

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 785**

51 Int. Cl.:

E02F 3/36 (2006.01)

F16L 37/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011** E 11161157 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** EP 2378006

54 Título: **Dispositivo de cambio rápido con un soporte de sujeción activo para el acoplamiento de un útil a una máquina de trabajo**

30 Prioridad:

16.04.2010 DE 102010016491

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

14.06.2017

73 Titular/es:

**LEHNHOFF HARTSTAHL GMBH & CO. KG
(100.0%)
Rungsstrasse 10-14
76534 Baden-Baden, DE**

72 Inventor/es:

**LAURITO, LEONE;
ROTARD, JAN y
LEHNHOFF, PETER**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 616 785 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de cambio rápido con un soporte de sujeción activo para el acoplamiento de un útil a una máquina de trabajo

5 La invención se refiere a un dispositivo de cambio rápido para el acoplamiento de un útil a una máquina de trabajo del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Tales dispositivos de cambio rápido son bien conocidos en las máquinas de movimiento de tierras, como por ejemplo las excavadoras, para permitir un cambio sencillo y rápido entre distintos útiles hidráulicos, como por ejemplo cucharas de cribado, cucharas pivotantes, martillos hidráulicos o similares.

15 En el documento WO 91/01414 se divulga un dispositivo de cambio rápido convencional. El dispositivo de cambio rápido divulgado comprende un cambiador rápido asociado a la excavadora, que incluye una instalación de pivotamiento y de bloqueo, y un adaptador asociado al útil. Además de medios para establecer una conexión mecánica entre el cambiador rápido y el adaptador, el dispositivo de cambio rápido comprende también un acoplamiento hidráulico automático que incluye una pieza de acoplamiento del lado del cambiador rápido y una pieza de acoplamiento del lado del adaptador, el cual acopla automáticamente un circuito hidráulico del lado de la excavadora con un circuito hidráulico del lado del útil pivotando conjuntamente las dos piezas de acoplamiento. Operaciones adicionales a realizar por el operario de la máquina, como son el salir de la cabina de la excavadora y la operación manual del acoplamiento hidráulico entre el circuito hidráulico del lado de la excavadora y el del lado del útil, no son necesarias.

20 Otro dispositivo de cambio rápido convencional se describe en el documento DE 101 59 417 A1. Este dispositivo de cambio rápido se caracteriza, entre otras cosas, porque el bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido y/o el del lado del adaptador están montados de forma móvil.

25 A partir de los documentos mencionados no se conocen otras medidas para reducir al mínimo las fugas a causa de las fuerzas de expansión que actúan en estado acoplado entre las dos válvulas de acoplamiento, para evitar que se salga el fluido hidráulico y por tanto contaminar el suelo.

30 Otro dispositivo de cambio rápido con un soporte de sujeción dispuesto de forma móvil en el bloque de acoplamiento se divulga en el documento EP 1 473 415 A1, así como en el documento FR 2 886 372 A1. Una desventaja resultante de este dispositivo es que para mover el soporte de sujeción son necesarios un control adicional, así como conductos hidráulicos y válvulas adicionales.

35 La invención tiene por objetivo desarrollar un dispositivo de cambio rápido para acoplar un útil a una máquina de trabajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de modo que se asegure un acoplamiento que trabaje de forma fiable.

40 Este objetivo se consigue mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1 en combinación con las características del preámbulo de la misma.

45 Las reivindicaciones dependientes proporcionan desarrollos ventajosos de la invención.

50 De manera conocida, el dispositivo de cambio rápido incluye un cambiador rápido fijado a una máquina de trabajo y un adaptador fijado a un útil, así como una instalación de bloqueo que actúa entre el cambiador rápido y el adaptador para establecer un acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo y el útil. Para establecer una conexión hidráulica entre la máquina de trabajo y el útil, el dispositivo de cambio rápido incluye además un acoplamiento hidráulico. El acoplamiento hidráulico por su parte incluye un bloque hidráulico del lado del cambiador rápido con conductos hidráulicos y correspondientes válvulas de acoplamiento hidráulicas, así como un bloque de acoplamiento del lado del adaptador con conductos hidráulicos y válvulas de acoplamiento. Además, el bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido y/o el bloque de acoplamiento del lado del adaptador están montados elásticamente en su carcasa circundante, es decir en la carcasa del lado del cambiador rápido o en la carcasa del lado del adaptador.

55 De acuerdo con la invención, el bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido comprende, en al menos uno de sus conductos hidráulicos, un soporte de sujeción configurado como un cuerpo hueco, dispuesto, visto en la dirección de la corriente -S-, aguas abajo de la válvula de acoplamiento, que se extiende por secciones en el conducto hidráulico y montado en el conducto hidráulico de forma desplazable en la dirección de la corriente -S-. Con ello, el soporte de sujeción comprende una superficie de aplicación de presión en la sección del mismo que se encuentra en el conducto hidráulico y está situado con la sección del mismo que se extiende hacia fuera del conducto hidráulico sobre una superficie de apoyo moldeada en esta sección y haciendo tope con la carcasa circundante.

65

Debido al fluido hidráulico que fluye a través de las válvulas de acoplamiento en el estado acoplado y a la superficie de aplicación de presión disponible en el soporte de sujeción, el soporte de sujeción de acuerdo con la invención actúa como un cilindro hidráulico y se mueve según la dirección de la corriente -S- y se sujeta con la superficie de apoyo contra la carcasa circundante. Debido a la fijación flexible del bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido y/o del lado del adaptador, los dos bloques de acoplamiento se presionan uno contra el otro como respuesta, de modo que el riesgo de fuga se reduce significativamente.

Otra ventaja del soporte de sujeción de la invención es que éste, debido a la sección que se encuentra en el conducto hidráulico y que comprende la superficie de aplicación de presión, es operativo en el estado acoplado "automáticamente", es decir con la circulación del fluido hidráulico.

Además, es ventajoso que ya no es necesaria ninguna fijación adicional, por ejemplo, una fijación lateral, debido a la sujeción ejercida por el soporte de sujeción entre el bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido y el del lado del adaptador.

Como ya se ha mencionado, el soporte de sujeción comprende una superficie de aplicación de presión en la sección del mismo situada en el conducto hidráulico. Con el fin de asegurar un caudal suficiente de fluido hidráulico, la cara frontal en forma anular - superficie anular - del soporte de sujeción forma la superficie de aplicación de presión.

Preferiblemente, el soporte de sujeción comprende fuera del conducto hidráulico un saliente con forma de brida con una superficie de apoyo dirigida hacia la carcasa. Debido al ensanchamiento del diámetro del soporte de sujeción a causa del saliente con forma de brida, se asegura de un modo ventajoso un contacto a tope "bien establecido" entre el soporte de sujeción y la carcasa. Además, debido a esta realización se hace imposible un "deslizamiento hacia dentro" del soporte de sujeción, es decir un posicionamiento seguro del soporte de sujeción también queda garantizado.

Con el fin de evitar una fuga de fluido hidráulico, entre el conducto hidráulico y el soporte de sujeción se dispone una junta, preferiblemente una junta tórica.

Preferiblemente, las válvulas de acoplamiento son válvulas de acoplamiento activas. Se denominan válvulas de acoplamiento activas a las válvulas que no se abren necesariamente al conectar los bloques de acoplamiento, sino que son abiertas o cerradas activamente por aporte de energía. La utilización de válvulas de acoplamiento activas resulta ventajosa, ya que garantizan un alto caudal sin requerir mucho espacio constructivo.

También se contempla que las válvulas de acoplamiento estén configuradas como válvulas de recorrido corto, en las que es suficiente un recorrido de por ejemplo 1 a 5 mm para accionar la válvula. Esto resulta ser ventajoso, ya que debido a los pequeños recorridos de válvula se puede realizar una construcción compacta.

Según una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, el bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido y/o del lado del adaptador está(n) montado(s) elásticamente en su carcasa circundante por medio de un elemento elástico que empuja hacia fuera. La utilización de un elemento elástico que empuja hacia fuera resulta especialmente ventajosa, ya que constituye un montaje económico y de bajo mantenimiento, que proporciona además una función de sellado.

Otras ventajas, características y posibles aplicaciones de la presente invención se desprenden a partir de la siguiente descripción en combinación con el ejemplo de realización representado en los dibujos.

La invención se describe en más detalle a continuación utilizando el ejemplo de realización representado en los dibujos.

En la descripción, en las reivindicaciones, en el resumen y en los dibujos se utilizan términos utilizados en la lista de signos de referencia especificada posteriormente y sus correspondientes signos de referencia. En los dibujos:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo de cambio rápido con un cambiador rápido y un adaptador, en el que el cambiador rápido está conectado a una excavadora y el adaptador a una cuchara de cribado;

la figura 2 muestra una representación en sección ampliada del cambiador rápido de la figura 1 con un soporte de sujeción integrado; y

la figura 3 es un detalle ampliado de la figura 2.

En la siguiente descripción y en las figuras se especifican los mismos componentes constructivos con los mismos signos de referencia para evitar la repetición, siempre y cuando no se requiera diferenciarlos.

La figura 1 muestra un dispositivo de cambio rápido -10- por medio del cual una cuchara de cribado -12- está fijada de forma liberable a una excavadora -14-. Para mayor claridad, sólo se representa el brazo de la excavadora -14- en el presente documento.

5 El dispositivo de cambio rápido -10- incluye un cambiador rápido -16- conectado al brazo y un adaptador -18- dispuesto en la cuchara de cribado -12-. Por medio de una instalación de bloqueo, que no se muestra ni se describe en detalle aquí, se puede establecer de manera conocida un acoplamiento mecánico entre el cambiador rápido -16- y el adaptador -18- de modo que se hace un posible un cambio de útil más sencillo y rápido, por ejemplo, una retirada de la cuchara de cribado -12- representada y una incorporación de un martillo hidráulico o similar.

10 Para conectar el útil, por ejemplo, la cuchara de cribado -12- representada, al sistema hidráulico de la excavadora, el dispositivo de cambio rápido -10- comprende también un acoplamiento hidráulico designado en su conjunto con el signo de referencia -20-. El acoplamiento hidráulico -20- por su parte incluye un bloque de acoplamiento -20a- del lado del cambiador rápido y un bloque de acoplamiento -20b- del lado del adaptador.

15 Como se desprende de la figura 2, el bloque de acoplamiento -20a- del lado del cambiador rápido comprende conductos hidráulicos -22a-, -24a- y -26a- así como válvulas de acoplamiento -28a-, -30a- y -32a- asociadas. Correspondientemente, el bloque de acoplamiento -20b- del lado del adaptador comprende también conductos hidráulicos -22b-, -24b- y -26b- así como válvulas de acoplamiento -28b-, -30b- y -32b- asociadas. Como se
20 desprende adicionalmente de la figura 2, las válvulas de acoplamiento -28a-, -28b-, -30a-, -30b-, -32a-, -32b- están dispuestas alineadas con precisión unas encima de las otras en el estado acoplado, de modo que se asegura un caudal de fluido hidráulico a través de los conductos hidráulicos -22a-, -22b-, -24a-, -24b- así como -26a-, -26b- desde el cambiador rápido -16- al adaptador -18- y viceversa.

25 El soporte de sujeción de acuerdo con la invención se ve mejor en la figura 3. Como se desprende de la figura 3, un soporte de sujeción -34- está situado, visto en la dirección de la corriente -S-, aguas abajo de la válvula de acoplamiento -30a-. El soporte de sujeción -34-, configurado como un cuerpo hueco, se extiende por secciones en el conducto hidráulico -24a- y está montado en el conducto hidráulico -24a- de forma desplazable visto en la dirección de corriente -S-. Con el fin de evitar que el fluido hidráulico se salga de forma no deseada entre la superficie
30 perimetral exterior del soporte de sujeción -34- y la superficie perimetral interior del conducto hidráulico, el soporte de sujeción comprende en su superficie perimetral exterior una ranura en la que se inserta una junta -36- correspondiente.

35 Además, el soporte de sujeción comprende una superficie de aplicación de presión -38- de forma anular dispuesta en su extremo orientado hacia la válvula de acoplamiento. Fuera del conducto hidráulico -24a-, el soporte de sujeción -34- comprende un saliente -40- con forma de brida. El saliente -40- con forma de brida constituye una superficie de apoyo -42- a través de la que el soporte de sujeción -34- está en contacto con la carcasa circundante -44-.

40 Si en el estado acoplado fluye ahora fluido hidráulico en la dirección de la corriente -S- a través de la válvula de acoplamiento -30a- se ejerce una presión en la superficie de aplicación de presión -38- del soporte de sujeción -34-. Es decir el soporte de sujeción -34- se desplaza de manera comparable a un émbolo hidráulico en la dirección de la corriente -S-. Como consecuencia de ello, el soporte de sujeción -34- se sujeta a través de su superficie de apoyo -42- con la carcasa circundante -44-. La reacción resultante presiona los dos bloques de acoplamiento entre sí y
45 sujeta los dos bloques de acoplamiento el uno con el otro.

50 Para completar, se señala además que la superficie de émbolo efectiva sobre la que se ejerce la presión predominante en la válvula no se limita a la superficie de aplicación de presión -38- sino que resulta como la superficie total del diámetro del conducto hidráulico en el que el soporte de sujeción -34- es guiado y en la que la junta -36- proporciona estanqueidad. En definitiva, esto es la superficie efectiva con la que los dos bloques de válvula son presionados entre sí.

Lista de signos de referencia

	10	dispositivo de cambio rápido
	12	cuchara de cribado
5	14	excavadora
	16	cambiador rápido
	18	adaptador
	20	acoplamiento
	20a	bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido
10	20b	bloque de acoplamiento del lado del adaptador
	22a	conducto hidráulico
	22b	conducto hidráulico
	24a	conducto hidráulico
	24b	conducto hidráulico
15	26a	conducto hidráulico
	26b	conducto hidráulico
	28a	válvula de acoplamiento
	28b	válvula de acoplamiento
	30a	válvulas de acoplamiento
20	30b	válvula de acoplamiento
	32a	válvula de acoplamiento
	32b	válvula de acoplamiento
	34	soporte de sujeción
	36	junta
25	38	superficie de aplicación de presión
	40	saliente con forma de brida
	42	superficie de apoyo
	44	carcasa
30	S	dirección de la corriente

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cambio rápido (10) para acoplar un útil (12) a una máquina de trabajo (14), que incluye

- 5 - un cambiador rápido (16) fijado a una máquina de trabajo (14);
- un adaptador (18) fijado al útil (12);
- una instalación de bloqueo que actúa entre el cambiador rápido (16) y el adaptador (18) para establecer un acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo (14) y el útil (12);
10 - un acoplamiento hidráulico (20) para establecer una conexión hidráulica entre un sistema hidráulico disponible en la máquina de trabajo (14) y un sistema hidráulico del útil (12), dicho acoplamiento hidráulico (20) comprendiendo un bloque de acoplamiento (20a) del lado del cambiador rápido que comprende conductos hidráulicos (22a, 24a, 26a) y válvulas de acoplamiento (28a, 30a, 32a) - bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido - y un bloque de acoplamiento (20b) del lado del adaptador que comprende conductos hidráulicos (22b, 24b, 26b) y válvulas de acoplamiento (28b, 30b, 32b) - bloque de acoplamiento del lado del adaptador -, y estando al menos un bloque de acoplamiento (20a, 20b) montado elásticamente en su carcasa (44) circundante,

20 en el que el bloque de acoplamiento (20a) del lado del cambiador rápido comprende, en al menos un primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a) de sus conductos hidráulicos (22a, 24a, 26a) visto en la dirección de la corriente (S) desde el bloque de acoplamiento (20b) del lado del adaptador hacia el bloque de acoplamiento (20a) del lado del cambiador rápido, un soporte de sujeción (34) configurado como un cuerpo hueco, dispuesto aguas abajo de las válvulas de acoplamiento (28a, 30a, 32a) del lado del cambiador rápido, que se extiende por secciones en el primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a) y montado en el primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a) de forma desplazable en la dirección de la corriente (S), **caracterizado porque** el soporte de sujeción (34) comprende una superficie frontal que se extiende en el primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a), que constituye una superficie de aplicación de presión (38), y porque el soporte de sujeción (34) comprende una superficie de apoyo (42) en una sección del mismo que se extiende hacia fuera del primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a), a través de la que el soporte de sujeción (34) hace tope con la carcasa (44) circundante del cambiador rápido (16).

30 2. Dispositivo de cambio rápido (10), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de aplicación de presión (38) está configurada como una superficie anular.

35 3. Dispositivo de cambio rápido (10), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el soporte de sujeción (34) comprende un saliente (40) con forma de brida fuera del primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a), en el que está formada la superficie de apoyo (42).

40 4. Dispositivo de cambio rápido (10), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre el primer conducto hidráulico (22a, 24a, 26a) y el soporte de sujeción (34) está dispuesta una junta (36), en particular una junta tórica.

45 5. Dispositivo de cambio rápido (10), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las válvulas de acoplamiento (28a, 30a, 32a; 28b, 30b, 32b) son válvulas de acoplamiento activas.

6. Dispositivo de cambio rápido (10), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** las válvulas de acoplamiento (28a, 30a, 32a; 28b, 30b, 32b) son válvulas de recorrido corto.

7. Dispositivo de cambio rápido (10), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el bloque de acoplamiento (20a, 20b) del lado del cambiador rápido y/o del lado del adaptador están montados en su carcasa (44) circundante por medio de un elemento elástico que empuja hacia afuera.

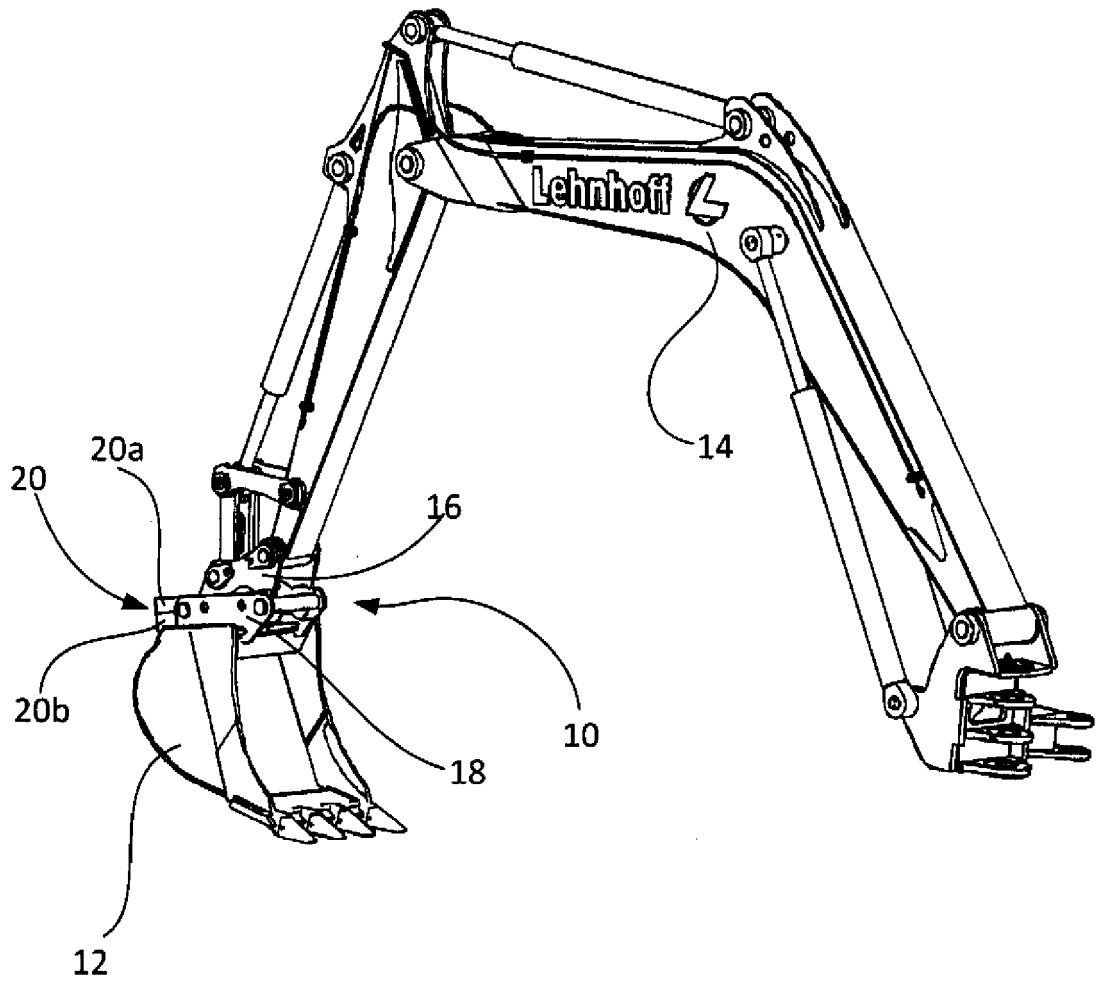


Fig. 1

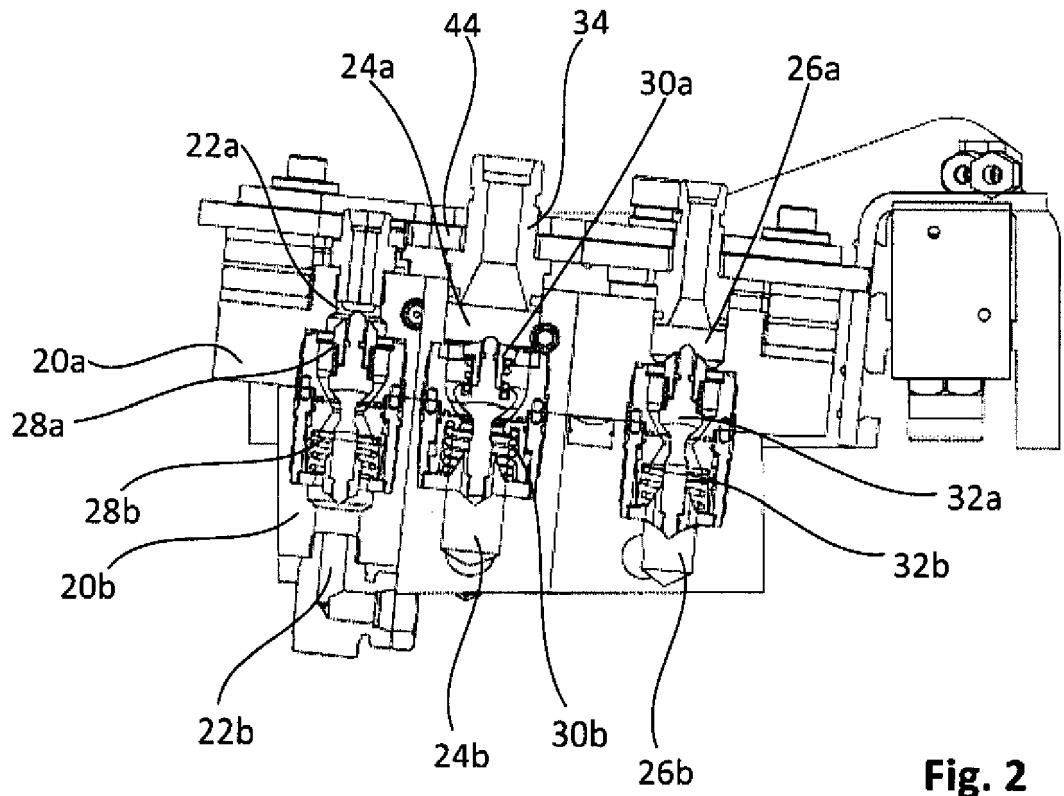


Fig. 2

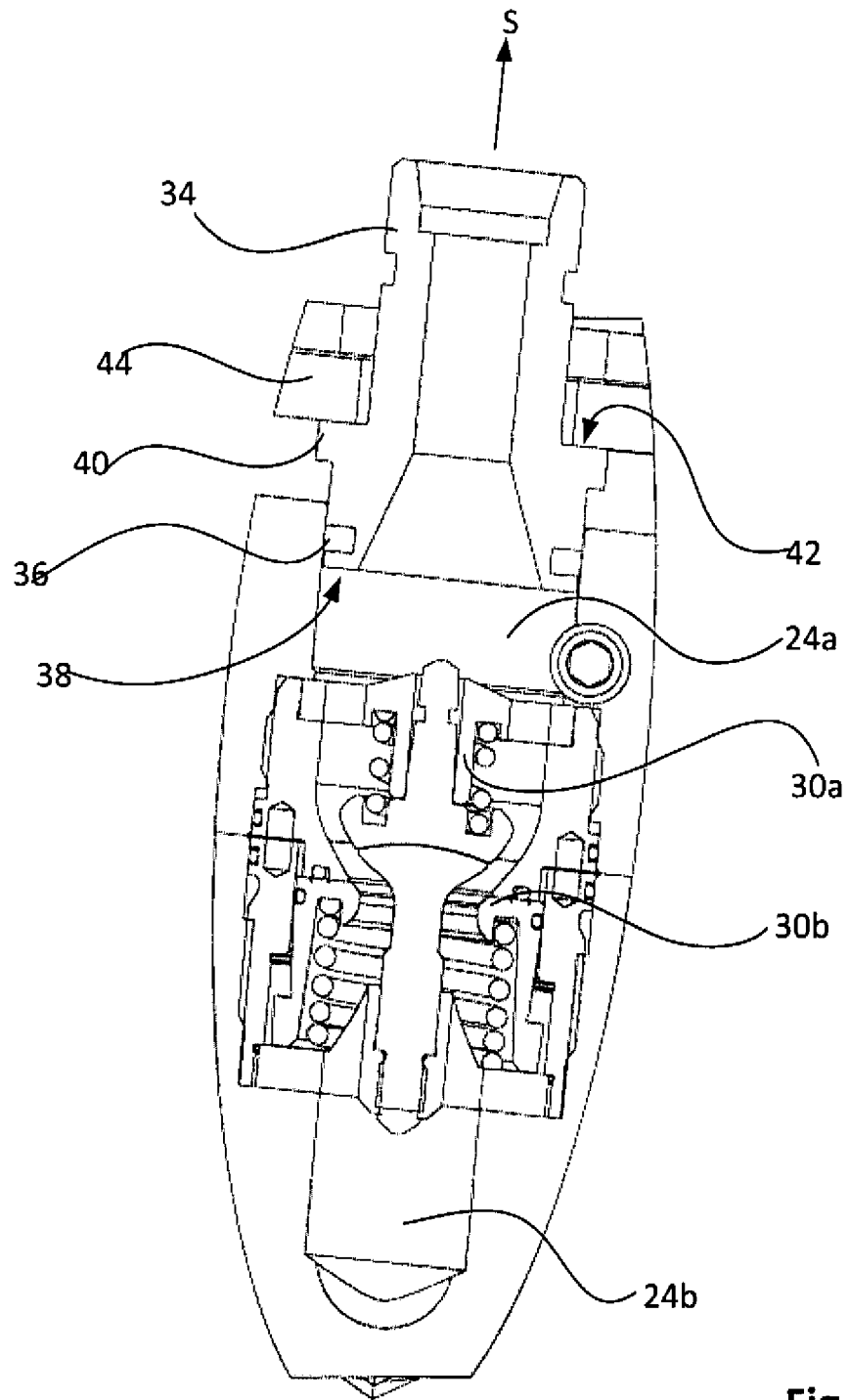


Fig. 3