

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 951**

51 Int. Cl.:
E02F 3/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07725329 .2**

96 Fecha de presentación: **16.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2018456**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Dispositivo de cambio rápido**

30 Prioridad:
17.05.2006 DE 102006023420

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.11.2012

73 Titular/es:
**LEHNHOFF HARTSTAHL GMBH & CO. KG
(100.0%)
RUNGSTRASSE 10-14
76534 BADEN-BADEN, DE**

72 Inventor/es:
MÜLLER, PETER

74 Agente/Representante:
PLAZA FERNÁNDEZ-VILLA, Luis

ES 2 389 951 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

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de cambio rápido según el concepto genérico de la reivindicación 1 incluida.

Se conocen diversas realizaciones diferentes de este tipo de dispositivo de cambio rápido.

Una primera realización de un dispositivo de cambio rápido se conoce, por ejemplo, a partir de la patente EP 0 483 232 B1 y consiste en un cambiador rápido, que comprende un dispositivo de pivotamiento y enclavamiento, y un adaptador. El cambiador rápido va colocado en el brazo de la excavadora, y el adaptador opuesto, que se ha de conectar al cambiador rápido, está montado en una herramienta intercambiable como, por ejemplo, una cuchara ranurada.

El dispositivo de pivotamiento y enclavamiento descrito en la publicación citada anteriormente bloquea entre sí el adaptador y el cambiador rápido, pero además une los acoplamientos hidráulicos para el fluido hidráulico. Para unir estos acoplamientos hidráulicos, es necesario pivotarlos sobre una distancia relativamente larga. Como resultado de las fuerzas de separación que se producen durante el funcionamiento, los acoplamientos hidráulicos pueden presentar fugas y terminar por romperse. Esto también puede conducir a daños medioambientales considerables.

En el documento WO 2005/093172 A1 se da a conocer, asimismo, un dispositivo de cambio rápido que ejecuta un movimiento de pivote para conectar el cambiador rápido al adaptador y también para conectar entre sí los dos bloques de acoplamiento. Los bloques de acoplamiento

están montados en el extremo libre opuesto al eje de pivote, y uno de los bloques de acoplamiento está apoyado de manera flotante. Para contrarrestar las fuerzas de separación, se dispone un dispositivo que genera presión
5 hidráulica en el acoplamiento hidráulico, de tal manera que el acoplamiento pueda resistir las fuerzas de separación. La fuerza actúa principalmente en dirección perpendicular a las superficies de contacto situadas entre los bloques de acoplamiento. De este modo se evitan
10 los movimientos relativos debidos a la elasticidad del material seleccionado o debidos al apoyo flotante. Además, se garantiza la existencia de una conexión hidráulica fiable durante el funcionamiento.

No obstante, el problema de este diseño radica en que, en
15 ciertos tipos de aplicaciones, las presiones hidráulicas resultan muy elevadas, con lo que generan unas fuerzas de separación muy altas. Así pues, se requiere un esfuerzo considerable para contrarrestar estas fuerzas de separación por medio de una presión generada
20 hidráulicamente.

También se da a conocer en la patente DE 101 59 417 A1 un dispositivo de cambio rápido del tipo general en cuestión. Aquí, los bloques de acoplamiento del acoplamiento hidráulico se mantienen en su posición por
25 medio de ganchos, que se apoyan sobre uno de los bloques de acoplamiento y que se acoplan con un pasador al bloque de acoplamiento, cuando se encuentran en posición de funcionamiento.

No obstante, se ha observado que, cuando las fuerzas de separación son muy altas, o bien los medios mecánicos se ven sometidos a fatiga y rotura o se produce una deformación del material, lo que provoca que los medios mecánicos se atasquen. Como resultado, el acoplamiento hidráulico ya no puede ser desconectado y, dependiendo de
30 la realización, el cambiador rápido quedará también
35

bloqueado. La patente de EE.UU. US 6.428.265 B1 describe un dispositivo de cambio rápido con un cambiador rápido y un adaptador. Además, el sistema incluye un embrague hidráulico. El embrague hidráulico consta de un primer elemento de acoplamiento y un segundo elemento de acoplamiento. Los dos elementos de acoplamiento se encuentran en una posición de funcionamiento relativamente uno frente al otro. El primer elemento de acoplamiento y el segundo elemento de acoplamiento actúan con los medios de sujeción mecánica que se encuentran separados del dispositivo de enclavamiento del dispositivo de cambio rápido. Tal como se puede ver en las partes 84 y 86, estos elementos son cuneiformes. Los elementos de acoplamiento van sujetos por fricción en posición de funcionamiento mediante los medios de sujeción mecánicos.

En la patente EP 1 580 330 A2 se da a conocer un dispositivo de cambio rápido similar.

Por consiguiente, de acuerdo con la invención, el objetivo se basa en la tarea de perfeccionar un dispositivo de cambio rápido según el concepto genérico de la reivindicación 1, de tal manera que, al tiempo que se evitan los inconvenientes citados anteriormente, es posible contrarrestar, con medios sencillos, las fuerzas de separación que se producen durante el proceso de acoplamiento y durante el funcionamiento, de modo que se garantice que el acoplamiento hidráulico se pueda desconectar cuando sea necesario, independientemente de las circunstancias.

Este objetivo se resuelve gracias a las características identificativas de la reivindicación 1 junto con sus características del concepto genérico.

Las reivindicaciones secundarias constituyen perfeccionamientos beneficiosos de la invención.

La invención se basa en la constatación de que, mediante

el uso de medios de sujeción conectados por fricción, que entran en acción cuando el acoplamiento hidráulico está conectado, es posible absorber la mayoría de las fuerzas de separación, mientras que, al mismo tiempo, también
5 sigue siendo posible desconectar los medios mecánicos mediante la separación de la conexión por fricción, cuando sea necesario. Incluso si el material se deforma por acción de las elevadas fuerzas mecánicas que se producen durante el funcionamiento, todavía será posible
10 desconectar los medios de retención mediante la separación de la conexión por fricción. Lo anterior se puede optimizar aún más en cumplimiento de las reivindicaciones secundarias adoptando ciertas medidas de diseño.

15 Por consiguiente, según la invención, los elementos de acoplamiento hidráulicos, cuando se encuentran en la posición de funcionamiento, se mantienen juntos por fricción mediante los medios de sujeción mecánica. El cambiador rápido puede estar diseñado de modo que pivote
20 alrededor de un eje de pivote y puede presentar al menos un perno de pestillo, cuya línea de movimiento actúa junto con el eje de pivote para formar un plano de trabajo. El perno de pestillo es capaz de moverse a lo largo de una primera línea recta en una dirección
25 perpendicular al eje de pivote. El movimiento de acoplamiento del acoplamiento hidráulico a lo largo de una segunda línea recta es principalmente perpendicular a la primera línea recta. Como resultado, se evitan las desventajas descritas anteriormente y se obtienen
30 posibilidades de diseño adicionales, como se muestra a continuación.

De acuerdo con una realización de la invención, al menos partes de los citados medios de sujeción mecánica pueden ser desplazadas desde una posición de cambio hasta la
35 posición de funcionamiento y/o desde la posición de

funcionamiento hasta la posición de cambio por medio de un accionamiento. Esto resulta particularmente ventajoso en términos de facilidad de uso del dispositivo de cambio rápido.

5 El accionamiento para mover los medios mecánicos de sujeción desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y/o desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio está diseñado como un accionamiento hidráulico, neumático, eléctrico, mecánico
10 y/o magnético. Como resultado, el dispositivo de cambio rápido según la invención abarca un amplio campo de aplicaciones.

El primer elemento de acoplamiento puede estar diseñado en forma de un bloque de acoplamiento conectado al
15 cambiador rápido y el segundo elemento de acoplamiento puede estar diseñado en forma de un bloque de acoplamiento conectado al adaptador, comprendiendo los bloques de acoplamiento al menos un elemento de los elementos mutuamente asignados de una válvula de
20 acoplamiento hidráulico. Los bloques de acoplamiento ofrecen la ventaja de que, de esta forma, los medios de sujeción mecánica actúan simplemente sobre los bloques de acoplamiento y/o que estos medios pueden ser integrados en los bloques de acoplamiento.

25 Para que el acoplamiento hidráulico se pueda mantener de forma operativamente fiable, incluso bajo fuerzas de separación muy altas, resulta ventajoso, cuando el acoplamiento hidráulico se encuentra en la posición de funcionamiento, que una unidad mecánica genere una fuerza
30 opuesta que actúe sobre las piezas de acoplamiento (véase la patente WO 2005/093172 A1) con el fin de proporcionar una oposición adicional a las fuerzas de separación y aliviar la carga de los medios de sujeción mecánica. En particular, desde el punto de vista de ahorrar espacio y
35 simplificar el diseño, la unidad mecánica que genera la

fuerza de oposición es la misma que el accionamiento que mueve los medios de sujeción mecánica entre la posición de cambio y la posición de funcionamiento.

Alternativamente, el accionamiento que mueve los medios de sujeción mecánica desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento puede ser el mismo, mientras que el accionamiento que mueve los medios mecánicos desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio está constituido por otro tipo de accionamiento, en particular un elemento de almacenamiento de energía, tal como un resorte.

De acuerdo con una realización de la invención, el accionamiento que mueve los medios de sujeción mecánica desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento está concebido como un fluido, especialmente un accionamiento hidráulico, con un pistón de acción simple. Alternativamente, el accionamiento que mueve los medios de sujeción mecánica desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio está concebido como un fluido, especialmente un accionamiento hidráulico, con un pistón de acción doble. En este caso, los medios de sujeción mecánica pueden ser fácilmente movidos por el sistema hidráulico ya presente en la máquina. Esto significa que las líneas se pueden conectar fácilmente, y también hace que sea posible, con poco esfuerzo, adaptar las actuales máquinas de trabajo con un dispositivo de cambio rápido según la invención. Los medios de sujeción mecánica comprenden, en particular, una primera pieza, que está conectada al cambiador rápido, y una segunda pieza, que está conectada al adaptador. La primera pieza está diseñada como una barra de pestillo, mientras que la segunda pieza está diseñada como un soporte para la barra de pestillo. La conexión por fricción se consigue principalmente por el

hecho de que el extremo delantero de la barra de pestillo se estrecha en forma de cuña, y que el soporte está conformado correspondientemente. Además, una fuerza que actúa en dirección a la posición de funcionamiento también actúa sobre la barra de pestillo. Esta fuerza puede ser producida por el accionamiento que mueve los medios de sujeción mecánica desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y/o viceversa. Alternativamente, o adicionalmente, esta fuerza también puede ser producida por un elemento de almacenamiento de energía, que también puede activarse en ciertas condiciones.

Para simplificar la fabricación de las barras de pestillo, estas están diseñadas a modo de un perno cilíndrico con una forma cónica en su parte delantera.

El atascamiento incluso a presiones elevadas puede evitarse de una manera sencilla, incluyendo una holgura de soporte S en la posición de funcionamiento por debajo de las barras de pestillo y que se extiende hasta la superficie interior del soporte. La holgura de soporte S garantiza que las barras de pestillo siempre presenten cierto grado de libertad de movimiento en dirección descendente y, por lo tanto, que también se puedan desconectar incluso en condiciones difíciles.

De acuerdo con una realización de la invención, se compensan las tolerancias de fabricación y el desgaste de la siguiente forma: la parte frontal del perno de pestillo y las superficies asociadas del soporte muestran superficies en forma de envoltura de un cono que se corresponden entre sí por medio de un ángulo periférico de hasta 180° , y las superficies parciales periféricas del soporte que completan el ángulo periférico hasta 360° encierran la holgura de soporte S predeterminada con las áreas superficiales periféricas asociadas de la parte frontal del citado perno de pestillo. Tras la aparición

del desgaste, la barra de pestillo accionada por presión siempre será capaz de moverse más hacia delante, lo que seguirá garantizando una retención fiable y un contacto entre las superficies.

5 Alternativamente, una parte de los medios mecánicos de sujeción puede estar diseñada en forma de un balancín con una garra de enclavamiento, y la otra parte de los medios mecánicos puede estar diseñada en forma de contraapoyo, teniendo tanto la garra como el contraapoyo forma de
10 cuña.

En particular, el movimiento de los medios de sujeción mecánica desde la posición de cambio hasta la posición de pivotamiento y viceversa es lineal. Esto hace posible lograr un diseño simple.

15 Con el fin de obtener un diseño compacto, la segunda línea puede ser perpendicular al eje de pivote.

De acuerdo con una realización de la invención, el perno se mueve desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento a lo largo de una tercera línea recta.

20 La tercera línea recta puede discurrir en el plano de trabajo y, en particular, puede ser perpendicular a las primera y segunda líneas rectas y también puede ser paralela al eje de pivote.

Otras ventajas, características y opciones de aplicación del presente invento se desprenden de la siguiente descripción en combinación con los ejemplos de realización representados en las figuras.

25 En la descripción, en las reivindicaciones y en las figuras se emplean los conceptos empleados y las referencias asignadas en la lista de referencias presentada más adelante.
30

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de cambio rápido con un cambiador rápido y un adaptador, en la que el cambiador rápido está conectado a
35 un brazo de la excavadora y el adaptador a una cuchara

ranurada;

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de cambio rápido de una primera realización de la invención en el estado de acoplamiento;

5 La figura 3 muestra una vista ampliada en sección transversal, parcial y en perspectiva de la realización de la figura 2;

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de otra realización de la invención;

10 La figura 5 muestra una vista ampliada en sección transversal, parcial y en perspectiva de la pieza de la figura 4;

La figura 6 muestra un diagrama en perspectiva de otra realización de la invención;

15 La figura 7 muestra una vista ampliada en sección transversal longitudinal y parcial de la figura 6;

La figura 8 muestra un diagrama en perspectiva de otra realización de la invención;

20 La figura 9 muestra una vista ampliada y en perspectiva de la figura 8;

En la figura 1 se representa en perspectiva un pescante 10 de una máquina de trabajo, esto es, una máquina de movimiento de tierras como, por ejemplo, una excavadora. En el extremo del pescante 10 hay dispuesto un
25 dispositivo de cambio rápido 12, el cual, a su vez, actúa sobre una cuchara ranurada convencional 14.

El dispositivo de cambio rápido 12 está compuesto por un cambiador rápido 16 unido al pescante 10 y por un adaptador 18. El adaptador 18 está montado fijo en la
30 cuchara ranurada 14. Mediante el dispositivo de cambio rápido 12 se puede unir el pescante 10 a distintas herramientas, por ejemplo, la cuchara ranurada 14 representada, mediante el adaptador 18. En lugar de la citada cuchara ranurada 14, también es posible utilizar
35 otras herramientas, especialmente aquellas que están

accionadas hidráulicamente, tales como martillos hidráulicos, cizallas hidráulicas y similares.

Estas herramientas son accionadas por un accionamiento hidráulico, que recibe alimentación desde la máquina de trabajo. Para este propósito, el dispositivo de cambio rápido 12 presenta un acoplamiento hidráulico 20. La herramienta, en este caso la cuchara ranurada 14, está conectada al sistema hidráulico de la máquina de movimiento de tierras por medio del acoplamiento hidráulico 20. Para determinadas aplicaciones, la cuchara ranurada 14 está provista de una pared posterior 22, que puede abrirse hidráulicamente. La pared posterior 22 se abre y cierra por medio de un accionamiento hidráulico (no mostrado), integrado en la cuchara ranurada 14. El accionamiento hidráulico está conectado al sistema hidráulico de la máquina de movimiento de tierras por medio del acoplamiento hidráulico 20.

El acoplamiento hidráulico 20 incluye un bloque de acoplamiento superior 20a y un bloque de acoplamiento inferior 20b. Las superficies de contacto contrapuestas de los dos bloques de acoplamiento 20^a y 20b son planas. En estas superficies de contacto están introducidas las válvulas hidráulicas, los pasadores de centrado 24 (véanse las figuras 3 y 4), y las boquillas de limpieza 26, que están integradas en los pasadores de centrado para limpiar el acoplamiento hidráulico.

El adaptador 18 del dispositivo de cambio rápido 12 comprende una placa base 28 sobre la cual, en uno de sus extremos, está dispuesto un bloque de pestillo 30, y en el extremo de la placa opuesta del bloque de pestillo 30, se encuentra un eje de pivote 34, que se encuentra fijado en su lugar por medio de bridas de fijación 32. El bloque de pestillo 30 presenta una superficie de sujeción 36 en el lado orientado hacia el eje de pivote 34. Esta superficie está inclinada formando un ángulo de 3° a 35°,

preferentemente de 5° a 15° , con respecto a una superficie perpendicular a la superficie de base del adaptador 18.

5 El bloque de pestillo 30 está provisto además de dos aberturas cónicas paralelas 38, dispuestas entre sí a cierta distancia y con una forma cónica en su sección transversal. A cada abertura cónica 38 se le asigna un perno de pestillo 40 del cambiador rápido 16, que puede ser empujado hacia el interior de la abertura cónica.

10 El extremo delantero del perno de pestillo 40 está diseñado en forma de una punta cónica 40a.

El ángulo de cono de las aberturas cónicas 38 delimitadas por superficies laterales del cono está dimensionado convenientemente y, en el ejemplo de realización representado, oscila entre 5° y 15° .

15 El cambiador rápido 16 presenta garras (no mostradas) en el lado asignado al eje de pivote 34 del adaptador 18. Estas garras agarran el eje de pivote 34.

20 La superficie del extremo del cambiador rápido 16 asignado a la superficie de sujeción 36 del adaptador presenta una superficie de contraapoyo 42, que se encuentra inclinada en un ángulo de preferentemente 5° a 15° con respecto a la perpendicular (que corresponde al ángulo de la superficie de sujeción 36), y también presenta dos aberturas, a través de cada una de las cuales puede pasar uno de los pernos de pestillo 40, que pueden ser accionados longitudinalmente a través del cambiador rápido 16.

30 A fin de conseguir el centrado lateral - primer sentido primario - al bajar el cambiador rápido 16 al adaptador 18, van montados unos dispositivos de centrado, de los cuales los dispositivos de centrado asignados al cambiador rápido 16 están conformados a modo de pasadores de centrado 44, que van montados lateralmente al lado de la superficie de contraapoyo 42 del cambiador rápido 16.

Los pasadores de centrado 44 actúan conjuntamente con las superficies laterales del bloque de pestillo 30 del adaptador 18.

Además, el adaptador 18 presenta unos dispositivos de centrado para centrar el cambiador rápido 16 y el adaptador 18 entre sí en sentido longitudinal a la superficie de sujeción 36 en acción combinada con el eje de pivote 34 - segundo sentido primario. Al bajar el cambiador rápido 16 al adaptador 18 se orientan y, con ello, se centran consecutivamente la superficie de sujeción 36 y la superficie de contraapoyo 42, el cambiador rápido 16 y, con ello, los pernos de pestillo 40 desplazables del cambiador rápido 16 con relación a las aberturas cónicas 38 en acción conjunta con el eje del pivote 34. Con ello puede efectuarse sin ningún problema el proceso de acoplamiento entre el perno de pestillo 40, el cambiador rápido 16 y las aberturas cónicas 38 del adaptador.

Por lo demás, con relación al funcionamiento del dispositivo de cambio rápido se remite a la misma EP 0 569 026 A1 relativa al mismo solicitante, cuya publicación debe ser cubierta plenamente con el contenido de la publicación de la presente invención.

En el extremo libre del adaptador 18 está fijado el bloque inferior de acoplamiento 20b con el bloque de pestillo 30 por medio de un soporte. Por debajo del extremo libre del bloque de acoplamiento inferior 20b van colocados orificios de descarga hidráulicos 46. El bloque de pestillo 30 está colocado hacia dentro frente al bloque de acoplamiento inferior 20b y los orificios de descarga hidráulicos 46, de tal forma que los orificios de descarga hidráulicos 46 se pueden conectar fácilmente a manguitos o tubos hidráulicos 82.

El bloque de acoplamiento superior 20a está unido al cambiador rápido 16 por medio de un yugo con dos brazos

48. Entre el bloque de acoplamiento superior 20a y los brazos 48 van insertados elementos de amortiguación 50, de tal forma que el bloque de acoplamiento superior 20a va apoyado de manera flotante. De forma alternativa, se puede montar también el bloque de acoplamiento inferior 20b directamente en el yugo o los brazos 48 por medio de elementos de amortiguación 50 de forma flotante y el bloque de acoplamiento superior 20a. Sin embargo, en las realizaciones representadas en las figuras aparece limitado a la representación del apoyo flotante del bloque de acoplamiento superior 20a, debido a que la realización alternativa es comprensible por el experto sin ninguna dificultad.

Gracias al apoyo flotante se pueden compensar fácilmente las tolerancias. Además, con ello se puede centrar y dirigir de forma sencilla el bloque de acoplamiento 20a al bloque de acoplamiento 20b. Para ello se utiliza el pasador de centrado 24 con boquilla de limpieza 26.

En las figuras 2 a 5 se representa una realización del invento. En el bloque superior de acoplamiento 20a está colocado un perno de accionamiento 68 en un manguito 70. El perno de accionamiento 68 se acciona hidráulicamente, tiene forma cilíndrica y de cuña en su extremo delantero 72.

El bloque de acoplamiento inferior 20b está atornillado lateralmente al soporte 78 unido firmemente al adaptador 18. El soporte 78 presente un orificio 80 para la cuña 72 del perno de accionamiento 68. En el lado orientado hacia la cuña 72 el orificio 80 del soporte 78 está adaptado a la cuña 72, también tiene forma de cuña en dirección del bloque de acoplamiento 20a que se abre. En cada lado del bloque de acoplamiento 20b va montado el brazo portante 78 y en el bloque de acoplamiento 20a va un perno de accionamiento 68. En la sección lateral se pueden ver los pasadores de centrado 24 con las boquillas de limpieza

26.

Además, en las figuras 2 a 5 van conectadas las conexiones hidráulicas 46 a los tubos hidráulicos 82, que a su vez van dirigidas por medio del adaptador 18 a la herramienta no representada aquí, por ejemplo, la cuchara ranurada.

El orificio en forma de cuña 80 del soporte 78 está conformado como orificio de paso del perno de accionamiento 68. Con el perno de accionamiento 68 introducido en el orificio en forma de cuña 80, dicho perno 68 presenta hacia abajo una holgura S, que impide que se atasque el perno 68 en el orificio cuneiforme, particularmente cuando hay desgaste.

En las figuras 2 a 5 se representa la realización con un perno de accionamiento 68 de doble efecto, es decir, un perno de accionamiento 68 que hidráulicamente pasa a la posición de funcionamiento en la que el cambiador rápido 16 está unido firmemente con un adaptador 18 y acoplado el embrague hidráulico 20, desde la posición de cambio en la que se produce el cambio de herramienta con el dispositivo de cambio rápido 12 con el cambiador rápido 16 colocado en el pescante 10 y con el adaptador 18 unido a una herramienta 14. El movimiento en sentido contrario se efectúa también por hidráulicos, con la correspondiente aplicación a presión del perno del otro lado.

Alternativamente puede ir montado un perno hidráulico de efecto simple, no representado aquí, con el que el movimiento del perno de accionamiento 68 se realiza por medio de la correspondiente aplicación hidráulica a presión sobre un lado del perno de accionamiento 68. Para el movimiento en sentido contrario va colocado un resorte pretensado en la posición de funcionamiento, que al liberar la fuerza hidráulica que actúa sobre el perno de accionamiento 68 lleva a este a la posición de cambio.

Este tipo de construcciones son de sobra conocidas, por lo que no es necesario hacer una representación detallada.

5 El perno de accionamiento 68, en acción conjunta con el orificio 80 del soporte 78, sujeta firmemente entre sí los bloques de accionamiento 20a y 20b durante el funcionamiento. Con ello se efectúa el acoplamiento, pero también el desacoplamiento del embrague hidráulico 20 y del cambiador rápido 16 con el adaptador 18 prácticamente
10 al mismo tiempo. Al enganchar el intercambiador rápido 16 al adaptador, se llevan al mismo tiempo los pernos de accionamiento 68 al orificio 80. De forma análoga se realiza el desenganche. Para el procedimiento casi simultáneo los pernos de pestillo 40 y los pernos de
15 accionamiento 68 llevan a cabo un accionamiento conjunto. Además, los movimientos de los pernos de pestillo 40 y de los pernos de accionamiento 68 se realizan en el mismo plano, que incluye el eje de pivote 34. Con ello se obtiene una estructura compacta del dispositivo de cambio
20 rápido muy ventajosa para el funcionamiento.

Conforme a esta realización, el cambiador rápido 16 pivota alrededor del eje pivotante 34. El perno de pestillo 40 del cambiador rápido se mueve para enganchar el dispositivo de cambio rápido 12 en sentido
25 perpendicular al eje del pivote 34 en un primer sentido. El movimiento de acoplamiento - segundo sentido - del embrague hidráulico 20 se efectúa principalmente en sentido perpendicular al primer sentido y en este caso también de forma perpendicular al eje del pivote 34. El
30 movimiento del perno 60 desde la posición de cambio a la posición de funcionamiento se realiza de forma lineal en un tercer sentido, el cual está dirigido de forma perpendicular al primer y segundo sentido. El tercer sentido transcurre paralelo al eje del pivote.

35 En las figuras 6 y 7 se representa otra realización

distinta. En esta realización los pasadores de centrado 24 presentan un soporte cónico 52 orientado hacia el cambiador rápido 16, correspondiente a una parte anterior cónica de un perno de sujeción 54 colocado de forma desplazable en el bloque de acoplamiento 20 inferior.

5 El perno de sujeción 54 está dotado de un perno de tope posterior 54a, asignado a un émbolo 56 por dentro del perno de pestillo 40 del cambiador rápido 16. El émbolo 56 actúa conjuntamente con un resorte 58, de tal forma

10 que al presionar el émbolo se tensa el resorte 58.

Si el cambiador rápido 16 se coloca en el adaptador 18 con sus garras y se mueve alrededor del eje del pivote 34, este se centra tal como se describió anteriormente, de tal forma que los pernos de pestillo 40 están

15 orientados a las aberturas cónicas 38. En esta posición el bloque de acoplamiento superior 20a se apoya sobre el bloque de acoplamiento inferior 20b. Los pernos de pestillo 40 entran ahora en las aberturas cónicas 38 y tensan el cambiador rápido 16 con el adaptador 18 y los

20 bloques de acoplamiento 20a y 20b entre sí. Con la tensión se produce el acoplamiento de los bloques de acoplamiento 20a y 20b.

Al entrar el perno de pestillo 40, el émbolo 56 del perno de pestillo 40 golpea el perno de tope 54a del perno de sujeción 54 y mueve este hacia el perno de pestillo 40

25 contra la fuerza del muelle 58 en sentido del soporte cónico 52 del pasador de centrado 24. De forma análoga a la sujeción del cambiador rápido 16 con el adaptador 18 a través de los extremos cónicos 40a del perno de pestillo

30 40 en acción conjunta con los orificios cónicos 38 del adaptador 18, se tensa también el bloque superior de acoplamiento 20a con el bloque inferior de acoplamiento 20b, al entrar el perno de sujeción 54 con su extremo cónico 54b en la toma cónica 52.

35 El muelle 58 sirve para compensar la carrera excesiva del

perno de pestillo 40 con respecto al perno de sujeción 54. El muelle 58 se contrae cuando el perno de sujeción 54 entra en contacto completamente con su extremo cónico 54b en el soporte cónico 52 y sostiene los dos bloques de acoplamiento 20a y 20b. Con ello se aseguran los bloques de acoplamiento 20a y 20 b muy rápido contra las fuerzas de separación. El perno de pestillo no está en contacto todavía con las aberturas cónicas 38, sigue saliendo hasta que entra en contacto. Con ello se crea la carrera excesiva citada y se tensa el muelle 58. De esta forma se asegura que los bloques de acoplamiento 20a y 20b siempre están sujetos de forma fiable, antes de que los pernos de pestillo 40 se sigan asentando en las aberturas cónicas 38 en caso de desgaste del cambiador rápido 16 y, con ello, que sigan girando alrededor del eje de pivote 34. Los pernos de sujeción no afectan a los pernos de pestillo 40, que ya están insertos en el soporte cónico 52.

Después de que el extremo cónico 54b del perno de sujeción 54 entra en el soporte cónico 52, el extremo cónico 54b del perno de pestillo superficie con superficie con el soporte cónico 52 con un ángulo periférico de 180° como máximo. Las superficies parciales que completan el ángulo periférico en 360° del perno de sujeción 54 crean una holgura interna S que evita que se atasque el perno de tensión 54 con el soporte cónico 52, particularmente cuando se produce desgaste.

En las figuras 8 y 9 se representa otra realización del invento. El bloque de acoplamiento 20a lleva un perno de accionamiento 60 desplazable hacia fuera en el lateral, que se acciona hidráulicamente y que va hacia fuera contra un muelle (no mostrado). Al perno de accionamiento 60 se le ha asignado un balancín 62, colocado en el centro de forma abatible en el bloque de acoplamiento 20a. En un lado el balancín 62 presenta una proyección

62a para el perno de accionamiento 60 y del otro lado una garra 62b que envuelve el bloque de acoplamiento 20b. La garra 62b está biselada, en consonancia con la superficie del contraapoyo inferior del bloque de acoplamiento inferior 20b. Gracias a las superficies dispuestas en posición oblicua entre sí se evita el atascamiento y por medio de la presión practicada sobre el balancín 62 mediante el perno de accionamiento 60 se aseguran firmemente los bloques de acoplamiento 20a y 20b. El balancín 62 está colocado sobre un pivote giratorio 64 y está pretensado con un muelle de torsión no visible aquí, de tal forma que al entrar el perno de accionamiento 60 el balancín 62 libera el bloque de acoplamiento 20b. El pivote giratorio 64 está unido por medio de un brazo de retención 66 con el bloque de acoplamiento 20a y, con ello, con el cambiador rápido 16. De una forma sencilla se ponen en funcionamiento así los bloques de accionamiento 20^a y 20b, es decir, se sujetan en estado de acoplamiento por medio del balancín 62, el pivote giratorio 64, el brazo de retención 66, la garra 62b en acción conjunta con la superficie de contraapoyo biselada del bloque de acoplamiento inferior 20b y de la fuerza hidrostática acoplada al perno de accionamiento 60. En ambos lados de los bloques de acoplamiento 20a y 20b se conforma la construcción descrita. Con ello, las fuerzas de separación que se producen pueden transmitirse a cualquier lado por medio del balancín 62 situado entre el bloque de acoplamiento superior e inferior 20a y 20b. La fuerza hidrostática acoplada detiene el correspondiente perno de accionamiento 60 en la posición de parada. Si se acciona la fuerza hidrostática, el muelle del perno de accionamiento 60 del bloque de acoplamiento superior 20a mueve este hacia dentro, de tal forma que el correspondiente balancín 62 es desviado por medio del

resorte de torsión no visible aquí, que va unido al pivote giratorio 64, y se libera el bloque de acoplamiento inferior 20b para abrir el dispositivo de cambio rápido 12.

5 Todas las realizaciones anteriormente descritas del invento son simétricas al eje central longitudinal del cambiador rápido 16, de tal forma que, por ejemplo, van colocados los medios de sujeción mecánicos a cada lado para sujetar los bloques de acoplamiento 20a y 20b.
 10 Alternativamente los medios de sujeción mecánicos pueden ir colocados también en un lugar diferente o todos en la parte delantera del dispositivo de cambio rápido. Las realizaciones representadas en las figuras incluyen un sistema de cambio rápido conforme al dispositivo de
 15 cambio rápido publicado en WO 2005/093172 A1.

El invento se caracteriza por su sencilla capacidad para contrarrestar las fuerzas de separación por medios mecánicos. Sin embargo, también son necesarios fuerzas y presiones adicionales para accionar y sujetar los medios
 20 mecánicos como, por ejemplo, los pernos. Al accionar la presión hidráulica se libera el bloque de acoplamiento 20a y 20b y se puede abrir el cambiador rápido 12.

Además, tiene un diseño compacto en el que los pernos se pueden accionar en sentido lineal y, con ello, van
 25 colocados en un plano que incluye el eje de pivote.

- 10 : Pescante
- 12 : Dispositivo de cambio rápido
- 14 : Cuchara ranurada
- 16 : Cambiador rápido
- 30 18 : Adaptador
- 20 : Acoplamiento hidráulico
- 20a : Bloque de acoplamiento superior
- 20b: Bloque de acoplamiento inferior
- 22 : Pared posterior
- 35 24 : Pasadores de centrado

- 26 : Boquilla de limpieza
 - 28 : Placa base del adaptador
 - 30 : Bloque de pestillo
 - 32 : Bridas de fijación
 - 5 34 : Eje de pivote
 - 36 : Superficie de sujeción
 - 38 : Abertura cónica
 - 40 : Perno de pestillo
 - 40a : Extremo cónico
 - 10 42 : Superficie de contraapoyo
 - 44 : Pasadores
 - 46 : Conexiones hidráulicas
 - 48 : Brazo/yugo
 - 50 : Elemento de amortiguación
 - 15 52 : Soporte cónico
 - 54 : Perno de sujeción
 - 54a : Perno de tope
 - 54b: Extremo cónico
 - 56 : Émbolo
 - 20 58 : Muelle
 - 60 : Perno de accionamiento
 - 62 : Balancín
 - 62a : Proyección
 - 62b : Garra
 - 25 64 : Pivote
 - 66 : Brazo de retención
 - 68 : Perno de accionamiento
 - 70 : Manguito
 - 72 : Extremo frontal del perno de accionamiento/cuña
 - 30 74 : Vástago del émbolo
 - 76 : Pistones hidráulicos
 - 78 : Soporte
 - 80 : Abertura
 - 82 : Línea hidráulica.
- 35

Reivindicaciones

1. Un dispositivo de cambio rápido (12) que
5 comprende un cambiador rápido (16) montado en una
máquina de trabajo, un adaptador (18) que puede
ser bloqueado con el citado cambiador rápido (16)
y que está conectado a una herramienta (14), y un
10 medio de acoplamiento hidráulico (20) para la
obtención de una conexión hidráulica entre el
sistema hidráulico dispuesto en la máquina de
trabajo y el sistema hidráulico de la herramienta
(14), constando los citados medios de
15 acoplamiento hidráulico (20) de un primer
elemento de acoplamiento (20a) y un segundo
elemento de acoplamiento (20b), manteniéndose
ambos elementos de acoplamiento (20a, 20b) entre
sí en una posición de funcionamiento,
20 interaccionando el citado primer elemento de
acoplamiento (20a) y el citado segundo elemento
de acoplamiento (20b) con, al menos, medios de
sujeción mecánica (68, 78, 80), que están
formados por separado del dispositivo de
25 enclavamiento del citado dispositivo de cambio
rápido (12), manteniéndose firmemente los citados
elementos de acoplamiento (20a, 20b) en su
posición de funcionamiento por fricción con los
citados medios de sujeción mecánica (68, 78, 80),
30 **caracterizado por que** el citado cambiador rápido
(16) se puede hacer pivotar alrededor de un eje
de pivote (34) e incluye al menos un perno de
pestillo (40), cuya línea recta de movimiento y
el citado eje de pivote (34) definen un plano de
35 trabajo entre ellos, y el citado perno de
pestillo (40) se puede mover perpendicularmente

- al citado eje de pivote (34) a lo largo de una primera línea recta, teniendo lugar el movimiento de acoplamiento del citado acoplamiento hidráulico (20) a lo largo de una segunda línea recta que es mayormente perpendicular a la citada primera recta línea.
- 5
2. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos partes de los citados medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) pueden ser desplazadas desde una posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y/o desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio por medio de un accionamiento.
- 10
3. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 2, **caracterizado por que** el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y/o desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio es de tipo hidráulico, neumático, eléctrico, mecánico y/o magnético.
- 15
- 20
4. El dispositivo de cambio rápido según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el citado primer elemento de acoplamiento se presenta en forma de un bloque de acoplamiento (20a) conectado al citado cambiador rápido (16) y el citado segundo elemento de acoplamiento se presenta en forma de un bloque de acoplamiento (20b) conectado al citado adaptador (18), comprendiendo cada uno de los citados bloques de acoplamiento (20a, 20b) al menos un elemento de los elementos mutuamente asignados de una válvula de acoplamiento hidráulico.
- 25
- 30
- 35

5. El dispositivo de cambio rápido según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio están constituidos cada uno de ellos por un accionamiento diferente, en particular un elemento de almacenamiento de energía, tal como un resorte (70).
6. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento se presentan en forma de un fluido, en particular de un accionamiento hidráulico con un pistón de acción simple.
7. El dispositivo de cambio rápido según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y desde la posición de funcionamiento hasta la posición de cambio, es idéntico y está configurado particularmente como accionamiento fluido y preferentemente como accionamiento hidráulico, con un pistón de acción doble.
8. El dispositivo de cambio rápido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) comprenden un primer elemento que está conectado al cambiador rápido

(16) y un segundo elemento que está conectado al citado adaptador (18).

- 5
9. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el primer elemento se presenta en forma de una barra de pestillo (68) y el segundo elemento se presenta en forma de un soporte (80) para la citada barra de pestillo (68), estando la barra de pestillo (68), en su posición de funcionamiento, sujeta
- 10
- por una fuerza que actúa en la dirección de la posición de funcionamiento.
10. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la citada fuerza es generada por el accionamiento para mover los medios de sujeción mecánica (68, 78, 80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento y/o viceversa.
- 15
11. El dispositivo de cambio rápido según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** la parte frontal de la citada barra de pestillo (68) es cuneiforme y está biselada, y el soporte (80) presenta una forma correspondiente.
- 20
12. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la citada barra de pestillo (68) se presenta en forma de un perno cilíndrico y su parte frontal es de forma cónica.
- 25
13. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 12, **caracterizado por que** cuando la citada barra de pestillo (68) se encuentra en su posición de funcionamiento, presenta cierta holgura de soporte (S) hacia la parte inferior dentro del citado soporte (80).
- 30
14. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la parte
- 35

- 5
10
15
20
25
30
- frontal del citado perno de pestillo (80) y las superficies asociadas del soporte muestran superficies en forma de envoltura de un cono correspondientes entre sí por medio de un ángulo periférico de hasta 180° , y las superficies parciales periféricas del soporte que completan el ángulo periférico hasta 360° encierran con las áreas superficiales periféricas asociadas de la parte frontal del citado perno de pestillo la holgura de soporte (S) predeterminada.
15. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 14, **caracterizado por que** la citada segunda línea recta se extiende perpendicularmente al citado eje de pivote (34).
16. El dispositivo de cambio rápido según las reivindicaciones 14 o 15, **caracterizado por que** el movimiento de los medios mecánicos (68,78,80) desde la posición de cambio hasta la posición de funcionamiento se produce a lo largo de una tercera línea recta.
17. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 16, **caracterizado por que** la citada tercera línea recta se extiende dentro del citado plano de trabajo y, en particular, se encuentra alineada en perpendicular con la citadas primera y segunda líneas rectas.
18. El dispositivo de cambio rápido según la reivindicación 17, **caracterizado por que** la citada tercera línea recta se extiende paralelamente al citado eje de pivote (34).

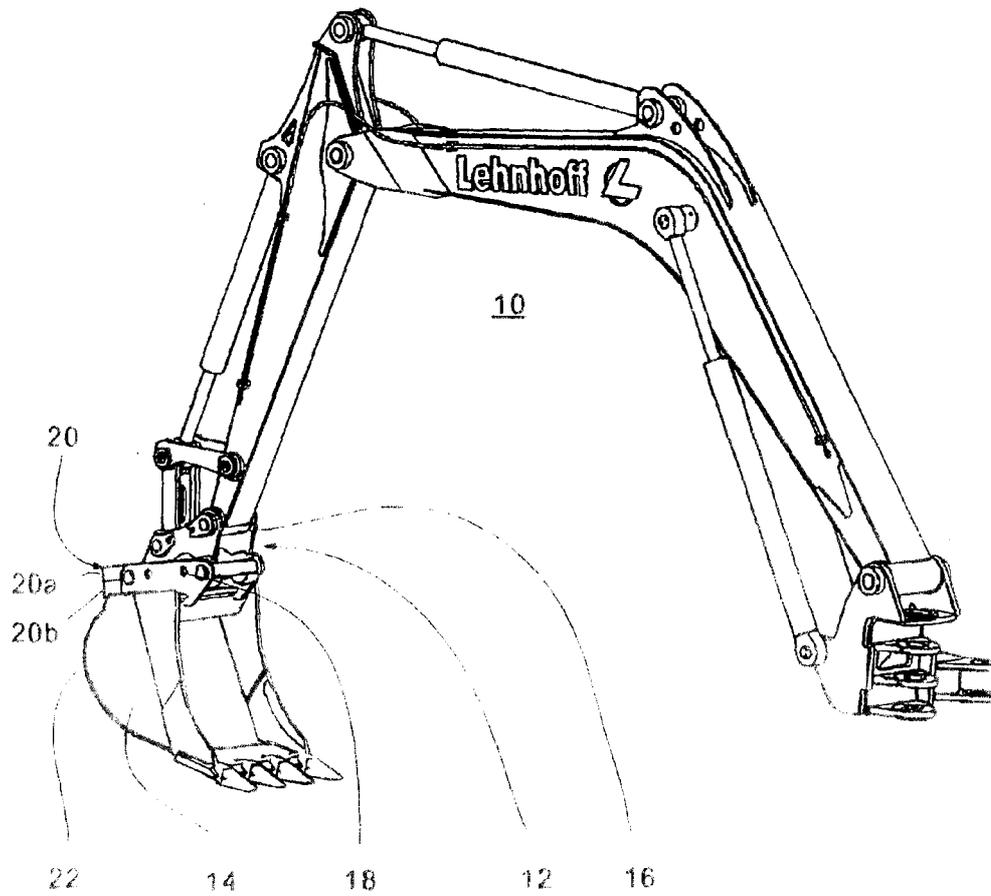


Fig. 1

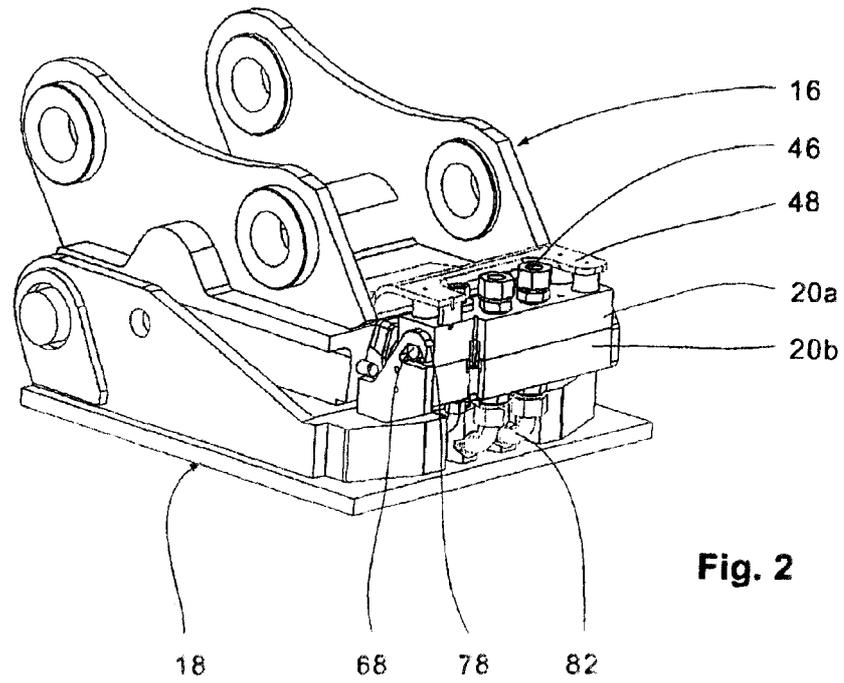


Fig. 2

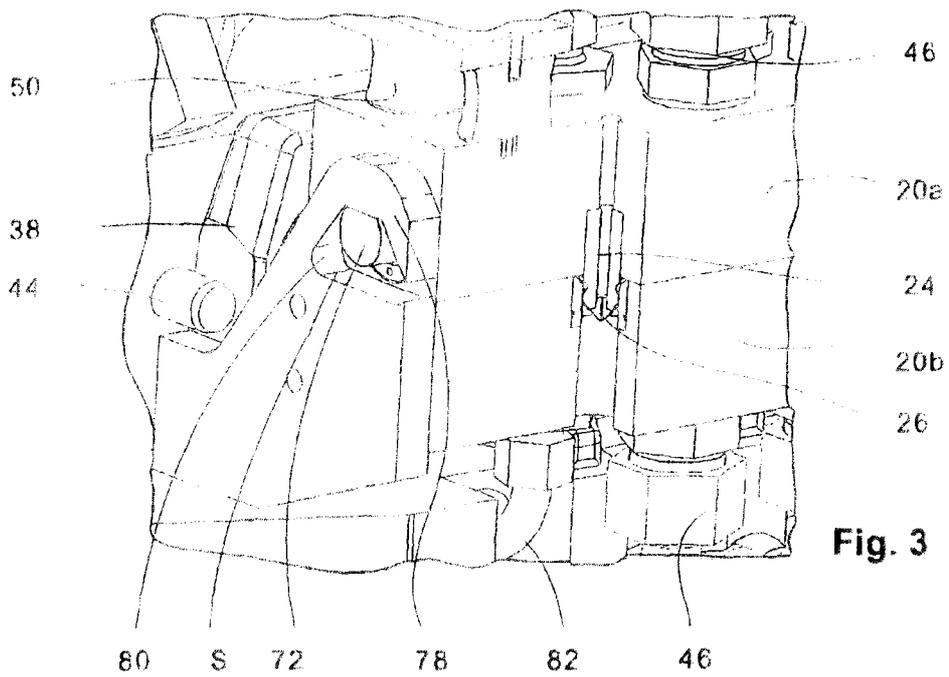


Fig. 3

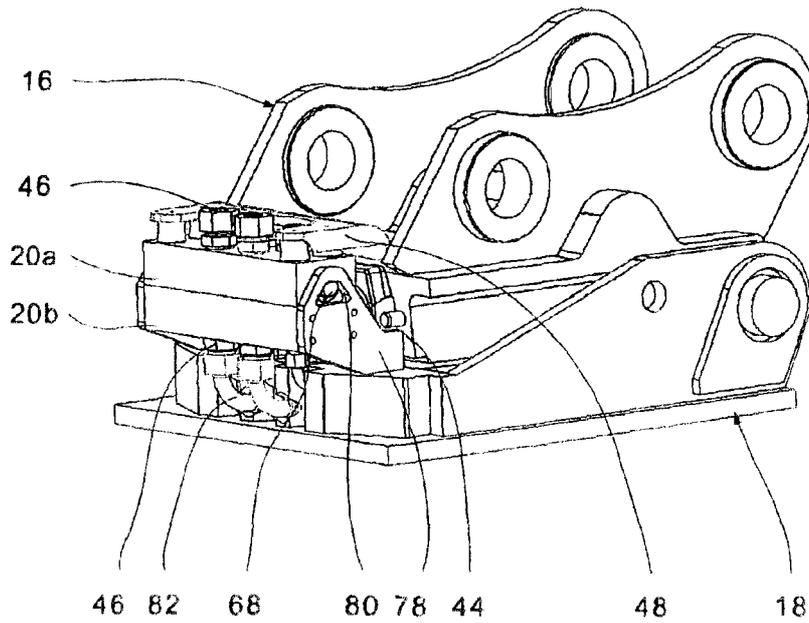


Fig. 4

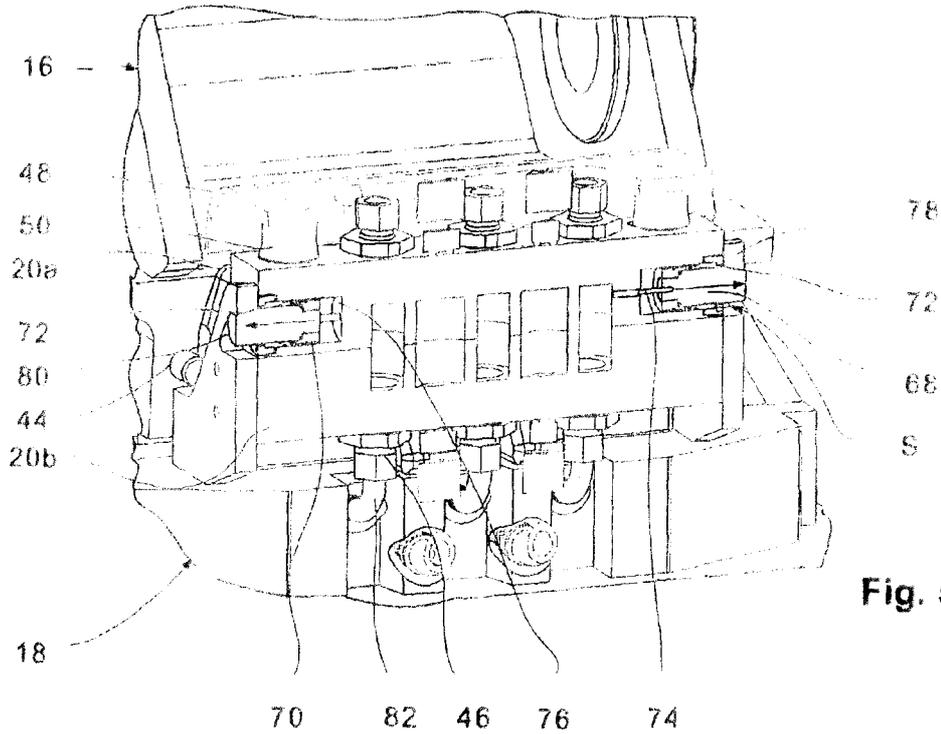


Fig. 5

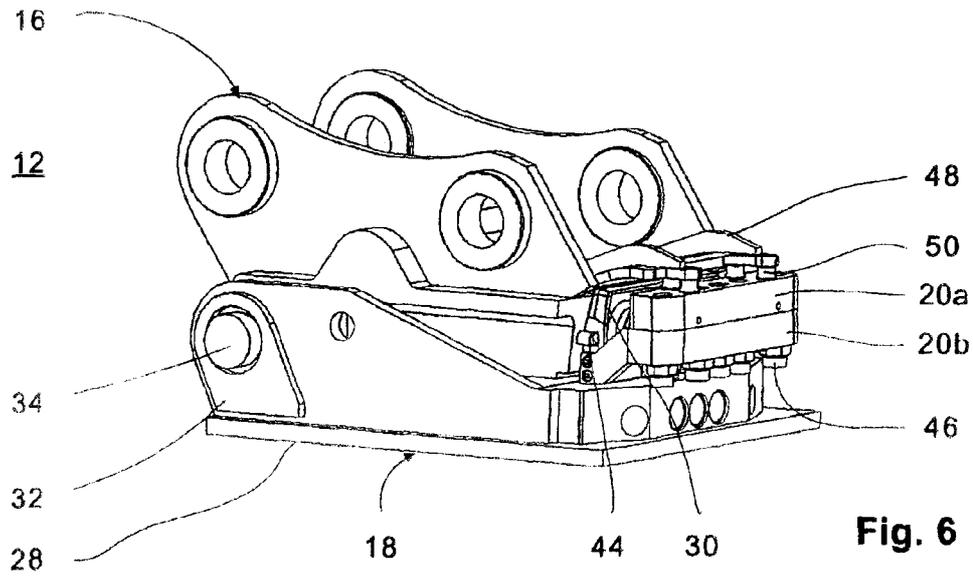


Fig. 6

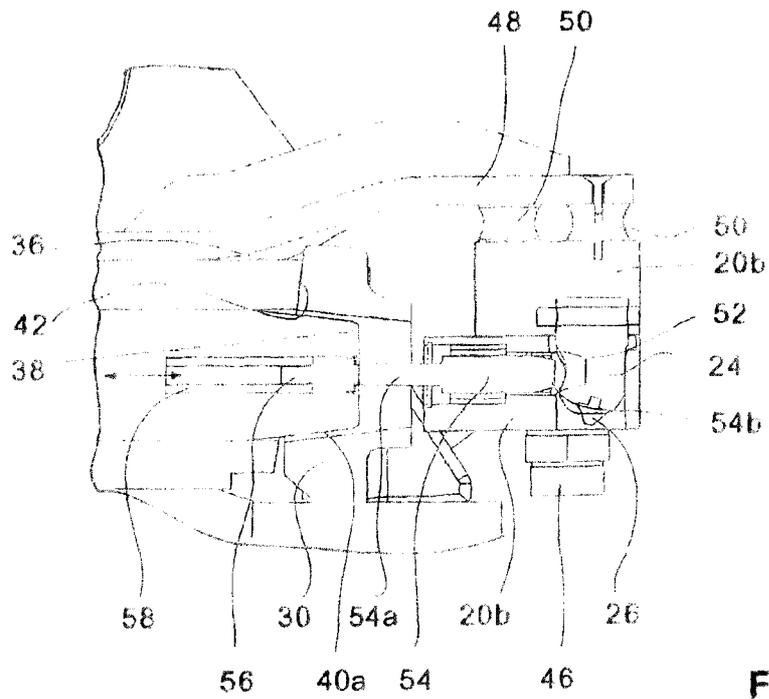


Fig. 7

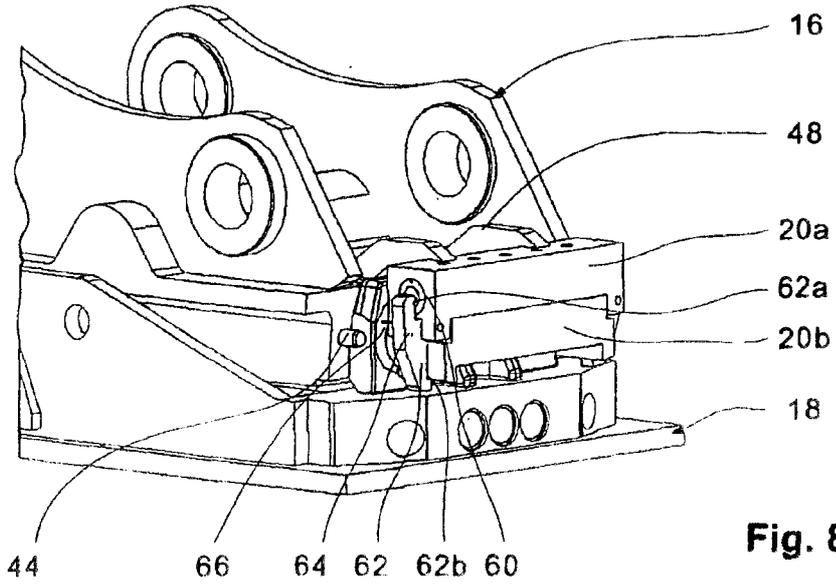


Fig. 8

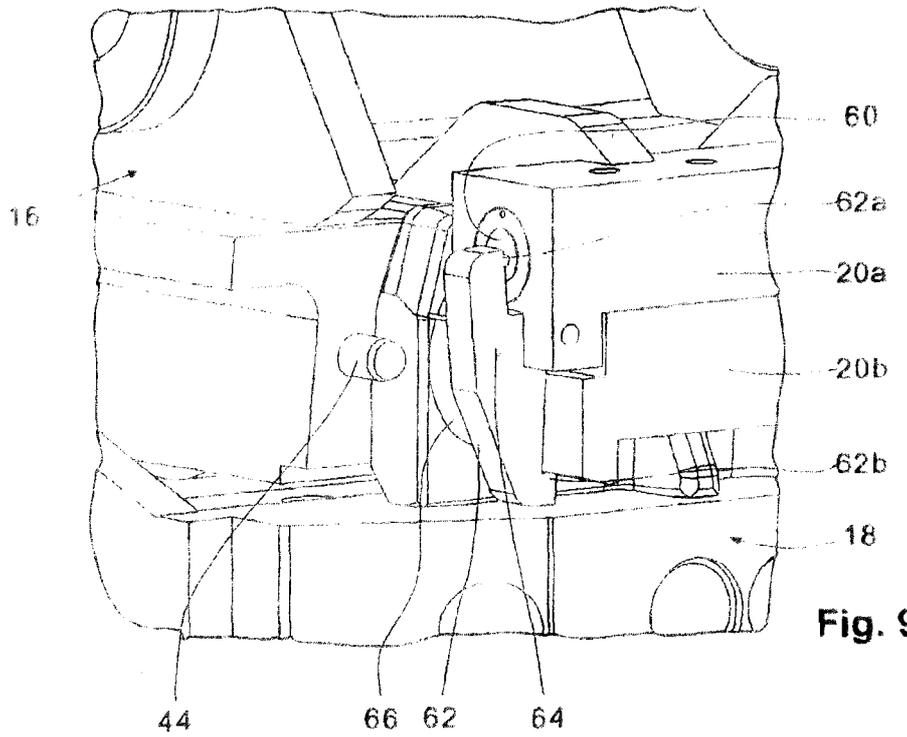


Fig. 9