



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 368 029**

51 Int. Cl.:  
**E02F 9/22** (2006.01)  
**E02F 3/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05716382 .6**  
96 Fecha de presentación : **24.03.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1727945**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2006**

54 Título: **Dispositivo de cambio rápido con un acoplamiento hidráulico para medios montados en una máquina de construcción.**

30 Prioridad: **24.03.2004 DE 10 2004 014 823**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.11.2011**

73 Titular/es:  
**LEHNHOFF HARTSTAHL GmbH & Co. KG.**  
**Rungstrasse 10-14**  
**76534 Baden-Baden, DE**

72 Inventor/es: **Lehnhoff, Peter, Alexander**

74 Agente: **Plaza Fernández-Villa, Luis**

**ES 2 368 029 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 acoplamiento hidráulico para medios montados en una máquina de construcción.

La invención se refiere a un dispositivo de cambio rápido conforme al concepto genérico de la reivindicación 1.

Dispositivos de cambio rápido de este tipo se han descrito en diferentes formas de ejecución.

Por ejemplo, en la patente EP 0 483 232 B1 se describe una primera ejecución de un dispositivo de cambio rápido, cuyo dispositivo de cambio rápido se compone de una placa adaptadora y un cambiador rápido rodeado por un dispositivo basculante y de bloqueo. El cambiador rápido está asignado al astil del lado de la excavadora y, la placa adaptadora situada enfrente que se va a unir con el cambiador rápido está asignada a una herramienta reemplazable, p. ej. a una cuchara excavadora.

El bloqueo basculante descrito en el folleto citado prevé, al principio y previamente a la fabricación del bloqueo entre la placa adaptadora y el cambiador rápido, una ejecución conjunta de un acoplamiento hidráulico de los medios. Los acoplamientos de medios de este tipo se deben unir a través de un giro relativamente amplio.

Dado que las válvulas de embrague del acoplamiento hidráulico se deben unir a la placa adaptadora antes del giro del cambiador rápido y se van a conectar entre sí de forma impermeable, existe el inconveniente de que haya superficies muy grandes y sucias, y que al conectar el paso de medios se produzca una entrada de suciedad en el circuito de aceite.

Los acoplamientos hidráulicos mencionados están distribuidos totalmente al descubierto, en el espacio intermedio entre la placa adaptadora y el cambiador rápido. Por ello, no es posible trabajar correctamente en un entorno expuesto a la suciedad.

Además, con ejes de giro con juego entre la placa adaptadora y el cambiador rápido, los dos pasos de medios asignados entre sí y que se van a unir el uno con el otro, ya no están centrados el uno con el otro, de modo que se chocan, y las obturaciones asignadas entre sí se desgastan mucho.

La inmersión de los dos acoplamientos de medios asignados entre sí durante el movimiento pivotante de la placa adaptadora situada enfrente del cambiador rápido está conectada a un giro muy largo, lo que produce que ambos acoplamientos de medios entren en contacto mediante un giro e inmersión muy largos y se sucedan. El desgaste es, por consiguiente, muy elevado.

Con un dispositivo de cambio rápido de este tipo existe el inconveniente de que al principio, el acoplamiento hidráulico se establezca en un lugar libre y abierto del bloqueo de giro, lo que implica el riesgo de sufrir daños debido a las elevadas fuerzas emergentes. Justo después de la creación del acoplamiento hidráulico, el bloqueo coge entre la placa adaptadora y el cambiador rápido y los sujeta en una posición predeterminada.

En la DE 101 59417A1 se describe un dispositivo de cambio rápido según el concepto genérico de la reivindicación 1.

Este dispositivo prevé una guía lineal en el último giro del movimiento basculante, entre la placa adaptadora y el cambiador rápido. Para el movimiento de

acoplamiento, esta guía lineal debe centrar los acoplamientos hidráulicos asignados entre sí y el cambiador rápido a la placa adaptadora, antes de que se conecten y acoplen entre sí de forma impermeable.

Sin embargo, la guía longitudinal mencionada tiene el inconveniente de que, mediante un prolongado trayecto de inmersión, una guía longitudinal debe alinear las válvulas de embrague asignadas entre sí y el cambiador rápido a la placa adaptadora, lo que implica superficies grandes expuestas a la suciedad, el correspondiente desgaste, el juego causado por éste y las resultantes fuerzas envolventes residuales en el acoplamiento hidráulico. Dado que este centraje sirve también para la alineación de la placa adaptadora, se ejercen grandes fuerzas.

Por lo demás, este folleto revela un acoplamiento hidráulico que presenta una válvula de embrague alojada fijamente y de forma inmóvil a una pieza, por ejemplo, una pieza de la placa adaptadora; mientras que la otra válvula situada enfrente está fijada de forma flotante y precargada mediante muelles a la otra parte basculante y situada enfrente del dispositivo de cambio rápido.

De modo que ya se describe un centraje flotante de ambas válvulas de embrague asignadas entre sí.

Sin embargo, un inconveniente de esta asignación es que el centraje flotante se consigue mediante paquetes de muelles, que están situados totalmente libres y abiertamente y, por tanto, están expuestos a un riesgo demasiado elevado de suciedad. Por un lado, se afecta la función de los muelles, ya que están expuestos completamente a la suciedad y su capacidad elástica no se consigue alcanzar. Y por el otro lado, existe un elevado desgaste porque todas las piezas citadas del acoplamiento hidráulico deben trabajar en un ambiente muy agresivo y expuesto a la suciedad. Como es sabido, los equipos de construcción, en especial las excavadoras, trabajan a unas condiciones medioambientales muy cargadas, en particular en la construcción de canales y obras de caminos.

Las aguas residuales producidas en estos lugares influyen en la posición flotante y en el centraje de las válvulas de embrague asignadas entre sí, de modo que su función de centraje no se puede garantizar durante una vida útil más larga.

Esto se aplica también para los cilindros con bloqueo de posición utilizados adicionalmente. Estos cilindros deben producir una fuerza de compresión entre las válvulas de embrague asignadas entre sí con el fin de evitar que el aceite para presión elevada acoplado disperse las dos válvulas de embrague.

La tarea fundamental de esta invención es mejorar la alineación de las válvulas de embrague para los medios necesarios montados en un aparato de construcción, según el concepto genérico expuesto en la reivindicación 1 con el fin de conseguir un acoplamiento hidráulico con una vida útil considerablemente más duradera y un desgaste reducido; así como un acoplamiento hidráulico económico y en perfecto estado de funcionamiento para el paso de medios.

Esta tarea se soluciona mediante las características citadas en la reivindicación 1, en relación con sus características de concepto genérico.

La invención se basa en el descubrimiento de que una separación de la alineación/centraje del movimiento de bloqueo y de la alineación/centraje de las válvulas de embrague durante el funcionamiento distribuye la carga según las diversas fuerzas emergentes

durante el bloqueo por un lado y, por otro lado, distribuye la carga entre las válvulas de embrague durante el funcionamiento, lo que permite disminuir el desgaste. Ante todo, aumenta considerablemente la fiabilidad de la conexión del acoplamiento hidráulico.

Por lo tanto, se prevé un dispositivo para alinear el movimiento de bloqueo entre el cambiador rápido y la placa adaptadora - alineación primaria - y un dispositivo separado para alinear el acoplamiento hidráulico frente al cambiador rápido y/o la placa adaptadora durante el funcionamiento - alineación secundaria.

Una característica fundamental de la invención es también que el dispositivo para la alineación secundaria abarca el alojamiento flotante de una de las válvulas de embrague, p. ej., de la válvula de embrague superior, y tiene la forma de un elemento pulsador elastomérico que se inserta en una parte fija del dispositivo de cambio rápido y que acciona la válvula de embrague con al menos dos superficies paralelas entre sí aplicando un esfuerzo de apriete céntrico.

En particular, en el extremo basculante libre del cambiador rápido y de la placa adaptadora se ha previsto una válvula de embrague asignada entre sí respectivamente.

El elemento de pulsación está formado preferiblemente por goma de elastómero, cosa que implica la ventaja de que el elemento de pulsación asume ahora, al mismo tiempo funciones de obturación y de guía/compensación.

Al disponer un elemento de impresión con mínimo dos superficies paralelas se obtiene la ventaja de una fuerza de presión céntrica exacta sobre la parte superior de la válvula de embrague, de modo que no pueden actuar fuerzas de desalineación.

Una eventual carga de suciedad emergente ya no se puede introducir en el espacio intermedio de los muelles que no se están utilizando ahora, sino que el elemento de pulsación elastomérico está autocontenido y forma preferentemente una zona de admisión circular que presenta paredes circulares.

Las paredes circulares resultan un elemento de pulsación autocontenido que está dispuesto con sus partes frontales superiores a la parte superior de un estribo del cambiador rápido, mientras que las partes frontales inferiores se presionan contra la parte superior de la válvula de embrague superior.

Con ello, los empujes laterales de desalineación son acumulados en la válvula de embrague superior alojada de forma flotante, porque no solo las paredes laterales paralelas y con una forma relativamente larga del elemento de pulsación adoptan una función de guía y de compensación, sino que también las paredes frontales con una forma más corta forman en total una parte superior ovalada y giratoria.

Con la formación de este elemento de pulsación como pieza superior ovalada existe la ventaja adicional de que ahora se forma una zona de admisión entre el estribo fijo del cambiador rápido y la válvula de embrague alojada de forma flotante por debajo y que está montada especialmente en un bloque de válvulas. Dicha zona de admisión interna se llena preferentemente con una grasa fluida. De este modo, la función flotante de la válvula de embrague superior está siempre garantizada ya que la grasa contenida en la zona de admisión se encarga de proporcionar una estanqueidad segura para el funcionamiento del almacenamiento flotante en todas las condiciones medioambientales agresivas.

Según una forma de ejecución de la invención, el elemento de pulsación presenta unos grosores de las paredes relativamente grandes de p. ej., 5-50 mm, puesto que estos grosores de pared constituyen una protección contra la desalineación muy buena en el caso de empujes de desalineación.

El elemento de pulsación se precarga entre la válvula de embrague superior e inferior, y los gruesos espesores de la pared previstos se encargan de que el elemento de pulsación no se tumbe, sino que se deforme en dirección del movimiento de empuje axial (movimiento de inmersión de la válvula). Aunque ello no impida una torsión o deformaciones laterales, se garantiza que la deformación de este elemento de pulsación será absolutamente céntrica.

En otra ampliación preferente de la formación del elemento de pulsación se prevé que en las paredes del elemento de pulsación haya huecos extenuantes, para controlar el comportamiento de deformación o torsión y la dureza de estas paredes.

Un pensamiento de la invención reside también en que un elemento de pulsación de elastómero se utiliza tanto como elemento de estanqueidad como elemento de pulsación en sí, lo que implica una fiabilidad notablemente superior y una seguridad de funcionamiento de toda la disposición.

La suciedad entrante lateralmente a la válvula de embrague superior y las aguas residuales agresivas ya no pueden entrar más en la válvula de embrague superior.

Toda la suspensión flotante de la válvula de embrague superior está cerrada herméticamente por el elemento de pulsación según la invención, y la pureza del interior cerrado se consigue con un relleno con grasa o espuma de grafito o cualquier otro medio adecuado y siempre se mantiene.

Por lo que si aguas residuales agresivas y la suciedad pudieran entrar en las superficies de contacto entre las dos válvulas de embrague asignadas entre sí, se ha previsto de forma adicional una expulsión de agua de las superficies de contacto que se sumergen de forma sucesiva de las válvulas de embrague asignadas entre sí.

En una ampliación de la invención está previsto, por lo demás, que el elemento de pulsación presione la válvula de embrague superior contra el estribo fijado en la carcasa, incluso en el estado de reposo con una tensión inicial determinada.

Esto es importante y útil, cuando se coloca una pala basculante y la válvula de embrague superior todavía permanece en el astil de la excavadora o en el cambiador rápido montado en el astil de la excavadora.

Si ahora se ejecutan movimientos basculantes o tambaleantes con el astil de la excavadora a un grado de velocidad elevado, existe el riesgo de que el alojamiento flotante provoque una desalineación de la válvula de embrague superior. La invención permite evitar esto porque el elemento de pulsación de elastómero está alineado con una fuerza de apriete considerable entre el estribo del lado del cambiador rápido y la válvula de embrague superior, para pretensar así la válvula de embrague superior con una mayor fuerza de tensado, evitando así que el alojamiento flotante se descentre.

En una configuración preferente de la invención está previsto, por lo demás, que además de la fuerza de compresión, que actúa entre la válvula de embra-

gue superior y la válvula de embrague inferior y que solo está prevista a través del elemento de pulsación de elastómero, se active de forma adicional un amortiguador hidráulico.

Este amortiguador hidráulico amortigua el impulso de carga que actúa sobre las superficies de contacto y conexión entre la válvula de embrague inferior y superior, especialmente cuando la herramienta excavadora es un taladro martillo, que penetra en el subsuelo con una fuerza de aceleración muy elevada e introduce empujes de aceleración en la superficie de conexión entre la válvula de embrague inferior y superior.

Estas fuerzas de aceleración adicionales que actúan especialmente en dirección axial sobre las dos válvulas de embrague, son absorbidas por el amortiguador hidráulico que amortigua la fuerza de compresión del elemento de pulsación, con el fin de evitar una vibración inadmisibles del elemento de pulsación. Se deben evitar las vibraciones de resonancia en el elemento de pulsación que se podrían introducir en el cuerpo de la válvula de forma desfavorable. Por ello, está previsto según la invención el amortiguador hidráulico.

El amortiguador hidráulico se puede llevar a cabo mediante un componente separado por encima del elemento de pulsación de elastómero o bien, mediante el mismo elemento de pulsación de elastómero.

Más ventajas y posibilidades de uso de la presente invención resultan de la siguiente descripción junto con el dibujo que representa un modo de ejecución.

En la descripción, en las reivindicaciones, en el resumen y en la figura, se utilizan los conceptos que están incluidos en la siguiente lista y que tienen asignados números de referencia.

Muestran:

Figura 1: una representación esquemática de un dispositivo de cambio rápido según la invención en estado abierto;

Figura 2: el dispositivo de cambio rápido de la figura 1, en estado cerrado con la representación de otras unidades;

Figura 3: una representación sectorial ampliada del acoplamiento hidráulico del dispositivo de cambio rápido de la figura 2 en un estado todavía desconectado;

Figura 4: una representación sectorial ampliada del acoplamiento hidráulico del dispositivo de cambio rápido de la figura 2 en estado conectado y conductor de líquidos;

Figura 5: la vista lateral del elemento pulsador de elastómero;

Figura 6: la vista superior sobre el elemento de pulsación de elastómero;

Figura 7: la vista superior sobre el dispositivo de cambio rápido en dirección al cambiador rápido.

El dispositivo de cambio rápido según las figuras 1 y 2 contiene fundamentalmente un cambiador rápido 30 y una placa adaptadora 12, ante los cuales, el cambiador rápido 30 está fijado a un brazo articulado que no está representado y a una máquina de movimientos de tierra, que tampoco está representada en la figura. La placa adaptadora 12 está agregada y conectada fijamente a un equipo de trabajo que tampoco está representado.

La placa adaptadora 12 está formada por una placa base 14, sobre la cual, en un extremo se encuentra solidada una placa de cierre 16 y, en el otro extremo apar-

tado, un eje pivotante/eje de acoplamiento mediante una brida de fijación 17. La placa de cierre 16 presenta una superficie de tensado 20 dirigida al lado del eje de acoplamiento 19. Esta superficie está inclinada de 3 a 35 grados, preferentemente de 5 a 15 grados, a una superficie horizontal de la placa adaptadora 12.

La placa de cierre 16 está provista además con dos aberturas cónicas 21, colocadas a una distancia la una de la otra y en la sección longitudinal. Cada abertura cónica 21 está asignada respectivamente a un perno de cierre desplazable adjunto 36.

El extremo frontal del perno de cierre 36 está formado como extremo cónico 50.

El ángulo cónico de las aberturas cónicas 21 limitadas por las superficies de cono truncado se ha medido de forma correspondiente, y en el ejemplo de ejecución representado, es de 5 a 15 grados.

El cambiador rápido 30 de forma casi rectangular presenta en cada una de sus superficies laterales una garra de admisión 31, que en estado recogido rodean el eje de acoplamiento 19. La superficie frontal del cambiador rápido 30 que se encuentra entre las garras de admisión 31, se transforma en una superficie de estribo 32 con forma de camisa de cilindro. Esta superficie en estado recogido se apoya en la superficie de camisa de cilindro del eje de acoplamiento 19.

La parte frontal 34 apartada está inclinada de 3 a 35 grados, preferentemente de 5 a 15 grados, frente a la superficie de tensado correspondiente horizontal 20 de la placa de cierre 16 y, también presenta dos aberturas 35, por las que puede pasar un perno de cierre 36 accionado longitudinalmente en el cambiador rápido 30.

Cada perno de cierre 36 presenta un muelle colocado en un taladro ciego, que se apoya con su extremo disponible en un soporte de muelle. La parte frontal de una palanca angular está asignada al soporte de muelle. La palanca angular forma parte de un espáñolete, que actúa en dirección de avance y en dirección contraria sobre el perno de cierre 36.

Las piezas representadas en las figuras 1 y 2 forman un espáñolete que se acciona a través de un árbol de cambio.

Con el objetivo de un centraje lateral - alineación primaria - durante el descenso del cambiador rápido 30 a la placa adaptadora 12 del equipo de trabajo, se han previsto órganos de centrado. De los cuales, los órganos de centrado que están agregados al cambiador rápido 30 están formados como pasadores cilíndricos 52, que están situados en el nivel de la parte frontal 34 a ambos lados de los pernos de cierre desplazables 36. Los pasadores de centrado 52 actúan conjuntamente con superficies de la placa de cierre 16.

Además, la placa de cierre 16 presenta órganos de centraje para el centraje del cambiador rápido 30 y de la placa adaptadora 12 entre sí en dirección longitudinal, en superficies inclinadas, en una actuación conjunta con el eje de acoplamiento 19, segunda alineación primaria.

Estas son las superficies que se encuentran en el trayecto de descenso del cambiador rápido 30. Al descender el cambiador rápido 30 sobre la placa adaptadora 12, el cambiador rápido y los pernos de cierre desplazables 36 quedan alineados y con ello, centrados, debido a estas superficies inclinadas con referencia a las aberturas cónicas 21 con el apoyo del eje de acoplamiento 19. Por tanto, el proceso de acopla-

miento entre el perno de cierre 36 y las aberturas 21 puede realizarse sin errores.

Por lo demás, en relación con la función del dispositivo de cambio rápido, al que se refiere el mismo titular de la patente EP 0 569 026 A1, cuyo contenido completo del citado descubrimiento debe haber sido abarcado por la siguiente invención.

En el extremo libre posterior de la placa adaptadora 12 hay fijada una válvula de embrague inferior, una parte inferior de la válvula 1, con ayuda de un bloque de rosca 13. La otra fijación se realiza en la placa de cierre 16.

La parte inferior de la válvula 1 forma una superficie de conexión superior 2, que actúa con la superficie de conexión inferior 5 de una válvula de embrague superior, parte superior de la válvula 3. En el área de estas dos superficies de conexión 2,5 se establece el paso de medios del acoplamiento hidráulico que se describirá posteriormente.

La placa adaptadora 12 se asegura con cables tensores sin juego a la superficie de tensión 20 a una placa de cierre 16 fijada a la placa adaptadora 12.

En la figura 2 se representa que el bloqueo entre la placa adaptadora 12 y el cambio rápido ya se ha establecido en dirección de la flecha 6, porque el perno de cierre respectivo 36 ha entrado parcialmente en el hueco cónico - abertura cónica 21. En este estado se encuentran las superficies de conexión 2,5 de ambas válvulas de acoplamiento asignadas entre sí 1, 3, de modo que no puede entrar suciedad en el espacio intermedio entre las válvulas de embrague 1, 3. La placa adaptadora 30 está unida con una suspensión 7, que presenta cuatro alojamientos dispuestos en fila 8, 9, a través de los cuales, los pernos de un astil de excavadora agarran hacia adentro.

Esto es una ventaja fundamental frente a la patente citada anteriormente EP 0 483 232 B1, en la cual el paso entre las válvulas de embrague asignadas entre sí se ha producido mucho tiempo antes de la creación del bloqueo entre las dos partes asignadas entre sí.

Además, en la figura 2 se puede ver que la parte superior de la válvula 3 está fijada de forma flotante a un estribo 4 del cambiador rápido, el cual está fijado por su parte a través de tornillos de fijación 71 a la parte superior del cambiador rápido 30.

La fuerza de pulsación para el alojamiento flotante se obtiene mediante un elemento de pulsación de elastómero 40 que está dispuesto entre el estribo 4 y la parte superior de la válvula 3.

La figura 2 muestra además que con una presión ascendente por parte del extremo del cono 50 sobre la abertura cónica 21 se produce un movimiento de empuje axial en dirección de la flecha de la parte superior de la válvula 3 en dirección a la parte inferior fija. Este movimiento de empuje basta para poner en posición abierta ambos cuerpos de la válvula de las válvulas de las dos válvulas de acoplamiento 1, 3 y conectarlas conduciendo líquidos.

No se requiere ningún otro tipo de medio de accionamiento para establecer el paso de líquidos a través de las dos válvulas de embrague 1, 3. Para alcanzar la abertura de ambas válvulas de embrague 1, 3, basta simplemente con el movimiento de carrera superior del dispositivo de cierre al insertar el extremo del cono 50 de los pernos de cierre en la abertura del cono 21.

La figura 3 muestra otras particularidades en representación ampliada de la figura 2.

Ahí se puede reconocer que la parte inferior de la válvula 1 presenta un bloque para atornillar 13, que está atornillado bajo la conexión intermedia de las chapas de desgaste 15 a la placa de cierre 16.

Si se produjera un desgaste en el área de los ejes de acoplamiento 19 en conexión con las superficies del cojinete 32 de las garras de admisión 31, se extraen las chapas de desgaste 15 y la parte inferior de la válvula 1 se asciende.

Así se garantiza que el asiento de la válvula circular anular 56 de la parte superior de la válvula 3, el cual provoca la verdadera abertura de la válvula, alcanza la superficie de apoyo que le corresponde a la carcasa de la válvula 18, alojada de forma flotante, accionándola en dirección a la abertura.

Para este fin, la parte inferior de la válvula 1 se compone de la carcasa para atornillar 72 atornillada fijamente al bloque para atornillar 13, cuyo espacio interior está alojado en la carcasa de la válvula 18 sometido a presión elástica desplazable.

El cuerpo de la válvula 23 está atornillado fijamente y sin desplazamiento a la carcasa para atornillar 72. El cuerpo de la válvula está colocado de forma hermética con su superficie cónica a una superficie cónica en el área de la carcasa de la válvula 18 flotante, sometida a presión elástica.

Tal como se ha descrito, la parte superior de la válvula 3 está alojada de forma flotante, y en el estribo, en una oquedad, se ha dispuesto un disco obturador superior, por debajo del cual se han dispuesto en paralelo y a una distancia mutua entre sí una cantidad de tornillos guía 38. Cada válvula de embrague 1, 3 tiene asignado un tornillo de guía 38. Están previstas una fila de válvulas de embrague dispuestas en paralelo 1, 3, tal y como se representa en la figura 7 como ejemplo. Ahí hay cinco válvulas de embrague 1, 3, previstas en total con el fin de permitir cinco pasos de medios.

En función de la necesidad relativa a la cantidad de pasos de medios, se pueden disponer más o menos válvulas de acoplamiento 1, 3 de par en par respectivamente, de forma que cada válvula de embrague 1, 3 tiene asignado un tornillo de guía 38 de forma preferente para la suspensión flotante.

El extremo del lado del perno del tornillo correspondiente de guía 38 está atornillado a un alojamiento roscado 33 dispuesto en el bloque de válvulas en suspensión flotante 29 de la parte superior de la válvula 3.

El perno alcanza una pieza de guía 39 unida fijamente al perno y que se apoya con un taco en la parte superior del bloque de la válvula 29.

La pieza de guía 39 forma una unión radial circular que desarrolla un juego radial 42 en dirección del hueco en el estribo 4.

En el área de un diámetro superior ampliado, la cabeza de la pieza de guía 39 se apoya sobre un asiento 41 en el área del hueco en el estribo 4.

En la posición representada neutral, el elemento de pulsación de elastómero 40 está pretensado y presiona el bloque de válvulas 29 con una fuerza de tensión elevada hacia abajo, centrándolo al mismo tiempo y ejerciendo así una fuerza de centrado paralela sobre la superficie total del bloque de válvulas 29. En este caso se mantiene la distancia de holgura 43 a través de la longitud total de la unidad de válvulas según la figura 7.

El elemento de pulsación de elastómero 40 aloja arriba y abajo ranuras de inserción 44 dispuestas en paralelo entre sí y autocontenidas de modo que la ranura de inserción superior está montada en el estribo 4 y la ranura de inserción inferior en el bloque de válvulas 29.

Una vez que el elemento de pulsación de elastómero según las figuras 5 y 6 define en su espacio interior autocontenido con cavidades asignadas 67, véanse las figuras 5 y 6, se llena este espacio de alojamiento interior 48 según la figura 3, con grasa 49 u otra sustancia fluida adecuada, como p. ej., espuma de grafito. Para ello, el elemento de pulsación 40 produce una fuerza de expansión centradora sobre el bloque de válvulas 29 y una empaquetadura adicional porque toda la zona de admisión 4 8 está cerrada herméticamente del mundo exterior. El alojamiento flotante del bloque de válvulas 29 está así protegido contra la entrada de suciedad y aguas agresivas.

El elemento de pulsación 40 sirve también como obturación contra una reaspiración. Si el elemento de pulsación cargado, comprimido 40 vuelve a estar sin tensión, se genera una depresión en la zona de admisión 48, zona que no debe reaspirar suciedad ni aguas residuales. Por este motivo, la junta del elemento de pulsación 40 en el área de las ranuras de inserción situadas frontalmente 44 sirve también contra la reaspiración de suciedad y aguas residuales.

Para completar la exposición se menciona que también se limpian las superficies de conexión 2, 5 dispuestas entre sí. Para ello se ha previsto una admisión de agua 45 que desemboca en un paso longitudinal 46 recorrido en dirección longitudinal por toda la longitud del bloque de válvulas 29.

Desde este paso longitudinal 4 6 desembocan con regularidad pasos transversales entre sí 47, que están asignados respectivamente a un par de válvulas 1, 3.

En la figura 3 no se representa la entrada del perno de cierre 36. Simplemente se muestra la cavidad 37 para los pernos de cierre 36, así como la abertura cónica 21. La corriente de agua del paso trasversal 47 desemboca en un surtidor 51, que está organizado con varias aberturas contra las superficies de conexión 2, 5 de las válvulas 1, 3. El surtidor engrana en cada caso una abertura de proceso 22 en la parte inferior de la válvula 1.

De este modo, antes de la creación del paso de medios y lejos del trayecto de ambas válvulas de embrague 1, 3 se conduce una corriente de agua remota contra las superficies de conexión 2,5 para eliminar el aceite hidráulico de las superficies de contacto.

El acoplamiento hidráulico real entre las válvulas de acoplamiento asignadas entre sí 1, 3 se consigue en el traspaso entre las figuras 3 y 4.

En la figura 3 se representa que con ayuda de los tornillos de guía 38, el elemento de pulsación de elastómero 40 está pretensado. Esta tensión inicial asegura un alojamiento estable del bloque de válvulas 29 en el estribo 4, incluso cuando está expuesto a fuertes golpes de sacudida.

La figura 4 muestra el paso a través de las válvulas de embrague 1, 3, si el extremo del cono 50 del perno de cierre 36 está recogido completamente en la abertura cónica 21 en forma de un recorrido superior.

Se advierte que el bloqueo real ya ha tenido lugar y que el recorrido superior al introducir el extremo cónico 50 en la abertura cónica 21 produce un movimiento de desplazamiento en dirección de la flecha,

véase figura 2, entre la parte superior de la válvula 3 y la parte inferior de la válvula 1, de modo que las dos válvulas de embrague 1, 3 se comprimen.

Frente a la tensión inicial del elemento de pulsación de elastómero 40 se presiona el asiento de la válvula circular y rotativo 56 en el bloque de válvulas 29 hacia abajo contra la carcasa de la válvula 18 en la válvula de embrague inferior 1, cuya carcasa es presionada hacia arriba por acción de un muelle.

Al mismo tiempo se utiliza la junta plana 25 a la instalación, a la superficie de la carcasa de la válvula 18 y primero sella, antes de que tenga lugar un paso de medios.

Durante este tiempo, el cuerpo de la válvula superior 27 sella con el asiento de la junta 28 asignado con su superficie cónica en la parte superior de la válvula 3.

El cuerpo de la válvula 27 se presiona por debajo de la fuerza de un muelle en dirección al cierre en el asiento de la junta 28.

En el momento en que el movimiento del trayecto superior del dispositivo de bloqueo en dirección de la flecha 11 se realiza, el estribo 4 presiona hacia abajo y el asiento de la válvula 56 del bloque de válvulas 29 presiona contra la carcasa de válvula 18 en la parte inferior de la válvula 1 y abre esto en contra de la fuerza del muelle 24. Con ello se crea el paso de medios, tal y como se describe en la figura 4.

El movimiento de desplazamiento es tan fuerte que el elemento de pulsación 40 se deforma según la figura 4, y al mismo tiempo la pieza de guía 39 se eleva de su asiento 41.

Se advierte que la parte superior de la válvula 3 tiene asignada la carcasa para atornillar 26, que está atornillada al bloque de válvulas 29.

La figura 4 muestra como ejemplo de ejecución adicional, la adición de un amortiguador hidráulico 57 con el fin de amortiguar eficazmente los posibles empujes de movimiento sobre la parte superior de la válvula alojada de forma flotante 3.

También se debe evitar que el elemento de pulsación de elastómero 40, al efectuarse golpes rítmicos, como se originan en el caso de un taladro martillo por ejemplo, provocan un comportamiento de resonancia del elemento de pulsación 40. Con este fin se utiliza el amortiguador hidráulico 57, que como cierre fijado en la carcasa se compone de una tapa 58 superior, sellada, introducida en una cavidad del estribo 4.

La tapa se mantiene con ayuda de anillas de seguridad 59 fijadas.

La tapa 58 define en su parte inferior una cámara de presión 61 conectada a una perforación de aceite 60. A través de esta perforación de aceite 60 se introduce aceite de presión.

El aceite de presión provoca el desplazamiento de un pistón 62, 63.

La perforación de aceite 60 se encuentra, por lo demás, en un acumulador que aplaca los golpes que actúan sobre el alojamiento flotante de la parte superior de la válvula 3.

El pistón de dos piezas se compone de un pistón externo 63, que se guía de forma desplazable en el alojamiento del cilindro y en el cual se ha guiado un pistón de un diámetro más pequeño 62.

El pistón interior 62 se encuentra en una unión de la instalación 64 del pistón externo 63. Este forma una distancia a un tope fijado 73 en el alojamiento del cilindro.

Cuando las dos válvulas de embrague 1, 3 están separadas, el elemento de pulsación de elastómero 40 se destensa y el pistón externo 63 se desplaza a un tope 73 externo.

Para ello, al mismo tiempo se desplaza también la pieza de guía 39 contra su asiento fijado 41 según la figura 3.

El amortiguador hidráulico pretensa el elemento de pulsación de elastómero 40 en su dirección de fuerza.

En otra variante, no representada con dibujos está previsto que el elemento de pulsación de elastómero 40 se forma como amortiguador hidráulico.

Con este fin, la zona de admisión 48, en lugar de llenarse con grasa, se llena con otro líquido sellante con un medio de presión líquido y/o gaseoso.

Este medio de presión llena la zona de admisión 48 con una sobrepresión cualquiera de 0,1 a 5 bar, cambiando, por un lado, el comportamiento de presión, pero que por otro lado amortigua el empuje de carga.

Por ello, el elemento de pulsación 40 también puede formar una cámara de presión cerrada. Esto se alcanza como formación del elemento de pulsación como manguera cerrada, que está dispuesta en el espacio intermedio entre el estribo 4 y el bloque de válvulas 29.

La figura 4 muestra que la parte inferior de la válvula 1 está en conexión con un empalme de aceite 55 y la parte superior de la válvula 3 con un empalme de aceite 54.

El bloque de válvulas 13 de la parte inferior de la válvula 1 está fijado con ayuda de tornillos de fijación 53 a la placa de cierre 16.

Las figuras 5 y 6 muestran otras particularidades del elemento de pulsación 40.

Tiene una forma casi ovalada o circular, como se representa en la figura 6. Presenta una pared lateral 66 de grandes dimensiones relativamente, y paredes frontales 65, que tienen una grande recuperación debido a su grosor de pared.

La altura total de las paredes es también una medida para la fuerza de retorno elastomérica pretendida del elemento de pulsación 40. El elemento de pulsación 40 forma en su interior una fila de cavidades 67 medio abiertas y sucesivas, porque en cada cavidad 67 entra una parte superior de la válvula 3 respectivamente. Por tanto, según la figura 7, en el elemento de pulsación 40 se concentra una serie de partes superiores de las válvulas 3.

En lugar de las cavidades sucesivas 67, en otra disposición según la figura 6 también se prevé que las cavidades estén separadas entre sí por paredes intermedias de elastómero 70. También aquí se controla la propiedad de retorno elastomérica de cada parte superior de la válvula 3 introducida en la cavidad respectiva 67.

Sí solo se exigiera una única válvula de embrague para un paso de medios único, el elemento de pulsación se forma solamente como pieza única en forma de cangilón.

Para ello, se puede emplear una sección de una manguera de goma.

Para la debilitación controlada de las paredes laterales en el área de los cantos arqueados presentes, que definen las cavidades 67, se colocan en estas paredes laterales más cavidades 68, 69 de diferente diámetro.

Con ello, el elemento de pulsación de elastómero forma paredes laterales 66 relativamente fuertes, que están unidas entre sí en una sola pieza mediante una pared frontal arqueada 65.

Para ello se describe un elemento de pulsación alojado en sí, rígido y sin torsión, que debido a su conexión estable entre las paredes laterales 66 y las paredes frontales 65 está protegido contra la torsión y deformación. Para ello, siempre se garantiza una guía paralela de la parte superior de la válvula 3 respectiva en relación con su alojamiento flotante.

La figura 7 muestra la vista superior sobre la disposición total según las figuras 1 a 3, donde se puede ver que hay una serie de tapas 58 dispuestas paralelamente entre sí para la obturación en el estribo 4. Debajo de estas tapas se encuentra montado el amortiguador hidráulico respectivo 57 y por debajo se encuentra nuevamente alojada de forma flotante la parte superior de la válvula 3.

Además, se puede reconocer la admisión de agua central 45, que ya se ha descrito en relación con las figuras 3 y 4.

#### Lista de referencia

1. Parte inferior de la válvula, válvula de embrague inferior.
2. Superficie de conexión (inferior).
3. Parte superior de la válvula, válvula de embrague superior.
4. Estribo.
5. Superficie de conexión (superior).
6. Dirección de flecha.
7. Suspensión.
8. Admisión.
9. Admisión.
10. Disco obturador.
11. Dirección de flecha.
12. Placa adaptadora (lado de la herramienta).
13. Bloque para atornillar.
14. Placa base.
15. Chapa de desgaste.
16. Placa de cierre.
17. Brida de fijación.
18. Carcasa de la válvula.
19. Eje de embrague.
20. Superficie de tensado.
21. Abertura cónica.
22. Abertura.
23. Cuerpo de la válvula.
24. Muelle.
25. Junta plana.
26. Carcasa para atornillar.
27. Cuerpo de la válvula.
28. Asiento estanco.

|  |    |                                 |
|--|----|---------------------------------|
| 29. Bloque de válvulas.                        |    | 51. Pasador cilíndrico.         |
| 30. Cambiador rápido (astil de la excavadora). |    | 52. Tornillo de fijación.       |
| 31. Garra de admisión.                         |    | 53. Empalme de aceite superior. |
| 32. Superficie de cojinete.                    | 5  | 54. Empalme de aceite inferior. |
| 33. Alojamiento roscado.                       |    | 55. Asiento de la válvula.      |
| 34. Parte frontal.                             |    | 56. Amortiguador hidráulico.    |
| 35. Perno de cierre.                           | 10 | 57. Tapa.                       |
| 36. Cavidad para 36.                           |    | 58. Anilla de seguridad.        |
| 37. Tornillo de guía.                          |    | 59. Perforación de aceite.      |
| 38. Pieza de guía.                             | 15 | 60. Cámara de presión.          |
| 39. Elemento de pulsación de elastómero.       |    | 61. Perno (interno).            |
| 40. Asiento.                                   |    | 62. Perno (externo).            |
| 41. Holgura.                                   |    | 63. Unión de instalación.       |
| 42. Distancia de holgura.                      | 20 | 64. Pared frontal.              |
| 43. Ranura de inserción.                       |    | 65. Pared lateral.              |
| 44. Alimentación de agua.                      |    | 66. Cavidad.                    |
| 45. Orificio longitudinal.                     | 25 | 67. Cavidad.                    |
| 46. Orificio trasversal.                       |    | 68. Cavidad.                    |
| 47. Zona de admisión.                          |    | 69. Pared intermedia.           |
| 48. Grasa.                                     | 30 | 70. Tornillo de fijación.       |
| 49. Extremo cónico.                            |    | 71. Carcasa para atornillar.    |
| 50. Surtidor.                                  |    | 72. Tope.                       |
|  | 35 |                                 |
|  | 40 |                                 |
|  | 45 |                                 |
|  | 50 |                                 |
|  | 55 |                                 |
|  | 60 |                                 |
|  | 65 |                                 |



## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cambio rápido (10) compuesto por un cambiador rápido (30) fijado en el lateral de una máquina y por una placa adaptadora (12) montada en una herramienta que se puede bloquear con dicho elemento a través de una válvula común de embrague (19), por un dispositivo (20, 32) para alinear (alineación primaria) de las partes interactivas entre máquina de construcción y herramienta, con un acoplamiento para los medios requeridos por la máquina de construcción, cuyo acoplamiento comprende válvulas de embrague (1, 3) agregadas al cambiador rápido (30) y a la placa adaptadora (12), al menos una de estas válvulas de embrague (1, 3) está montada de forma flotante (alineación secundaria), **caracterizado** porque el alojamiento flotante (alineación secundaria) de una de las válvulas de embrague (3), está formada en forma de un elemento de pulsación de elastómero (40), que presiona contra una parte fija del dispositivo de cambio rápido y ejerce una carga inicial céntrica sobre la válvula de embrague (3) mediante dos superficies (66) paralelas como mínimo.

2. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 1, **caracterizado** porque con un movimiento de traslado excesivo del dispositivo de bloqueo (16, 21, 36, 50), las válvulas de embrague (1, 3), al superar la sobrepresión ejercida por el elemento de pulsación de elastómero (40), son presionadas la una contra la otra para permitir el paso de fluidos por ellas.

3. El dispositivo de cambio rápido de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque un elemento de pulsación (40), que desempeña funciones de obturación y de guía/compensación está hecho de goma de elastómero.

4. Dispositivo de cambio rápido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el elemento de pulsación (40) tiene paredes circunferenciales que forman una zona de admisión cerrada en sí (48), cuyas partes frontales superiores colindan con la parte superior del estribo (4) del cambiador rápido (30) y cuyas partes frontales inferiores soportan la parte superior de la válvula de embrague (3).

5. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 4, **caracterizado** porque la zona de admisión (48) está llenado con grasa líquida (49) o una espuma de grafito.

6. El dispositivo de cambio rápido de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de pulsación (30) está pretensado entre la

válvula de embrague superior (3) y la válvula de embrague inferior (1), en una posición de reposo.

7. El dispositivo de cambio rápido de una de las reivindicaciones de la 1 a 6, **caracterizado** porque las paredes (65, 66, 70) del elemento de pulsación (40) presentan cavidades debilitadas (68, 69), con el fin de determinar el comportamiento de torsión o deformación y/o la dureza de las paredes.

8. El dispositivo de cambio rápido de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el elemento de pulsación (30) tiene asignado un amortiguador hidráulico (57) que actúa sobre la superficie de contacto y conexión (2, 5) entre la válvula de embrague superior e inferior (1, 3) para amortiguar los impulsos de carga.

9. El dispositivo de cambio rápido de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la parte superior e inferior del elemento de pulsación (40) de elastómero están montados en ranuras de inserción circunferenciales paralelas autocontenidas (44), en tanto que la ranura de inserción superior está colocada en un estribo (4) del cambiador rápido (30) y la ranura de inserción inferior está colocada en el bloque de válvulas (29) de la válvula de embrague (3).

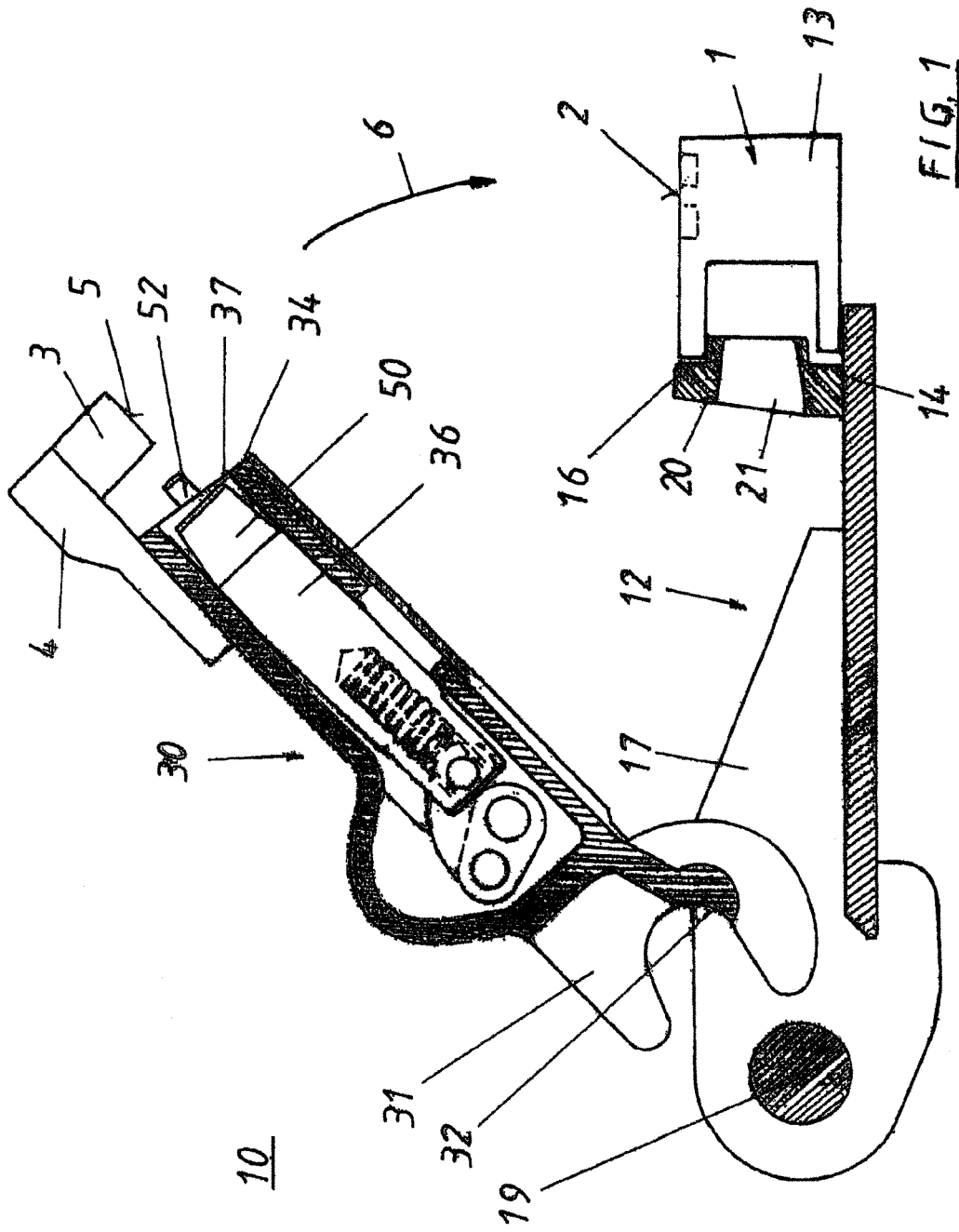
10. El dispositivo de cambio rápido de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque frente a la precarga ejercida por el elemento de pulsación de elastómero (40), el asiento de la válvula circunferencial y anular (56) en el bloque de válvulas (29) presiona hacia abajo contra la carcasa de la válvula (18) en la válvula de embrague inferior (1), cuya carcasa es presionada hacia arriba por acción de un muelle.

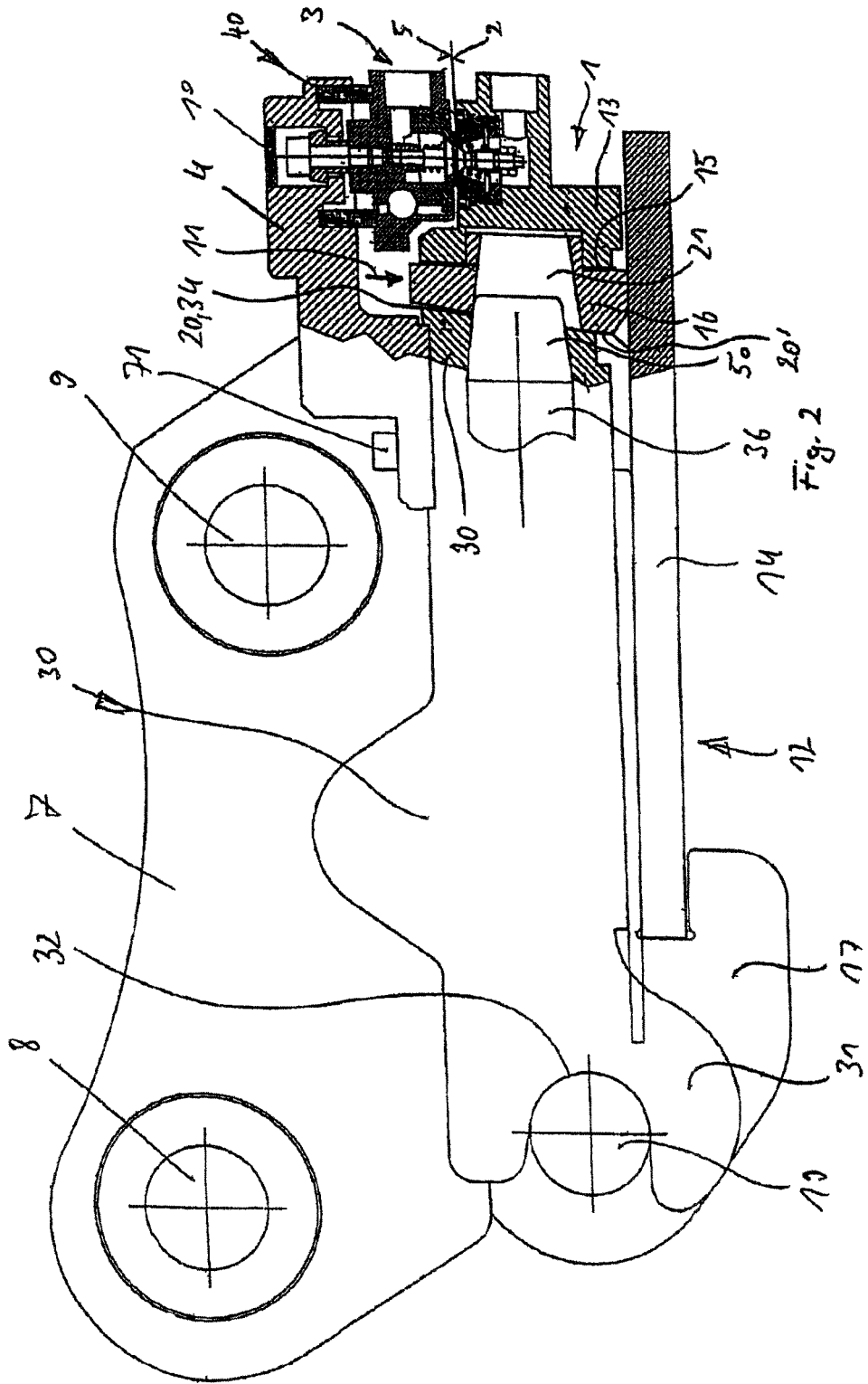
11. El dispositivo de cambio rápido de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de pulsación (40) está formado como un amortiguador hidráulico.

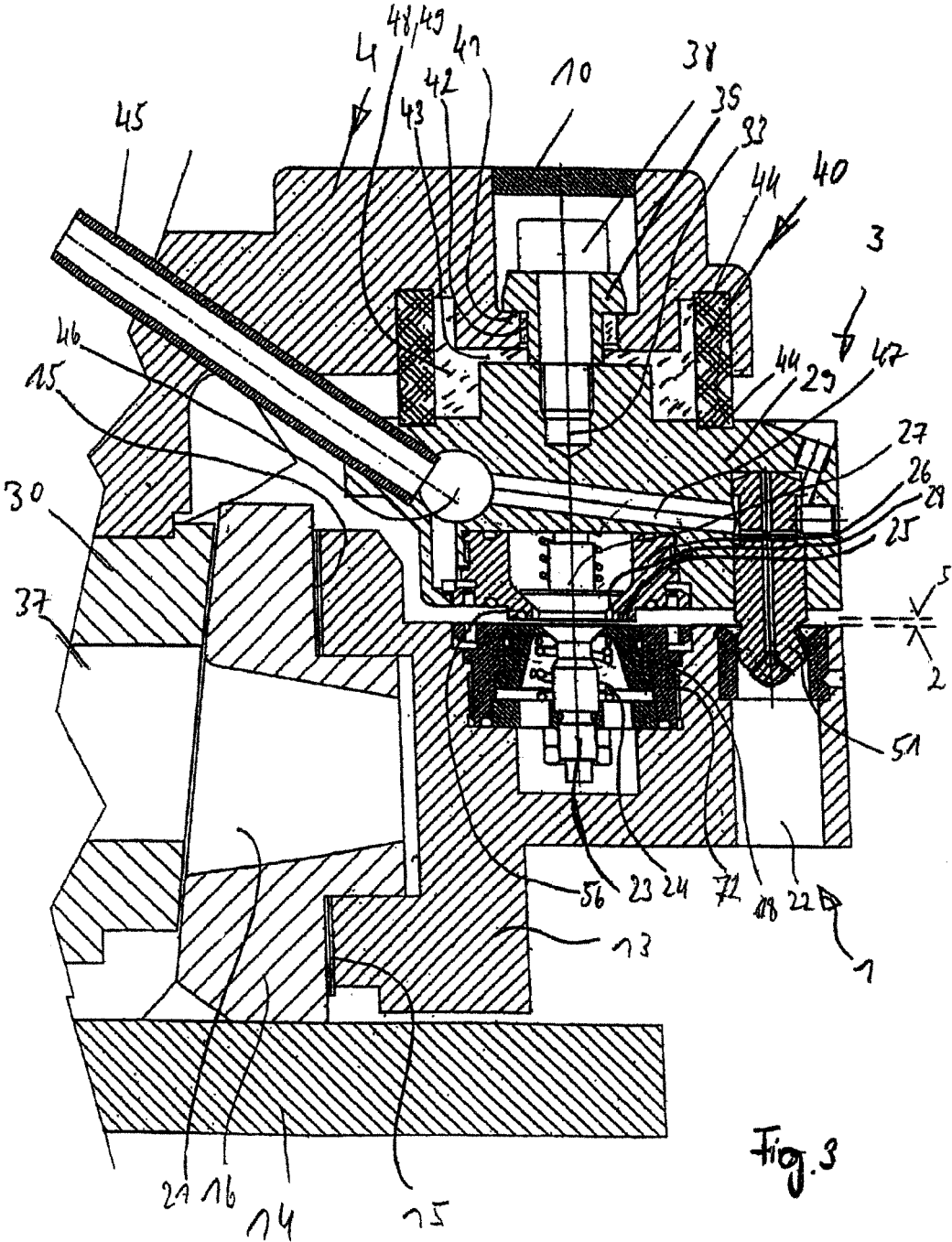
12. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 11, **caracterizado** porque la zona de admisión (48) definida por el elemento de pulsación (40) está relleno con un medio de presión.

13. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 11 o 12, **caracterizado** porque el elemento de pulsación (40) tiene la forma de una manguera autocontenida.

14. El dispositivo de cambio rápido de la reivindicación 1, **caracterizado** porque las superficies de contacto (2, 5) asignadas entre sí de las válvulas de embrague (1, 3) montadas en el elemento de cambio rápido (30) y la placa adaptadora (12) se deben limpiar a través de un conducto de líquido de alta presión (45, 47).









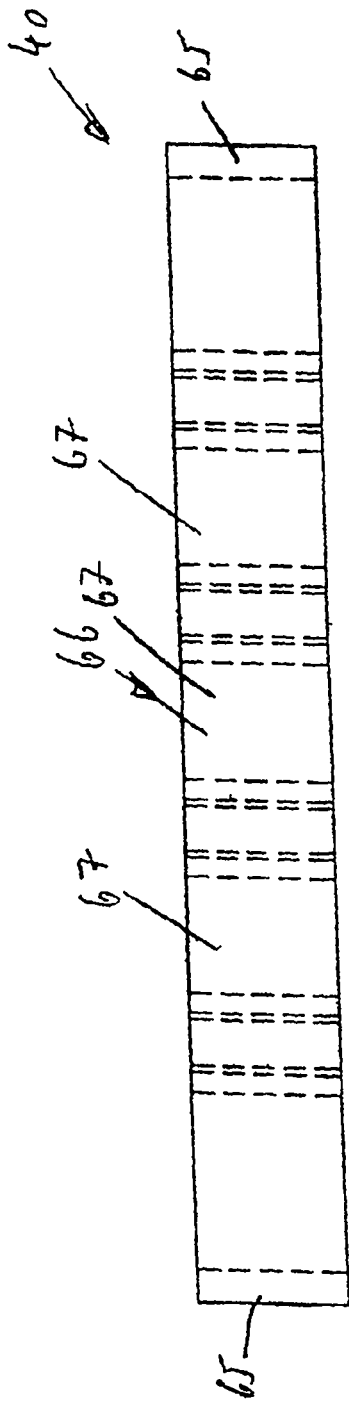


Fig. 5

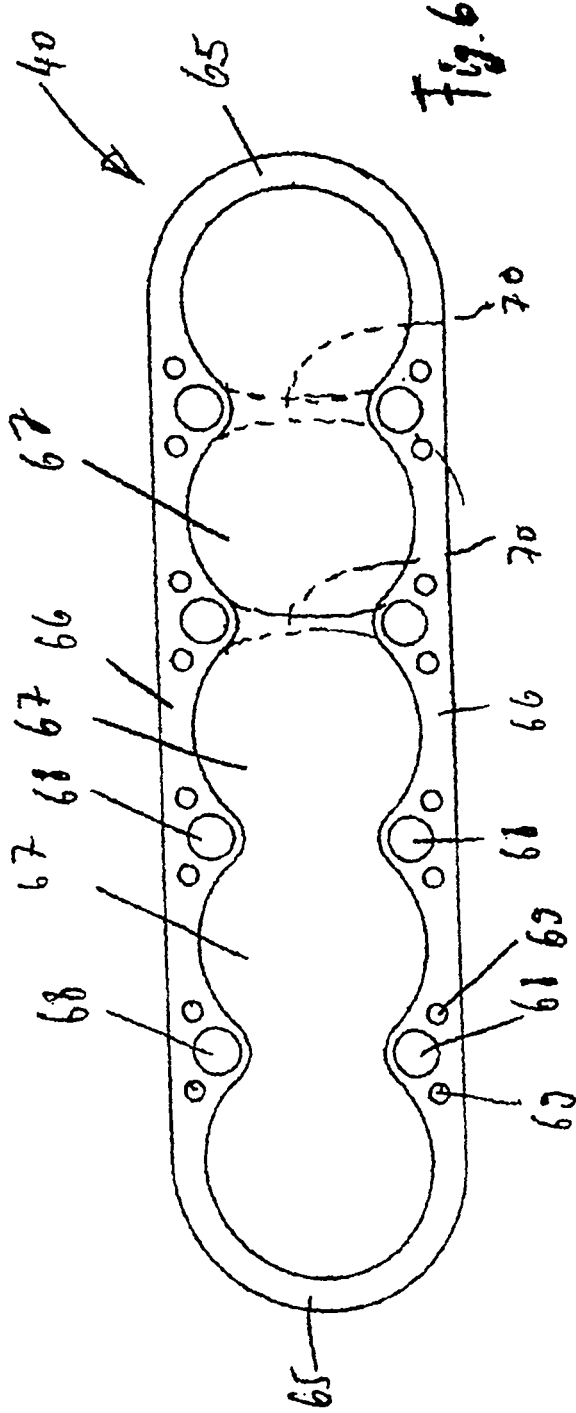


Fig. 6

