

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 784**

51 Int. Cl.:

**F15B 13/08** (2006.01)

**F16K 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2019 PCT/IB2019/051726**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2019 WO19171248**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2019 E 19714789 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3762617**

54 Título: **Distribuidor hidráulico**

30 Prioridad:

**05.03.2018 IT 201800003266**

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

**16.11.2023**

73 Titular/es:

**OILCOMP S.R.L. (100.0%)  
Strada Barchetta 185/187  
41123 Modena, IT**

72 Inventor/es:

**BELLOTTI, MARCO**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

ES 2 953 784 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**

Distribuidor hidráulico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un distribuidor hidráulico.

10 Antecedentes de la técnica

Como es bien sabido, los distribuidores hidráulicos se utilizan generalmente para transportar un fluido de trabajo a presión, como aire, agua o aceite, a una pluralidad de puntos de usuario, como, por ejemplo, cilindros hidráulicos.

15 Por ejemplo, los distribuidores hidráulicos se utilizan en maquinaria agrícola, en aeronaves, en carretillas elevadoras o en maquinaria de explotación, como maquinaria de movimiento de tierras.

Los distribuidores hidráulicos comprenden generalmente un canal de suministro para un fluido de trabajo a presión, que puede conectarse a una fuente del fluido de trabajo, como una bomba o similar, un canal de descarga, que puede conectarse a un depósito de descarga, una primera y una segunda línea de mando que pueden conectarse a un punto de usuario, por ejemplo, que pueden conectarse a las cámaras opuestas de un cilindro hidráulico, medios de válvula situados entre los canales de suministro y descarga y las líneas de mando y que pueden accionarse para regular el flujo del fluido de trabajo hacia los puntos de usuario. También hay medios de activación para activar los medios de válvula, por ejemplo, de tipo eléctrico.

25 Hoy en día existen varios tipos de distribuidores hidráulicos, algunos de los cuales, denominados "monobloque", se diseñan y fabrican en una sola pieza según las necesidades específicas del caso, o dependiendo de las funciones requeridas y dependiendo de las dimensiones totales disponibles.

30 Estos distribuidores monobloque, sin embargo, presentan el inconveniente de ser muy caros, debido en particular al hecho de que el diseño y la construcción están ligados a las necesidades específicas del caso, por lo que su uso no es muy flexible. Por la misma razón, también es complicado gestionar las existencias del almacén.

Una alternativa a los distribuidores monobloque son los llamados distribuidores "modulares", es decir, distribuidores formados por una pluralidad de módulos separados que pueden ensamblarse según las necesidades del caso.

35 Los distribuidores modulares están especialmente adaptados para caudales de fluido pequeños y medianos, como en el caso de máquinas agrícolas o aeronaves.

Cada uno de estos módulos define una longitud del canal de suministro y del canal de descarga, tiene líneas de mando relativas que pueden conectarse a un punto de usuario correspondiente, medios de válvula relativos y medios de activación.

40 Estos distribuidores modulares presentan algunos inconvenientes, aunque se caracterizan por una amplia flexibilidad de uso, ya que combinan los distintos módulos entre sí de modo que pueden obtenerse distintas configuraciones finales.

En particular, su fijación mutua es complicada, ya que el número de módulos utilizados y, por tanto, las dimensiones totales del distribuidor, pueden variar de vez en cuando dependiendo de las necesidades específicas del caso.

50 Hasta la fecha, una solución conocida para la fijación mutua de los distintos módulos utilizados consiste en fabricar piezas roscadas que atraviesen todos los módulos utilizados, apretándolos entre sí.

Esto, sin embargo, requiere la realización de distintos tipos y tamaños de miembros roscados, con el consiguiente aumento de los costes de fabricación y de la complejidad de la gestión de las existencias del almacén.

55 Otro inconveniente de los distribuidores modulares consiste en la dificultad de evitar fugas del fluido de trabajo entre un módulo y otro.

Los documentos US3215158A, US3111139A, WO2008/116481, US2003/056840A1, EP0959280A1, EP2770217A2, US2003/116208A1, describen algunos distribuidores modulares de tipo conocido a los que se asocian medios de válvula externos que son necesarios para desviar el flujo del fluido de trabajo hacia los puntos de usuario relativos. El documento US2651324 describe un distribuidor hidráulico según el preámbulo de la reivindicación 1.

65 Descripción de la invención

El objetivo principal de la presente invención es idear un distribuidor hidráulico de tipo modular que no sólo sea fácil

de diseñar, sino también de ensamblar, independientemente de sus tamaños y funciones.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es idear un distribuidor hidráulico que permita reducir, en comparación con los dispositivos de tipo conocido, los componentes necesarios para la producción del mismo.

Otro objeto de la presente invención es optimizar, desde el punto de vista hidráulico, el recorrido del fluido de trabajo en el paso entre los distintos módulos. Otro objeto más es facilitar la gestión de las existencias del almacén.

Un objeto adicional de la presente invención es minimizar el riesgo de fugas entre módulos adyacentes.

Otro objeto de la presente invención es idear un distribuidor hidráulico que permita superar los inconvenientes antes mencionados de la técnica anterior en una solución simple, racional, fácil, eficiente en su uso y de bajo coste.

Los objetos antes mencionados se consiguen mediante el presente distribuidor hidráulico según la reivindicación 1.

#### Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, de un distribuidor hidráulico, ilustrado a modo de ejemplo indicativo, pero no limitativo, en las tablas de dibujos adjuntas, en las que:

- la Figura 1 es una vista axonométrica de una serie de módulos de distribuidores hidráulicos según la invención;
- la Figura 2 es una vista en alzado lateral de los módulos de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en sección transversal de los módulos de la Figura 2 a lo largo del plano de trazado III-III;
- la Figura 4 es una vista en planta desde arriba de los módulos de la Figura 1;
- las Figuras 4a a 4c son vistas en sección transversal de algunos de los módulos de la Figura 4 según los planos de trazado IVa-IVa, IVb-IVb y IVc-IVc;
- la Figura 5 es una vista en alzado lateral de un distribuidor según la invención;
- la Figura 6 es una vista en sección transversal del distribuidor de la Figura 5 a lo largo del plano de trazado VI-VI.

#### Realizaciones de la invención

Con especial referencia a estas ilustraciones, el número de referencia 1 indica globalmente un distribuidor hidráulico.

El distribuidor 1 comprende una pluralidad de módulos, identificados en las figuras con el número de referencia 2, que están conectados entre sí de manera desmontable. Por lo tanto, los módulos 2 pueden ensamblarse entre sí dependiendo de las dimensiones totales disponibles y de las funciones requeridas.

Cada módulo 2 comprende un cuerpo relativo 3 provisto de al menos un canal de suministro 4 conectable a una fuente de un fluido de trabajo a presión, como una bomba o similar, al menos un canal de descarga 5 conectable a un depósito de descarga y al menos una primera y una segunda líneas de mando 6 y 7 conectables a un punto de usuario relativo como, por ejemplo, un cilindro hidráulico.

Según la invención, en el interior del cuerpo 3 de cada módulo 2, se alojan medios de válvula 8 que se colocan entre los canales de suministro y descarga 4 y 5 y las líneas de mando 6 y 7, donde los medios de válvula 8 son operables, por medio de medios de activación 9, para regular el flujo del fluido de trabajo hacia las propias líneas de mando. Los medios de válvula 8 se insertan convenientemente de manera desmontable dentro del cuerpo 3 del módulo relativo 2.

El distribuidor 1 comprende un módulo de extremo 2a, que está asociado a un solo módulo 2 y que tiene un canal de conexión, no visible en detalle en las ilustraciones, adaptado para poner los canales de suministro 4 de los distintos módulos 2 en comunicación con los canales de descarga relativos 5.

El cuerpo 3 de cada módulo 2 define al menos una superficie de acoplamiento 10 adaptada para descansar contra la superficie de acoplamiento 10 del módulo adyacente 2. Cada cuerpo 3 tiene dos superficies de acoplamiento 10 opuestas entre sí, adaptadas para apoyarse contra el módulo delantero 2 y contra el módulo trasero 2, respectivamente. En las superficies de acoplamiento 10 se enfrentan el canal de suministro 4 y el canal de descarga

5 del módulo relativo 2, definiendo de este modo orificios de entrada relativos 4a, 5a del fluido de trabajo dentro del módulo relativo 2 y orificios de salida relativos 4b, 5b del fluido de trabajo del módulo relativo 2. Más concretamente, el canal de suministro 4 definido en cada módulo 2 tiene un orificio de entrada relativo 4a y un orificio de salida relativo 4b del fluido de trabajo, que están dispuestos enfrentados y orientados a las superficies de acoplamiento relativas 10. Del mismo modo, el canal de descarga 5 definido en cada módulo 2 tiene un orificio de entrada relativo 5a y un orificio de salida relativo 5b del fluido de trabajo, que están dispuestos enfrentados y orientados a las superficies de acoplamiento relativas 10.

Los medios de válvula 8 se alojan entonces en el interior del cuerpo 3 del módulo relativo 2 y se colocan entre el orificio de entrada 4a, 5a y el orificio de salida 4b, 5b de al menos uno del canal de suministro relativo 4 y el canal de descarga relativo 5. El distribuidor 1 comprende entonces medios de conexión mutua 11 de los distintos módulos 2.

5 Más concretamente, los medios de conexión 11 comprenden, para cada módulo 2, al menos un elemento roscado 12 que engrana de manera desmontable con los elementos roscados 12 de los módulos adyacentes 2 para la fijación mutua de los mismos.

10 Mediante el engrane mutuo del elemento roscado 12 de un módulo 2 con el elemento roscado 12 del módulo 2 adyacente, es posible, por lo tanto, fijar los distintos módulos 2 entre sí.

15 Ventajosamente, como se muestra en la Figura 3, cada elemento roscado 12 tiene al menos un extremo roscado exteriormente 12a y al menos una cabeza hueca roscada interiormente 12b. El extremo 12a del elemento roscado 12 de uno de los módulos 2 engrana con la cabeza hueca 12b del elemento roscado 12 del módulo 2 adyacente. En la realización mostrada en las ilustraciones, los elementos roscados 12 también comprenden un vástago 12c, colocado entre el extremo relativo 12a y la cabeza relativa 12b, donde el vástago 12c, la cabeza 12b y el extremo 12a tienen diámetros diferentes entre sí.

20 A continuación, cada módulo 2 se fija a los módulos adyacentes 2 mediante los elementos roscados 12.

Preferentemente, se proporciona una pluralidad de elementos roscados 12 para cada módulo 2. En particular, hay tres elementos roscados 12 para cada módulo 2, que están dispuestos para definir los vértices de un triángulo, a fin de distribuir uniformemente los pares de apriete.

25 Más en detalle, cada elemento roscado 12 se inserta en un agujero pasante relativo 13 definido en el cuerpo 3 del módulo relativo 2. El agujero 13 está orientado a las superficies de acoplamiento 10 del módulo relativo 2.

30 Los agujeros 13 de cada módulo 2 están separados tanto del canal de suministro relativo 4 como del canal de descarga relativo 5.

En la realización mostrada en las ilustraciones, los agujeros 13 se extienden sustancialmente paralelos a al menos uno del canal de suministro 4 y el canal de descarga 5 del módulo relativo 2.

35 Apropiadamente, los agujeros 13 tienen al menos un rebaje 13a para alojar al menos parcialmente la cabeza 12b del elemento roscado relativo 12. Más particularmente, como puede verse en las secciones de la Figura 3, la cabeza 12b del elemento roscado 12 de un módulo 2 puede estar completamente contenida dentro del rebaje relativo 13a y, por lo tanto, estar sustancialmente alineada con la superficie de acoplamiento relativa 10 del propio módulo.

40 Alternativamente, la cabeza 12b del elemento roscado 12 puede estar parcialmente contenida dentro del rebaje relativo 13a, por lo que sobresale parcialmente de la superficie de acoplamiento relativa 10 del módulo 2. En este caso, los agujeros 13 comprenden al menos un primer rebaje 13a para el alojamiento de la cabeza 12b del elemento roscado relativo 12 y al menos un segundo rebaje 13b, opuesto al primer rebaje 13a, para el alojamiento de la cabeza 12b del elemento roscado 12 del módulo adyacente 2, de modo que las superficies de acoplamiento 10 de los cuerpos 3 de los módulos adyacentes están dispuestas para descansar una contra otra tras el apriete de los elementos roscados 12. El primer y el segundo rebaje 13a y 13b tienen convenientemente el mismo diámetro, mayor que el diámetro de la porción intermedia 13c del agujero 13 situado entre los rebajes 13a y 13b.

50 Entre las superficies de acoplamiento 10 de dos módulos adyacentes 2, en los canales de suministro y descarga 4 y 5, se interponen medios de sellado, por ejemplo, de tipo de junta tórica, no visible en detalle en las ilustraciones, adaptados para impedir fugas al exterior del fluido de trabajo.

55 Cada una de las superficies de acoplamiento 10 tiene un asiento relativo 14 para el alojamiento de los medios de sellado; los asientos 14 definidos en las superficies de acoplamiento 10 enfrentadas están sustancialmente alineados entre sí, de modo que los medios de sellado se alojan parcialmente en el interior de cada uno de ellos. El cuerpo 3 de dos módulos adyacentes 2 tiene un asiento 14 definido en el orificio de salida 4b, 5b de uno de los dos módulos 2 y un asiento 14 definido en el orificio de entrada 4a, 5a del módulo adyacente 2 y con el que el orificio de salida 4b, 5b está en comunicación.

60 Esto permite optimizar la función de sellado entre dos módulos 2 adyacentes y, al mismo tiempo, facilitar la gestión de las existencias del almacén, ya que los cuerpos 3 de los distintos módulos 2 tienen las mismas características. Además, la presencia del asiento 14 definido en cada superficie de acoplamiento 10 permite girar el módulo relativo 2 180° según las necesidades, manteniendo inalterada la estanqueidad con el módulo adyacente 2, permitiendo así una amplia flexibilidad de uso.

65 El funcionamiento de la presente invención es el siguiente.

El distribuidor 1 se ensambla conectando entre sí los distintos módulos 2.

5 En particular, el distribuidor 1 se ensambla eligiendo los módulos 2 adecuados para la realización de las funciones deseadas, donde los módulos 2 se ensamblan a su vez insertando los medios de válvula 8 adecuados en los cuerpos relativos 3.

El ensamblaje del distribuidor 1 se realiza insertando los elementos roscados 12 en los agujeros 13 de cada módulo 2 y engranando los elementos roscados 12 de cada módulo 2 con los elementos roscados 12 del módulo adyacente 2.

10 En particular, el extremo 12a de cada elemento roscado 12 se inserta en la cabeza 12b del elemento roscado 12 del módulo adyacente 2. Al apretar los elementos roscados 12, los módulos adyacentes 2 se compactan entre sí, con lo que adquieren una configuración de "paquete". La fuerza de apriete se descarga sobre las superficies de acoplamiento 10, de modo que las superficies de acoplamiento 10 opuestas de cada módulo 2 están sometidas a fuerzas opuestas y sustancialmente equivalentes.

15 A continuación, cada módulo 2 se asocia con el módulo adyacente 2, empezando por el módulo de extremo 2a.

20 Apropiadamente, antes de apretar los elementos roscados 12 entre sí, los medios de sellado se colocan entre las superficies de acoplamiento 10 de dos módulos adyacentes 2, en los asientos relativos 14.

25 En la práctica se ha comprobado que la invención descrita alcanza los objetos perseguidos y, en particular, se ha señalado el hecho de que el distribuidor, al que se refiere la presente invención, puede ensamblarse fácilmente mediante los elementos roscados asociados a cada módulo, que no alteran en absoluto la dinámica de fluidos del propio distribuidor y, al mismo tiempo, permiten optimizar las existencias del almacén.

25 En particular, el hecho de que los elementos roscados se inserten en los agujeros relativos separados de los canales de suministro y descarga permite mantener inalterada la dinámica de fluidos de los módulos y dimensionar a voluntad los propios elementos roscados.

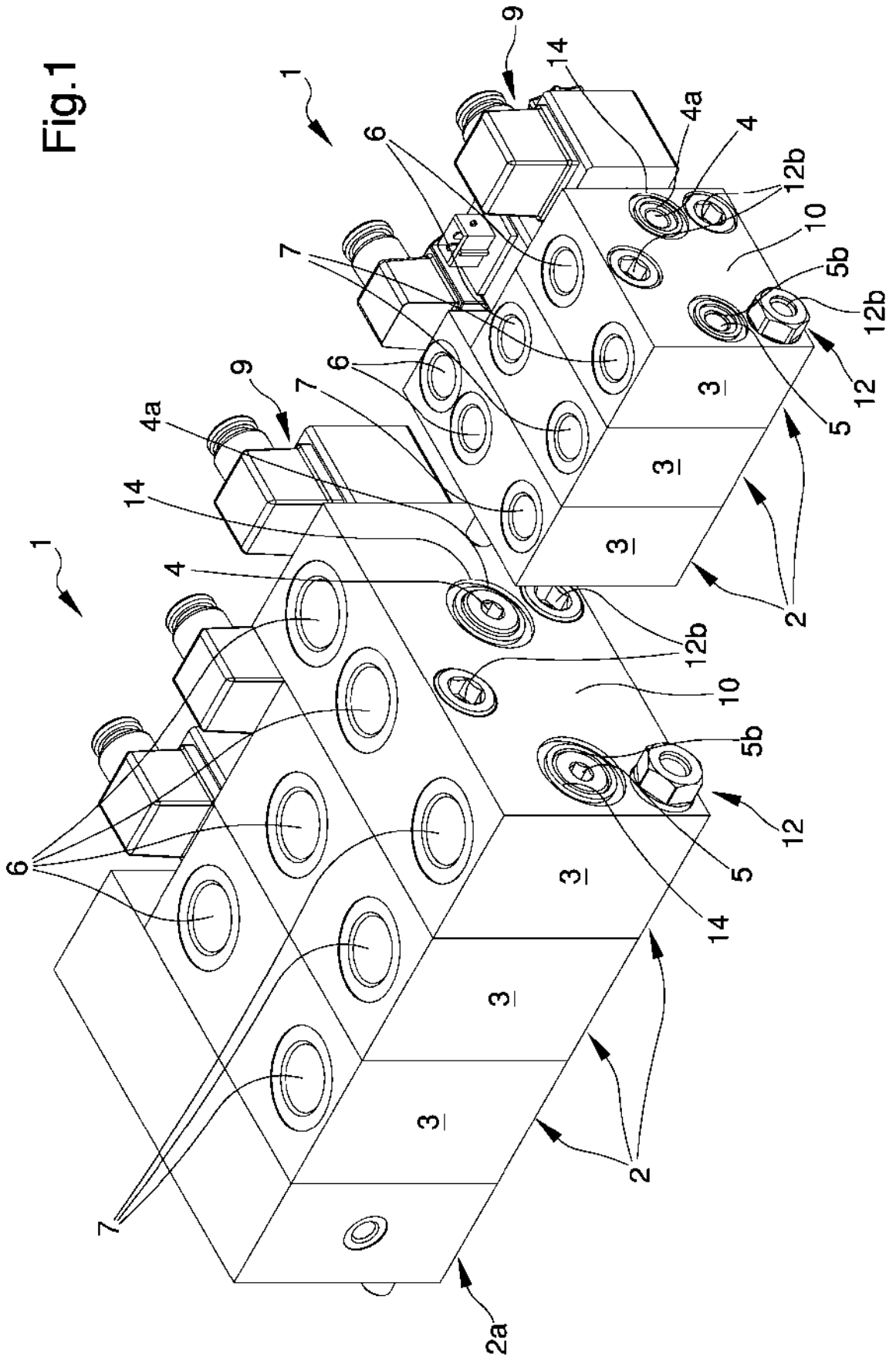
30 La solución, a la que se refiere la presente invención, permite además estandarizar tanto los módulos como los elementos roscados, permitiendo una gran flexibilidad de diseño y una fácil gestión de las existencias del almacén.

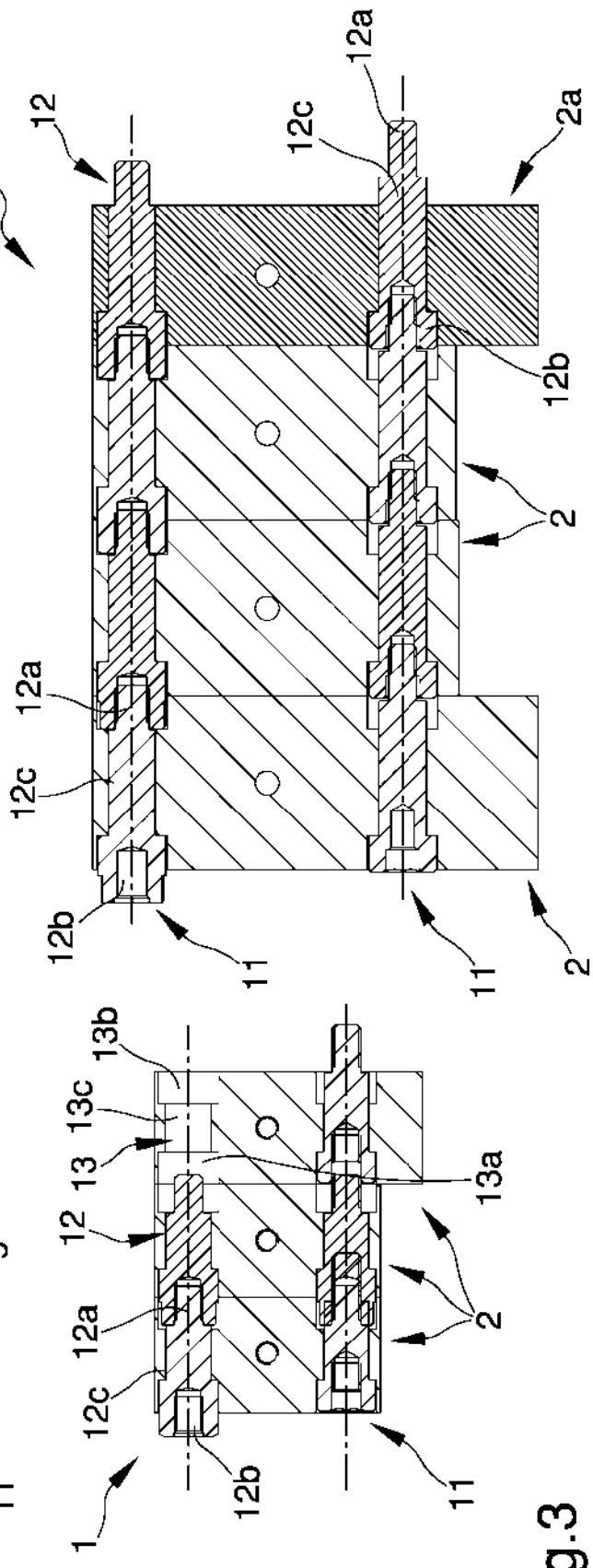
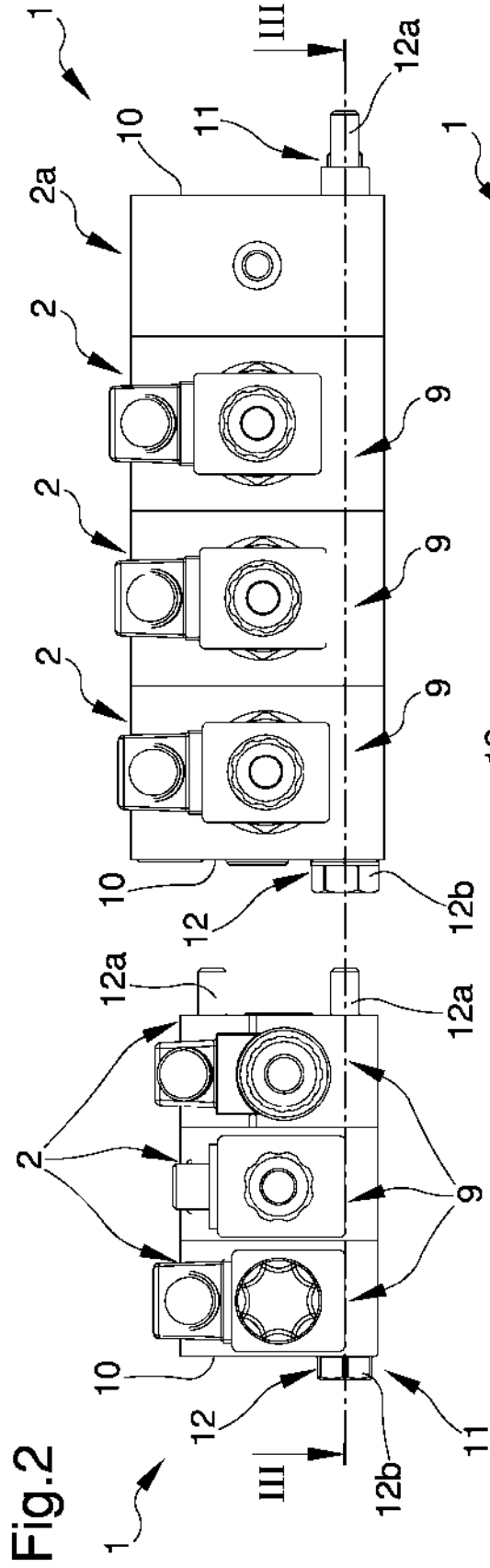
REIVINDICACIONES

1. Distribuidor hidráulico (1) que comprende:
  - 5 - una pluralidad de módulos (2) conectados entre sí de manera desmontable, donde cada uno de dichos módulos (2) comprende un cuerpo relativo (3) provisto de: al menos un canal de suministro (4) conectable a una fuente de suministro de un fluido de trabajo a presión, al menos un canal de descarga (5) conectable a un depósito de descarga, al menos una primera y una segunda línea de mando (6, 7) conectables a un punto de usuario relativo (C), medios de válvula (8) operables para regular el flujo del fluido de trabajo hacia dichas líneas de mando (6, 7),
    - 10 medios de activación (9) para activar dichos medios de válvula (8), donde el cuerpo (3) de cada uno de dichos módulos (2) define dos superficies de acoplamiento (10) opuestas entre sí, cada una de las cuales está adaptada para apoyarse contra una superficie de acoplamiento (10) de un módulo adyacente (2), dicho canal de suministro (4) y dicho canal de descarga (5) orientados cada uno a dichas superficies de acoplamiento (10) y definiendo un orificio de entrada relativo (4a, 5a) y un orificio de salida relativo (4b, 5b) del fluido de trabajo, donde dichos orificios
      - 15 de entrada (4a, 5a) están dispuestos orientados a los orificios de salida relativos (4b, 5b) y enfrentados a las superficies de acoplamiento relativas (10);
      - medios de sellado colocados entre las superficies de acoplamiento (10) de dos de dichos módulos (2) adyacentes entre sí, en dichos canales de suministro y descarga (4, 5), donde sobre al menos una de las superficies de acoplamiento (10) de dos módulos (2) adyacentes entre sí, está definido un asiento relativo (14) para el alojamiento de dichos medios de sellado, donde dicho asiento (14) está dispuesto alrededor de dichos orificios de entrada (4a, 5a) y/o de dichos orificios de salida (4b, 5b);
      - medios de conexión mutua (11) de dichos módulos (2) que comprenden, para cada uno de dichos módulos (2), al menos un elemento roscado (12) que engrana de manera desmontable con los elementos roscados (12) de los módulos adyacentes (2) para su fijación mutua, donde dicho al menos un elemento roscado (12) se inserta en un
        - 20 agujero pasante relativo (13) definido en el cuerpo (3) del módulo relativo (2) y donde dicho agujero (13) está separado de dicho canal de suministro (4) y de dicho canal de descarga (5), y donde dichos elementos roscados están separados de dichos canales de suministro y descarga (4, 5); donde dichos medios de válvula (8) están contenidos dentro del cuerpo relativo (3) de cada uno de dichos módulos (2) y están colocados entre dichos canales de suministro y descarga (4, 5) y dichas líneas de mando (6, 7); caracterizado por el hecho de que cada una de dichas superficies de acoplamiento (10) tiene un asiento relativo (14) para el alojamiento de dichos medios de sellado, los asientos (14) definidos en las superficies de acoplamiento (10) enfrentadas de dos de dichos
          - 25 módulos adyacentes (2) estando sustancialmente alineados entre sí.
  2. Distribuidor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dichos medios de válvula (8) se insertan de manera desmontable en el interior de dicho cuerpo (3) del módulo relativo (2).
  3. Distribuidor (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dichos medios de válvula (8) están colocados entre el orificio de entrada (4a, 5a) y el orificio de salida (4b, 5b) de al menos uno del canal de suministro (4) y el canal de descarga (5) de cada uno de dichos módulos (2).
  4. Distribuidor (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento roscado (12) tiene al menos un extremo roscado exteriormente (12a) y al menos una cabeza hueca roscada interiormente (12b), engranando el extremo (12a) del elemento roscado (12) de uno de dichos módulos (2) con la cabeza hueca (12b) del elemento roscado (12) del módulo adyacente (2).
  5. Distribuidor (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que comprende una pluralidad de dichos elementos roscados (12) para cada uno de dichos módulos (2).
  6. Distribuidor (1) según la reivindicación 5, **caracterizado por** el hecho de que comprende tres de dichos elementos roscados (12) para cada uno de dichos módulos (2) que están dispuestos para definir los vértices de un triángulo.
  7. Distribuidor (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dicho agujero (13) está orientado a dichas superficies de acoplamiento (10).
  8. Distribuidor (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dicho agujero (13) comprende al menos un rebaje (13a) para alojar al menos parcialmente la cabeza de dicho elemento roscado (12).
  9. Distribuidor (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por** el hecho de que dicho agujero (13) comprende al menos un primer rebaje (13a) para el alojamiento de la cabeza (12b) del elemento roscado relativo (12) y al menos un segundo rebaje (13b), que es opuesto a dicho primer rebaje (13a), para el alojamiento de la cabeza (12b) del elemento roscado (12) del módulo adyacente (2).
  10. Distribuidor (1) según una o varias de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento roscado (12) comprende al menos un vástago (12c), colocado entre dicho extremo (12a) y dicha

cabeza (12b), donde dicha cabeza (12b), dicho vástago (12c) y dicho extremo (12a) tienen diámetros diferentes entre sí.

Fig.1





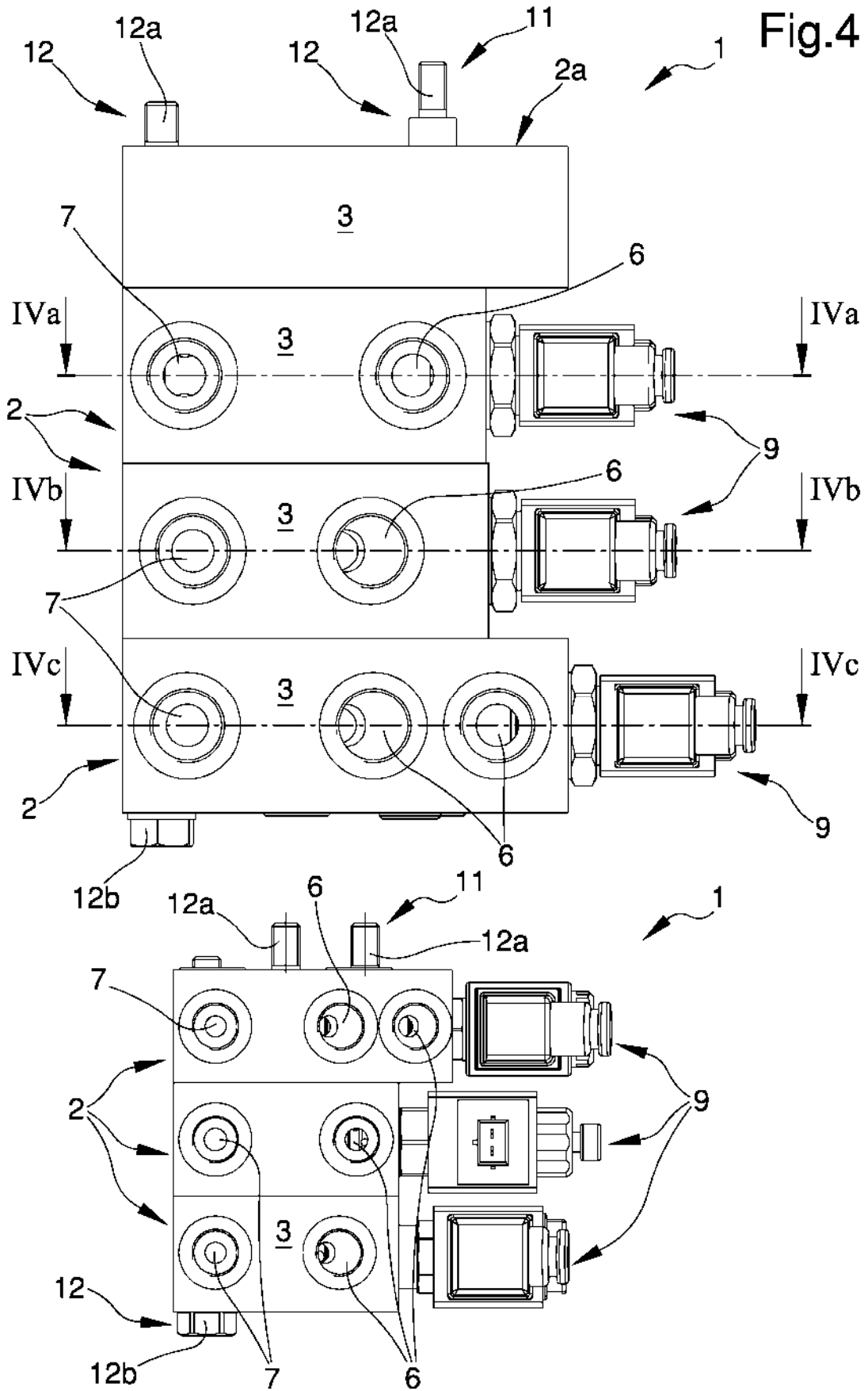


Fig.4a

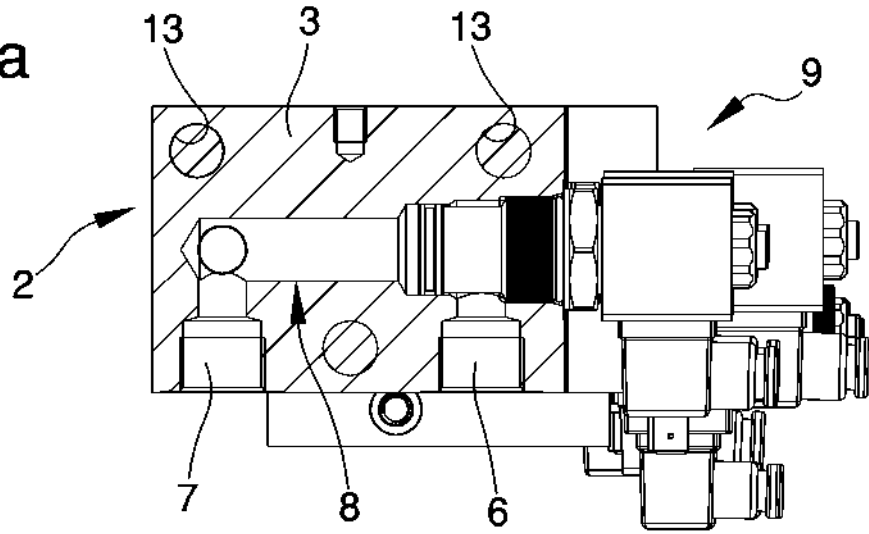


Fig.4b

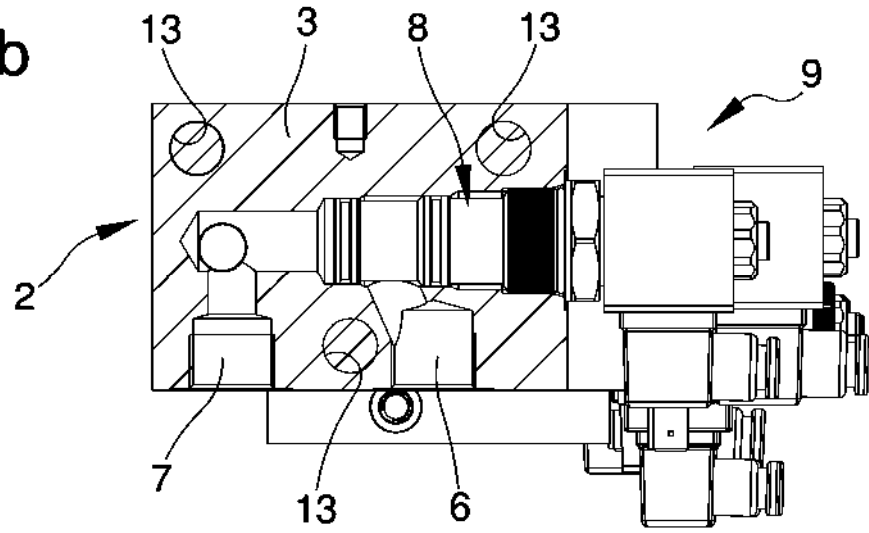
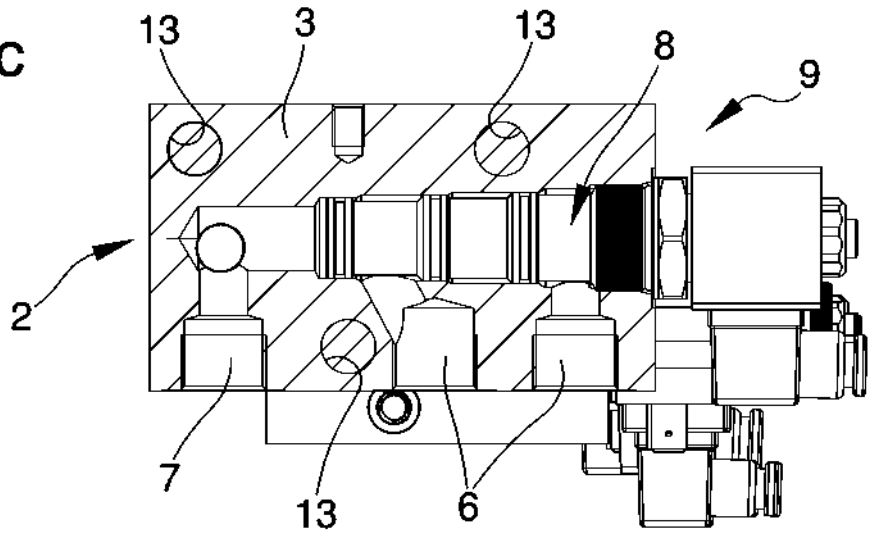


Fig.4c



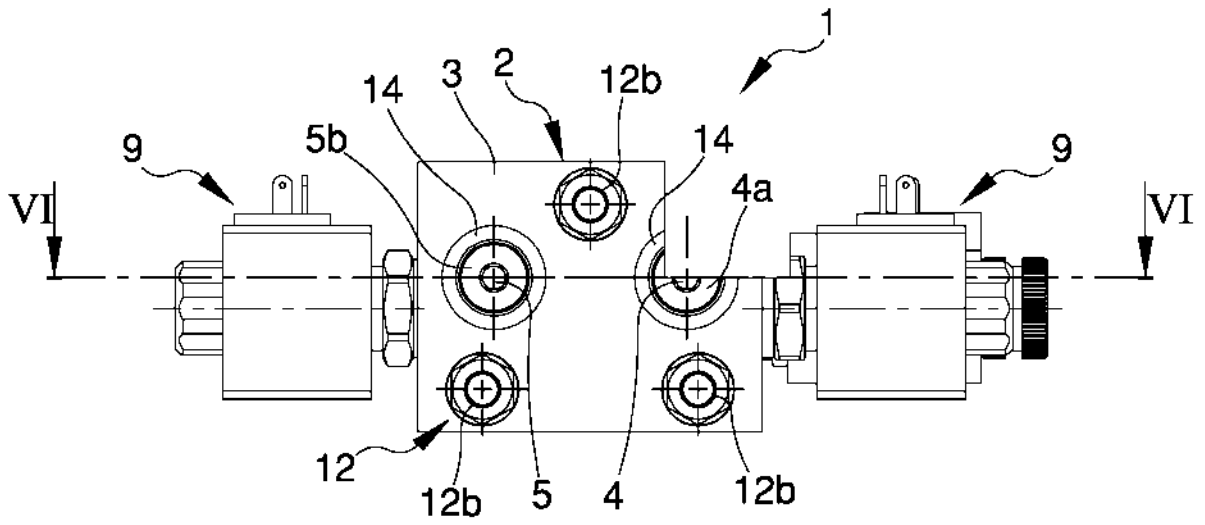


Fig.5

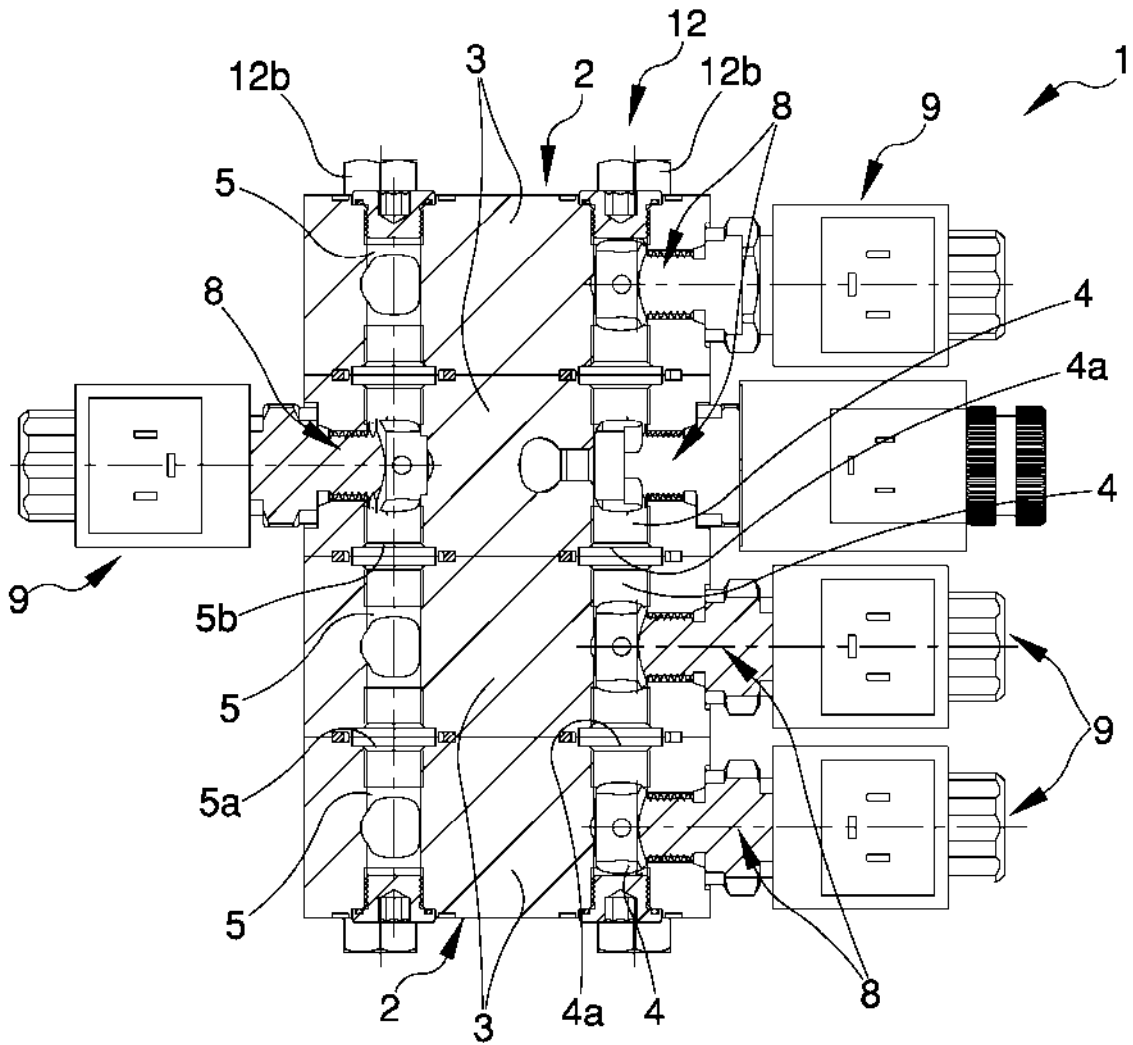


Fig.6