

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 379**

51 Int. Cl.:

F15B 21/00 (2006.01)

F15B 15/18 (2006.01)

F15B 15/20 (2006.01)

F15B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2020 PCT/EP2020/067071**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020 WO20260146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2020 E 20734677 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 3990790**

54 Título: **Kit de construcción con bloque de control hidráulico y eje hidráulico**

30 Prioridad:

27.06.2019 DE 102019209328
18.07.2019 DE 102019210622

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2025

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.00%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

JUNKER, MARKUS y
RUMPEL, MANUEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 014 379 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

Kit de construcción con bloque de control hidráulico y eje hidráulico

La presente invención hace referencia a un kit de construcción con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción y un bloque de control hidráulico según la reivindicación 1, así como a un eje hidráulico con el kit de construcción según la reivindicación 32.

Los ejes hidráulicos genéricos presentan un módulo de accionamiento y un módulo de salida.

El módulo de accionamiento comprende un motor de accionamiento, por ejemplo un motor eléctrico, en particular un servomotor que, mediante un acoplamiento, está conectado a un árbol motor de una máquina hidráulica diseñada como bomba hidráulica. Esta última está conectada de forma fluidica y mecánica a un bloque de control hidráulico. Las realizaciones especialmente compactas alojan el mecanismo motor o al menos algunas secciones del mecanismo motor de la máquina hidráulica en el bloque de control. El lado de salida está formado por un cilindro hidráulico o en general por un actuador hidráulico. También éste está conectado de forma fluidica y mecánica al bloque de control, debido a lo cual en conjunto resulta una disposición espacialmente y mecánicamente compacta para el eje.

La conexión mecánica e hidráulica entre el módulo de accionamiento y el actuador en especial está adaptada al propio actuador y a los criterios que éste implica. De este modo, deben considerarse el tipo de construcción del cilindro en forma del número y la disposición de las superficies del pistón, como por ejemplo cilindros de dos cámaras o de tres cámaras, un diámetro del pistón, un diámetro de la biela, diámetro del tubo de cilindro y distintos tipos de fijación del actuador estandarizados, como por ejemplo la fijación mediante una brida superior o mediante pivotes giratorios. Otro criterio consiste en un sistema de guiado y de sellado, así como en la orientación del módulo de accionamiento, relativamente con respecto al actuador.

Los bloques de control hidráulicos convencionales resultan aquí comparativamente inflexibles, ya que la orientación del módulo de accionamiento es fija e invariable. A esto se agrega el hecho de que en el caso de una cartera de productos existente de ejes electrohidráulicos, debido a los criterios mencionados, debe utilizarse un gran número de componentes diferentes. La variación de los actuadores que potencialmente pueden utilizarse, en particular cilindros hidráulicos, conduce a una gran variación en cuanto a las configuraciones del bloque de control, ya que debe reaccionarse frente a cada cilindro hidráulico de forma individual, con conexión mecánica e hidráulica. Esto representa una inversión considerable en cuanto a los costes, con respecto a la construcción, fabricación y administración de los datos de construcción y de fabricación. Esencialmente, puede afirmarse que la alta variación de posibles cilindros hidráulicos necesariamente se traslada al bloque de control hidráulico. Si éste también presenta distintas variantes, como por ejemplo distintos circuitos hidráulicos propuestos, entonces, al multiplicar los dos objetos que presentan una variación, se produce una gran cantidad de configuraciones que deben administrarse y considerarse.

En el documento EP 1 316 732 A1 se muestra un bloque de control hidráulico para el suministro de un medio de presión a distintas unidades de trabajo que presentan un distinto número de cilindros hidráulicos de doble efecto. Para ello, en el bloque de control está proporcionada una serie de válvulas de conmutación que, en forma de pares, en cada caso son guiadas en una conexión de trabajo del bloque de control, donde una válvula de conmutación de cada par se conecta a una fuente de un medio de presión y la respectivamente otra se conecta a un drenaje de un medio de presión.

En el documento WO 2018 20 22 90 A1 se muestra un bloque de control neumático para el suministro de aire comprimido de un cilindro neumático de doble efecto. El control se realiza mediante una unidad de control colocada en el bloque de control. El bloque de control está subdividido en una pluralidad de módulos funcionales dispuestos de forma coordinada, que pueden cambiarse unos por otros y en su orden debido a interfaces con la misma construcción, y mediante cuya utilización / omisión puede variarse la funcionalidad de la unidad de control.

En el documento US 382 49 00 A se muestra un bloque de control hidráulico para un cilindro hidráulico de doble efecto. Las perforaciones en el bloque de control se mantienen para conectar el cilindro hidráulico a una fuente de un medio de presión y a un drenaje de un medio de presión.

En el documento WO 2005 106 257 A1 se muestra un bloque de control hidráulico anular que rodea un tubo de cilindro de un cilindro hidráulico, para su suministro de un medio de presión. De este modo se alcanza un modo de construcción compacto. El bloque de control tiene interfaces hidráulicas radialmente situadas en el interior para el suministro de un medio de presión a un espacio anular del cilindro hidráulico, del lado de la biela.

En el documento US 323 35 23 A se muestra un bloque de control con una válvula de control y un cilindro hidráulico de doble efecto. El bloque de control tiene canales de un medio de presión, mediante los que, en cada caso, puede suministrarse medio de presión a una de las dos cámaras del cilindro. La conexión tiene lugar mediante respectivamente un manguito de conexión que retiene el canal correspondiente.

5 Por el contrario, el objeto de la presente invención consiste en crear un kit de construcción con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción con un bloque de control hidráulico para un eje hidráulico, en particular electrohidráulico, que permita una gran variación con una inversión reducida. Además, el objeto
10 consiste en crear un eje hidráulico, en particular electrohidráulico, con una gran variación e igualmente una inversión reducida. El primer objeto se soluciona mediante un kit de construcción con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción con un bloque de control hidráulico con las características de la reivindicación 1; el segundo mediante un eje hidráulico con las características de la reivindicación 32. En las reivindicaciones respectivamente dependientes se describen perfeccionamientos ventajosos de las invenciones.

15 Un bloque de control hidráulico que puede utilizarse para todos los cilindros hidráulicos del kit de construcción tiene interfaces hidráulicas dispuestas en el bloque de control para controlar un suministro de un medio de presión a cada cilindro hidráulico del kit de construcción, mediante las que las superficies de pistón de cada cilindro hidráulico del kit de construcción pueden conectarse de forma fluidica a una fuente de un medio de presión y/o a un drenaje de un medio de presión del eje, en particular pueden llevarse a una conexión fluidica. La fuente de un medio de presión preferentemente es un lado de alta presión de una máquina
20 hidráulica; el drenaje de un medio de presión su lado de baja presión o un depósito. Según la invención, las interfaces hidráulicas situadas en el interior están proporcionadas para el suministro de un medio de presión opcional de cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción. Para ello, está proporcionada una parte de inserción conformada específicamente para cada cilindro hidráulico del kit de construcción y en función de la forma de construcción de un cilindro hidráulico correspondiente del kit de construcción, mediante la que
25 puede retenerse y bloquearse una respectiva de las interfaces hidráulicas situadas en el interior, para la conexión fluidica.

Debido a esto, la respectiva variación de la combinación formada por posibles formas de construcción del bloque de control y del cilindro hidráulico, de la que convencionalmente resulta un bloque de control individual para cada forma de construcción del cilindro hidráulico, se traslada a la parte de inserción. De este modo, con
30 una forma de construcción del bloque de control, en particular con sólo una, pueden abastecerse de un medio de presión varias formas de construcción del cilindro hidráulico, sin que deba cambiarse el bloque de control, expresado con mayor precisión, su cuerpo base. Solamente debe adaptarse o cambiarse la parte de inserción si debe conectarse un cilindro hidráulico con otra forma de construcción. Gracias a esto se reducen las inversiones y los costes para construcción, fabricación, almacenamiento y adaptación del bloque de control. Las inversiones y los costes mencionados, de este modo, se trasladan al componente de la parte de
35 inserción que puede construirse, fabricarse, almacenarse y adaptarse de forma considerablemente más sencilla, reduciéndose debido a ello. De este modo, el bloque de control posibilita una variación elevada con una inversión reducida.

40 Preferentemente, la parte de inserción, al menos en algunas secciones, está montada dentro del cuerpo base del bloque de control. Mediante su montaje estable en el bloque de control, mediante la parte de inserción, de forma complementaria con respecto a la toma mencionada y/o bloqueos de las interfaces hidráulicas situadas en el interior, pueden realizarse un montaje, guiado y/o fijación del cilindro hidráulico dentro del bloque de control y/o en el mismo.

45 En una alternativa, la parte de inserción está diseñada como un adaptador que puede conectarse o está conectado de forma separable al cilindro hidráulico correspondiente.

En un perfeccionamiento, en función de la forma de construcción, el adaptador presenta al menos una toma o al menos un bloqueo del lado de control y/o del lado del cilindro hidráulico correspondiente.

50 De manera alternativa, la parte de inserción está formada en una unidad constructiva con el cilindro hidráulico correspondiente. Expresado de otro modo, la respectiva forma de construcción del cilindro hidráulico presenta geometrías específicas, a modo de un adaptador, para retener y/o bloquear las interfaces hidráulicas situadas en el interior. En particular, la parte de inserción está formada de una pieza con una sección del cilindro hidráulico o por una sección del cilindro hidráulico. La sección en particular es una sección de la carcasa, en particular una sección de la parte superior del cilindro, de la base del cilindro o del tubo del cilindro, del cilindro hidráulico.

55 En un perfeccionamiento, un volumen de suministro o una disposición del bloque de control comprende varias partes de inserción diseñadas en función de distintas formas de construcción del cilindro hidráulico, en

particular adaptadores, donde sólo se utiliza una de las mismas o de los mismos. La disposición puede presentar una o varias partes de inserción, o adaptadores.

En un perfeccionamiento, la parte de inserción retiene todas las interfaces hidráulicas situadas en el interior, o al menos una minoría de las mismas.

- 5 En un perfeccionamiento, cada una de las interfaces hidráulicas situadas en el interior retenidas está conectada de forma fluidica con al menos una superficie de pistón del cilindro hidráulico, asociada de forma fija a la misma.

- 10 La forma de construcción de los cilindros hidráulicos del kit de construcción y, con ello, la configuración de la parte de inserción, en particular del adaptador, respectivamente adaptada a un cilindro hidráulico, en un perfeccionamiento está determinada al menos por un número de superficies del pistón, en particular por la configuración como cilindro de una, dos, tres o más superficies o cámaras y/o por una relación de las superficies de pistón, en particular por la configuración como cilindro de sincronización, diferencial, tándem o telescópico, y/o por un diámetro del cilindro en forma de un diámetro del pistón y/o de un diámetro externo del tubo de cilindro, del cilindro hidráulico. La variación se encuentra solamente en la parte de inserción, en particular en el adaptador.

Sin embargo, no todas las interfaces hidráulicas deben estar dispuestas dentro del bloque de control en el área de la parte de inserción, en particular del adaptador. Al menos una interfaz hidráulica puede estar proporcionada situada en el exterior o en el bloque de control hidráulico. De este modo, en particular una cámara del pistón muy alejada del bloque de control puede abastecerse de un medio de presión.

- 20 En un perfeccionamiento, la parte de inserción no retiene ninguna de las interfaces hidráulicas situadas en el interior. En lugar de ello, las bloquea todas. El suministro de un medio de presión del cilindro hidráulico, entonces, se prevé sólo mediante al menos una interfaz hidráulica situada en el exterior, del bloque de control.

- 25 Los números de las interfaces hidráulicas situadas en el interior y situadas en el exterior preferentemente se suman formando un número máximo de superficies de pistón de las distintas formas de construcción. En el caso de solamente interfaces hidráulicas situadas en el interior, su número preferentemente es igual a ese número máximo de superficies de pistón.

- 30 En un perfeccionamiento, de forma sencilla en cuanto a la técnica de fabricación y con alta precisión, una escotadura o escotadura de paso, preferentemente una perforación o perforación de paso, está proporcionada en el bloque de control en el que está insertada la parte de inserción, en particular el adaptador.

- 35 De este modo, en un perfeccionamiento, la perforación o perforación de paso está realizada en una superficie lateral del bloque de control, en la que desemboca con una ampliación radial, conformando un saliente de apoyo. En la perforación o perforación de paso, está insertada la parte de inserción, en particular el adaptador, donde contra el saliente de apoyo está apoyado un collar radial de la parte de inserción, en particular del adaptador.

En un perfeccionamiento, la perforación de paso, con respecto a su dirección de perforación, es decir, con respecto a un plano cuya normal es la dirección de perforación, es simétrica o presenta al menos una forma base simétrica, exceptuando posibles muescas, mecanizados posteriores o similares.

- 40 Preferentemente, la ampliación radial o saliente de apoyo está proporcionada en las dos secciones del extremo de la perforación de paso. Debido a esto, la parte de inserción, en particular el adaptador, y con ello en particular el cilindro hidráulico, puede estar insertada rotada alrededor de su eje vertical, en 180°.

Preferentemente, las interfaces hidráulicas situadas en el interior respectivamente presentan al menos un orificio hacia el interior de la perforación o perforación de paso.

- 45 Esos orificios, en un perfeccionamiento, están distanciados en la dirección de perforación, uno con respecto a otro, en particular de forma axial.

En un perfeccionamiento, esos orificios se extienden de forma circunferencialmente interna en la perforación o perforación de paso, de forma completa o parcialmente circunferencial.

En particular se extienden como ranuras.

En una respectiva de las ranuras respectivamente desemboca un canal de un medio de presión que atraviesa el bloque de control o su cuerpo base, al menos en algunas secciones.

Una conexión de un medio de presión con tres cámaras de pistón en particular es posible cuando, en un perfeccionamiento, están proporcionadas dos interfaces hidráulicas situadas en el interior, de las cuales una
5
primear presenta un orificio hacia el interior de la perforación o perforación de paso, y la segunda presenta dos orificios hacia el interior de la perforación o perforación de paso.

Si los dos orificios antes mencionados, en una dirección de perforación, por tanto, con respecto a un plano cuya normal es la dirección de perforación, están dispuestos simétricamente con respecto al orificio antes mencionado, el cilindro hidráulico, de manera sencilla, puede estar dispuesto rotado alrededor de su eje
10
vertical, en particular en 180°.

Para poder montar la parte de inserción, en particular el adaptador, de forma lo más segura posible en cuanto al proceso y no tener que prever medidas para su alineación rotacional, los orificios de las interfaces hidráulicas situadas en el interior, en un perfeccionamiento, están realizados de forma circunferencial en el interior, en una superficie lateral interna de la perforación o perforación de paso, en particular como ranuras
15
completa o parcialmente circunferenciales o canales anulares.

Una toma asociada al respectivo orificio está diseñada entonces como una perforación transversal o radial en la parte de inserción, en particular en el adaptador, que está recubierta al menos en algunas secciones por el respectivo orificio.

De forma inversa, naturalmente también es posible que las tomas del lado del adaptador estén diseñadas como ranuras circunferenciales y que los orificios en la perforación o perforación de paso estén diseñados como canal transversal o canal radial.
20

En una variante, la parte de inserción, en particular el adaptador, está diseñado como casquillo adaptador con una escotadura de paso, en particular con una perforación de paso. Esta última en particular puede ser atravesada o estar atravesada por una biela de pistón de un cilindro hidráulico del kit de construcción, debido a lo cual la parte de inserción, en particular el casquillo adaptador, puede estar dispuesto o conformado del
25
lado superior en el cilindro hidráulico, en particular está dispuesto o conformado.

En una superficie lateral interna o en secciones de superficie lateral interna de la escotadura de paso de la parte de inserción, en particular del casquillo adaptador, en un perfeccionamiento, está formado un punto guía y/o de apoyo, en el cual puede guiarse y/o montarse una biela de pistón del cilindro hidráulico, en particular está guiada y/o montada. También esa función importante, de este modo, desde el cuerpo base o cuerpo completo del bloque de control hidráulico, puede estar trasladada a la parte de inserción, en particular al adaptador o casquillo adaptador, lo que ofrece ventajas en cuanto al guiado y apoyo, así como al montaje de la biela de pistón.
30

En un perfeccionamiento, en una superficie lateral interna o en secciones de superficie lateral interna de la escotadura de paso de la parte de inserción, en particular del casquillo adaptador, está proporcionado al menos un elemento de sellado. Debido a esto, por ejemplo, puede estar proporcionada una junta de vástago para separar dos cámaras del pistón, debido a lo cual también esa función importante, de este modo, se traslada desde el cuerpo base o cuerpo completo del bloque de control hidráulico a la parte de inserción, en particular al adaptador o al casquillo adaptador.
35

En el caso de un cilindro de varias cámaras, en particular un cilindro tándem, en un perfeccionamiento, mediante al menos un elemento de sellado y la biela de pistón puede sellarse, en particular está sellada, una de las superficies de pistón con respecto a otra de las superficies de pistón.
40

Para el suministro de presión de al menos dos de las cámaras de pistón del cilindro de varias cámaras, en un perfeccionamiento, están retenidas las dos interfaces hidráulicas situadas en el interior. Junto con al menos una interfaz hidráulica situada en el exterior, de este modo, al menos un cilindro de tres cámaras, en particular un cilindro tándem, puede abastecerse de un medio de presión mediante las interfaces hidráulicas.
45

Por suministro de un medio de presión, en este documento, dependiendo de la dirección de movimiento, debe entenderse una carga o descarga de un medio de presión

En un perfeccionamiento, mediante al menos un elemento de sellado y la biela de pistón, una de las superficies de pistón puede sellarse con respecto a la atmósfera, en particular está sellada.
50

Puede suministrarse medio de presión a menos superficies de pistón cuando en un perfeccionamiento, la parte de inserción, en particular el adaptador, está diseñado de manera que una de las dos interfaces hidráulicas situadas en el interior está retenida, pero la otra está bloqueada. Junto con al menos una interfaz hidráulica situada en el exterior, de este modo, al menos un cilindro de dos cámaras, en particular un cilindro de sincronización o un cilindro diferencial, puede abastecerse de un medio de presión mediante las interfaces hidráulicas.

Para el cilindro diferencial o un cilindro de dos cámaras con sólo una biela de pistón, en un perfeccionamiento, la parte de inserción, en particular el adaptador, está formado por un casquillo adaptador con una escotadura del lado frontal y una base del lado frontal, por tanto, está configurado en forma de cazo. En este caso, sólo una de las dos interfaces hidráulicas situadas en el interior está retenida y la respectivamente otra está bloqueada. De este modo, también junto con al menos una interfaz hidráulica situada en el exterior, al menos un cilindro de dos cámaras, en particular un cilindro de sincronización o cilindro diferencial, puede abastecerse de un medio de presión mediante las interfaces hidráulicas.

En un perfeccionamiento, desde la parte de inserción, en particular desde el adaptador, desde cada toma, parte un conducto de un medio de presión, en particular en forma de un tubo o tubo flexible hidráulico, que es guiado hacia fuera de un cuerpo base del bloque de control, y que puede conectarse o está conectado de forma fluidica a una respectiva de las superficies de pistón de un cilindro hidráulico del kit de construcción, o a la cámara de pistón asociada. De este modo, las ventajas mencionadas de las interfaces y de la parte de inserción, en particular del adaptador, se presentan también cuando el cilindro hidráulico está dispuesto lejos; el eje hidráulico, por tanto, está proporcionado en un modo de construcción disociado.

En un perfeccionamiento, la parte de inserción, en particular el adaptador, mediante una primera tapa, de forma indirecta o directa, está sostenida en la perforación o perforación de paso.

En un perfeccionamiento, un collar radial de la parte de inserción, en particular del adaptador, mediante una primera tapa, de forma indirecta o directa, está sujetado en una escotadura circunferencial ampliada radialmente de la perforación o perforación de paso.

En un perfeccionamiento, la primera tapa tiene una primera brida tubular o anular que está conectada a un primer tubo de cilindro de un cilindro hidráulico correspondiente del kit de construcción, y que está fijada en un cuerpo base del bloque de control mediante tornillos de tracción.

Una conexión sencilla y bien separable se proporciona cuando, en un perfeccionamiento, la primera brida anular es una brida anular roscada que está atornillada en el primer tubo de cilindro en toda su superficie.

Para sujetar la parte de inserción, en particular el adaptador, en la escotadura circunferencial ampliada radialmente de la perforación o perforación de paso del bloque de control, en un perfeccionamiento una superficie frontal anular del primer tubo de cilindro presenta una parte sobresaliente con respecto a una superficie frontal anular de la primera brida anular y está apoyada contra un primer lado frontal de la parte de inserción, en particular del adaptador.

En un perfeccionamiento está proporcionada una segunda tapa dispuesta de forma opuesta a la primera tapa en el bloque de control, con la que está cerrada la perforación de paso, en la que está dispuesta la parte de inserción, en particular el adaptador.

De manera ventajosa, con respecto a un flujo de fuerza, la segunda tapa está desacoplada de la parte de inserción, en particular del adaptador.

En un perfeccionamiento, con esa finalidad, la segunda tapa, libre de tensión, está atravesada por un segundo tubo de cilindro del cilindro hidráulico del kit de construcción, por tanto, sin que puedan transmitirse fuerzas entre la segunda tapa y el segundo tubo de cilindro.

En un perfeccionamiento, el segundo tubo de cilindro está sujetado en la parte de tracción, en particular en el adaptador, mediante anclajes de tracción anclados, en particular atornillados, en un segundo lado frontal de la parte de inserción, en particular del adaptador.

Para el centrado de un tubo de cilindro en la parte de inserción, en particular en el adaptador y, con ello, en el bloque de control y/o para la alineación coaxial de tubos de cilindro uno con respecto a otro, la parte de inserción, en particular el adaptador, en un perfeccionamiento, presenta un collar anular del lado frontal o una escotadura anular del lado frontal, donde el respectivo tubo de cilindro rodea el collar anular o se introduce en la escotadura anular.

Preferentemente, entre el tubo de cilindro y el collar anular o escotadura anular está dispuesto al menos un elemento de sellado.

En un perfeccionamiento, la primera y/o la segunda tapa presenta un ojal de fijación para la fijación pivotante del cilindro hidráulico y, con ello, del eje hidráulico.

- 5 En un perfeccionamiento, el bloque de control, alrededor de un orificio de perforación de la perforación o perforación de paso, presenta medios de fijación para la fijación de los cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción. Esos medios de fijación preferentemente están conformados simétricamente en ambos lados de la escotadura de paso, de modo que cada uno de los cilindros hidráulicos, en particular cada forma de construcción, puede estar dispuesto rotado alrededor de su eje vertical, en particular alrededor del mismo, 10 en particular en 180°, por tanto, en dos direcciones.

Un eje hidráulico tiene un kit de construcción que está conformado según al menos un aspecto de la descripción precedente, donde al menos una de las superficies de pistón de un cilindro hidráulico del kit de construcción puede conectarse de forma fluidica a una de las interfaces hidráulicas situadas en el interior, mediante una toma de la parte de inserción correspondiente, en particular del adaptador.

- 15 En los dibujos están representados varios ejemplos de ejecución de un kit de construcción según la invención con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción, de un bloque de control hidráulico y de un eje hidráulico según la invención. Mediante las figuras de esos dibujos, la invención se explica ahora con mayor detalle.

Muestran:

- 20 Figuras 1a a c distintas formas de construcción de un cilindro hidráulico, en una representación esquemática,
- Figuras 2a a c en cada caso, un eje hidráulico según la invención en base a un cilindro diferencial, según un primer a tercer ejemplo de ejecución,
- 25 Figuras 3a a c en cada caso, un eje hidráulico según la invención en base a un cilindro de sincronización, según un cuarto a sexto ejemplo de ejecución,
- Figuras 4a y b en cada caso, un eje hidráulico según la invención en base a un cilindro tandem, según un séptimo a noveno ejemplo de ejecución,
- Figura 5 el eje hidráulico según la Figura 4a, en una vista parcialmente en perspectiva,
- 30 Figura 6 el eje hidráulico según las Figuras 4a y 5 en una sección parcial en el área de un bloque de control, así como con representación del ejemplo de ejecución según la Figura 4b,
- Figura 7 el eje hidráulico según la Figura 6 con una sección parcial ampliada en el área del bloque de control y de una parte de inserción diseñada como casquillo adaptador,
- Figura 8a interfaces hidráulicas situadas en el interior, en el bloque de control, que se aplican para todos los ejemplos de ejecución,
- 35 Figura 8b interfaces de fijación en el bloque de control, que se aplican para todos los ejemplos de ejecución,
- Figura 9 el eje hidráulico según la Figura 2c en una sección en detalle en el área del bloque de control y del casquillo adaptador,
- 40 Figuras 10a y 10b un detalle de la sección según la Figura 9 al utilizar distintos tubos de cilindro, según ejemplos de ejecución,
- Figura 11 interfaces de fijación y un casquillo adaptador expuesto según un ejemplo de ejecución, y
- Figura 12 el eje hidráulico según la Figura 3a en una sección longitudinal en un área del casquillo adaptador.

A continuación se representa cómo con la ayuda de distintos casquillos adaptadores que pueden disponerse en un bloque de control hidráulico, distintas formas de construcción de cilindros hidráulicos, que en particular pueden diferenciarse en el número de superficies del pistón y diámetros del tubo de cilindro, pueden conectarse con un mismo cuerpo base del bloque de control hidráulico y, más ampliamente, con un mismo módulo de accionamiento hidráulico.

Las Figuras 1a a 1c muestran distintas formas de construcción de cilindros hidráulicos. La Figura 1a muestra un cilindro diferencial 2 con una primera biela de pistón 8, en la que está dispuesto un primer pistón 10. El mismo es guiado en un primer tubo de cilindro 12 y separa una primera cámara de pistón 14 anular de una segunda cámara de pistón 16, del lado de la base. Las cámaras de pistón 14, 16, mediante una primera y segunda interfaz hidráulica 18, 20, pueden conectarse de forma fluidica a una fuente de un medio de presión o drenaje de un medio de presión a un eje hidráulico. La Figura 1b muestra un cilindro de sincronización que, de forma estrictamente funcional, tiene los mismos componentes 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, a excepción de que en el primer pistón 10 está dispuesta una segunda biela de pistón 20 que se extiende a través de la segunda cámara de pistón 16, fuera del tubo de cilindro 12, de forma opuesta a la primera biela de pistón 8. En este caso, a diferencia del cilindro diferencial, una primera superficie de pistón 24 y una segunda superficie de pistón 26 son del mismo tamaño. La Figura 1c muestra un cilindro tandem, una forma de construcción especial de un cilindro de varias superficies. Se trata de una ampliación funcional del cilindro diferencial según la Figura 1a. Al primer tubo de cilindro 12 se une un segundo tubo de cilindro 28. Allí dentro es guiado un segundo pistón 30. Ambos pistones 10, 30 están acoplados mediante la segunda biela de pistón 22. Debido a la separación de los dos tubos de cilindro 12, 28 se producen de ese modo una tercera y una cuarta cámara del pistón 32, 34. Para el suministro de un medio de presión a la tercera cámara del pistón 32 está proporcionada una tercera interfaz hidráulica 36. La cuarta cámara del pistón 34 solamente está conectada a la atmósfera y "respira" al moverse el pistón. Al corresponder un diámetro del segundo pistón 30 al diámetro de la primera biela de pistón 8, en el caso de un movimiento de salida/entrada del cilindro tandem 6, se produce un así llamado volumen oscilante o diferencial. Mediante una aplicación hidráulica de un medio de presión correspondiente en las superficies del pistón, de los dos pistones 10, 30, pueden alcanzarse marchas rápidas y potentes.

La tercera interfaz hidráulica 36, en el ejemplo de ejecución mostrado según la Figura 1c, está diseñada como una derivación de una de las interfaces hidráulicas antes mencionadas.

Mediante la parte de inserción descrita en la parte general de la descripción, en particular el adaptador, las interfaces hidráulicas y las interfaces de fijación, según las Figuras 2a a 4b, cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción 2, 4, 6 pueden conectarse con un módulo de accionamiento 40, en el caso de un cuerpo base del bloque de control hidráulico invariable. De este modo, la configuración del bloque de control, descrita a continuación, sus interfaces y su parte de inserción, en particular el adaptador, permite la conexión extremadamente flexible del módulo de accionamiento 40, así como su orientación espacial relativamente con respecto al cilindro hidráulico 2, 4, 6 y de forma inversa.

Esencialmente, el módulo de accionamiento 40 según la Figura 5 (representado mediante el eje hidráulico según la Figura 4a), tiene un motor eléctrico 42 que, mediante un acoplamiento 44, para la transmisión de un par de rotación, está acoplado a una bomba hidráulica 48 alojada en un bloque de control hidráulico 46 (representado esquemáticamente a la derecha). Como módulo de salida puede denominarse el cilindro tandem 6 mostrado en el ejemplo de ejecución mostrado.

Según la Figura 6, el eje hidráulico 1 está representado en una vista lateral, parcialmente seccionada. En la Figura 6, arriba a la derecha, nuevamente está representada de forma esquemática la forma de construcción del eje hidráulico 1 según la Figura 4b. En el bloque de control hidráulico 36, en una perforación de paso 62, está dispuesto un casquillo adaptador 50 adaptado a la forma de construcción del cilindro tandem 6. El casquillo adaptador 50 retiene la segunda y tercera interfaz hidráulica 20, 36 situada en el interior, conectándola con las cámaras del pistón 16, 32 asociadas. Entre las interfaces 20, 36 y las cámaras del pistón 16, 32, mediante el casquillo adaptador 50, existe una conexión fluidica "rígida", por tanto, no conmutable. La primera interfaz hidráulica 18' representa una interfaz hidráulica situada en el exterior del bloque de control 46. La misma, mediante un tubo hidráulico 52 conectado al bloque de control 46, está conectada a una conexión de cilindro 18 que desemboca en la primera cámara de pistón 14.

Además, el eje hidráulico 1, expresado con mayor precisión el bloque de control hidráulico 46, a ambos lados de la perforación de paso 62, tiene interfaces de fijación 54, 56 que están proporcionadas de forma adaptada a varias formas de construcción posibles del cilindro hidráulico, proporcionadas para la utilización con el bloque de control 46.

La perforación de paso 62 está cerrada mediante una primera tapa 58 del lado del primer tubo de cilindro 12 y mediante una segunda tapa 60 del lado del segundo tubo de cilindro 38. Como se representa a continuación,

al menos una primera tapa 58 en el respectivo ejemplo de ejecución asume una función de fijación o sujeción para el casquillo adaptador 50.

Con diferentes casquillos adaptadores en interacción con las interfaces hidráulicas 20, 36, 18' uniformes para distintas formas de construcción de cilindros hidráulicos 2, 4, 6, y con las interfaces de fijación 54, 56 adicionalmente simétricas, distintas formas de construcción de cilindros hidráulicos 2; 4; 6 pueden conectarse con distintos módulos de accionamiento 40, de manera que puede reproducirse una gran variedad de ejes hidráulicos 1. Esa variedad ya no se realiza en el casquillo adaptador 50 mediante muchos bloques de control 46 configurados de modo diferente, sino mediante la concentración de la variación de las formas de construcción 2; 4; 6 del cilindro hidráulico y del bloque de control 46 respectivamente diferente, teóricamente necesario. En el bloque de control hidráulico 46, según la Figura 8a, abarcando todas las formas de construcción 2; 4; 6, está proporcionada una perforación de paso 62 que presenta una superficie lateral interna simétrica con respecto a un eje de perforación 64 y a un plano de simetría 66. En la misma están realizadas ranuras completamente circunferenciales o canales anulares 70, 72, 74 distribuidos del mismo modo con respecto al plano de simetría 66 y dispuestos de forma simétrica. Hacia las superficies laterales 76, 78 del bloque de control 46 desemboca la perforación de paso 62 con ampliaciones radiales 80, 82, que igualmente son simétricas con respecto al plano de simetría 66. La ranura 72 dispuesta en el centro alrededor del plano de simetría 66, según la Figura 7 y la Figura 8a, está asociada a la segunda interfaz hidráulica 20, situada en el interior en el bloque de control hidráulico 46, y se encuentra con la misma en una conexión fluidica asociada de forma fija. Las ranuras 70, 74 dispuestas distribuidas simétricamente con respecto al plano de simetría 66, según la Figura 7 y la Figura 8a, están asociadas a la tercera interfaz hidráulica 36, situada en el interior en el bloque de control hidráulico, y se encuentra con la misma en una conexión fluidica asociada de forma fija. La ranura 72 representa en este caso un orificio anular de la segunda interfaz hidráulica 20, y las ranuras 70, 74 representan orificios anulares de la tercera interfaz hidráulica 36, hacia la perforación de paso 62. En este caso, la ranura 74 está conectada de forma fluidica con la tercera interfaz hidráulica 36, mediante un canal de un medio de presión 37 conformado en el bloque de control 46 y la ranura 70.

Expresado de otro modo, para todos los ejemplos de ejecución, de forma válida según la Figura 8a, en la perforación de paso 62 están conformadas cuatro barras con tres canales anulares 70, 72, 74 circunferenciales, dispuestos entre las mismas.

En donde en secciones del extremo de la perforación de paso 62 están conformados dos asientos 80, 82.

La tercera interfaz hidráulica 36 está proporcionada como entrada/salida de un medio de presión, de modo que está proporcionado medio de presión que entra o que sale, hacia ambas ranuras 70,74.

Mediante el casquillo adaptador 50, según la Figura 7, en el caso del cilindro tándem, se retienen ambas interfaces hidráulicas 20, 36 situadas en el interior, donde la segunda interfaz hidráulica 20, mediante la ranura 72 y una perforación radial 82 asociada, así como una perforación longitudinal 84 del casquillo adaptador 50, está conectada de forma fluidica a la segunda cámara de pistón 16.

La tercera interfaz hidráulica 36, mediante la ranura 70, está conectada al canal de un medio de presión 37 que desemboca en la ranura 74. Para su retención está proporcionada al menos una perforación radial 86 conformada como perforación ciega. Desde la misma o desde esas perforaciones radiales 86 se extiende respectivamente un canal radial/axial 88 acodado en dirección del eje de perforación 64, hacia una escotadura 90 del casquillo adaptador 50 del lado frontal, dispuesta de forma opuesta a la escotadura 64. La tercera cámara del pistón 32 se comunica con la escotadura 90. El segundo tubo de cilindro 38 está introducido en una ampliación radial 104 de la escotadura 90, centrándose de ese modo.

El casquillo adaptador 50 según las Figuras 6 y 7, de este modo, para el cilindro tándem 6 fijado en el bloque de control hidráulico 46 (véanse también las Figuras 4a, 4b, 5, 6), retiene las interfaces hidráulicas 20, 36 situadas en el interior y conduce medio de presión hacia las cámaras del pistón 16, 32 proporcionadas en esa forma de construcción de cilindro.

Puesto que la superficie lateral interna 68 de la perforación de paso 62 presenta simetría rotacional y además simetría especular con respecto al plano de simetría 66 y, con ello, con respecto a un plano central del bloque de control hidráulico 46, es posible disponer el módulo de accionamiento 40 rotado en 180°, como está representado en las Figuras 4a, 4b y en la Figura 6. Las interfaces hidráulicas 20, 36 situadas en el interior están conectadas a las cámaras de pistón 16, 32 del mismo modo. Debido a las interfaces hidráulicas 20, 36 dispuestas en el interior y a sus orificios 70, 74, así como 72, dispuestos simétricos con respecto al plano de simetría 66, es posible la misma disposición rotada en 180° también para las otras formas de construcción de cilindro diferencial 2 y cilindro de sincronización 4.

Como interfaces mecánicas, según la Figura 8b, a ambos lados de la perforación de paso 62, así como a ambos lados del plano de simetría 66, están proporcionadas las mismas interfaces de fijación en forma de un patrón de perforación de fijación 54, 56 idéntico. Éste puede utilizarse para la fijación del respectivo cilindro hidráulico 2, 4, 6 y para otros componentes.

5 Según la Figura 7, mediante la tapa 58 conformada como brida anular roscada, el casquillo adaptador 50 está fijado en el bloque de control hidráulico 46. Para ello, la brida anular 58 está realizada con un roscado interno 92 y está atornillada en una sección del extremo 94 del lado del bloque de control, del primer tubo de cilindro 12, que presenta un roscado externo. En este caso, la brida anular 58 está atornillada hasta el punto de que una superficie frontal anular del primer tubo de cilindro 12 se proyecta con una distancia 96 desde la brida anular 58. La brida anular 58 está fijada, o atornillada, en el bloque de control hidráulico 46 con tornillos de tracción 98. Debido a ello y a causa del espacio 96 proporcionado para la sujeción, el casquillo adaptador 50 se sujeta en el bloque de control hidráulico 46 mediante la superficie frontal anular del primer tubo de cilindro 12 que está apoyado del lado frontal contra el casquillo adaptador 50. Expresado con mayor precisión, para ello, un collar radial 100 del casquillo adaptador 50 está apoyado, y de ese modo pretensado, en una ampliación radial 102 de la perforación de paso 62. Con ello, el casquillo adaptador 50 está montado, de forma estáticamente determinada. También con el casquillo adaptador 50 puede alcanzarse ese método de fijación ya conocido de un tubo de cilindro, mediante la brida anular, en el bloque de control hidráulico, donde el casquillo adaptador 50 es mantenido posicionado con una unión no positiva clara y breve.

En el lado 78 opuesto del bloque de control 46 está fijado el segundo tubo de cilindro 38 y la perforación de paso 62 está cerrada mediante la segunda tapa 60. De este modo, el segundo tubo de cilindro 38 atraviesa la segunda tapa 60 con juego, por tanto, libre de tensión, se introduce en la ampliación radial 104 de la escotadura 90 del casquillo adaptador 50 y allí está apoyado del lado frontal. Mediante tornillos de tracción 106, la segunda tapa 60 está fijada directamente y a tope contra el lado 78 del bloque de control 46. Independientemente de esto, el segundo tubo de cilindro está fijado mediante anclajes de tracción 108 (véase la Figura 5). Los anclajes de tracción 108, con sus secciones del extremo, están atornillados en perforaciones roscadas 110 del casquillo adaptador 50, y atraviesan la segunda tapa 60, sin tensión, como ya se describió para el segundo tubo de cilindro 38.

Debido a esto, la segunda tapa 60 tiene una función de transmisión de fuerza para la fijación del segundo tubo de cilindro 38. La misma se consigue mediante el casquillo adaptador 50 antes descrito, montado de forma determinada con una unión no positiva breve. Debido a esto se presentan dos situaciones de pretensión, independientes una de otra y que se calculan fácilmente, para la fijación del primer tubo de cilindro 12, por una parte, y del segundo tubo de cilindro 38, por otra parte.

En particular en el caso de cilindros hidráulicos con dos tubos de cilindro centrados en el bloque de control 46 y que se fijan, como es el caso para el cilindro tándem 6, el casquillo adaptador 50 tiene una función ventajosa, de centrado y además de alineación coaxial, con respecto a los tubos de cilindro 12, 38.

La función de centrado y/o de alineación coaxial puede conseguirse con facilidad debido a que se realiza la perforación de paso 62, el respectivo casquillo adaptador 50 se fabrica de forma giratoria y, de este modo, en éste se proporcionan la ampliación radial 104 y el collar 112 situado de forma opuesta.

El segundo tubo de cilindro 38 está centrado en la ampliación radial 104 y el primer tubo de cilindro 12 está centrado en el collar 112.

Dicho centrado y, asociado a ello, la alineación coaxial de uno con respecto a otro, ofrecen ventajas en el comportamiento de fricción del cilindro hidráulico, reduciendo el desgaste entre el pistón y el (los) tubo(s) de pistón.

La Figura 9 muestra una base de un cilindro diferencial 2, donde la base está formada por un casquillo adaptador 51. La segunda cámara del pistón 16 es abastecida de un medio de presión mediante la segunda interfaz hidráulica 20 dispuesta en el interior en el bloque de control 46. Para ello, la segunda cámara de pistón 16, mediante la ranura anular u orificio 72 y la perforación radial 82, así como la escotadura 84, está conectada de forma fluidica a la segunda interfaz 20. Con ello, la segunda interfaz hidráulica 20 está retenida, mientras que la tercera interfaz hidráulica 36, dispuesta en el interior en el bloque de control 46, no está retenida, por tanto, está bloqueada. Ese bloqueo está realizado mediante la configuración del casquillo adaptador 51, adaptada al cilindro diferencial 2. La primera cámara de pistón 14, ya como en el ejemplo de ejecución precedente, es abastecida de un medio de presión mediante la interfaz 18' hidráulica dispuesta en el exterior en el bloque de control 46, el tubo hidráulico 52 y la conexión 18 (véase la Figura 6). La fijación del casquillo adaptador 51 y del primer tubo de cilindro 12 en el bloque de control 46 es idéntica al ejemplo de ejecución precedente, de modo que se prescinde de explicaciones a este respecto. Lo mismo se aplica para una segunda tapa 61 según la Figura 9, donde la misma, de modo diferente, no es atravesada por un

segundo tubo de cilindro (véase la Figura 7), sino que está cerrada. De manera opcional está proporcionado un dispositivo de detección de posición en forma de un sistema de medición de posición de barra 114, que atraviesa la segunda tapa 61 y una base del casquillo adaptador 51.

5 A diferencia del ejemplo de ejecución representado según la Figura 9, la segunda cámara de pistón 16, en lugar de mediante la segunda interfaz hidráulica 20, puede ser abastecida de un medio de presión mediante la tercera interfaz hidráulica 36. Para ello, la perforación radial 82 representada debe estar cerrada y deben estar proporcionadas una o varias perforación/perforaciones radial/es en el área de la ranura anular 70.

10 Las Figuras 10a y 10b muestran que en el caso de la misma perforación de paso 62 y también de interfaces de fijación 54, 56 por lo demás constantes, modificando solamente el collar 112 del casquillo adaptador 50; 51; 53 pueden conectarse tubos de cilindro de distinto diámetro. Variando solamente el collar 112, así como el collar de centrado, esto es sencillo y posible sin intervenir en el otro bloque de control hidráulico 46. Sin embargo, es necesaria una primera tapa 58 adaptada al tubo de cilindro modificado.

15 Del mismo modo para todos los ejemplos de ejecución, las interfaces uniformes 20, 36, 18', 54, 56 permiten alcanzar constructivamente tipos habituales de fijación de cilindros. De este modo, por ejemplo, en la Figura 11 está representado el tipo de fijación MP3/MP5. El módulo de accionamiento con motor eléctrico, acoplamiento, máquina hidráulica y bloque de control no está representado en este caso, de modo que el casquillo adaptador 51 está expuesto.

20 La Figura 12 muestra la situación según la configuración de la Figura 3a, con un cilindro de sincronización 4 que, con sus cabezas del cilindro, está fijado en el bloque de control hidráulico 46. Conforme a ello, como se puede apreciar en la Figura 3a y en el curso de los canales de un medio de presión a las interfaces hidráulicas 20, 36, el bloque de control 46 está rotado en 180° alrededor de su eje vertical. Conforme a ello, la primera tapa 58 está dispuesta ahora a la derecha en la Figura 12, una segunda tapa 63 está dispuesta a la izquierda. Un casquillo adaptador 53, que está adaptado a esa forma de construcción del cilindro hidráulico 4, está insertado en la perforación de paso 62.

25 Según la Figura 12, el casquillo adaptador 53, mediante la perforación radial 82, retiene la tercera interfaz hidráulica 36 dispuesta en el interior en el bloque de control hidráulico 46. La primera biela de pistón 8 atraviesa por completo el casquillo adaptador 53. Entre la primera barra de pistón 8 y el casquillo adaptador 53, hacia la primera cámara de pistón 14, está delimitado un espacio anular 84, mediante el que la tercera interfaz hidráulica 36 está conectada de forma fluidica con la primera cámara del pistón 14. La segunda
30 interfaz hidráulica 20, dispuesta igualmente en el interior en el bloque de control 46, está bloqueada por el casquillo adaptador 53. El casquillo adaptador 53 también puede utilizarse para un cilindro diferencial en la forma de construcción del eje hidráulico 1 según la Figura 2a. En ese caso se recomienda retener la interfaz 20 y bloquear de forma fluidica la interfaz 36.

35 En el ejemplo de ejecución mostrado según la Figura 12, el casquillo adaptador 53 forma un sistema de guiado y de sellado 116 y 118 para la primera barra de pistón 8. También para otros ejemplos de ejecución en los que una de las bielas de pistón atraviesa el casquillo adaptador se aplica que, en el caso de un cambio a otro diámetro de la biela de pistón, se necesite solamente la adaptación del casquillo adaptador correspondiente o el simple cambio a otro casquillo adaptador preparado. El bloque de control 46 ya no debe mecanizarse más, puesto que, del modo ya expuesto varias veces, la perforación de paso 62 y las interfaces
40 hidráulicas 20, 36 dispuestas en el interior, con sus orificios 72 y 70, 74, son genéricas y se mantienen.

Independientemente de los ejemplos de ejecución mostrados, mediante las interfaces hidráulicas situadas en el interior, idénticas en varias formas de construcción, del bloque de control, el casquillo adaptador adaptado al cilindro hidráulico respectivamente utilizado y, de forma complementaria, las interfaces de fijación idénticas en varias formas de construcción, se evita la fabricación de muchos bloques de control diferentes y, con ello,
45 costosos. En lugar de ello, para un número opcional de cilindros hidráulicos que pueden utilizarse, puede construirse, fabricarse y ponerse a disposición un cuerpo base en común del bloque de control. El casquillo adaptador del bloque de control, utilizado de forma complementaria, representa de este modo una pieza giratoria con perforaciones, que puede fabricarse de forma muy sencilla, y no presenta procesos de fresado requeridos de forma obligatoria. A diferencia de los bloques de control convencionales, que siempre deben
50 fabricarse de forma adaptada a formas de construcción especiales del cilindro hidráulico, de este modo, esa inversión se traslada al casquillo adaptador, reduciéndose de ese modo en alto grado.

Con el complemento de la configuración simétrica de las interfaces de fijación, de la perforación de paso y de las interfaces hidráulicas, adicionalmente resulta la ventaja de los posicionamientos espaciales extremadamente flexibles del módulo de accionamiento, relativamente con respecto al cilindro hidráulico.

5 Se ha descrito un kit de construcción con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción y un bloque de control hidráulico para la conexión del bloque de control hidráulico con una pluralidad de formas de construcción de un cilindro hidráulico del kit de construcción que debe abastecerse de un medio de presión, donde están proporcionadas interfaces de fijación e hidráulicas en el bloque de control, hacia el cilindro hidráulico, para la pluralidad, y donde en función de la forma de construcción al menos algunas de las interfaces hidráulicas están retenidas, bloqueadas o desactivadas por una parte de inserción proporcionada de forma separable, en particular un adaptador.

Está descrito con ello además un eje hidráulico, y con un cilindro hidráulico al menos asociado hidráulicamente en el bloque de control.

REIVINDICACIONES

1. Kit de construcción con cilindros hidráulicos de distinta forma de construcción (2; 4; 6) para un eje electrohidráulico o servohidráulico (1) y con un bloque de control hidráulico (46) que puede utilizarse para todos los cilindros hidráulicos del kit de construcción, para controlar un suministro de un medio de presión a cada cilindro hidráulico (2; 4; 6) del kit de construcción,
5 donde el bloque de control está provisto de interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior, mediante las que las superficies del pistón de cada cilindro hidráulico (2; 4; 6) del kit de construcción pueden conectarse de forma fluidica con una fuente de un medio de presión y/o con un drenaje de un medio de presión del eje (1),
10 donde las interfaces hidráulicas situadas en el interior están proporcionadas para el suministro de un medio de presión opcional de los cilindros hidráulicos (2; 4; 6), y
 donde está proporcionada una parte de inserción (50; 51; 53) configurada específicamente para cada cilindro hidráulico del kit de construcción y en función de la forma de construcción (2; 4; 6) del cilindro hidráulico correspondiente del kit de construcción, mediante la que puede retenerse y bloquearse una
15 respectiva de las interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior, para la conexión fluidica.
2. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 1, donde la parte de inserción correspondiente es un adaptador que puede conectarse de forma separable al cilindro hidráulico correspondiente, o donde la parte de inserción correspondiente se encuentra en una unidad constructiva con el cilindro hidráulico correspondiente o con una sección del cilindro hidráulico correspondiente.
- 20 3. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 1 ó 2, donde la forma de construcción (2; 4; 6) de los cilindros hidráulicos del kit de construcción está determinada al menos por un número de superficies del pistón y/o por una relación de la superficies del pistón y/o por un diámetro del pistón y/o por un diámetro del tubo del cilindro, del cilindro hidráulico.
- 25 4. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones precedentes, donde el bloque de control está realizado con al menos una interfaz hidráulica (18') situada en el exterior, mediante la que al menos una de las superficies del pistón puede conectarse de forma fluidica con la fuente de un medio de presión y/o con el drenaje de un medio de presión del eje (1).
- 30 5. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones precedentes, donde el bloque de control está realizado con una perforación o perforación de paso (62), en la que está insertada la parte de inserción (50; 51; 53) correspondiente.
- 35 6. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 5, donde la perforación o perforación de paso (62) está realizada en una superficie lateral del bloque de control, en donde ésta presenta una escotadura circunferencial (80) ampliada radialmente, en la que está insertado un collar radial (100) de la parte de inserción (50; 51; 53) correspondiente y está apoyada en la misma.
- 40 7. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 5 ó 6, donde la perforación de paso (62) es simétrica con respecto a su dirección de perforación (64) o al menos tiene una forma base simétrica.
8. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones 5 a 7, donde las interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior presentan orificios (70, 72, 74) distanciados axialmente, hacia el interior de la perforación o perforación de paso (62).
9. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 8, donde los orificios (70, 72, 74) se extienden circunferencialmente en el interior en la perforación o perforación de paso (62), de forma completa o parcialmente circunferencial, en particular como ranuras.
- 45 10. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones 5 a 9, con dos interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior, de las cuales una primera (20) presenta un orificio (72) hacia el interior de la perforación o perforación de paso (62), y la segunda (36) presenta dos orificios (70, 74) hacia el interior de la perforación o perforación de paso (62).

11. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 10, donde los dos orificios (70, 74) en una dirección de perforación (64) están dispuestos simétricamente con respecto a un orificio (72).
- 5 12. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones 8 a 11, donde una toma asociada al respectivo orificio (70, 72, 74) tiene una perforación transversal o radial (82, 86, 88) en la parte de inserción (50; 51; 53) correspondiente, que está recubierta, al menos por secciones, por el respectivo orificio (70, 72, 74).
- 10 13. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones precedentes, donde la parte de inserción correspondiente está formada por un casquillo adaptador (50; 53) con una escotadura de paso que puede ser atravesada por una biela de pistón (8, 22) del cilindro hidráulico (4, 6) correspondiente del kit de construcción.
- 15 14. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 13, donde una guía y/o un punto de apoyo está formado por una superficie lateral interna o por secciones de superficie lateral interna (116, 118) de la escotadura de paso del casquillo adaptador (50, 53), en el que puede guiarse y/o montarse una biela de pistón (8, 22) del cilindro hidráulico correspondiente.
- 20 15. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 13 ó 14, donde en una superficie lateral interna o en secciones de superficie lateral interna (116, 118) de la escotadura de paso del casquillo adaptador (50, 53) está proporcionado al menos un elemento de sellado.
- 25 16. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 14 y 15, donde mediante al menos un elemento de sellado y la biela de pistón (22), una de las superficies del pistón puede sellarse con respecto a otra de las superficies del pistón.
- 30 17. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 10 o según la reivindicación 10 y 16, donde las dos interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior están retenidas.
- 35 18. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 14 y 15, donde mediante al menos un elemento de sellado y la biela de pistón (8), una de las superficies del pistón puede sellarse o está sellada con respecto a la atmósfera.
- 40 19. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 10 o según la reivindicación 10 y 18, donde una (20) de las dos interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior está retenida y la otra (36) está bloqueada.
- 45 20. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 10 o una reivindicación que depende de la misma, donde la parte de inserción (51) correspondiente está formada por un casquillo adaptador con una escotadura (84) del lado frontal y una base, y donde una de las dos interfaces hidráulicas situadas en el interior está retenida (20, 36) y la respectivamente otra está bloqueada (36, 20).
21. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones precedentes, donde desde la parte de inserción correspondiente, para cada interfaz hidráulica situada en el interior retenida, parte un conducto de un medio de presión, mediante el que la interfaz retenida puede conectarse de forma fluidica por fuera de un cuerpo base del bloque de control.
22. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 5 o una reivindicación que depende de la misma, donde la parte de inserción correspondiente, mediante una primera tapa (58), está sostenida de forma indirecta o directa en la perforación o perforación de paso (62).
23. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 6 o una reivindicación que depende de la misma, donde el collar radial (100) de la parte de inserción (50; 51; 52) correspondiente, mediante una primera tapa (58), está sujetado de forma indirecta o directa en la escotadura circunferencial (80, 82, 102) ampliada radialmente.
24. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 22 ó 23, donde la primera tapa tiene una primera brida anular (58) que está conectada a un primer tubo de cilindro (12) de un cilindro hidráulico (2; 4; 6) correspondiente del kit de construcción, y que está fijada en un cuerpo base del bloque de control (46) mediante tornillos de tracción (98).

25. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 24, donde la primera brida anular es una brida anular roscada (58) que está atornillada de forma circunferencialmente externa sobre el primer tubo de cilindro (12).
- 5 26. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 24 ó 25, donde una superficie frontal anular del primer tubo de cilindro presenta una parte sobresaliente (96) con respecto a una superficie frontal anular de la primera brida anular (58) y está apoyada contra un primer lado frontal de la parte de inserción correspondiente o contra su collar radial (100).
- 10 27. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones 22 a 26 con una segunda (60) tapa dispuesta de forma opuesta la primera tapa (58) en el bloque de control (46), con la que está cerrada la perforación de paso (62).
- 15 28. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 27, donde la segunda tapa (60), con respecto a un flujo de fuerza, está desacoplada de la parte de inserción (50, 51, 53) correspondiente.
- 20 29. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 27 ó 28, con la reivindicación 27 con referencia a una de las reivindicaciones 24-26, donde la segunda tapa (60) está atravesada sin tensión por un segundo tubo de cilindro (38) del cilindro hidráulico (6) del kit de construcción.
30. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según la reivindicación 26, 27, 28 y 29, o reivindicación 26, 27, 29, donde el segundo tubo de cilindro (38), mediante anclajes de tracción (108) anclados en un segundo lado frontal de la parte de inserción (50), en particular atornillados, está sujetado en la parte de inserción (50).
31. Kit de construcción con cilindros hidráulicos y bloque de control según una de las reivindicaciones 24 ó 29, o una reivindicación referida a las mismas, donde el primer o segundo tubo de cilindro (12, 38) rodea un collar anular (112) del lado frontal de la parte de inserción (50) o se introduce en una escotadura anular (110) del lado frontal de la parte de inserción (50).
- 25 32. Eje hidráulico con un kit de construcción que está configurado según al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde al menos una de las superficies de pistón de un cilindro hidráulico (2; 4; 6) del kit de construcción puede conectarse de forma fluidica con una de las interfaces hidráulicas (20, 36) situadas en el interior, mediante un toma (82, 86, 88) de la parte de inserción (50; 51; 53) correspondiente.

DIBUJOS

Fig. 1a

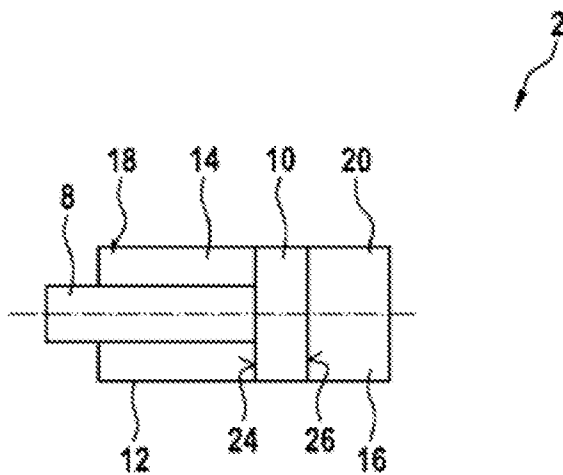


Fig. 1b

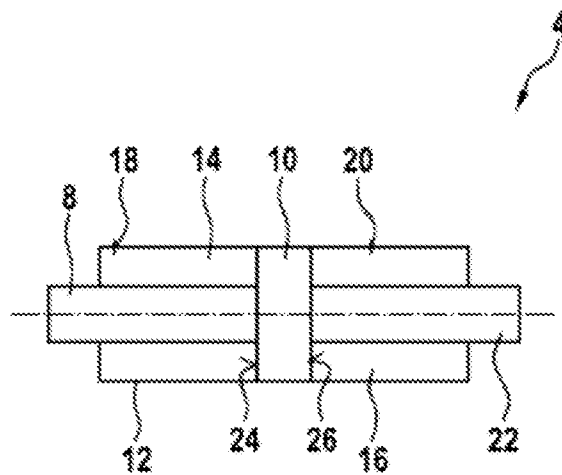


Fig. 1c

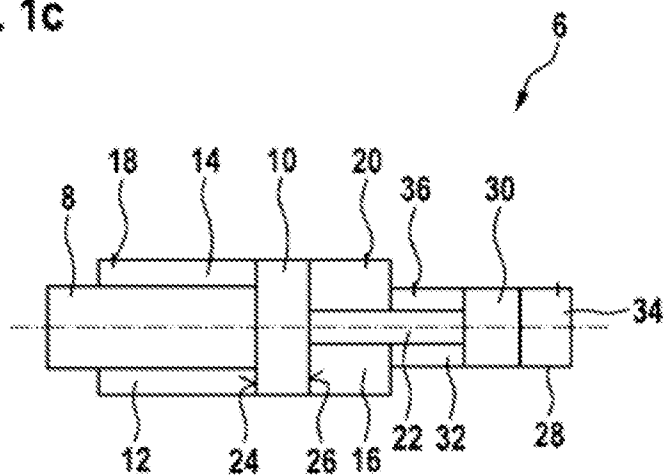


Fig. 2a

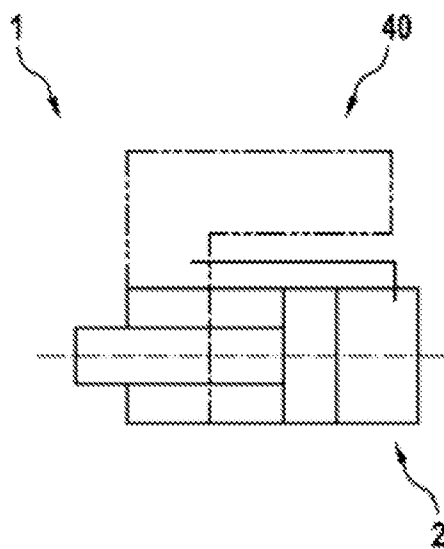


Fig. 2b

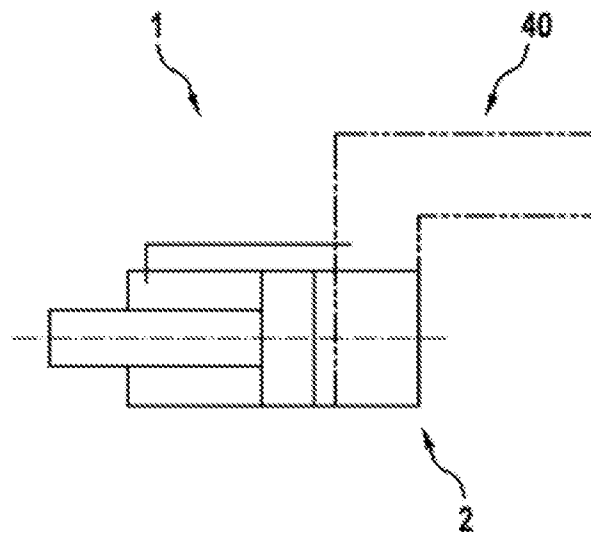


Fig. 2c

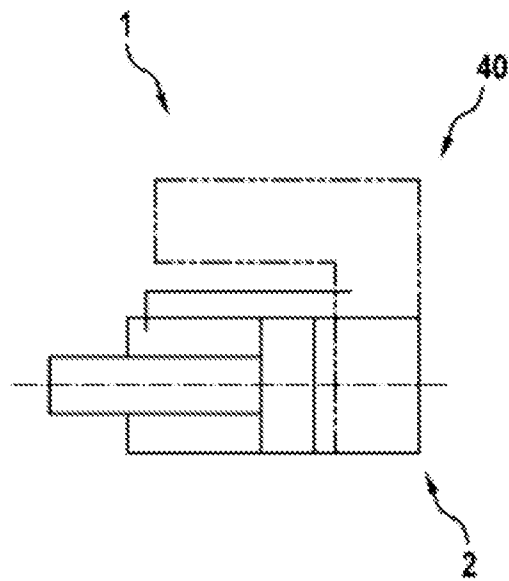


Fig. 3a

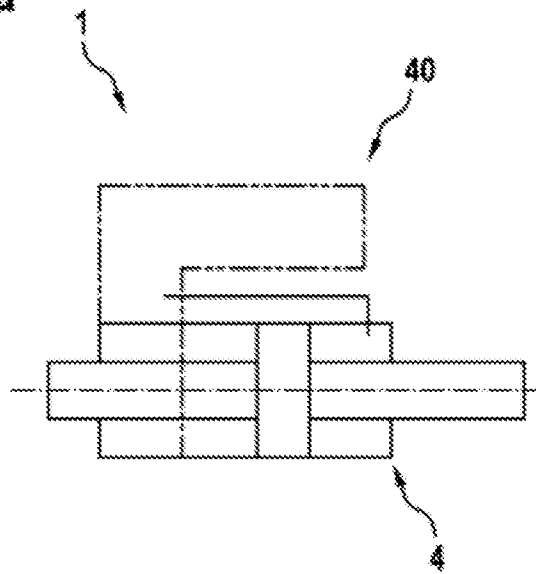


Fig. 3b

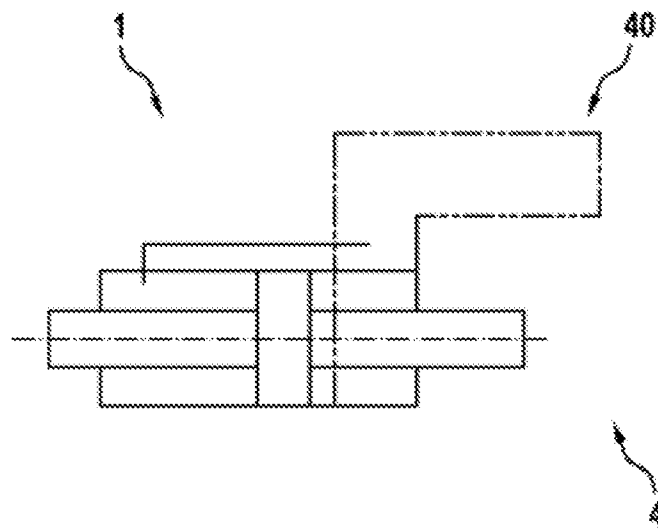


Fig. 3c

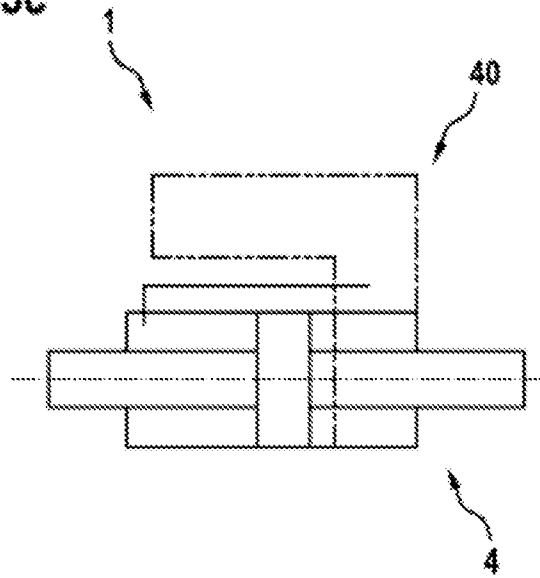


Fig. 4a

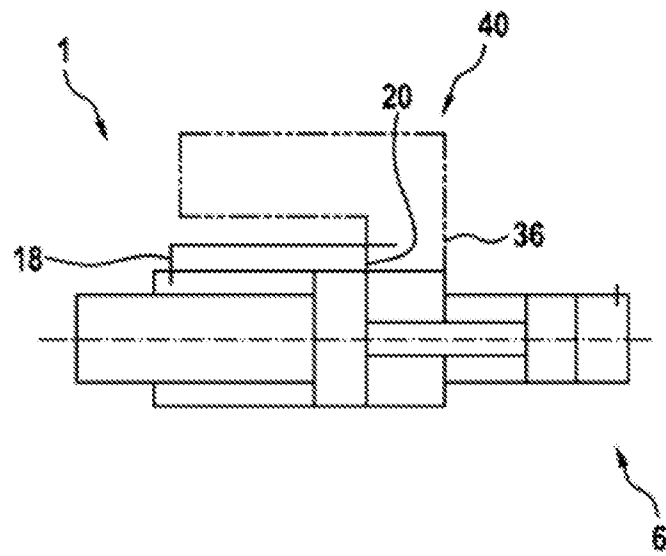


Fig. 4b

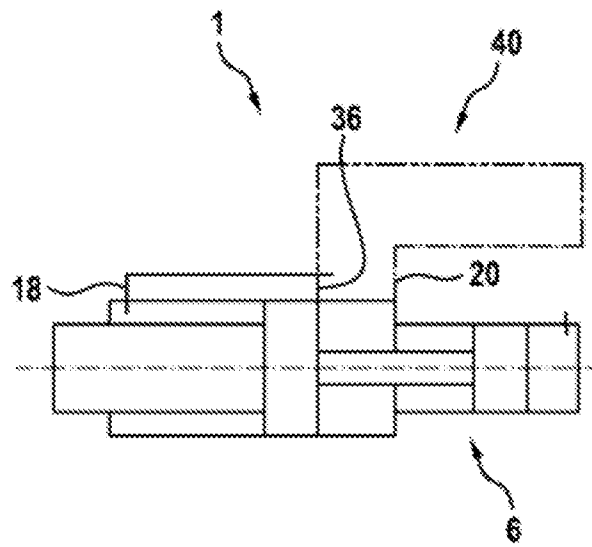


Fig. 5

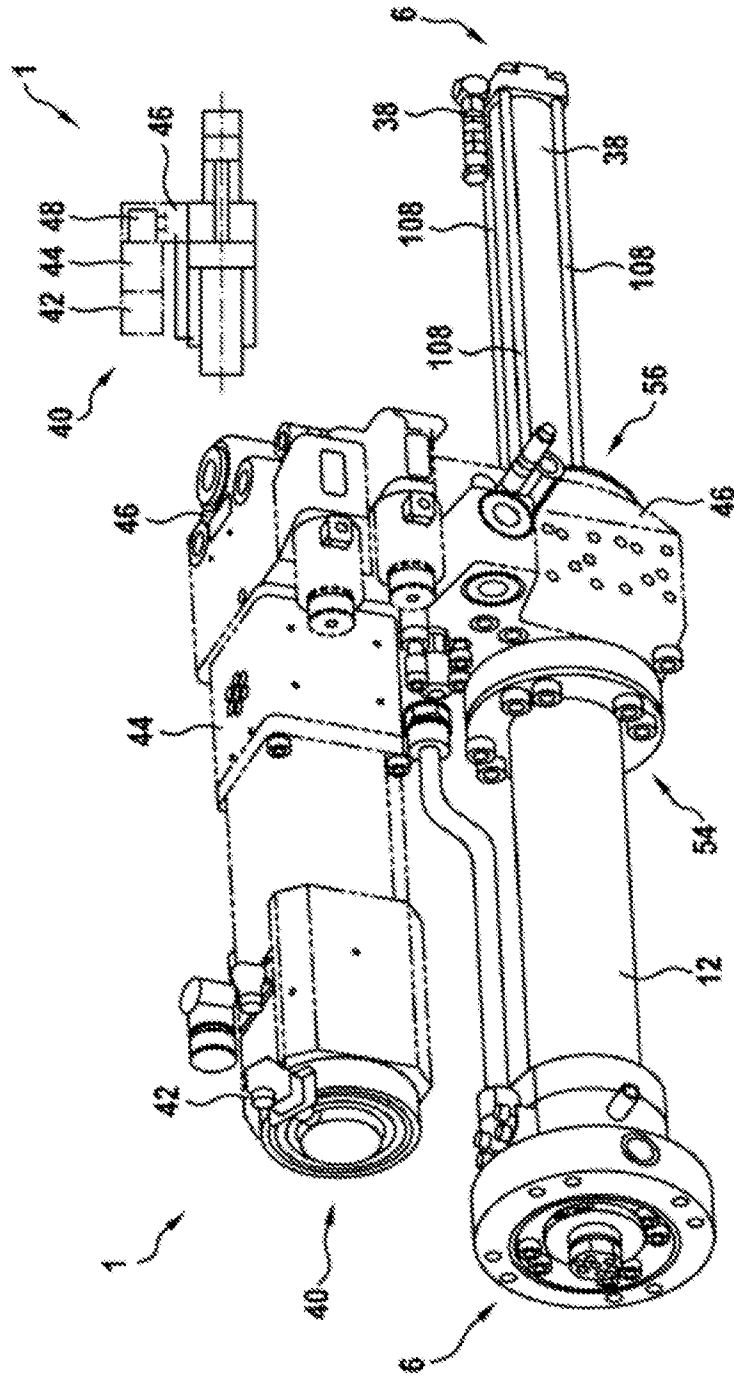


Fig. 6

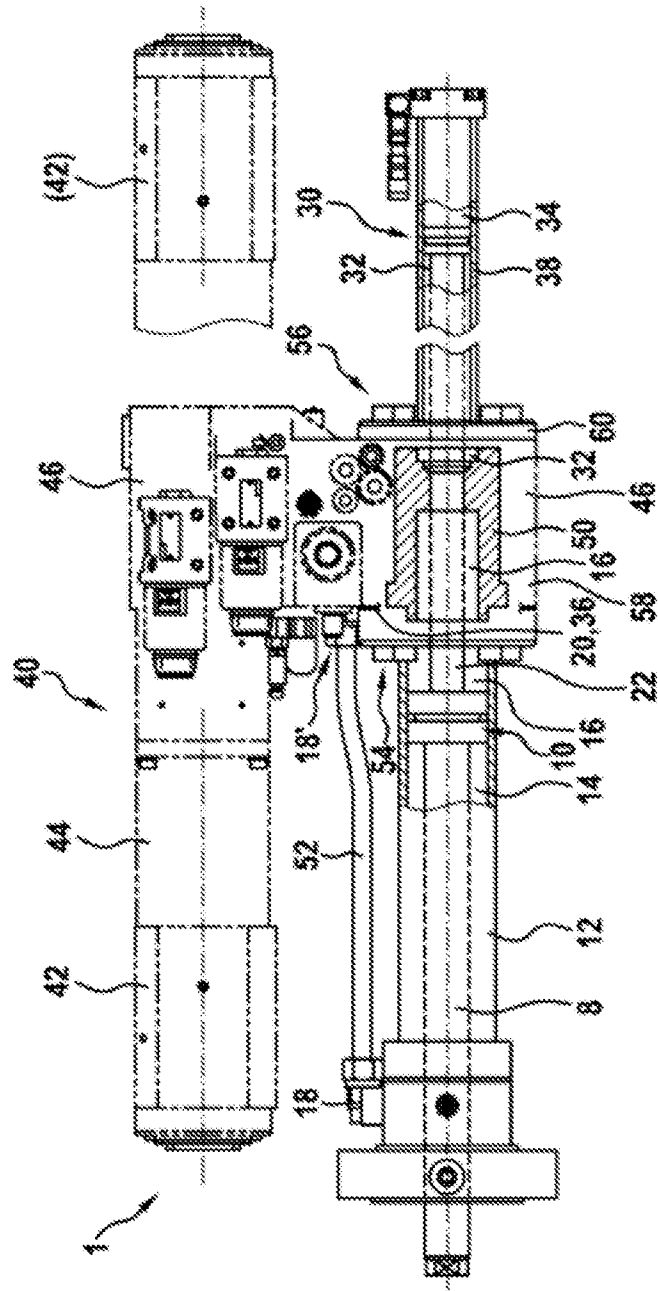


Fig. 7

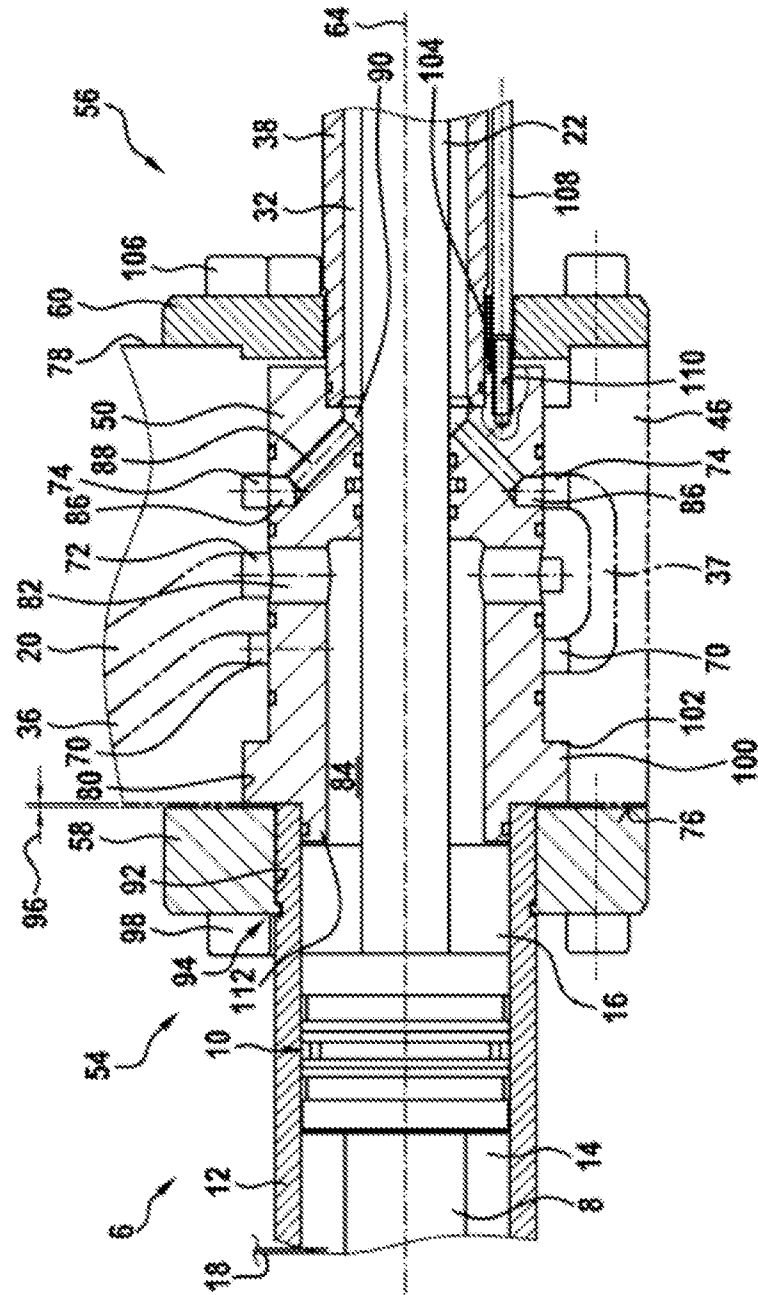


Fig. 8a

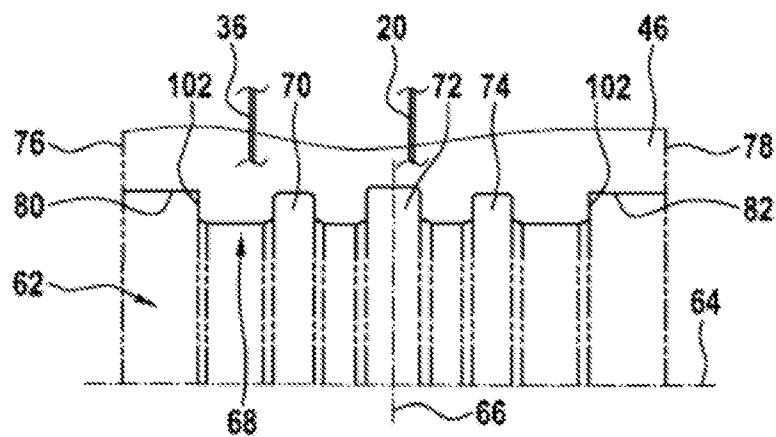
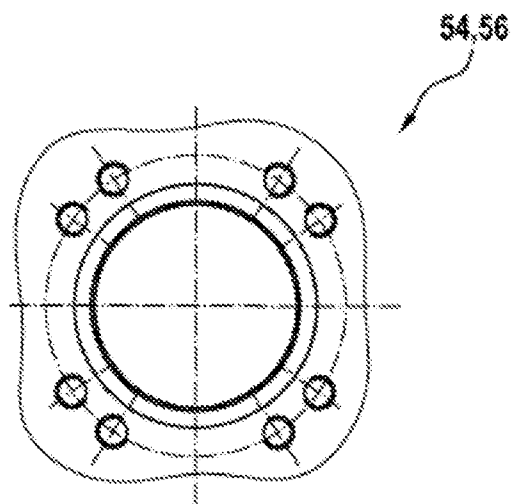


Fig. 8b



09

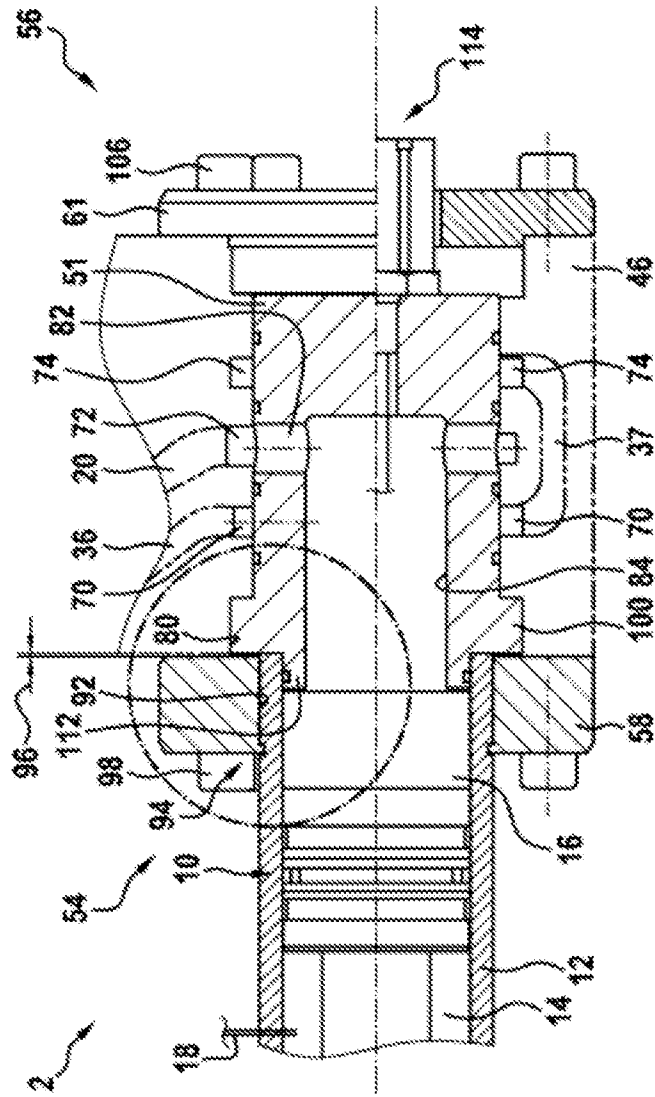


Fig. 10a

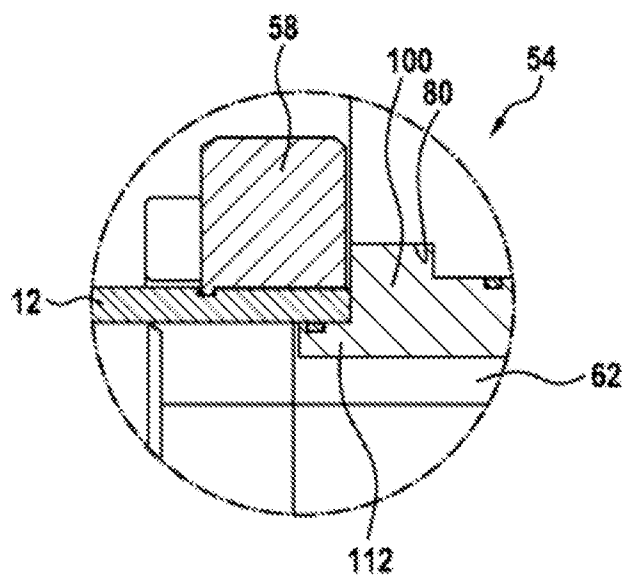
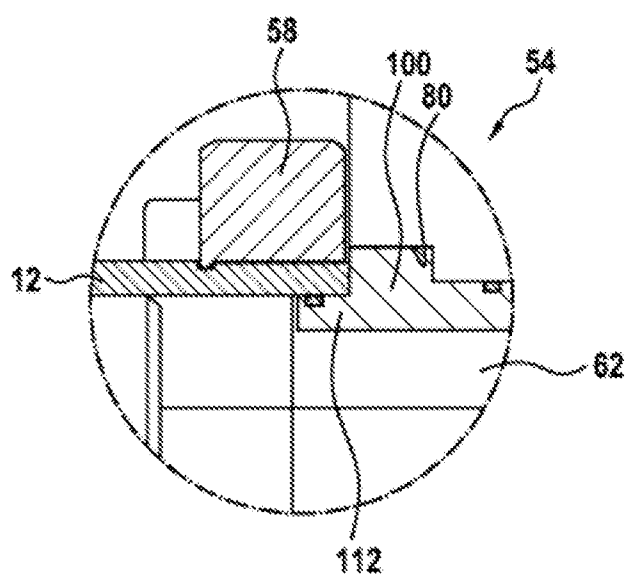


Fig. 10b



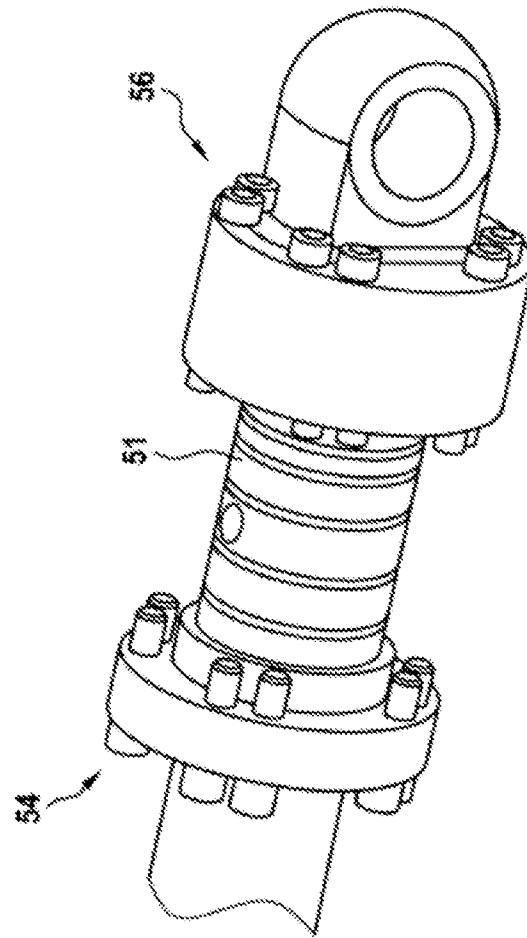


Fig. 11

Fig. 12

