área del vástago del cilindro de bombeo es B_2 , debemos obtener que el resultado de
35 $(A_1 - B_1)/(A_2 - B_2)$ sea el mismo que A_1/A_2 . Esto obedece a que

los cilindros tienen que estar compensados volumétricamente, es decir que el aceite que sale de uno tiene que caber en el otro y viceversa, o más claramente que el aceite que bombea un cilindro tiene que ser exactamente lo que necesita el otro.

5 Un efecto que se produce en este sistema es que la carga a elevar provoca una presión sobre el aceite contenido en la cámara anterior 30 del cilindro de nivelación, figura 3, que se transmite a través de la boca 32 a la conexión 25, figura 2, y de ahí a la cámara del vástago del cilindro de
10 bombeo. La presión que actúa ahí ayuda a mover el pistón 8 del cilindro de elevación a su movimiento de cierre. Si el sistema estuviese montado con el cilindro de elevación realizando el movimiento de levantamiento del brazo a empuje, en lugar de a tracción, y el de nivelación realizando un movimiento de
15 cierre cuando el de elevación se abre, el efecto sería similar, solo que en la cámara del pistón del cilindro de bombeo.

 Según se muestra en la figura 4, el equipo incluye además una válvula direccional 37 para accionamiento conjunto
20 de los cilindros de elevación y nivelación.

 En la figura 4 con la referencia 38 se indica la bomba suministradora de aceite a presión y con la referencia 39 el depósito del retorno de aceite.

REIVINDICACIONES

1.- Equipo hidráulico para elevación y nivelación de plataformas elevadoras, que comprende un cilindro de elevación (4), un cilindro de nivelación (6), un cilindro de bombeo (4') que alimenta al cilindro de nivelación (6), un depósito (39) de retorno de aceite y una bomba 38 suministradora de aceite a presión, caracterizado por que:

- El cilindro de bombeo (4') está integrado en el cilindro de elevación (4);

- El cilindro de elevación (4) comprende un primer vástago tubular (12) y el cilindro de bombeo comprende un segundo vástago tubular (15), ambos acoplados y desplazables coaxialmente entre sí;

- El segundo vástago (15) tubular se aloja parcialmente en el primer vástago tubular (12), sobresale del mismo a través del pistón (8) del cilindro de elevación y va fijado al culatín (10) de dicho cilindro de elevación, mientras que el extremo alojado en el primer vástago tubular (12) queda cerrado mediante una tapa trasera 16 y es portador del pistón (14) del cilindro de bombeo;

- El primer vástago (12) tubular va cerrado por su extremo interno mediante el pistón (8) del cilindro de elevación, por el externo mediante una tapa (13) y define entre dicha tapa y el pistón (14) del cilindro de bombeo la cámara anterior (19) de dicho cilindro de bombeo, mientras que la cámara posterior (20) del mismo queda definida entre los pistones (14) y (8) de los cilindros de bombeo y elevación y se comunica con el interior del segundo vástago (15) a través de orificios (21) practicados en la pared de dicho vástago, estando las cámaras anterior (17) y posterior (18) del cilindro de elevación conectada respectivamente a una bomba (38) de alimentación de aceite a presión y con el tanque (39) de almacenamiento de aceite, mientras que las cámaras anterior (19) y posterior (20) del cilindro de bombeo están conectadas

respectivamente con la cámara posterior (31) y anterior (30) del cilindro de nivelación (6).

2.- Equipo según reivindicación 1, caracterizado por que la conexión de las cámaras anterior (19) y posterior (20) del cilindro de bombeo se efectúan, respectivamente, a través de la tapa (13) que cierra el extremo externo del primer vástago tubular (12) y del culatín (10) del cilindro de elevación.

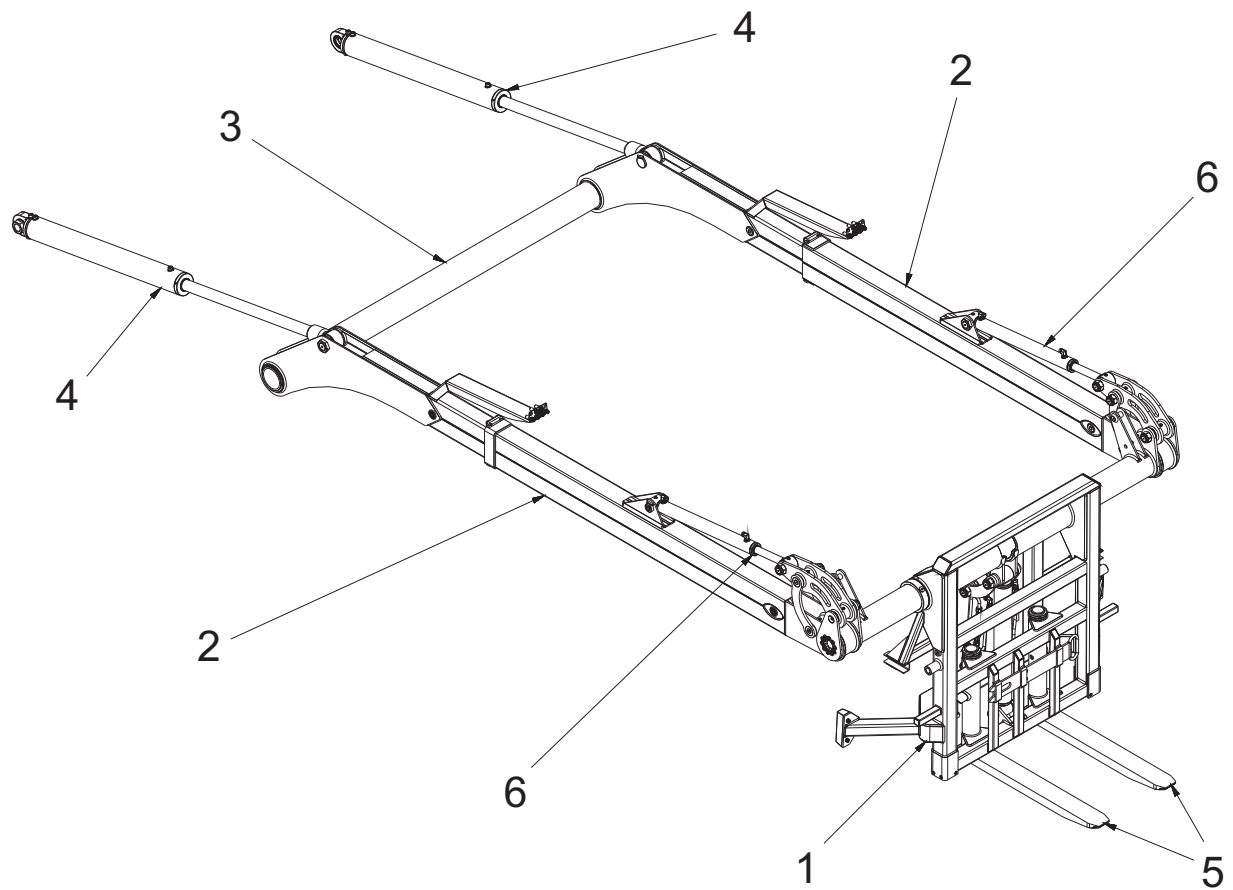


Fig. 1

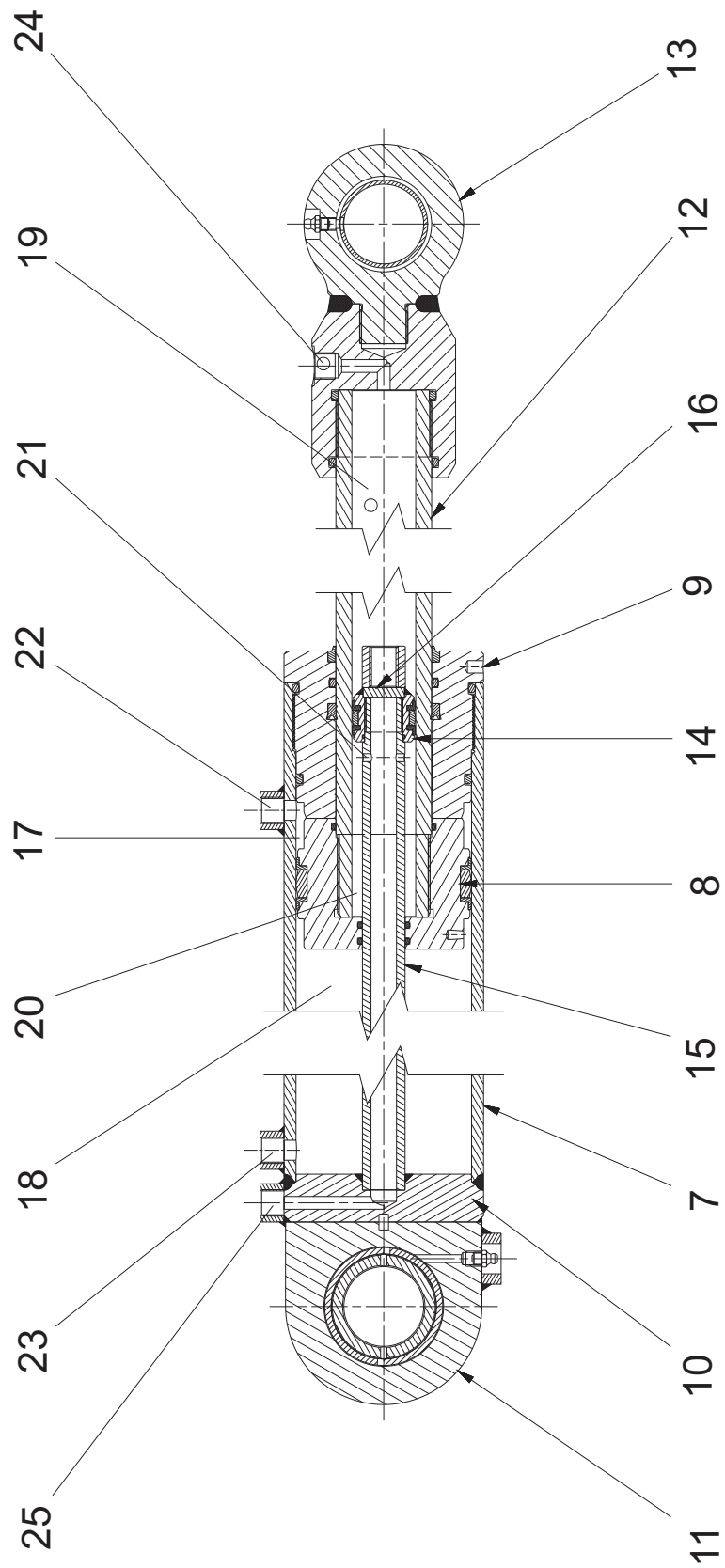


Fig. 2

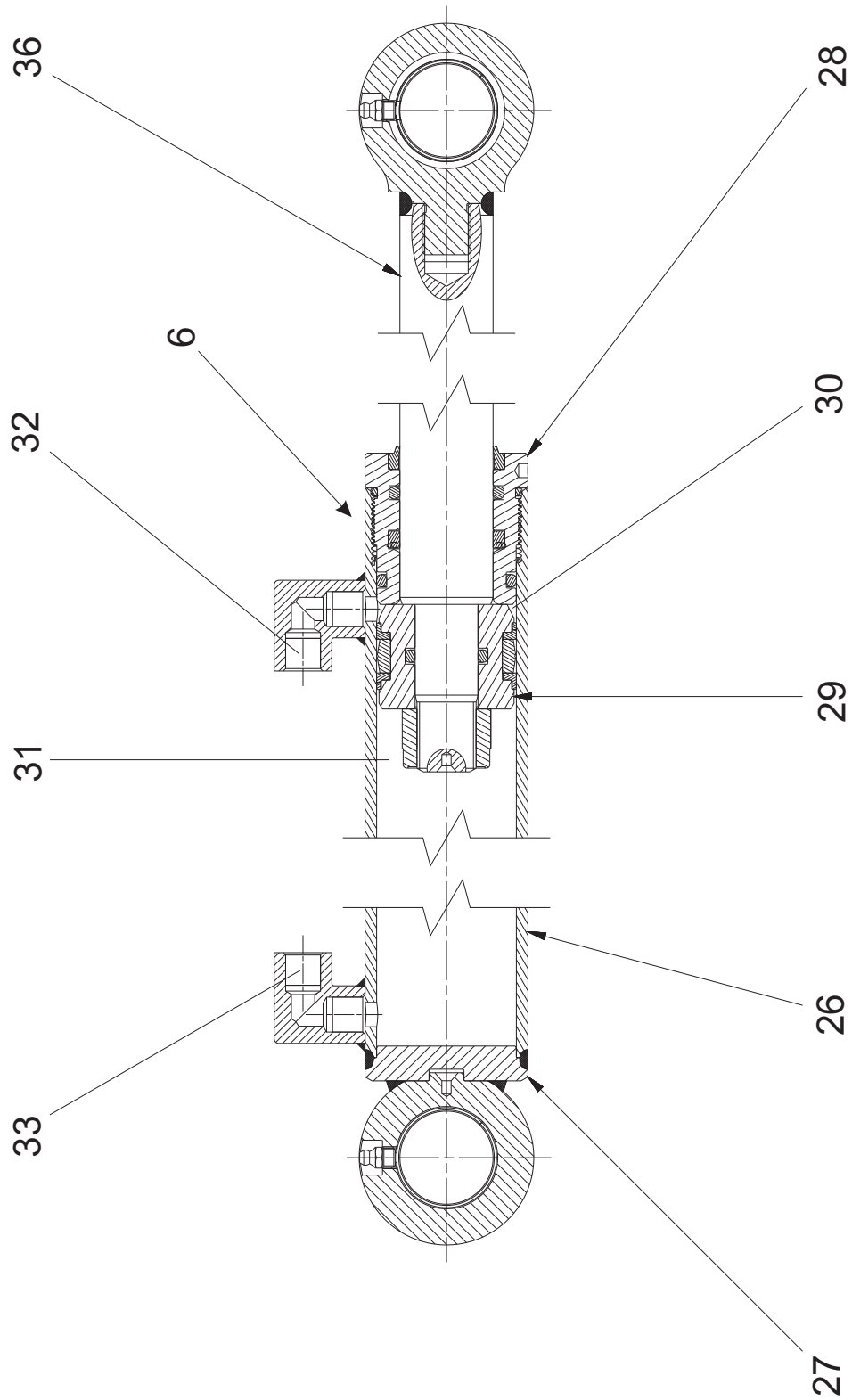


Fig. 3

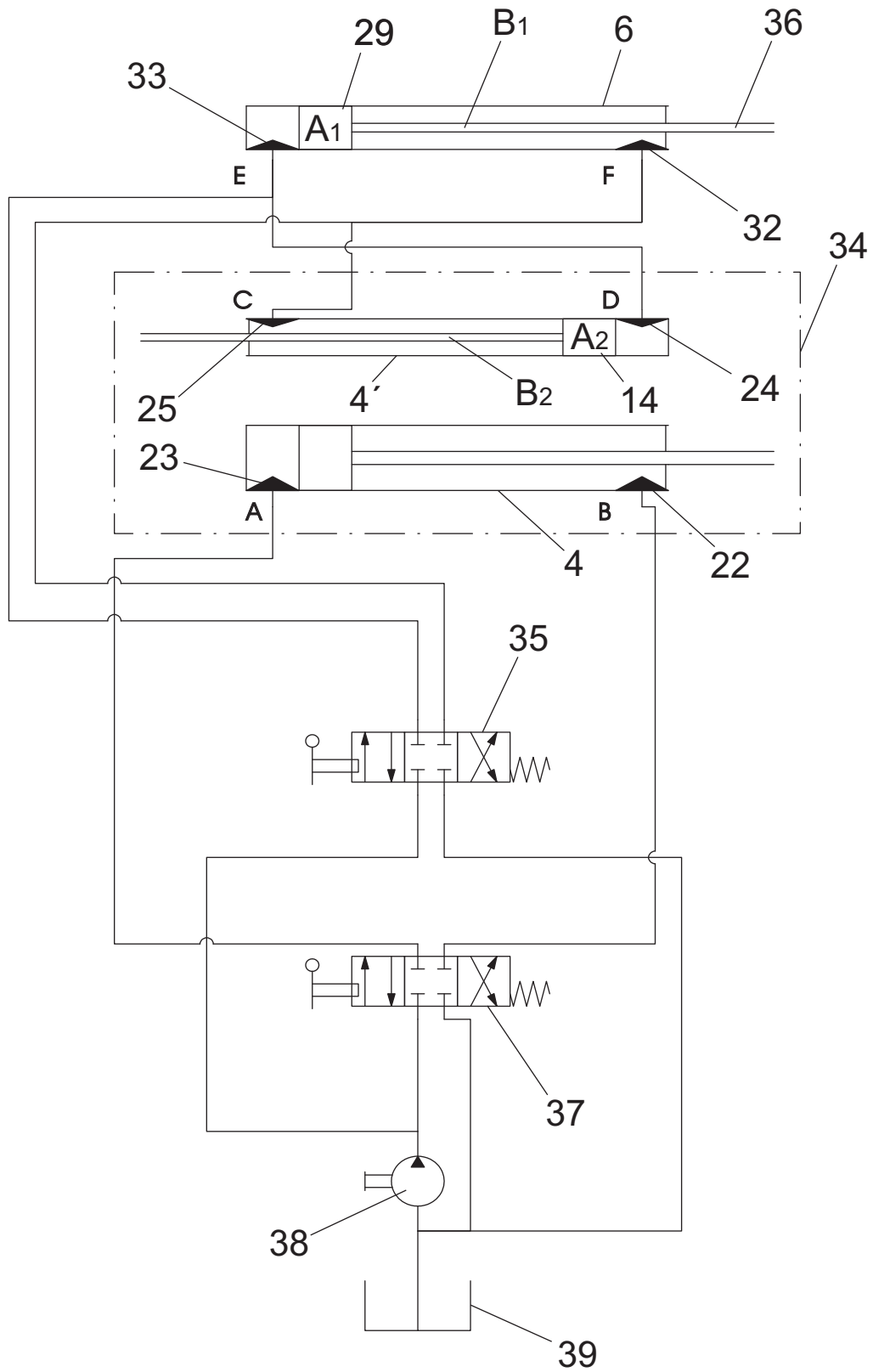


Fig. 4