

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 206**

51 Int. Cl.:

F04B 17/03 (2006.01)
F04B 53/16 (2006.01)
F04B 53/08 (2006.01)
F01C 21/00 (2006.01)
F01C 21/10 (2006.01)
F04C 2/00 (2006.01)
F04C 15/06 (2006.01)
F04C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2020** **PCT/EP2020/061162**
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2020** **WO20229111**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2020** **E 20722509 (5)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 3969753**

54 Título: **Sistema de suministro hidráulico para un vehículo**

30 Prioridad:

15.05.2019 DE 102019112677

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.02.2025

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH (100.00%)
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**KULLEN, NICO;
ELWISCHGER, FABIAN;
STICKEL, TORSTEN;
CLEV, MARCUS y
HIRTH, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 995 206 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

Sistema de suministro hidráulico para un vehículo

La presente invención se refiere a un sistema de suministro hidráulico para al menos un vehículo, en particular un vehículo ferroviario, con al menos un motor de accionamiento, con al menos una brida, con al menos una bomba hidráulica y con al menos una placa de control para recibir y/o controlar otros componentes eléctricos y/o hidráulicos del sistema de suministro hidráulico.

En general, la función de un sistema de suministro hidráulico es proporcionar a los consumidores hidráulicos de un vehículo ferroviario (por ejemplo, cilindros de control de nivel, sistemas de frenos, otros elementos funcionales hidráulicos) una presión hidráulica o un flujo másico controlado o regulado, es decir, en función de las necesidades.

El constante desarrollo técnico en la construcción de vehículos y, en particular, en la construcción de vehículos ferroviarios, requiere una necesidad de espacio de instalación cada vez menor con al menos el mismo nivel de funcionalidad, por ejemplo, para integrar elementos funcionales adicionales en el vehículo, ahorrar peso y material y/o garantizar una producción o montaje más sencillo.

Este requisito también se puede trasladar a un sistema de suministro hidráulico para vehículos ferroviarios, también conocido como conjunto hidráulico, que también debería ocupar menos espacio de instalación, peso y material manteniendo la misma gama de funciones.

Este tipo de sistemas de alimentación hidráulica o conjuntos de alimentación hidráulica ya se conocen en el estado de la técnica.

Así, el documento DE 82 04 096 U1 muestra un dispositivo para la fijación en un bastidor de un conjunto de bomba, compuesto por un motor eléctrico, un soporte de bomba y una bomba, en particular una bomba hidráulica, estando previsto, además, un elemento anular de caucho-metal, que está dispuesto entre una brida del soporte de la bomba y el bastidor.

Asimismo, el documento DE 196 12 582 A1 da a conocer una unidad de accionamiento para un vehículo, que tiene un motor eléctrico y una bomba hidráulica con una apertura de aspiración y un conducto de presión para un accionamiento hidráulico fijado al vehículo. La bomba puede ser accionada por el eje de un motor eléctrico. Para amortiguar el sonido y/o conseguir al mismo tiempo una mejor protección contra explosiones, preferiblemente con una buena disipación del calor al mismo tiempo, el motor eléctrico y la bomba se alojan juntos como una unidad estructural en el tanque hidráulico.

Además, el documento DE 10 2004 032 256 B3 describe un conjunto hidráulico para vehículos industriales con una unidad de bomba de motor que está fijada directamente a un tanque, un filtro de retorno que tiene una carcasa de filtro alargada para un elemento filtrante que se puede insertar en el tanque a través de una apertura, una toma de manguera y una apertura de salida, estando dispuesto el elemento filtrante entre la toma de manguera y la apertura de salida en el recorrido del flujo, una manguera de retorno entre la unidad de bomba de motor y la toma de manguera y un cierre para el filtro de retorno, discurriendo la manguera de retorno dentro del tanque y estando dispuesta la toma de la manguera dentro del tanque.

Por lo demás, en el documento WO 2017/077060 A1 se describe un dispositivo hidráulico para un vehículo ferroviario, que tiene una zona de tanque para un fluido hidráulico, un motor con una bomba para bombear el fluido hidráulico, una placa de circuito hidráulico para proporcionar vías de fluido hidráulico y para alojar componentes hidráulicos, una zona de control para controlar los componentes hidráulicos y una carcasa. La zona del tanque y la zona de control están dispuestas en lados opuestos de la placa de circuito hidráulico.

El documento DE 299 06 881 U1 describe un conjunto de bomba de motor electrohidráulico en el que se prevé una carcasa que delimita un tanque de aceite en donde está montado un motor eléctrico. En la carcasa está integrado un cuerpo de soporte, a través del cual pasa el eje del motor. El documento DE 10 2015 221318 A1 da a conocer una bomba hidráulica para un eje compacto con un cuerpo principal de bomba y una carcasa de bomba que contiene un primer elemento de brida con una conexión fluida de la bomba hidráulica a un bloque de válvulas. El documento EP 1 118 527 A1 propone un accionamiento electrohidráulico sumergido.

Otros ejemplos del estado de la técnica se describen, por ejemplo, en el documento DE 20 007 554 U1, que hace referencia a un conjunto de bomba de motor, con una carcasa que delimita un tanque de aceite, en donde un motor eléctrico acciona con su eje motor al menos un dispositivo de bomba de pistones radiales dispuesto en un primer receptáculo del tanque de aceite, y con una pared separadora entre el primer y al menos un segundo receptáculo de los depósitos de aceite, caracterizado por que para el primer receptáculo está previsto un sistema de llenado y precarga de presión para ajustar un nivel de aceite predeterminado y una precarga de presión de aceite para el dispositivo de bomba de pistones radiales en el primer receptáculo.

Debido a las configuraciones de los dispositivos hidráulicos o de los conjuntos hidráulicos del estado de la técnica, todavía existen optimizaciones específicas del espacio, con las que se puede optimizar aún más el nivel funcional de tales sistemas de suministro hidráulico.

5 El objetivo de la presente invención es desarrollar ventajosamente un sistema de suministro hidráulico del tipo mencionado al principio, en particular de tal manera que el sistema de suministro hidráulico tenga un mayor nivel funcional, pueda funcionar con seguridad y esté optimizado en términos de espacio de instalación, peso y costes.

Este objetivo se resuelve según la invención mediante un sistema de suministro hidráulico con las características de la reivindicación 1. Otras variantes según la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

10 Se proporciona entonces un sistema de suministro hidráulico para al menos un vehículo, en particular un vehículo ferroviario, con al menos un motor de accionamiento, con al menos una brida, con al menos una bomba hidráulica y con al menos una placa de control para recibir y/o controlar otros componentes eléctricos y/o hidráulicos del sistema de suministro hidráulico, estando la brida unida en estado montado al motor de accionamiento y a la bomba hidráulica para su acoplamiento mecánico mutuo y estando la brida unida a la placa de control, presentando la brida, además,
15 al menos un conector para acoplar la bomba hidráulica a la placa de control y presentando la brida al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para acoplar eléctricamente el motor de accionamiento a la placa de control.

El conector puede ser en particular un acoplamiento hidráulico, como, por ejemplo, un conducto hidráulico. También es concebible cualquier otro tipo adecuado de acoplamiento o conexión.

20 La invención se basa en la idea básica de que, en el contexto de las crecientes necesidades de espacio en la construcción de vehículos ferroviarios, se proporciona un sistema de suministro hidráulico con una brida para la conexión mutua del motor de accionamiento y la bomba hidráulica con una mayor integración funcional. La mayor integración de funciones adicionales mediante la brida garantiza, en particular, el acoplamiento eléctrico e hidráulico del motor de accionamiento y la bomba hidráulica con la placa de control. La placa de control forma un elemento de interfaz entre los componentes eléctricos y/o hidráulicos que aloja, como válvulas, tuberías, conexiones o elementos de accionamiento, así como el motor de accionamiento y la bomba hidráulica, que suministra presión hidráulica a los
25 componentes. Además, mediante la brida se puede introducir por un lado el fluido hidráulico sometido a la presión de funcionamiento deseada en la placa de control y por otro lado se puede realizar una alimentación eléctrica y un control o regulación del motor de accionamiento. La brida está diseñada de tal manera que los cables necesarios para ello no entren en contacto con el fluido hidráulico. La alta integración funcional dentro de la brida proporciona así un sistema de suministro hidráulico aún más compacto, que puede satisfacer de manera aún mejor o más adecuada las
30 necesidades de espacio de instalación cada vez mayores, como se describió anteriormente.

Además, puede estar previsto que la brida forme parte integral del motor de accionamiento, estando formado por medio de la brida al menos un alojamiento mecánico para la bomba hidráulica. La configuración constructiva de la brida como parte integral del motor de accionamiento permite una opción de acoplamiento especialmente compacta entre la brida y el motor de accionamiento, de modo que se puede reducir u optimizar aún más el espacio necesario
35 para el montaje del sistema de suministro hidráulico. La brida forma parte integral del motor de accionamiento de tal manera que la brida y el motor de accionamiento forman una unidad estructural común en estado montado. La unidad estructural común puede realizarse en estado montado mediante una carcasa común o mediante un conjunto de carcasa común.

40 El motor de accionamiento puede estar configurado, por ejemplo, como motor eléctrico, cuya velocidad, par y potencia de salida resultante se pueden ajustar o regular. El motor eléctrico puede estar diseñado como máquina síncrona o como máquina asíncrona. La bomba hidráulica está diseñada como bomba volumétrica, que también se puede ajustar en función del caudal másico a bombear y de la presión de bombeo del motor de accionamiento controlado o regulado. Los tipos de bombas hidráulicas pueden ser, por ejemplo, una bomba de paletas (bomba de discos giratorios), una
45 bomba de engranajes (con dentados internos o externos), una bomba de husillo, una bomba de pistones axiales (de eje inclinado o de plato oscilante), una bomba de pistones radiales (presurizada interna o externamente), una bomba de pistón alternativo.

También es factible que el conector esté configurado como al menos un conducto hidráulico y/o como al menos una perforación hidráulica. La construcción como conducto hidráulico garantiza a través de la brida un recorrido de flujo o de suministro directo y con pérdidas optimizadas entre la placa de control y la bomba hidráulica. Para ello, el conducto
50 hidráulico puede estar guiado dentro de la brida en una perforación correspondiente o, por ejemplo, guiado o fijado a esta en la zona de la brida o junto a ella, por ejemplo, fuera de la brida, mediante sujeciones adecuadas. Por conducto hidráulico se puede entender en general cualquier elemento o dispositivo técnico de conducto que sea adecuado para conducir el fluido hidráulico o el aceite hidráulico presurizado por la bomba hidráulica según lo previsto hacia la placa de control. Por conducto hidráulico se puede entender en particular una manguera hidráulica o un tubo hidráulico que
55 une la bomba hidráulica mediante una brida con la placa de control. Por perforación hidráulica debe entenderse en particular una escotadura en la brida, pudiendo adoptar el tipo y la forma de la escotadura diversas configuraciones. La perforación hidráulica puede diseñarse como orificio, ranura, rebaje, canal, apertura, cavidad, etc. de cualquier forma.

Además, es factible que el elemento de acoplamiento eléctrico esté configurado como al menos un prensaestopas con brida y/o como al menos un tubo para cables con brida. El prensaestopas con brida y/o el tubo para cables con brida garantizan una separación segura del elemento de acoplamiento eléctrico del conector. Esta separación es particularmente importante y ventajosa con respecto al funcionamiento general seguro y sin problemas del sistema de suministro hidráulico. El prensaestopas con brida puede estar configurado como una escotadura o un orificio en la brida, dentro del cual en estado montado discurren uno o varios cables para la alimentación eléctrica y para el control o regulación del motor de accionamiento. De forma adicional o alternativa, el elemento de acoplamiento eléctrico puede presentar un tubo para cable con brida, que está configurado como manguera (por ejemplo, manguera ondulada) o como componente similar. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento eléctrico puede entenderse como un dispositivo mediante el cual el motor de accionamiento recibe energía eléctrica o puede controlarse y regularse desde la placa de control. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento eléctrico puede considerarse como un dispositivo de guía o un dispositivo de alojamiento para uno o varios cables para el suministro eléctrico y para el control o regulación del motor de accionamiento o puede considerarse un elemento de acoplamiento eléctrico integral junto con dichos cables. Pero, en principio, también es factible que los conductores eléctricos o los cables eléctricos también puedan pasarse por fuera de la brida o disponerse en ella.

También es posible que la brida presente al menos una carcasa de brida en donde están integrados el elemento de acoplamiento eléctrico y/o el conector. La integración facilita una configuración muy compacta de la brida, ya que las dimensiones estructurales del elemento de acoplamiento eléctrico y/o del conector son pequeñas en relación con las dimensiones totales de la carcasa de brida y, por lo tanto, pueden integrarse fácilmente dentro de la carcasa de brida. La integración también acorta las rutas de flujo del aceite hidráulico desde la bomba hidráulica hasta la placa de control y acorta las rutas de los cables eléctricos desde el motor de accionamiento hasta la placa de control. Este acortamiento permite que el sistema de suministro hidráulico funcione aún más eficientemente, mejorando aún más la eficiencia general.

Además, puede estar previsto que el sistema de suministro hidráulico presente al menos un dispositivo de control y/o regulación que, en estado montado, esté conectado eléctricamente con el motor de accionamiento a través de la placa de control y/o del elemento de acoplamiento eléctrico. El dispositivo de control y/o regulación garantiza indirectamente que el aceite hidráulico se entregue según sea necesario desde la bomba hidráulica a la placa de control, en donde puede controlar o regular la velocidad o el par del motor de accionamiento. En particular, por dispositivo de control y/o regulación también se puede entender simplemente un dispositivo para controlar el motor de accionamiento. Además, por dispositivo de control y/o regulación se puede entender un dispositivo para regular puramente el motor de accionamiento en función de los parámetros hidráulicos necesarios del sistema de suministro hidráulico. El dispositivo de control y/o regulación también puede asumir tareas tanto de control como de regulación del motor de accionamiento. En principio también es posible que el motor esté configurado de forma no controlada y/o no regulada. También son factibles formas de realización con electrónica de control integrada.

También es factible que el motor de accionamiento y la bomba hidráulica en estado montado estén fijados mecánicamente mediante la brida en al menos un lado, en particular un lado ancho, de la placa de control. La fijación mecánica en un lado ancho de la placa de control permite una disposición lateral del conjunto motor de accionamiento-bomba hidráulica sobre la placa de control que ahorra mucho espacio. Sobre todo, este tipo de disposición hace posible que la disposición mencionada anteriormente no exceda las dimensiones del lado ancho de la placa de control, de modo que se puede crear un dispositivo global entre la placa de control, el motor de accionamiento, la brida y la bomba hidráulica que optimiza el espacio de instalación. Un dispositivo global de este tipo con espacio optimizado permite también mayores grados de libertad constructivos para optimizar aún más el dispositivo de control y/o regulación en términos de una construcción compacta. Finalmente, en soluciones anteriores del estado de la técnica el motor de accionamiento estaba dispuesto en la zona del dispositivo de control y/o regulación. Además, el motor de accionamiento y la bomba hidráulica se pueden fijar estructuralmente de forma muy sencilla a la placa de control mediante un solo componente, concretamente la brida, de modo que a este respecto se puede prescindir de elementos de fijación adicionales para el motor de accionamiento y/o la bomba hidráulica.

Además, es factible que la brida presente al menos un túnel de eje, en el que un extremo de al menos un eje de motor del motor de accionamiento y un extremo de al menos un eje de bomba de la bomba hidráulica estén acoplados a prueba de giro mediante al menos un acoplamiento. Además, de alojar o integrar el elemento de acoplamiento eléctrico y/o el conector, así como el acoplamiento mecánico del motor de accionamiento y la bomba hidráulica, la brida también puede garantizar un acoplamiento protegido y a prueba de giro del eje del motor y el eje de la bomba. Esto significa que, como es habitual en el estado de la técnica, se puede prescindir del túnel del eje dentro de la placa de control, lo que ahorra espacio de montaje adicional o el espacio de montaje recién ganado se puede aprovechar para la integración de otros componentes electrohidráulicos. De este modo se puede simplificar, por un lado, la fabricación y la construcción de la placa de control. Además, al eliminar el túnel del eje en la placa de control, se puede reducir el esfuerzo de conexión eléctrica e hidráulica. Por otro lado, el nivel funcional de la brida se puede aumentar aún más, dando como resultado una estructura general aún más compacta.

Además, es posible que en la brida esté dispuesto al menos un dispositivo de soporte para soportar el eje del motor. El dispositivo de soporte adicional permite aumentar la distancia efectiva de soporte con respecto a otro dispositivo de soporte necesariamente existente del motor de accionamiento. De este modo se pueden reducir las fuerzas transversales sobre el eje de accionamiento y sobre el motor de accionamiento en su conjunto mediante la mayor

distancia axial entre cojinetes. Por consiguiente, los dispositivos de almacenamiento y el motor de accionamiento en su conjunto pueden adaptarse u optimizarse según estos requisitos en términos de tamaño y peso. Se muestra así otra posibilidad de cómo, mediante una mayor integración funcional de la brida, el motor de accionamiento y, por tanto, el sistema de suministro hidráulico en su conjunto, pueden hacerse aún más compactos y potentes.

Además, puede estar previsto que en estado montado esté dispuesta al menos una primera junta entre la brida y la bomba hidráulica y/o al menos una segunda junta entre la brida y la placa de control. Dado que tanto la zona de acoplamiento entre la brida y la bomba hidráulica como entre la brida y la placa de control descansan entre sí en estado montado, se puede implementar fácilmente una junta efectiva y segura, especialmente en esta zona. El efecto de sellado se puede garantizar de forma muy sencilla y segura en componentes que se tocan entre sí, en particular mediante elementos de sellado elásticos (por ejemplo, anillos de sellado) debido a una presión superficial elevada. Sin embargo, el funcionamiento seguro del sistema de suministro hidráulico solo está garantizado si los componentes hidráulicos o el conector están separados de forma segura del elemento o componentes del acoplamiento eléctrico, por lo que es especialmente importante una estanqueidad fiable. En este sentido, otra junta sirve también para sellar de forma segura el túnel del eje, especialmente en lo que respecta al conector para la conexión entre la bomba hidráulica y la placa de control. También es factible que entre la brida y la placa de control esté dispuesta al menos una tercera junta para el elemento de acoplamiento eléctrico. Dicha junta tiene esencialmente las mismas funciones que la primera y segunda juntas descritas anteriormente.

Además, es factible que el sistema de suministro hidráulico presente al menos un tanque hidráulico en donde estén dispuestos el motor de accionamiento y la brida, así como la bomba hidráulica en estado montado. La integración del conjunto o de la unidad estructural formada por el motor de accionamiento, la brida y la bomba hidráulica dentro del tanque permite otra posibilidad de hacer que el sistema de suministro hidráulico en general sea muy compacto y ahorre espacio. Además, algunas tuberías de alimentación de la bomba hidráulica ya no son necesarias, ya que ésta puede aspirar el aceite hidráulico o el fluido hidráulico directamente del depósito, lo que también influye positivamente en el peso y el espacio de instalación del sistema de suministro hidráulico. Este tipo de integración también da como resultado una refrigeración más eficaz del conjunto descrito anteriormente. El tanque también se puede construir de manera muy simple, ya que el diseño estructural de la brida significa que no es necesario proporcionar líneas de suministro hidráulico desde el tanque a la placa de control o que el tanque tenga que estar conectado a la placa de control de cualquier otra manera que no sea a través de la brida.

También es factible que la brida presente al menos otro conducto hidráulico y/o al menos otra perforación hidráulica, mediante los que se pueden unir el tanque hidráulico y la placa de control. Como ya se ha explicado anteriormente, el tanque también puede tener una estructura muy sencilla gracias a la tubería hidráulica adicional y/o a la perforación hidráulica, ya que debido al diseño estructural de la brida no es necesario prever ningún conducto de suministro hidráulico desde el tanque hasta la placa de control. Esto significa que se puede proporcionar un diseño constructivo muy simple para devolver el aceite hidráulico o el fluido hidráulico requerido por el sistema de suministro hidráulico al tanque y así formar un circuito cerrado.

Además, es posible que la brida presente al menos un disipador de calor. El disipador de calor puede aliviar térmicamente la propia brida y también bajar la temperatura del motor de accionamiento y la bomba hidráulica. En consecuencia, el motor de accionamiento y la bomba hidráulica pueden aliviarse térmicamente y enfriarse de forma más eficaz o eficiente, lo que da como resultado una vida útil más larga y un funcionamiento más seguro del sistema de suministro hidráulico. Además, puede estar previsto que el tanque esté conectado también con un refrigerador de aceite hidráulico. Como resultado, el aceite hidráulico se puede enfriar primero antes de entrar en la bomba hidráulica, de modo que se puede evitar el sobrecalentamiento del sistema de suministro hidráulico.

Además, puede estar previsto que la brida esté dispuesta entre el motor de accionamiento y la bomba hidráulica cuando esté montada y lista para funcionar. Una disposición estructural de este tipo permite una conexión o acoplamiento mecánico de construcción muy sencilla y que ahorra mucho espacio entre el motor de accionamiento y la bomba hidráulica. Además, los dos extremos de los ejes de bomba y del eje de accionamiento pueden protegerse, sellarse y unirse entre sí a prueba de giro dentro de la brida. Además, con una disposición de brida de este tipo, los extremos del eje pueden disponerse esencialmente alineados entre sí, lo que simplifica aún más la estructura mecánica. La fijación del motor de accionamiento o su carcasa y la bomba hidráulica también es muy sencilla, ya que solo se pueden fijar en lados opuestos de la brida ahorrando mucho espacio.

Otros detalles y ventajas de la invención se explicarán ahora con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos.

Se muestra en la:

Fig. 1 una vista esquemática, parcialmente en perspectiva, de un ejemplo de realización de un sistema de suministro hidráulico según la invención,

Fig. 2 una vista superior general esquemática del ejemplo de realización del sistema de suministro hidráulico según la Fig. 1 y

Fig. 3 una vista esquemática en sección parcial del motor de accionamiento, la brida, la placa de control y la bomba hidráulica del sistema de suministro hidráulico según la Fig. 1.

La Fig. 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de una sección de un ejemplo de realización de un sistema 10 de suministro hidráulico según la invención para un vehículo sobre raíles (no representado en la Fig. 1).

- 5 El sistema 10 de suministro hidráulico incluye un motor 12 de accionamiento, una brida 14, una bomba 16 hidráulica y una placa 18 de control para alojar y controlar componentes 20 eléctricos e hidráulicos adicionales del sistema 10 de suministro hidráulico.

En estado montado, la brida 14 está unida al motor 12 de accionamiento y a la bomba 16 hidráulica para su acoplamiento mecánico mutuo.

- 10 La brida 14 está, además, unida a la placa 18 de control.

Como se muestra en la Fig. 1, la placa 18 de control está configurada como placa cúbica con un primer y un segundo lado 18a, 18b ancho dispuestos paralelos entre sí y opuestos entre sí, y cuatro lados estrechos adyacentes ortogonalmente a este.

- 15 Los componentes o elementos anteriores según la Fig. 1 están acoplados o conectados entre sí de la siguiente manera:

En estado montado, el motor 12 de accionamiento y la bomba 16 hidráulica están unidos entre sí mediante la brida 14 de tal manera que sus respectivos ejes centrales están esencialmente alineados entre sí.

Además, las líneas centrales del motor 12 de accionamiento y de la bomba 16 hidráulica en estado montado y asegurado son sustancialmente paralelas a un eje longitudinal de la placa de control.

- 20 En el contexto de la presente invención, todas aquellas informaciones designadas con el término "esencialmente" se debe suponer que son dimensiones mutuamente toleradas, que son bien conocidas por los expertos en la materia.

El motor 12 de accionamiento y la bomba 16 hidráulica están fijados mecánicamente en estado montado mediante la brida en un lado 18a ancho de la placa 18 de control.

- 25 La fijación se realiza mediante cuatro tornillos de fijación que, en estado montado, se extienden ortogonalmente a las líneas centrales del motor 12 de accionamiento y de la bomba 16 hidráulica.

Los cuatro tornillos de fijación forman con la brida 14 y la placa 18 de control un perfil de fijación simétrico.

También pueden estar previstos más o menos de cuatro tornillos de fijación para fijar la brida 14 a la placa 18 de control.

- 30 La brida 18 también está dispuesta entre el motor 12 de accionamiento y la bomba 16 hidráulica cuando está montada y lista para funcionar.

La Fig. 2 muestra una vista esquemática superior del ejemplo de realización del sistema 10 de suministro hidráulico según la invención según la Fig. 1.

El sistema 10 de suministro hidráulico está dividido en dos secciones 10a, 10b, estando configurada la placa 18 de control como elemento de interfaz hidráulico entre las secciones 10a, 10b.

- 35 Como se ha explicado anteriormente en relación con la Fig. 1, la placa 18 de control presenta dos lados 18a, 18b anchos opuestos, a los que se unen las dos secciones 10a, 10b.

La primera sección 10a es adyacente al lado 18a ancho, al que está unido el conjunto que comprende el motor 12 de accionamiento, la brida 14 y la bomba 16 hidráulica.

- 40 La primera sección 10a presenta o está formada por un tanque 22 hidráulico, en el que están dispuestos en estado montado el motor 12 de accionamiento y la brida 14, así como la bomba 16 hidráulica.

La bomba 16 hidráulica también tiene en su lado de succión una succión para aceite hidráulico o fluido hidráulico, cuyo extremo abierto puede terminar a diferentes alturas dentro del tanque 22 hidráulico.

El sistema 10 de suministro hidráulico también tiene un dispositivo 24 de control y regulación.

- 45 El dispositivo 24 de control y regulación también puede estar diseñado únicamente como dispositivo 24 de control para el sistema 10 de suministro hidráulico.

Además, el dispositivo 24 de control y regulación también puede estar diseñado únicamente como dispositivo 24 de control para el sistema 10 de suministro hidráulico.

La segunda sección 10b, que está unida o adyacente al segundo lado 18b ancho de la placa 18 de control, comprende por lo tanto el dispositivo 24 de control y regulación y, por tanto, está configurada como sección de control y regulación.

5 La segunda parte 10b incluye, además, otros componentes 20 hidráulicos o electrohidráulicos, como válvulas de conmutación, válvulas de control, válvulas de regulación o limitadores de presión, que están conectados hidráulicamente con la placa 18 de control.

Además, estos componentes 20 están parcialmente alojados en la placa 18 de control.

La propia placa 18 de control presenta varios conductos hidráulicos o perforaciones hidráulicas que discurren dentro de la placa de control.

10 Los conductos hidráulicos o las perforaciones hidráulicas forman diferentes rutas hidráulicas entre la bomba 16 hidráulica y los componentes 20 hidráulicos o electrohidráulicos.

En la Fig. 2 también se puede ver que la brida 14 es una parte integral del motor 12 de accionamiento.

Además, mediante la brida 14 está formado en el motor de accionamiento un alojamiento mecánico para la bomba 16 hidráulica.

15 La Fig. 3 muestra una vista esquemática en sección parcial del motor 12 de accionamiento, la brida 14 y la bomba 16 hidráulica, así como la placa 18 de control del sistema 10 de suministro hidráulico según la invención según la Fig. 1.

Según la Fig. 3, la brida 14 tiene un conector 26 para acoplar hidráulicamente la bomba 16 hidráulica a la placa 18 de control.

Además, la brida 14 tiene un elemento 28 de acoplamiento eléctrico para acoplar eléctricamente el motor 12 de accionamiento a la placa 18 de control.

20 La brida 14 comprende, además, una carcasa 14a de brida, en la que están integrados el elemento 28 de acoplamiento eléctrico y el conector 26 (también denominado elemento de acoplamiento hidráulico).

El conector 26 está concebido a modo de perforación hidráulica.

La perforación hidráulica forma un canal de flujo o ruta de flujo sustancialmente rectangular dentro de la carcasa 14a de brida y está formada por dos perforaciones hidráulicas parciales.

25 Según otro ejemplo de realización (no representado en la Fig. 3) también es factible que el conector 26 esté configurado como conducto hidráulico.

El elemento 28 de acoplamiento eléctrico está realizado como prensaestopas con brida.

El prensaestopas con brida forma un prensaestopas con brida sustancialmente rectangular dentro de la carcasa 14a de brida y también está formado por medio de dos perforaciones parciales.

30 Varios cables para el suministro eléctrico y el control y regulación del motor 12 de accionamiento se extienden dentro del prensaestopas con brida.

Estos cables se extienden desde el dispositivo 24 de control y regulación hasta la placa 18 de control y desde la placa 18 de control hasta el motor 12 de accionamiento.

35 Por lo tanto, el elemento 28 de acoplamiento eléctrico puede entenderse como tal en forma del prensaestopas con brida solo o como combinación del prensaestopas con brida con los cables descritos anteriormente.

Según otro ejemplo de realización (no representado en la Fig. 3) también es factible que el elemento 28 de acoplamiento eléctrico presente adicionalmente un tubo para cable con brida que se extiende dentro del prensaestopas con brida.

Además, la brida 14 o la carcasa 14a de brida presenta un túnel 30 de eje.

40 El túnel 30 de eje está configurado como escotadura de paso cilíndrica en una zona central de la carcasa 14a de brida.

En el túnel 30 de eje están acoplados a prueba de giro un extremo 32a de un eje 32 de motor del motor 12 de accionamiento y un extremo 34a de un eje 34 de bomba de la bomba 16 hidráulica mediante un acoplamiento 36.

El acoplamiento 36 está realizado como acoplamiento de garras con un elemento 36a amortiguador integrado.

45 Los componentes o elementos anteriores según la Fig. 3 están acoplados o conectados entre sí de la siguiente manera:

En estado montado según la Fig. 3, la brida 14 forma una zona de acoplamiento con el motor 12 de accionamiento, la bomba 16 hidráulica y la placa 18 de control.

En estado montado, el motor 12 de accionamiento y la brida 14 forman una zona 38a de acoplamiento del lado de la brida y el motor.

- 5 Además, en estado montado, la bomba 16 hidráulica y la brida 14 forman una zona 38b de acoplamiento del lado de la brida y la bomba.

Además, en estado montado, la placa 18 de control en su lado 18a ancho y la brida 14 forman una zona 40 de acoplamiento en el lado de la brida y la placa de control.

- 10 Además, la brida 14 o la carcasa 14a de brida presenta una conexión 14b hidráulica del lado de la bomba y una conexión 14c hidráulica del lado de la placa de control.

La bomba 16 hidráulica comprende, además, una primera conexión 16a hidráulica del lado de la brida y, en consecuencia, la placa 18 de control comprende una segunda conexión 18c hidráulica del lado de la brida.

La carcasa 14a de brida incluye, además, una interfaz 14d de paso del lado del motor y una interfaz 14e de paso del lado de la placa de control, cada una de las cuales delimita el prensaestopas 28 dentro de la brida 14.

- 15 La interfaz 14d de paso del lado del motor y una interfaz 14e de paso del lado de la placa de control forman cada una puntos de conexión o puntos de paso para cables eléctricos para controlar o regular y alimentar eléctricamente el motor 12 de accionamiento.

La placa 18 de control contiene, además, un prensaestopas 18d para la placa de control, que está delimitado en el lado de la brida por una interfaz 18e de paso del lado de la brida.

- 20 La conexión 14b hidráulica del lado de la bomba de la brida 14 y la primera conexión 16a hidráulica del lado de la brida de la bomba 16 hidráulica están conectadas o acopladas directamente entre sí en la zona 38b de acoplamiento del lado de la bomba.

- 25 La segunda conexión 18c hidráulica del lado de la brida de la placa 18 de control y la conexión 14b hidráulica del lado de la placa de control de la brida 14 están a su vez unidas o acopladas directamente entre sí en la zona 40 de acoplamiento del lado de la brida y la placa de control.

Por consiguiente, la primera y segunda conexiones 16a, 18c hidráulicas del lado de la brida de la bomba 16 hidráulica y la placa 18 de control están conectadas entre sí a través del conector 26.

- 30 Además, la interfaz 14e de paso del lado de la placa de control de la brida 14 y la interfaz 18e de paso del lado de la brida de la placa 18 de control también están conectadas directamente entre sí en la zona 40 de acoplamiento del lado de la brida y la placa de control. Además, en estado montado, está dispuesta una primera junta 42 entre la brida 14 y la bomba 16 hidráulica.

Por consiguiente, la primera junta 42 está dispuesta en la zona 38b de acoplamiento del lado de la brida y la bomba en una transición entre la primera conexión 16a hidráulica del lado de la brida de la bomba 16 hidráulica y la conexión 14b hidráulica del lado de la bomba de la brida 14.

- 35 Además, en la zona 40 de acoplamiento del lado de la brida y la placa de control está dispuesta una segunda junta 44 en una transición entre la conexión 14c hidráulica del lado de la placa de control de la brida 14 y la segunda conexión 18c hidráulica del lado de la brida de la placa 18 de control.

- 40 Además, en la zona 40 de acoplamiento del lado de la brida y la placa de control está dispuesta adicionalmente una tercera junta 46 en una transición entre la interfaz 14e de paso del lado de la placa de control de la brida 14 y la interfaz 18e de paso del lado de la brida de la placa 18 de control.

También está dispuesta otra cuarta junta 48 entre la brida 14 y el motor 12 de accionamiento.

La cuarta junta 48 está dispuesta en la zona 38a de acoplamiento del lado de la brida y el motor.

Además, en la zona 38b de acoplamiento del lado de la brida y la bomba, en un extremo del túnel 30 del eje del lado de la bomba y de la bomba 16 hidráulica, está dispuesta una quinta junta 48a para sellar el túnel 30 del eje.

- 45 Además, según la Fig. 3, en la brida 14 está dispuesto un dispositivo 50 de soporte para soportar el eje 32 del motor.

El dispositivo 50 de soporte está diseñado a modo de rodamiento, por ejemplo, en forma de rodamiento de bolas o de rodillos cilíndricos, y está alojado con su anillo exterior en un resalte de carcasa de la carcasa 14a de la brida y asegurado mediante un anillo de bloqueo.

El resalte de la carcasa se une axialmente a un extremo del lado del motor del túnel 30 del eje y forma así una sección escalonada del túnel 30 del eje.

El dispositivo 50 de soporte está, además, alojado radialmente con su anillo interior por medio de una superficie de revestimiento del eje 32 del motor y fijado axialmente en un resalte del eje.

- 5 Si el motor 12 de accionamiento está diseñado como motor eléctrico sin escobillas, en el espacio entre el resalte de la carcasa del túnel 30 de eje y el cuerpo principal del motor 12 de accionamiento se puede disponer una electrónica de control o regulación adicional.

La brida 14 puede presentar, además, otra perforación hidráulica (no mostrada en la Fig. 3), mediante la que se pueden unir el tanque 22 hidráulico y la placa 18 de control.

- 10 Según otro ejemplo de realización, la brida 14 puede presentar adicional o alternativamente otro conducto hidráulico, mediante el cual se pueden unir el tanque 22 hidráulico y la placa 18 de control.

La brida 14 incluye, además, un disipador de calor (no mostrado en la Fig. 3).

Para ello, la brida 14 o su carcasa 14a de brida puede presentar varias aletas de refrigeración o nervaduras de refrigeración.

- 15 A continuación, se describe la función del sistema 10 de suministro hidráulico según la invención y en particular de la brida 14:

En general, la función del sistema 10 de suministro hidráulico es que los consumidores hidráulicos del vehículo ferroviario (por ejemplo, cilindros de control de nivel, generadores de fuerza, otros elementos funcionales hidráulicos) reciban una presión hidráulica o un flujo másico controlados o regulados, es decir, basados en las necesidades.

- 20 Para ello, la brida 14 tiene la función de alojar mecánicamente la bomba 16 hidráulica o de proporcionarle un dispositivo de fijación en el motor 12 de accionamiento.

En este caso, la brida 14 está configurada como componente integral o de una sola pieza del motor eléctrico 12 en estado montado.

- 25 Por otra parte, la brida 14 sirve para transmitir las órdenes de control y regulación a partir del dispositivo 24 de control y regulación, que se transmiten al motor 12 de accionamiento mediante los cables de alimentación y control.

Estos cables discurren dentro de la brida 14 en el elemento 28 de acoplamiento eléctrico previsto para ello en forma de prensaestopas hacia el motor 12 de accionamiento o hacia su electrónica (en el caso de un motor eléctrico sin escobillas).

- 30 Alternativamente también es factible que el motor 12 de accionamiento esté configurado de forma no controlada y/o no regulada, de modo que se pueda prescindir de la electrónica de control o regulación integrada.

Además, se puede proporcionar una conexión hidráulica a través de la brida 14 entre un lado de presión de la bomba 16 hidráulica y una entrada de presión de la placa 18 de control para suministrar a la placa 18 de control presión de funcionamiento hidráulica según sea necesario.

- 35 La brida 14 también tiene la función de proporcionar un soporte mecánico para el dispositivo 50 de soporte del motor 12 de accionamiento.

Además, la brida 14 forma un punto de fijación central para el conjunto compuesto por el motor 12 de accionamiento, la brida 14 y la bomba 16 hidráulica en la placa 18 de control.

Como se muestra en la Fig. 3, tanto el motor 12 de accionamiento como la bomba hidráulica están atornillados a la brida 14 mediante tornillos.

- 40 La brida 14, a su vez, se atornilla a la placa 18 de control mediante tornillos.

Los dos extremos 32a, 34a del eje 32, 34 de la bomba y el motor también están dispuestos dentro de la brida 14 y, por lo tanto, pueden protegerse en particular de la penetración de aceite hidráulico desde el tanque 22 hidráulico mediante las juntas 42, 44, 46, 48, 48a.

- 45 En el caso de un motor 12 de accionamiento sin escobillas, la brida 14 se encarga también de la disipación de calor para la electrónica de control o regulación necesaria mediante el disipador de calor.

Alternativamente, puede estar previsto que la brida 14 garantice un retorno sencillo del aceite hidráulico o del fluido hidráulico desde la placa 18 de control al tanque 22 hidráulico a través de la perforación hidráulica adicional (no mostrada en las figuras).

Lista de signos de referencia

	10	Sistema de suministro hidráulico
	10a	Primera sección del sistema de suministro hidráulico
	10b	Segunda sección del sistema de suministro hidráulico
5	12	Motor de accionamiento
	14	Brida
	14a	Carcasa de brida
	14b	Conexión hidráulica del lado de la bomba
	14c	Conexión hidráulica del lado de la placa de control
10	14d	Interfaz de paso del lado del motor
	14e	Interfaz de paso del lado del panel de control
	16	Bomba hidráulica
	16a	Primera conexión hidráulica del lado de la brida y la bomba hidráulica
	18	Placa de control
15	18a	Primer lado ancho de la placa de control
	18b	Segundo lado ancho de la placa de control
	18c	Segunda conexión hidráulica del lado de la brida y la placa de control
	18d	Prensaestopas para placa de control
	18e	Interfaz de paso del lado de la brida
20	20	Otros componentes hidráulicos o electrohidráulicos
	22	Tanque hidráulico
	24	Dispositivo de control y regulación
	26	Conector
	28	Elemento de acoplamiento eléctrico
25	30	Túnel de eje
	32	Eje del motor
	32a	Extremo del eje del motor
	34	Eje de la bomba
	34a	Extremo del eje de la bomba
30	36	Acoplamiento
	36a	Elemento amortiguador de acoplamiento
	38a	Zona de acoplamiento del lado de la brida y el motor
	38b	Zona de acoplamiento del lado de la brida y la bomba
	40	Zona de acoplamiento del lado de la brida y la placa de control
35	42	Primera junta
	44	Segunda junta
	46	Tercera junta

- 48 Cuarta junta
- 48a Quinta junta
- 50 Dispositivo de soporte

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de suministro hidráulico para al menos un vehículo, en particular un vehículo sobre raíles, con al menos un motor (12) de accionamiento, con al menos una brida (14), con al menos una bomba (16) hidráulica y con al menos una placa (18) de control para alojar y/o controlar otros componentes (20) eléctricos y/o hidráulicos del sistema (10) de suministro hidráulico, estando en estado montado la brida (14) fijada al motor (12) de accionamiento y a la bomba (16) hidráulica mediante su acoplamiento mecánico mutuo, y estando la brida (14) fijada a la placa (18) de control, presentando la brida (14), además, al menos un conector (26) para acoplar la bomba (16) hidráulica a la placa (18) de control, y presentando la brida (14) al menos un elemento (28) de acoplamiento eléctrico para acoplar eléctricamente el motor (12) de accionamiento a la placa (18) de control, estando el elemento (28) de acoplamiento eléctrico formado como al menos un prensaestopas con brida y/o como al menos un tubo para cable con brida, y estando la brida diseñada de tal manera que los cables en el prensaestopas con brida y/o el tubo para cable con brida no entren en contacto con el fluido hidráulico, presentando la brida (14) al menos una carcasa (14a) de brida en la que están integrados el elemento (28) de acoplamiento eléctrico o el elemento (28) de acoplamiento eléctrico y el conector (26).
2. Sistema (10) de suministro hidráulico según la reivindicación 1, en el que la brida (14) es parte integral del motor (12) de accionamiento, conformando la brida (14) al menos un alojamiento mecánico para la bomba (16) hidráulica.
3. Sistema (10) de suministro hidráulico según la reivindicación 1 o 2, en el que el conector (26) está formado como al menos una línea hidráulica y/o al menos una perforación hidráulica.
4. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema (10) de suministro hidráulico presenta al menos un dispositivo (24) de control y/o regulación que, en estado montado, está conectado eléctricamente mediante la placa (18) de control y/o el elemento (28) de acoplamiento eléctrico al motor (12) de accionamiento.
5. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor (12) de accionamiento y la bomba (16) hidráulica en estado montado están fijados mecánicamente por medio de la brida (14) a al menos un lado (18a), en particular un lado (18a) ancho, de la placa (18) de control.
6. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la brida (14) presenta al menos un túnel (30) de eje en el que un extremo (32a) de al menos un eje (32) de motor del motor (12) de accionamiento y un extremo (34a) de al menos un eje (34) de bomba de la bomba (16) hidráulica están acoplados a prueba de giro por medio de al menos un acoplamiento (36).
7. Sistema (10) de suministro hidráulico según la reivindicación 6, en el que en la brida (14) está dispuesto al menos un dispositivo (50) de soporte para soportar el eje (32) del motor.
8. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en estado montado, al menos una primera junta (42) está dispuesta entre la brida (14) y la bomba (16) hidráulica y/o al menos una segunda junta (44) está dispuesta entre la brida (14) y la placa (18) de control.
9. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema (10) de suministro hidráulico presenta al menos un tanque (22) hidráulico en donde, en estado montado, están dispuestos el motor (12) de accionamiento y la brida (14) así como la bomba (16) hidráulica.
10. Sistema (10) de suministro hidráulico según la reivindicación 9, en el que la brida (14) presenta al menos una línea hidráulica adicional y/o al menos una perforación hidráulica adicional mediante las cuales se pueden conectar el tanque (22) hidráulico y la placa (18) de control.
11. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la brida (14) tiene al menos un disipador de calor.
12. Sistema (10) de suministro hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la brida (14), en estado montado y listo para funcionar, está dispuesta entre el motor (12) de accionamiento y la bomba (16) hidráulica.

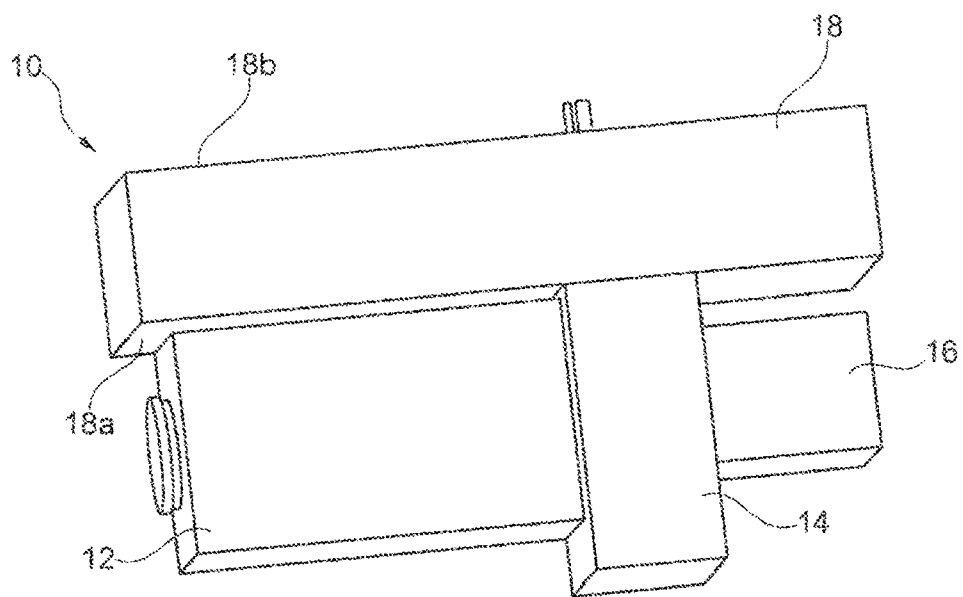


Fig. 1

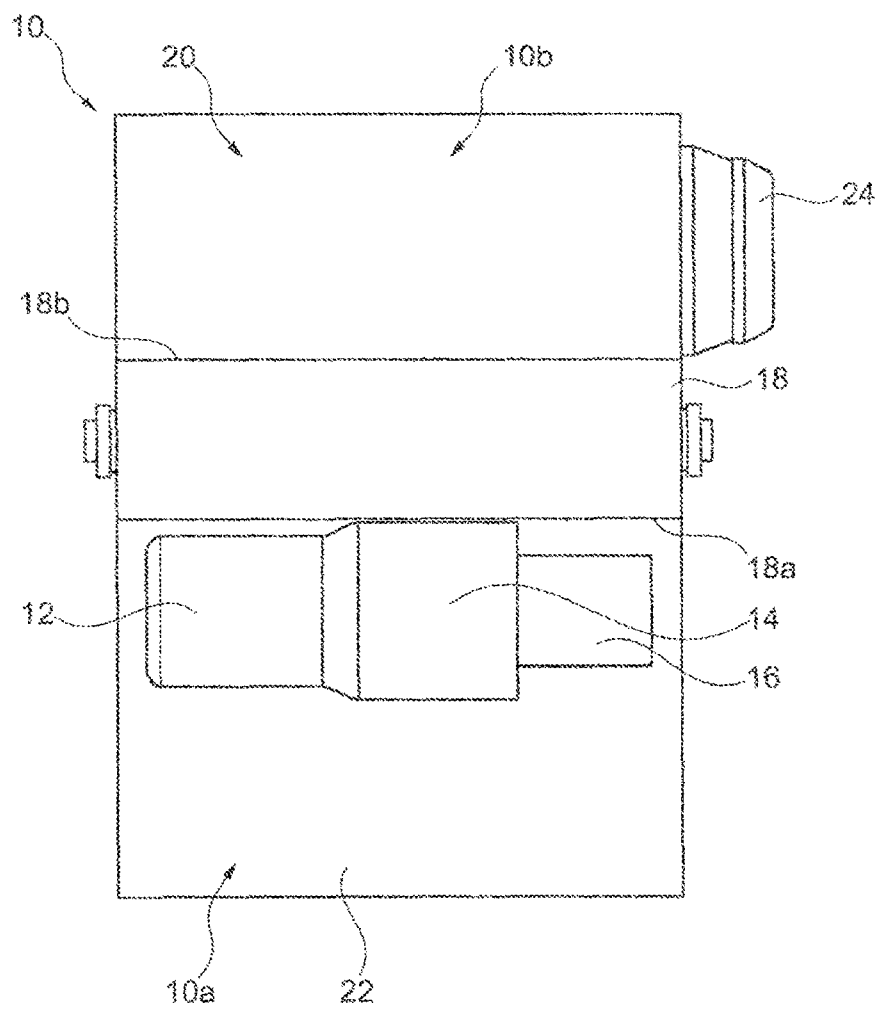


Fig. 2

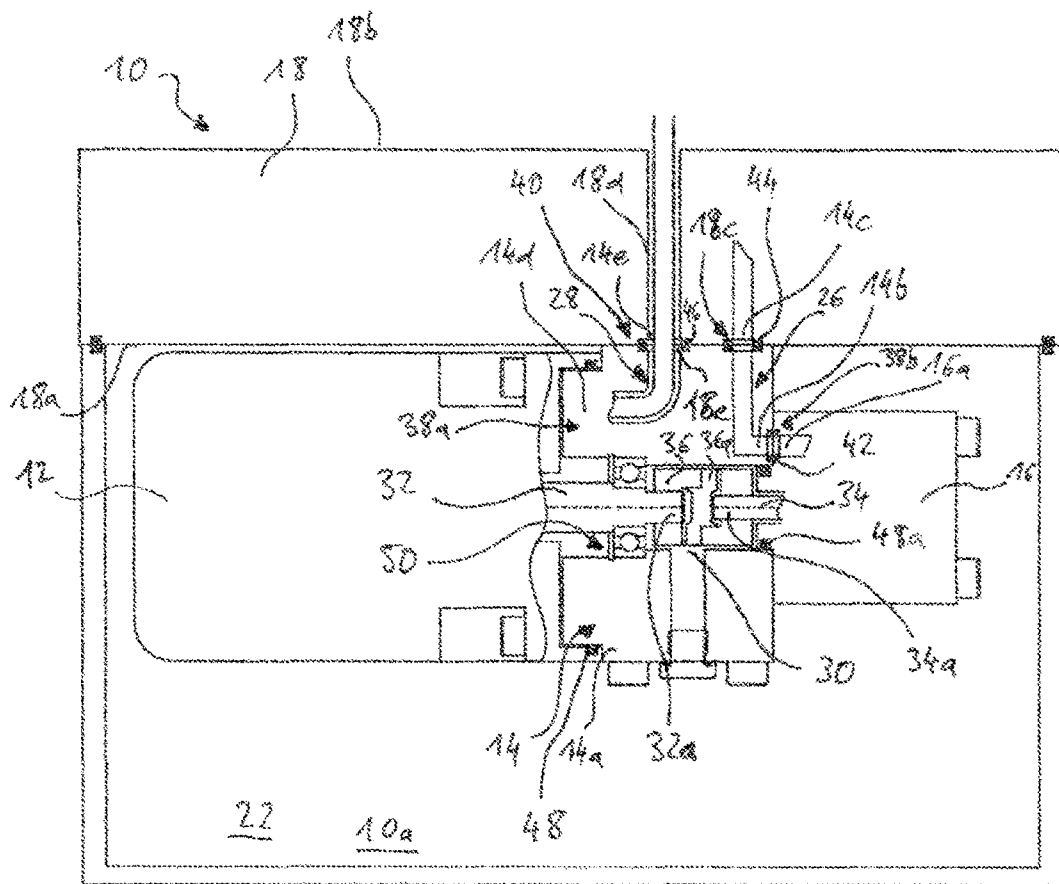


Fig. 3