

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 035**

51 Int. Cl.:

F15B 13/04 (2006.01)

F16K 11/16 (2006.01)

F16K 31/524 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2019 PCT/IB2019/052425**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2019 WO19186379**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2019 E 19721077 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 3775575**

54 Título: **Dispositivo de válvula**

30 Prioridad:

29.03.2018 IT 201800004097

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

24.02.2025

73 Titular/es:

**TECH-EUROENGINEERING S.R.L. (100.00%)
Strada San Francesco al campo, 109
10070 San Carlo Canavese (Torino), IT**

72 Inventor/es:

AZEGLIO POLITRO, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 999 035 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

Dispositivo de válvula

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula, en particular a un dispositivo de distribución para controlar una máquina de funcionamiento de un sistema hidráulico.

10 El dispositivo de válvula descrito en el presente documento se ha construido específicamente para sistemas hidráulicos que usan como fluido de trabajo agua de mar no desmineralizada.

15 Para esta aplicación específica, existe la necesidad de adoptar un dispositivo de válvula que pueda funcionar de manera precisa, durante tiempos prolongados, y sin ninguna interrupción, a pesar de las impurezas y la agresividad que caracterizan al agua de mar.

20 Los dispositivos de válvula conocidos en la técnica no pueden funcionar en estas condiciones. Los documentos US2837062A y US3411537A dan a conocer la técnica anterior que puede ser de algún interés como antecedentes técnicos.

25 El dispositivo de válvula descrito en el presente documento se ha producido de manera precisa con la perspectiva de obtener el rendimiento mencionado anteriormente.

30 En particular, el dispositivo de válvula descrito en el presente documento se caracteriza por las características especificadas en la reivindicación 1. La presente invención se refiere además a un sistema hidráulico según la reivindicación 5.

35 Las reivindicaciones expuestas más adelante en el presente documento forman una parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en el presente documento.

40 Las características y ventajas adicionales de la invención se desprenderán claramente de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan puramente a modo de ejemplo no limitativo y en los que:

- la figura 1 ilustra una realización del dispositivo descrito en el presente documento, según una vista axonométrica;
- 35 - la figura 2A es una vista posterior del dispositivo ilustrado en la figura 1;
- la figura 2B es una vista frontal del dispositivo de la figura 1;
- 40 - la figura 2C es una vista lateral, desde el lado izquierdo, del dispositivo ilustrado en la figura 1;
- la figura 3A es una vista en sección transversal del dispositivo en sección según el plano III-III de la figura 2C;
- la figura 3B es una vista en sección transversal del dispositivo en sección según el plano IV-IV de la figura 3A;
- 45 - la figura 3C es una vista en sección transversal del dispositivo en sección según el plano V-V de la figura 3A;
- la figura 4 ilustra un componente del dispositivo descrito en el presente documento, según una vista en sección transversal; y
- 50 - la figura 5 es una ilustración esquemática del dispositivo descrito en el presente documento dentro de un sistema hidráulico para accionar un cilindro hidráulico.

55 En la siguiente descripción, se ilustran diversos detalles específicos destinados a permitir una comprensión profunda de las realizaciones. Las realizaciones pueden implementarse sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes o materiales, etc. En otros casos, las estructuras, materiales u operaciones conocidos no se ilustran ni se describen en detalle para no complicar diversos aspectos de la realización.

60 Las referencias usadas en el presente documento se proporcionan simplemente por motivos de conveniencia y, por tanto, no definen la esfera de protección ni el alcance de las realizaciones.

Tal como se mencionó anteriormente, el dispositivo de válvula descrito en el presente documento es un dispositivo de distribución diseñado para aplicaciones en sistemas hidráulicos que usan agua de mar como fluido de trabajo.

65 En el ejemplo ilustrado, el dispositivo de válvula representado es un distribuidor para controlar un cilindro 100 hidráulico de doble acción. Con referencia a un dispositivo de tipo convencional, para la misma aplicación, se trataría

de un distribuidor 4/3 (de tres posiciones de cuatro vías).

Tal como se desprenderá de lo que sigue, el distribuidor descrito en el presente documento tiene, en cambio, una configuración completamente diferente de un distribuidor 4/3 de tipo convencional.

5 En cualquier caso, está claro que las enseñanzas que se proporcionarán a continuación pueden usarse para obtener dispositivos de válvula homólogos, desde el punto de vista del funcionamiento, con respecto a cualquier distribuidor convencional.

10 En general, el dispositivo descrito en el presente documento se caracteriza porque prevé una pluralidad de válvulas axiales para el control del flujo entre los puertos de la válvula, cuyos elementos de apertura/cierre están gobernados por medios de leva de manera sincronizada.

15 La configuración anterior hace posible obtener un dispositivo de válvula que está dotado de una estructura y elementos que son particularmente robustos desde el punto de vista mecánico, y que al mismo tiempo puede funcionar de manera precisa y fiable.

20 En particular, la elección, como tipo de válvula, de una válvula axial y la provisión de una pluralidad de válvulas axiales que son estructuralmente independientes entre sí, asociadas a las diferentes embocaduras del dispositivo, constituyen aspectos que son de importancia determinante para lograr los resultados mencionados anteriormente.

25 Con referencia ahora al ejemplo representado en las figuras, el dispositivo de válvula ilustrado, designado en conjunto con el número de referencia 10, comprende un bloque 2 en el que se proporcionan una entrada 21, una salida 22 y la pluralidad de embocaduras 23, 24, 25 y 26.

25 En el estado instalado del dispositivo, la entrada 21 está conectada a la rama de suministro del circuito hidráulico, mientras que la salida 22 está conectada a la rama de descarga.

30 Las embocaduras 23 y 24 están conectadas ambas a la entrada 21 a través de conductos 28 proporcionados en el bloque 2; por otro lado, las embocaduras 25 y 26 están conectadas ambas a la salida 22 a través de conductos 32 adicionales proporcionados en el bloque 2.

35 Cabe señalar que las embocaduras 23 y 24 constituyen dos embocaduras de suministro del dispositivo que, dentro del sistema hidráulico ilustrado en la figura 5, están conectadas cada una a una de las dos cámaras 100a y 100b del cilindro 100.

40 Asimismo, las dos embocaduras 25 y 26 constituyen ambas embocaduras para el retorno del fluido de trabajo al dispositivo 10 que, dentro del sistema ilustrado en la figura 5, también están conectadas cada una a una de las dos cámaras 100a y 100b del cilindro 100.

45 El dispositivo 10 comprende una primera válvula 42 y una segunda válvula 44, que se proporcionan para controlar la comunicación, respectivamente, entre la embocadura 23 y la entrada 21 y entre la embocadura 24 y la entrada 21. Además, el dispositivo 10 comprende una tercera válvula 46 y una cuarta válvula 48, que se proporcionan para controlar la comunicación, respectivamente, entre la embocadura 25 y la salida 22 y entre la embocadura 26 y la salida 22. Las válvulas en cuestión son válvulas de tipo axial, es decir, dotadas de un elemento de apertura/cierre móvil en una dirección ortogonal a la sección de paso definida por el asiento de válvula.

La figura 4 ilustra en detalle una de tales válvulas, según una realización preferida.

50 Este comprende un cuerpo 60 de válvula perforado axialmente y un elemento 62 de apertura/cierre montado de manera deslizante dentro del cuerpo 60. El cuerpo 60 identifica un puerto 60A axial y una serie de puertos 60B radiales. En el espacio comprendido entre el puerto 60A axial y los puertos 60B radiales, proporcionados en el cuerpo 60 de válvula, está el asiento 60C de válvula cónico, alineado con el eje principal del cuerpo 60 de válvula. El elemento 62 de apertura/cierre tiene una parte cónica correspondiente diseñada para acoplarse al asiento 60C de válvula, cerrando en este estado la comunicación entre los puertos 60A y 60B.

55 En diversas realizaciones preferidas, tal como en la ilustrada, el elemento 62 de apertura/cierre tiene superficies 62A y 62A' activas opuestas sobre las que llega a actuar el fluido de trabajo en el lado aguas arriba de la válvula y que están dimensionadas una con respecto a la otra de tal manera que el elemento 62 de apertura/cierre se mantiene por el fluido de trabajo en la posición cerrada. En las vistas en sección transversal de las figuras 3B y 3C son visibles los conductos 34 que están diseñados para llevar el fluido de trabajo a las superficies 62A' de los elementos de apertura/cierre, que están ubicados en la posición opuesta con respecto al puerto 60A axial del cuerpo de válvula. La diferencia entre las superficies 62A y 62A' es en cualquier caso mínima, con el fin de facilitar el accionamiento de los elementos 62 de apertura/cierre, que se describirán a continuación.

60 Por otro lado, cabe señalar que, por simplicidad de la representación, en las figuras 3A-3C y 5, los elementos de

apertura/cierre y los asientos de válvula de las válvulas 42, 44, 46 y 48, se designan con las referencias 42A, 44A, 46A, 48A y las referencias 42B, 44B, 46B, 48B, respectivamente.

5 En vista de lo anterior, se entenderá que las válvulas 42 y 44, al igual que las válvulas 46 y 48, funcionarán de manera alterna basándose en la orden que se transmitirá al cilindro 100. Por otra parte, las válvulas 42 y 48, en un lado, y las válvulas 44 y 46, en el otro lado, tendrán que funcionar de manera sincronizada, para permitir el accionamiento del cilindro 100.

10 Por ejemplo, con referencia a la figura 5, para una orden al cilindro 100 diseñado para extraer el vástago, será necesario accionar las válvulas 42 y 48 simultáneamente a la posición abierta. Para una orden diseñada para retraer el vástago, será necesario en cambio accionar las dos válvulas 44 y 46 simultáneamente a la posición abierta.

15 Para llevar a cabo las acciones de accionamiento mencionadas anteriormente, el dispositivo 10 comprende un elemento 80 de accionamiento dotado de una serie de superficies 82, 84, 86, 88 de leva, que están diseñadas para actuar conjuntamente con los respectivos elementos 42C, 44C, 46C y 48C de empuje dispuestos para acoplarse con los elementos de apertura/cierre de las válvulas 42, 44, 46, 48. Preferiblemente, los elementos 62 de apertura/cierre se empujan contra los elementos de empuje por elementos elásticos (no ilustrados) alojados en las cavidades proporcionadas en los extremos de los elementos de apertura/cierre opuestos a las respectivas porciones cónicas diseñadas para acoplarse al asiento 60C de válvula. Preferiblemente, las superficies 82, 84, 86, 88 de leva tienen un perfil en rampa.

20 El elemento 80 se acciona en un movimiento de traslación, mediante un conjunto 92 de actuador, entre una primera posición, en la que las superficies 82 y 88 de leva accionan los elementos de apertura/cierre de las válvulas 42 y 48 a la posición abierta, a través de los elementos de empuje de los propios elementos de apertura/cierre, y una segunda posición, en la que las superficies 84 y 86 de leva accionan los elementos de apertura/cierre de las válvulas 44 y 46 a la posición abierta, de nuevo a través de los elementos de empuje portados por los propios elementos de apertura/cierre.

25 Claramente, las superficies 82, 84, 86, y 88 de leva están colocadas una con respecto a la otra de tal manera que, cuando las porciones 82 y 88 ó 84 y 86 gobiernan los respectivos elementos de apertura/cierre, las otras dos superficies permanecen en cambio inactivas.

30 Con referencia a la figura 4, se observará que, preferiblemente, cada elemento de empuje (designado en la figura por la referencia 64) se proporciona en el mismo cuerpo que define el propio elemento 62 de apertura/cierre.

35 En diversas realizaciones preferidas, como en la ilustrada, para el elemento 80 de accionamiento se prevé además una tercera posición de trabajo, que es intermedia entre las dos posiciones mencionadas anteriormente, donde todas las superficies de leva están inactivas y las válvulas 42, 44, 46, 48 se mantienen todas cerradas.

40 El conjunto 92 de actuador, que está diseñado para accionar el elemento 80, comprende un motor paso a paso, al que está conectado un elemento de transmisión de tornillo. En diversas realizaciones preferidas, como en la ilustrada, el dispositivo 10 comprende además un sensor 96 de posición, por ejemplo un transductor lineal, que está diseñado para medir la posición de un elemento 98 de control, que está ubicado fuera del bloque 2 y está conectado de manera fija con respecto al elemento 80 de accionamiento (figura 2A).

45 La unidad de control del dispositivo puede configurarse para gobernar el conjunto 92 de actuador basándose en los datos procedentes del sensor 96 de posición para garantizar el posicionamiento correcto del elemento 80 de accionamiento en las diversas posiciones de trabajo, para cualquier estado del dispositivo y de manera constante en el tiempo.

50 Este sistema permite un control preciso de la posición del elemento 80, que puede seguir con dinámica precisa una referencia analógica, proporcional a la posición deseada, procedente del controlador del sistema de control.

55 La unidad de control puede estar dotada además de una entrada de habilitación (en ausencia de la cual lleva el elemento 80 de accionamiento a una posición central, independientemente del valor de la entrada analógica), y dos entradas adicionales para la selección de la dirección de movimiento.

60 La arquitectura anterior facilita el control del dispositivo, que también puede hacerse funcionar directamente por una palanca de mando proporcional o por un control remoto, que normalmente suministra una señal analógica y dos señales de dirección.

65 La posición del elemento 80 puede estar disponible en una salida analógica para el controlador del sistema de control o con fines de diagnóstico. La unidad de control del dispositivo también puede estar interconectada con sistemas de televigilancia/diagnóstico remoto.

Por otro lado, se observará que, gracias a la configuración descrita anteriormente, el dispositivo 10 de válvula puede

proporcionar un estado de cierre simultáneo, tanto de los pasos de suministro como de los pasos de retorno, como resultado del cierre simultáneo de las válvulas 42 y 44, que están ubicadas en el lado de suministro, y de las válvulas 46 y 48, que están ubicadas en el lado de retorno. Este estado proporciona seguridad con respecto al posible mal funcionamiento del sistema hidráulico.

5 Además, el dispositivo descrito en el presente documento se proporciona para permitir una apertura proporcional de los pasos, gracias a las levas en rampa, que provocan la elevación de los elementos 42B, 44B, 46B, 48B de apertura/cierre. Por consiguiente, este dispositivo puede realizar un control preciso y fiable de la máquina hidráulica a la que se hace referencia en el presente documento.

10 Naturalmente, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar, incluso significativamente, con respecto a lo que se ha ilustrado en el presente documento simplemente a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de válvula para distribuir un fluido de trabajo a una máquina de funcionamiento de un sistema hidráulico, comprendiendo dicho dispositivo:

5 - un bloque (2) de válvula que tiene una entrada (21) y al menos una primera embocadura (23) y una segunda embocadura (24);

10 - un primer asiento (42A) de válvula, que define un paso diseñado para poner dicha primera embocadura (23) en comunicación con dicha entrada (21), y un primer elemento (42B) de apertura/cierre que cierra dicho primer asiento (42A) de válvula;

15 - un segundo asiento (44A) de válvula, que define un paso diseñado para poner dicha segunda embocadura (24) en comunicación con dicha entrada (21), y un segundo elemento (44B) de apertura/cierre que cierra dicho segundo asiento (44A) de válvula; y

20 - un elemento (80) de accionamiento gobernado por un actuador, móvil entre una primera posición y una segunda posición, donde dicho elemento de accionamiento tiene una primera superficie (82) de leva y una segunda superficie (84) de leva, que están diseñadas para acoplarse, respectivamente, mediante un primer elemento (42C) de empuje conectado a dicho primer elemento (42B) de apertura/cierre y mediante un segundo elemento (44C) de empuje conectado a dicho segundo elemento (44B) de apertura/cierre,

25 en el que dichas superficies (82, 84) de leva primera y segunda se proporcionan de tal manera que, en dicha primera posición de dicho elemento (80) de accionamiento, dicho primer elemento (42B) de apertura/cierre se acciona a la posición abierta mediante dicha primera superficie (82) de leva a través de dicho primer elemento (42C) de empuje para poner dicha primera embocadura (23) en comunicación con dicha entrada (21) y, en dicha segunda posición, dicho segundo elemento (44B) de apertura/cierre se acciona a la posición abierta mediante dicha segunda superficie (84) de leva a través de dicho segundo elemento (44C) de empuje para poner dicha segunda embocadura (24) en comunicación con dicha entrada (21),

30 en el que dicho bloque (2) de válvula tiene:

35 - una salida (22) y una tercera embocadura (25) y una cuarta embocadura (26);

- un tercer asiento (46A) de válvula, que define un paso diseñado para poner dicha tercera embocadura (25) en comunicación con dicha salida (22), y un tercer elemento (46B) de apertura/cierre que cierra dicho tercer asiento (46A) de válvula; y

40 - un cuarto asiento (48A) de válvula, que define un paso diseñado para poner dicha cuarta embocadura (26) en comunicación con dicha salida (22), y un cuarto elemento (48B) de apertura/cierre que cierra dicho cuarto asiento (48A) de válvula, en el que dicho elemento (80) de accionamiento tiene una tercera superficie (86) de leva y una cuarta superficie (88) de leva, que están acopladas, respectivamente, mediante un tercer elemento (46C) de empuje, conectado a dicho tercer elemento (46B) de apertura/cierre, y mediante un cuarto elemento (48C) de empuje, conectado a dicho cuarto elemento (48B) de apertura/cierre;

45 en el que dichas superficies (86, 88) de leva tercera y cuarta se proporcionan de tal manera que, en dicha primera posición de dicho elemento (80) de accionamiento, dicho cuarto elemento (48B) de apertura/cierre se acciona a la posición abierta mediante dicha cuarta superficie (88) de leva a través de dicho cuarto elemento (48C) de empuje para poner dicha cuarta embocadura (26) en comunicación con dicha salida (22), y, en dicha segunda posición, dicho tercer elemento (46B) de apertura/cierre se acciona a la posición abierta mediante dicha tercera superficie (86) de leva a través de dicho tercer elemento (46C) de empuje para poner dicha tercera embocadura (25) en comunicación con dicha salida (22),

50 en el que el elemento (80) de accionamiento se acciona en un movimiento de traslación, por dicho actuador (92), entre dicha primera posición y dicha segunda posición,

55 en el que dichas superficies (82, 84, 86, 88) de leva primera, segunda, tercera y cuarta están posicionadas en el elemento (80) de accionamiento una con respecto a la otra de tal manera que, en dicha primera posición de dicho elemento (80) de accionamiento, dichos elementos (42B, 48B) de apertura/cierre primero y cuarto se accionan a la posición abierta mediante dichas superficies (82, 88) de leva primera y cuarta para poner, simultáneamente, dicha primera embocadura (23) en comunicación con dicha entrada (21) y dicha cuarta embocadura (26) en comunicación con dicha salida (22), y, en dicha segunda posición de dicho elemento (80) de accionamiento, dichos elementos (44B, 46B) de apertura/cierre segundo y tercero se accionan a la posición abierta mediante dichas superficies (84, 86) de leva segunda y tercera para poner,

simultáneamente, dicha segunda embocadura (24) en comunicación con dicha entrada (21) y dicha tercera embocadura (25) en comunicación con dicha salida (22),

5 caracterizado porque para cada asiento (60C) de válvula y el elemento (62) de apertura/cierre correspondiente, dicho elemento de apertura/cierre es móvil en una dirección ortogonal a la sección de flujo definida por dicho asiento de válvula.

10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (80) de accionamiento puede posicionarse en una tercera posición, intermedia entre dichas posiciones primera y segunda, donde dichas superficies (82, 84, 86, 88) de leva son todas inactivas y dichos elementos (42B, 44B, 46B, 48B) de apertura/cierre están todos en una posición cerrada.

15 3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de apertura/cierre tiene superficies (62A, 62A') opuestas, diseñadas para someterse a la presión del fluido de trabajo en el lado aguas arriba del asiento de válvula, que están dimensionadas una con respecto a la otra de tal manera que, como resultado de la presión que actúa sobre dichas superficies, dicho elemento de apertura/cierre se mantiene normalmente en la posición cerrada, en ausencia de cualquier acción por parte de dicho elemento de accionamiento.

20 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas superficies (82, 84, 86, 88) de leva tienen un perfil en rampa.

5. Sistema hidráulico que comprende:

25 - un dispositivo para suministrar un fluido de trabajo;

30 - una máquina de funcionamiento diseñada para funcionar con dicho fluido de trabajo, que comprende una primera cámara (100A), o primer paso, y una segunda cámara (100B), o segundo paso, que están diseñadas, de manera selectiva y alterna entre sí, para recibir o suministrar un flujo de dicho fluido de trabajo; y

- un dispositivo de válvula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

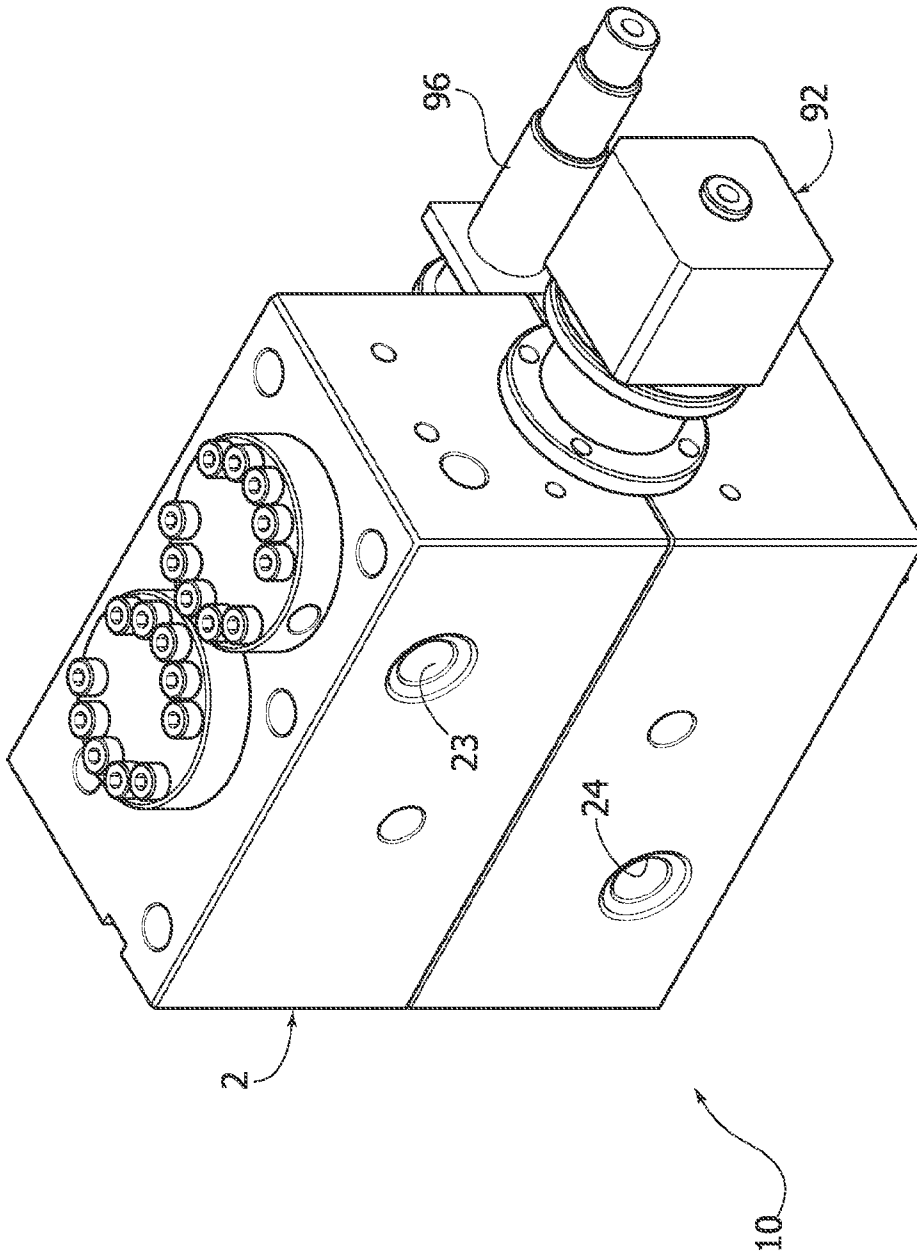
35 en el que dicha entrada (21) de dicho dispositivo (10) de válvula está conectada a dicho dispositivo de suministro, y en el que dichas embocaduras (23, 24) primera y segunda están conectadas a dichas cámaras (100A, 100B) primera y segunda, respectivamente, y dichas embocaduras (25 y 26) tercera y cuarta están conectadas a dichas cámaras (100A, 100B) primera y segunda, respectivamente.

40 6. Sistema hidráulico según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo de suministro está diseñado para tomar el agua de un tramo de agua natural para el uso de dicha agua como fluido de trabajo.

7. Sistema según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que dicha salida (22) de dicho dispositivo se pone en comunicación con un drenaje proporcionado para drenar dicho fluido de trabajo de dicho sistema.

45

FIG. 1



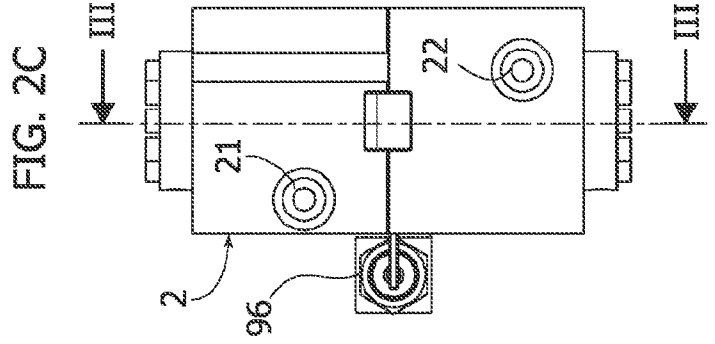
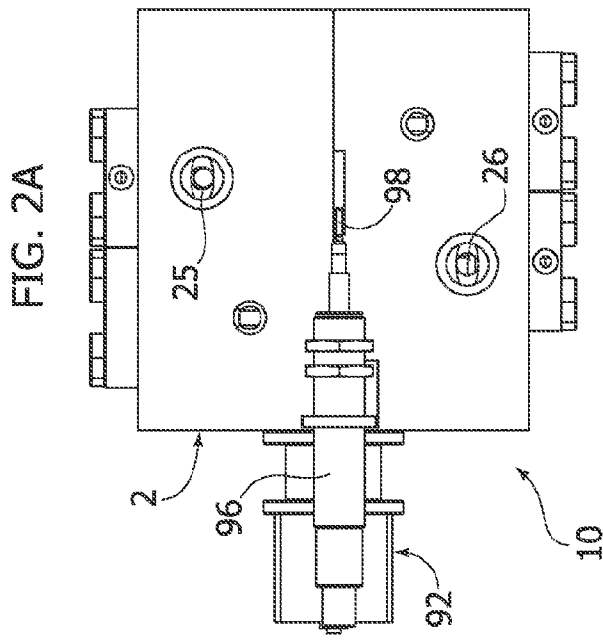
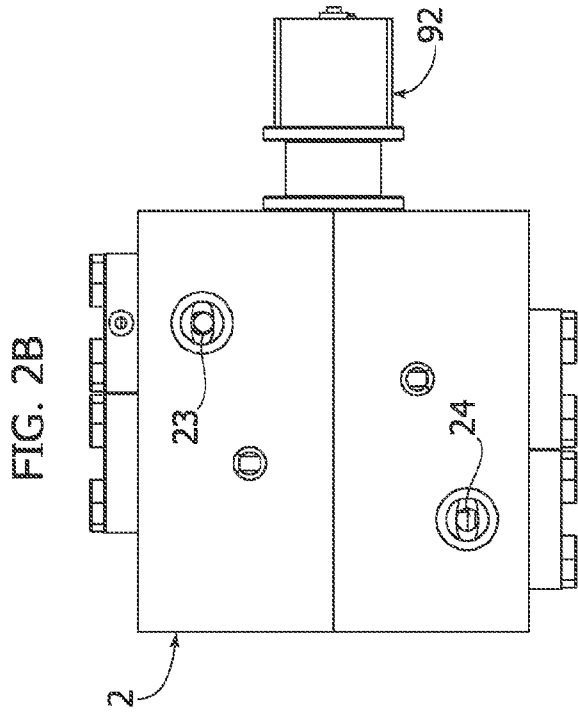


FIG. 3A

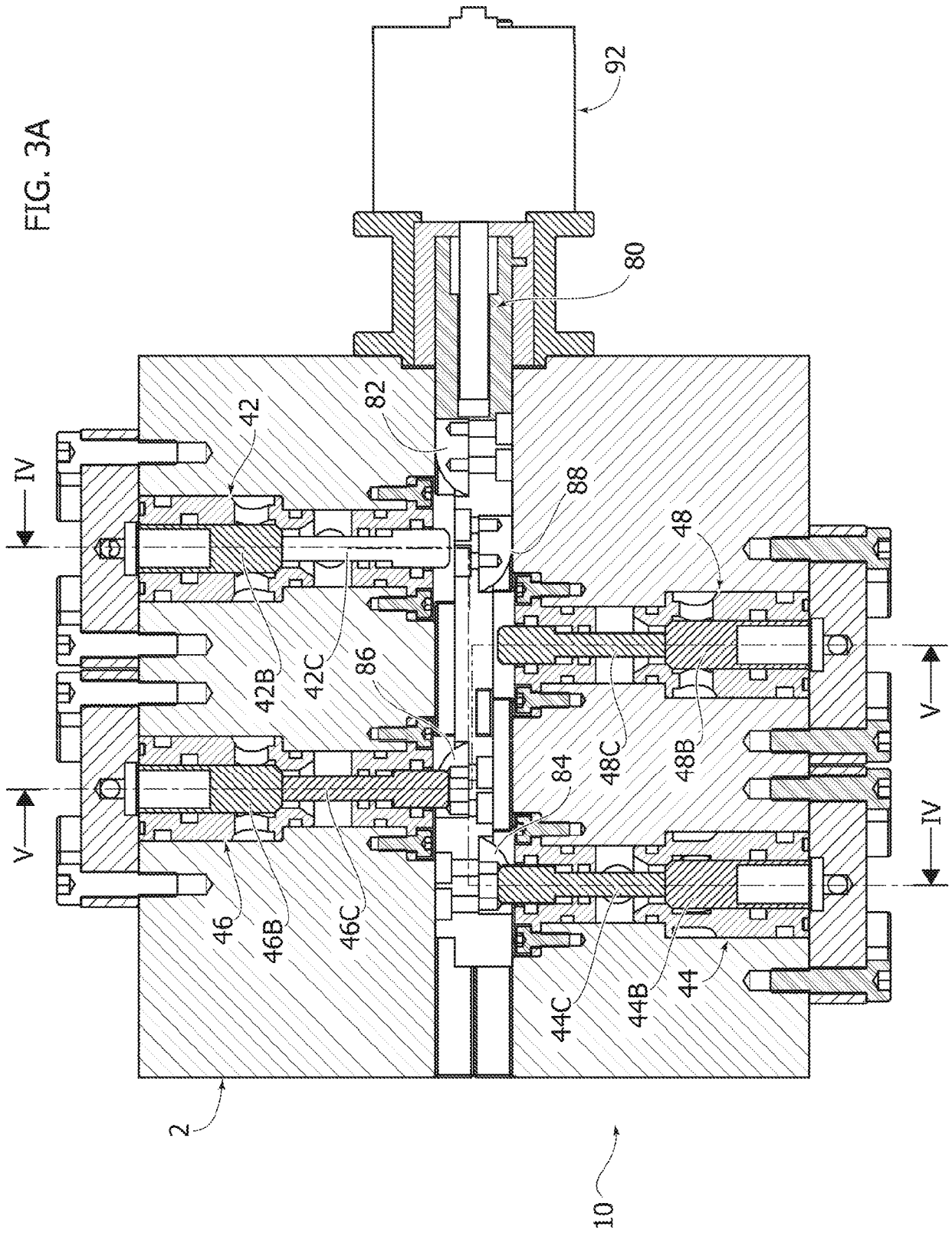


FIG. 3B

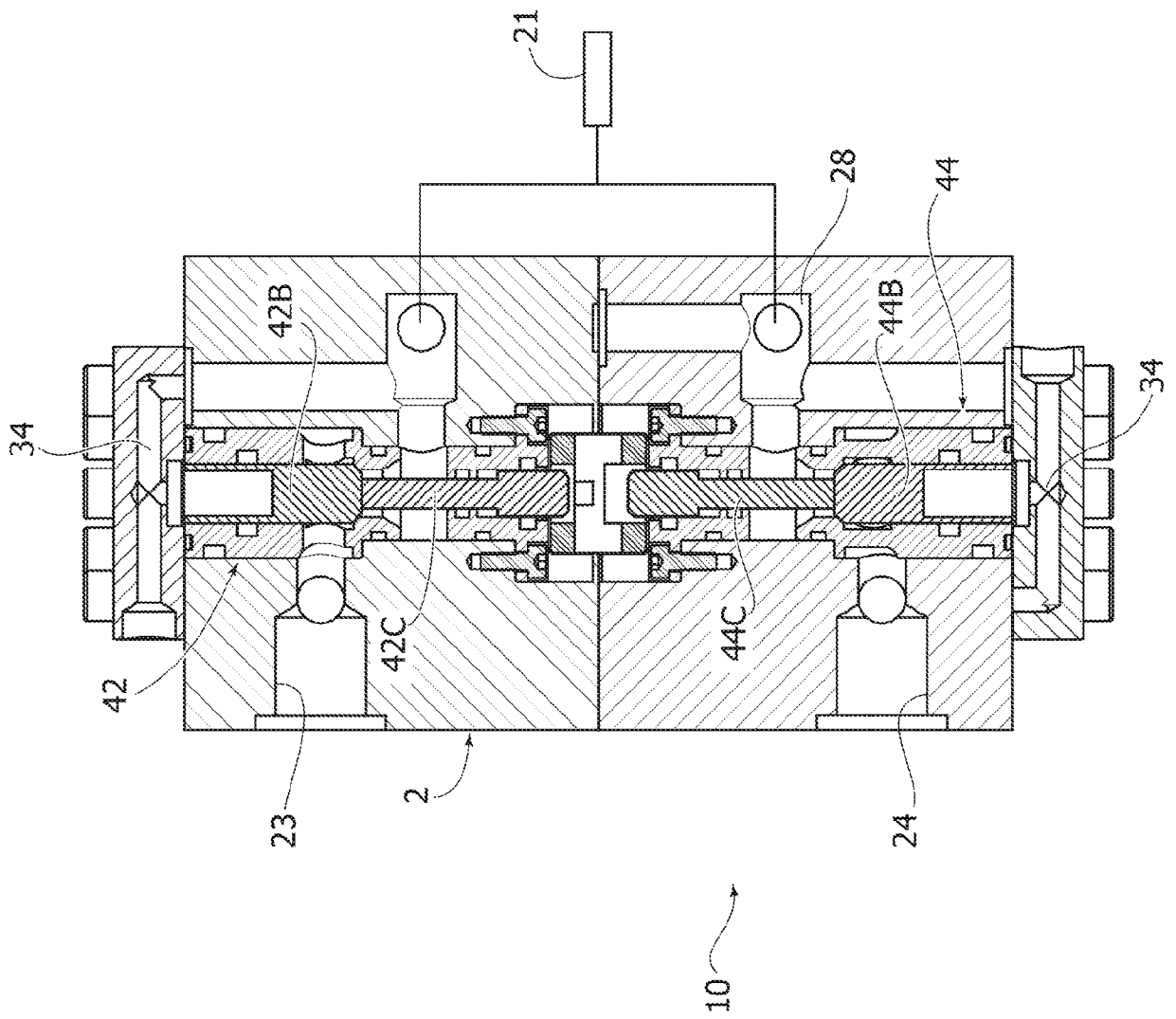


FIG. 3C

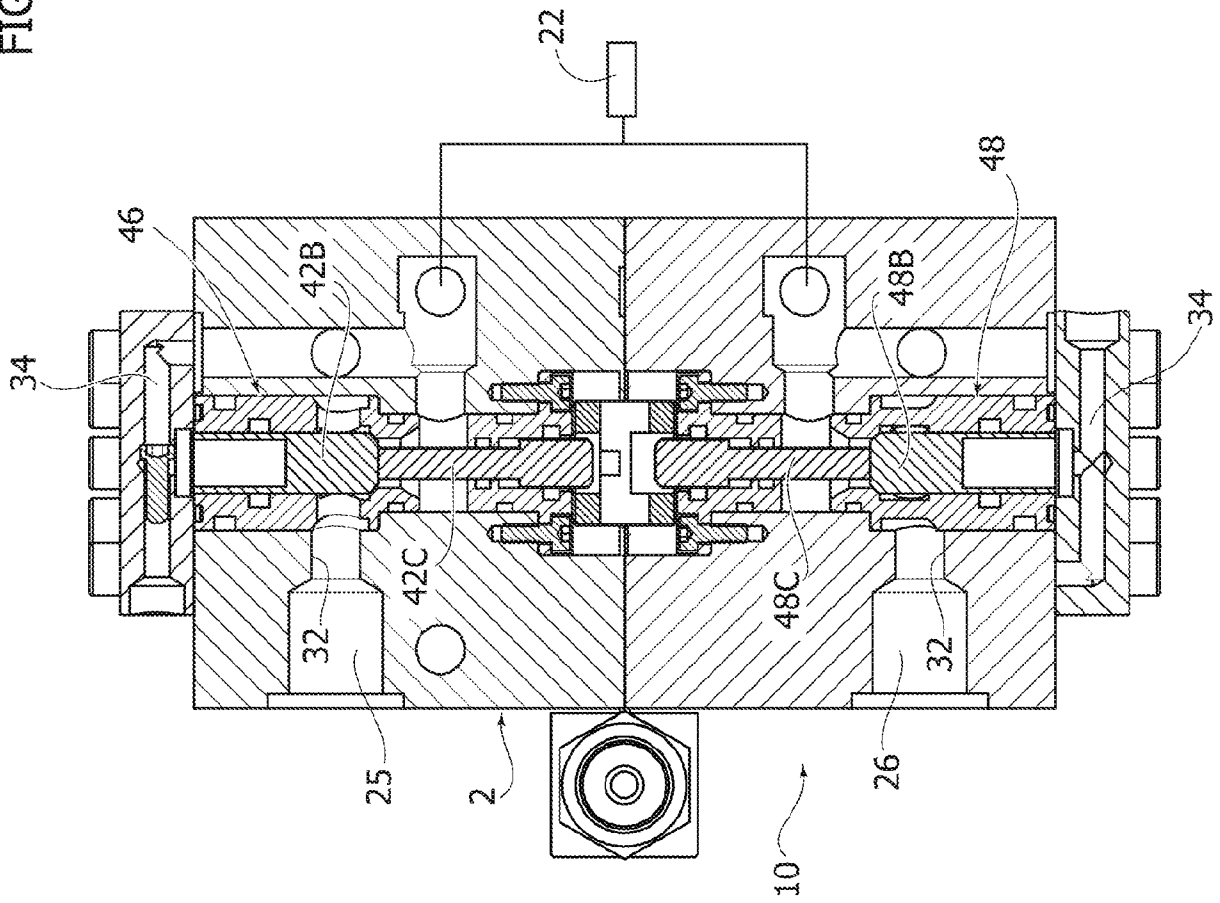


FIG. 4

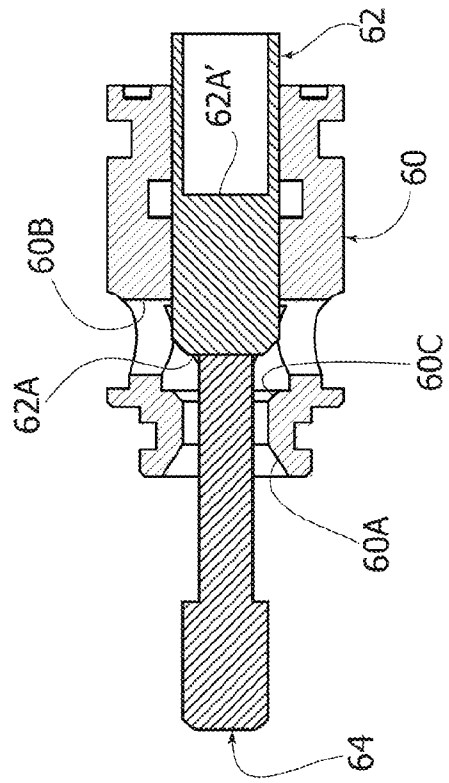


FIG. 5

