

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 316**

51 Int. Cl.:

F16L 37/36 (2006.01)

E02F 3/36 (2006.01)

E02F 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011 E 11161147 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2378005**

54 Título: **Dispositivo de cambio rápido para el acoplamiento de una herramienta en una máquina de trabajo**

30 Prioridad:

16.04.2010 DE 102010016490

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

03.03.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 445 316 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 para el acoplamiento de una herramienta en una máquina de trabajo

5 La invención se refiere a un dispositivo de cambio rápido para el acoplamiento de una herramienta a una máquina de trabajo, de acuerdo con la técnica conocida, según la parte introductoria de la reivindicación 1.

Estos dispositivos de cambio rápido son conocidos suficientemente para máquinas de movimiento de tierras, tales como, por ejemplo, excavadoras para llevar a cabo un cambio rápido y sencillo entre diferentes herramientas hidráulicas, tales como, por ejemplo, cucharas criba, cucharas oscilantes, martillos hidráulicos o similares.

Un dispositivo de cambio rápido de este tipo se da a conocer en el documento WO 91/01414. El dispositivo de cambio rápido que se da a conocer presenta un cambiador rápido asociado a la excavadora que comprende un dispositivo oscilante y un dispositivo de bloqueo, así como un adaptador asociado a la herramienta. Además de medios para conseguir la unión mecánica entre el cambiador rápido y el adaptador, se prevé un embrague hidráulico automático que comprende una parte de embrague en el lado de la excavadora y una parte de embrague en el lado de la herramienta, que en la oscilación conjunta de ambas piezas de acoplamiento, conectan de manera automática un circuito hidráulico del lado de la excavadora con un circuito hidráulico del lado de la herramienta. No es posible llevar a cabo otras maniobras adicionales por parte del operario de la máquina, tales como, por ejemplo, abandonar la cabina del maquinista de la excavadora y realización manual del acoplamiento hidráulico entre el circuito hidráulico del lado de la excavadora y el del lado de la herramienta. No obstante, se presenta como inconveniente el hecho de que en el caso de que no se abra la pieza de embrague del lado de la herramienta, por ejemplo, provocado por un defecto, por ensuciamiento u otros, la apertura automatizada de la parte de embrague del lado de la excavadora tiene como consecuencia el vertido de una cantidad importante de fluido hidráulico.

El documento EP 0 963 688 A2 da a conocer una máquina de trabajo, en especial, para trabajos de obras públicas, con una herramienta recambiable, accionada por un medio a presión, en la que para el cambio de la herramienta está dispuesto un sistema de acoplamiento con cambio rápido. El sistema de acoplamiento con cambio rápido, presenta un acoplamiento mecánico y, como mínimo, un acoplamiento de fluido, de manera que por una parte en el acoplamiento del lado de la máquina y por otra parte del lado de la herramienta, están dispuestos sendos componentes de acoplamiento que están asociados, como mínimo, a un acoplamiento de fluido en una disposición relativa de tipo tal que cuando el acoplamiento mecánico está enclavado, se encuentran enfrentadas con una separación predeterminada y, de manera que, como mínimo, uno de los componentes de acoplamiento es desplazable en la dirección del otro elemento de acoplamiento para conseguir la posición de cierre del acoplamiento. De este modo, se caracteriza la máquina de trabajo, porque los componentes de acoplamiento son mantenidos con posición ajustable mediante cojinetes oscilantes para la compensación de fallos de alineación.

La invención se propone el objetivo de desarrollar un dispositivo de cambio rápido para el acoplamiento de una herramienta en una máquina de trabajo, del tipo que se indica en la parte introductoria de la reivindicación 1, evitando los inconvenientes indicados, con desarrollo de la máquina de forma tal que se minimiza el peligro de vertido de fluido hidráulico.

Este objetivo es conseguido, mediante la parte caracterizadora de la reivindicación 1, en relación con las características de la parte introductoria.

Las reivindicaciones dependientes muestran un desarrollo adicional ventajoso de la invención.

De manera conocida, el dispositivo de cambio rápido comprende un cambiador rápido fijado en una máquina de trabajo y un adaptador fijado en una herramienta, así como, un dispositivo de enclavamiento entre el cambiador rápido y el adaptador, para conseguir un acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo y la herramienta. Para conseguir una conexión hidráulica entre la máquina de trabajo y la herramienta, el dispositivo de cambio rápido comprende además, un acoplamiento hidráulico. El acoplamiento hidráulico presenta por su parte la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido asociada a dicho cambiador rápido y la válvula de acoplamiento del lado del adaptador asociada al adaptador. Después de conseguir el acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo y la herramienta, las válvulas de acoplamiento del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador se encuentran superpuestas y están posicionadas entre sí bien alineadas y retenidas una con respecto a la otra.

De acuerdo con la invención, la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido y la válvula de acoplamiento del lado del adaptador, están constituidas en forma de válvulas activas accionables mediante suministro de energía. Las válvulas de acoplamiento activas están controladas, en este caso de acuerdo con la invención, de manera que después de conseguir el acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo y la herramienta, mediante el suministro de energía, en primer lugar, se abrirán las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador y, a continuación, después de que las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador ya se han abierto, se abrirán las válvulas de acoplamiento del lado del cambiador rápido mediante suministro de energía.

De manera ventajosa, se asegura mediante la sucesión de apertura de las válvulas, según la invención, que pueda

circular el fluido hidráulico solamente después de la apertura de las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador. De esta manera, se garantiza que incluso para un fallo funcional producido, por ejemplo, por un ensuciamiento o por un defecto y con el consiguiente fallo de apertura de la válvula de acoplamiento del lado del adaptador, no se pueda verter fluido hidráulico alguno, puesto que de acuerdo con la invención, en este caso, la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido se encuentra todavía cerrada. Otra ventaja consiste en el hecho de que mediante la construcción, y control según la invención de las válvulas de acoplamiento se asegura que no se puede producir la apertura "imprevista" de la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido, es decir, la apertura de la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido, a pesar de que esté acoplada una herramienta sin función hidráulica, por ejemplo, una cuchara de arranque hacia abajo o bien que ninguna herramienta, esté acoplada en el cambiador rápido.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa, las válvulas de acoplamiento del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador están constituidas en forma de válvulas activas con capacidad de accionamiento hidráulico. Además, el acoplamiento hidráulico presenta, como mínimo, una primera y una segunda válvulas de control con correspondientes secciones de válvula del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador. Con ello, las válvulas de control están unidas mediante un circuito de control con las válvulas de acoplamiento hidráulicas activas, así como, con el sistema hidráulico de la máquina de trabajo, de forma que después de la realización del acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo y la herramienta para la apertura de las válvulas de acoplamiento, tiene lugar en primer lugar, una alimentación de fluido hidráulico con intermedio de la válvula de control, o bien de la primera válvula de control desde el cambiador rápido hacia el adaptador, y desde allí a la válvula de acoplamiento del lado del adaptador y, a continuación, es decir, después de haber abierto las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador, desde el adaptador con intermedio de la válvula de control, o bien de la segunda válvula de control hacia el cambiador rápido y desde allí a la válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido. El cierre de la válvula de acoplamiento con intermedio del circuito de control, tiene lugar de forma inversa, es decir, flujo inverso de fluido hidráulico de las válvulas de acoplamiento del lado del cambio rápido, con intermedio de la válvula de control, o bien de la segunda válvula de control hacia la herramienta, cierre de las válvulas de acoplamiento del lado del cambiador rápido, y a continuación, flujo inverso del fluido hidráulico desde las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador con intermedio de las válvulas de control, o bien, de la primera válvula de control hacia el cambiador rápido, cierre de las válvulas de acoplamiento del lado del adaptador, y flujo inverso, en el sistema hidráulico existente de la máquina de trabajo. Esta forma de realización se muestra, por su simplicidad constructiva, como especialmente ventajosa, puesto que a causa de la construcción de las válvulas de acoplamiento como válvulas hidráulicas, para el control de las válvulas se puede acudir al circuito hidráulico ya existente de la máquina de trabajo.

En una disposición especialmente ventajosa de la invención, las primera y segunda válvulas de control son válvulas del tipo llamado de carrera corta, en las que una carrera por ejemplo de 1 a 5 milímetros, es suficiente para accionar la válvula. Esto se muestra especialmente ventajoso, puesto que a causa de las reducidas carreras de las válvulas, se puede conseguir una construcción compacta.

De acuerdo con otra forma de realización, las válvulas de acoplamiento del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador están constituidas en forma de válvulas activas, accionables de forma mecánica, de forma neumática o electromagnética.

Otras ventajas, características y posibilidades de utilización de la presente invención resultan de la siguiente descripción en relación con el ejemplo de realización mostrado en el dibujo.

La invención será descrita a continuación, de manera detallada en base al ejemplo de realización mostrado en el dibujo.

En la descripción, en las reivindicaciones, en el resumen y en los dibujos se utilizarán los conceptos de la lista de designaciones que se adjunta más adelante y designaciones asociadas. En los dibujos se muestra:

La figura 1 Una vista en perspectiva de un dispositivo de cambio rápido con un cambiador rápido y un adaptador, en el que el cambiador rápido está unido al brazo de una excavadora y el adaptador está unido a una cuchara de criba;

La figura 2 es una representación a mayor escala del cambiador rápido de la figura 1;

La figura 3 es una representación del acoplamiento del cambiador rápido en una representación en sección a mayor escala, y

La figura 4 es una representación esquemática del control hidráulico de las válvulas de acoplamiento activas accionables hidráulicamente.

En la siguiente descripción y en las figuras, para evitar repeticiones, las piezas y componentes iguales serán designados con las mismas referencias, siempre que no existan otras diferenciaciones necesarias o justificables.

La figura 1 muestra un dispositivo de cambio rápido -10- mediante el cual una cuchara de cribado -12- está fijada de manera desmontable en una excavadora -14-. A efectos de mejor visibilidad, se ha mostrado en el dibujo solamente el brazo -14- de la excavadora.

5 El dispositivo de cambio rápido -10- comprende un cambiador rápido -16- unido al brazo y un adaptador -18- dispuesto en la cuchara de criba -12-. Mediante un dispositivo de enclavamiento, que no se ha mostrado ni se ha descrito en detalle, se puede constituir un acoplamiento mecánico de tipo conocido entre el cambiador rápido -16- y el adaptador -18-, de manera que se posibilita un cambio simple y rápido de la herramienta, por ejemplo, el
10 desmontaje de la cuchara de criba mostrada -12- y el acoplamiento de un martillo hidráulico o similar.

Para la conexión de la herramienta, por ejemplo, la cuchara de criba mostrada -12-, al sistema hidráulico de la excavadora, el dispositivo de cambio rápido -10-, presenta además, un acoplamiento hidráulico designado en su conjunto con la referencia numérica -20-. El acoplamiento hidráulico -20- comprende por su parte varias válvulas de
15 acoplamiento -22-, -23- dispuestas en un bloque de acoplamiento -20a- en el lado del acoplamiento rápido, ver figuras 3 y 4, así como varias válvulas de acoplamiento -24- y -25- del lado del adaptador, dispuestas en el lado del adaptador en el bloque de acoplamiento -20b-, ver figuras 3 y 4.

Tal como se puede apreciar especialmente en la figura 2, en situación de enclavamiento ambos bloques de
20 acoplamiento -20a-, -20b- y las válvulas de acoplamiento -22-, -23-; -24-, -25-, ver figuras 3 y 4, que se encuentran en los bloques de acoplamiento -20a-, -20b-, están dispuestas con superposición con alineamiento preciso, de manera que se garantiza un flujo de alimentación y de retroceso de fluido hidráulico, desde el sistema hidráulico de la excavadora con intermedio de las conducciones hidráulicas -26-, los bloques de acoplamiento -20a-, -20b- mediante conducciones hidráulicas -28-.

25 La figura 3 muestra en una representación en sección, los bloques de acoplamiento -20a-, -20b- dispuestos en superposición, alineados con precisión, así como, las válvulas de acoplamiento ya explicadas, es decir, una válvula de acoplamiento -22- del lado del acoplador rápido y una válvula de acoplamiento -24- del lado del adaptador. En las válvulas de acoplamiento -22-, -24- se trata de válvulas activas accionables hidráulicamente. Válvulas activas
30 accionables hidráulicamente, significa que las válvulas de acoplamiento -22-, -24- no se abren forzosamente por la conexión de los bloques de acoplamiento -20a-, -20b-, sino mediante la alimentación/eliminación de fluido hidráulico, abierto o cerrado de manera activa. Además, la figura 3 muestra una primera válvula de control -30- y una segunda válvula de control -32- para el control activo de las válvulas de acoplamiento -22-, -24-.

35 Tal como se puede apreciar en la figura 4, ambas válvulas de control -30-, -32- se encuentran en conexión de funcionamiento mediante un circuito de control -34- con las válvulas de acoplamiento -22-, -23-; -24-, -25- y el circuito hidráulico de la excavadora. Las válvulas de control -30-, -32- presentan cada una de ellas una sección de válvula -30a-, -32a-, en el lado del cambiador rápido y una sección de válvula -30b-, -32b-, en el lado del adaptador. Después de realizar el acoplamiento mecánico entre el cambiador rápido -16- y el adaptador -18- tiene lugar la
40 alimentación de fluido hidráulico desde el sistema hidráulico de la excavadora con intermedio del cambiador rápido -16- y de la sección de válvula -30a- del lado del cambiador rápido y de la sección de válvula -30b- del lado del adaptador de la primera válvula de control -30- al adaptador -18- y desde allí hacia las válvulas de acoplamiento -24-, -25- del lado del adaptador. Mediante la alimentación del fluido hidráulico, las válvulas -24-, -25- del lado del adaptador son abiertas de forma activa. A continuación, el fluido hidráulico pasa del adaptador -18- con intermedio
45 de la sección de válvula -32b- del lado del adaptador y de la sección de válvula -32a- del lado del cambiador rápido de la segunda válvula de control -32- al cambiador rápido -16- hacia las válvulas de acoplamiento -22-, -23- del lado del acoplador rápido, que serán abiertas nuevamente de modo activo por la alimentación del fluido hidráulico. En base a este tipo de control, se asegura que la apertura de las válvulas de acoplamiento -22- y -23- del lado del cambiador rápido, tiene lugar solamente después de la apertura de las válvulas de acoplamiento -24-, -25- del lado
50 del adaptador. Además, la apertura de las válvulas de acoplamiento -22-, -23-, del lado del cambiador rápido es solamente posible cuando el cambiador rápido está acoplado a un adaptador. Esto impide la apertura de las válvulas del lado del cambiador rápido cuando se efectúe el acoplamiento de una herramienta sin consumo hidráulico, por ejemplo, una cuchara de arranque hacia abajo.

55 El cierre de las válvulas de acoplamiento -22-, -23-, así como, -24-, -25- tiene lugar en sucesión inversa. Es decir, tiene lugar un flujo en retroceso del fluido hidráulico desde las válvulas de acoplamiento -22-, -23- del lado del cambiador rápido, es decir, el cierre de las válvulas de acoplamiento -22-, -23- del lado del cambiador rápido con intermedio de la sección de válvula -32a- del lado del cambiador rápido y de la sección de válvula -32b- del lado del adaptador de la segunda válvula de control -32- en el adaptador -18-. Finalmente tiene lugar el flujo inverso del fluido
60 hidráulico de las válvulas de acoplamiento -24- y -25-, el del lado del adaptador, es decir, el cierre de las válvulas de acoplamiento -24-, -25- del lado del adaptador y flujo inverso del fluido hidráulico con intermedio de la sección de válvula -30b- del lado del adaptador y de la sección de válvula -30a- del lado del cambiador rápido de la primera válvula de control -30- hacia el cambiador rápido -16- y desde allí al circuito hidráulico de la excavadora.

LISTA DE REFERENCIAS

	10	Dispositivo cambiador rápido
	12	Cuchara de criba/herramienta
5	14	Excavadora/máquina de trabajo
	16	Cambiador rápido
	18	Adaptador
	20	Acoplamiento hidráulico
	20a	Bloque de acoplamiento del lado del cambiador rápido
10	20b	Bloque de acoplamiento del lado del adaptador
	22	Válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido
	23	Válvula de acoplamiento del lado del cambiador rápido
	24	Válvula de acoplamiento del lado del adaptador
	25	Válvula de acoplamiento del lado del adaptador
15	26	Conductos hidráulicos
	28	Conductos hidráulicos
	30	Primera válvula de control
	30a	Sección de válvula del lado del cambiador rápido de la primera válvula de control
	30b	Sección de válvula del lado del adaptador de la primera válvula de control
20	32	Segunda válvula de control
	32a	Sección de válvula del lado del cambiador rápido de la segunda válvula de control
	32b	Sección de válvula del lado del adaptador de la segunda válvula de control
	34	Circuito de control

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cambio rápido (10) para el acoplamiento de una herramienta (12) a una máquina de trabajo (14), que comprende
- 5 - un cambiador rápido (16) fijado a la máquina de trabajo (14),
 - un adaptador (18) fijado a la herramienta (12),
 - un dispositivo de enclavamiento efectivo entre el cambiador rápido (16) y el adaptador (18) para conseguir el acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo (14) y la herramienta (12), así como
- 10 - un acoplamiento hidráulico (20) para conseguir una conexión hidráulica entre un sistema hidráulico existente en la máquina de trabajo (14) y un sistema hidráulico de la herramienta (12), de manera que el acoplamiento hidráulico (20) presenta válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido asociado al cambiador rápido (16) y válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado del adaptador asociadas al adaptador (18), que después de conseguir el acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo (14) y la herramienta (12) son posicionadas, de manera alineada precisa con superposición entre sí, siendo mantenidas una con respecto a la otra, de manera que las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido y las válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado del adaptador están constituidas en forma de válvulas activas accionables mediante suministro de energía,
- 15 **caracterizado porque** las válvulas (22, 23) del lado del cambiador rápido y las válvulas (24, 25) del lado del adaptador, después de conseguir el acoplamiento mecánico entre la máquina de trabajo (14) y la herramienta (12) son controladas de manera tal que al tener lugar el suministro de energía, se abren de forma activa en primer lugar las válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado del adaptador y posteriormente, las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido.
2. Dispositivo de cambio rápido (10), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las válvulas de acoplamiento (22, 23; 24, 25) del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador, están constituidas en forma de válvulas activas accionables hidráulicamente y, porque el acoplamiento hidráulico (20) presenta, además, como mínimo, una primera y, como mínimo, una segunda válvulas de control (30, 32), cada una de las cuales tiene una sección de válvula (30a, 32a; 30b, 32b) del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador, de manera que las válvulas de control (30, 32) están unidas mediante un circuito de control (34) de forma tal entre sí, a las válvulas de acoplamiento hidráulicas activas (22, 23; 24, 25) y al sistema hidráulico de la máquina de trabajo, que mediante el
- 25 circuito de control (34) tiene lugar primeramente un flujo de fluido hidráulico con intermedio de la primera o primeras válvulas de control (30) desde el cambiador rápido (16) al adaptador (18) y de las válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado del adaptador, apertura de las válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado de la herramienta y a continuación, un flujo de fluido hidráulico desde el adaptador (18) a través de la segunda o segundas válvulas de control (32) hacia el cambiador rápido (16) y las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido, apertura de las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido y para el cierre de las válvulas de acoplamiento (22, 23; 24, 25) tiene lugar el flujo inverso de fluido hidráulico de las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido con intermedio de la segunda o segundas válvulas de control (32) hacia el adaptador (18), cierre de las válvulas de acoplamiento (22, 23) del lado del cambiador rápido y a continuación, flujo inverso de las válvulas de acoplamiento (22, 24) del lado del adaptador con intermedio de la primera o primeras válvulas de control (30) hacia el cambiador rápido (16), cierre de las válvulas de acoplamiento (24, 25) del lado de la herramienta.
- 30
3. Dispositivo de cambio rápido (10), según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las válvulas de control (30, 32) están constituidas en forma de válvulas de carrera corta.
- 35
4. Dispositivo de cambio rápido (10), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las válvulas de acoplamiento (22, 23; 24, 25) del lado del cambiador rápido y del lado del adaptador están constituidas en forma de válvulas activas, accionables mecánicamente, neumáticamente o electromagnéticamente.
- 40
- 45

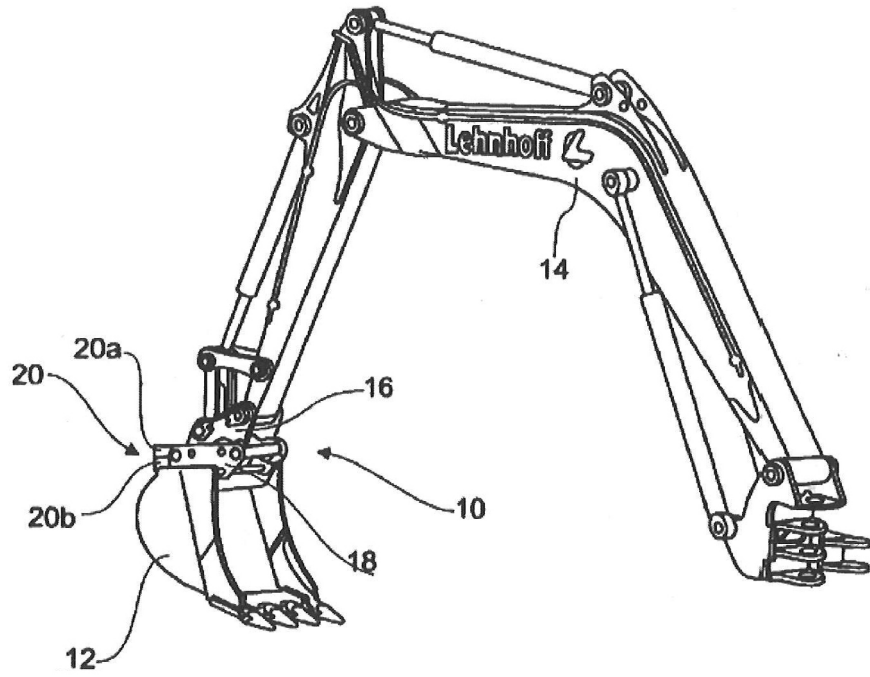


Fig. 1

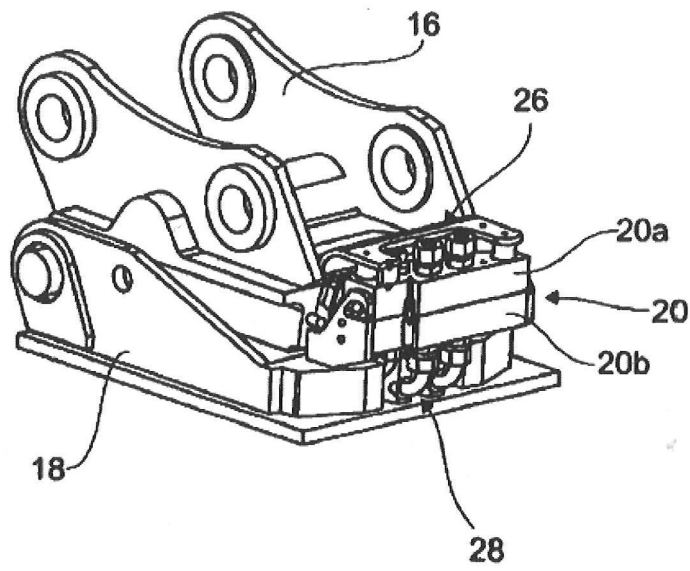


Fig. 2

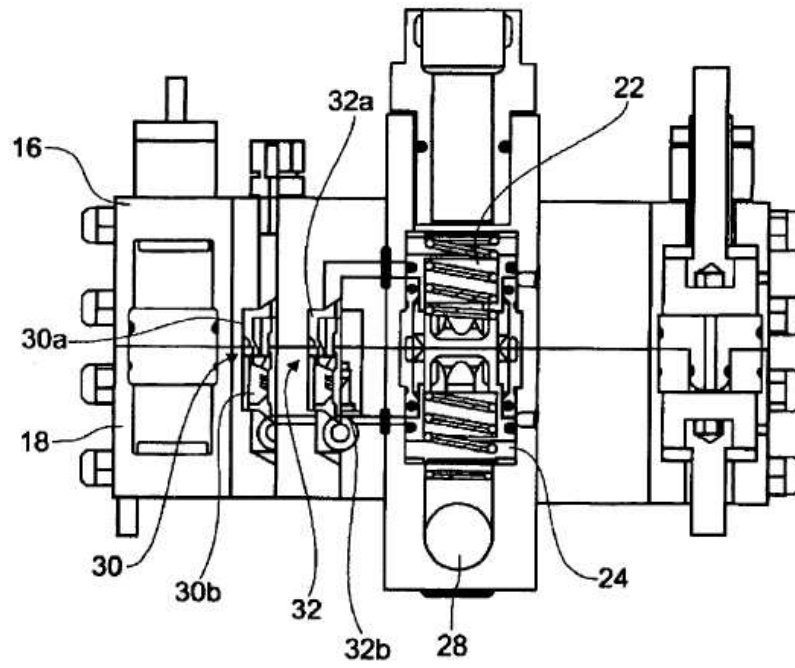


Fig. 3

