

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 312**

51 Int. Cl.:

E21B 4/14 (2006.01)

B25D 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2014 E 14181372 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2987946**

54 Título: **Válvula de un dispositivo hidráulico de percusión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2018

73 Titular/es:

**DOOFOR OY (100.0%)
Talttakatu 8
37150 Nokia, FI**

72 Inventor/es:

HÄMÄLÄINEN, JAAKKO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 668 312 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

Válvula de un dispositivo hidráulico de percusión

5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión y a sus componentes, y a un procedimiento de fabricación de la válvula, en el que el dispositivo hidráulico de percusión puede ser utilizado para percutir hidráulicamente sobre un material, por ejemplo, en la perforación de rocas, o en aplicaciones similares.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Existen en el mercado diversos tipos de válvulas para dispositivos hidráulicos de percusión. De forma similar, en muchos de estos dispositivos hidráulicos de percusión puede ser que exista un pistón que hidráulicamente realice un movimiento alternativo entre una primera posición y una segunda posición y que el movimiento esté controlado hidráulicamente con un dispositivo de control que está en conexión con el dispositivo, cuyo dispositivo de control puede ser una válvula, por ejemplo, en el interior del dispositivo. Esta válvula comprende medios motrices, un dispositivo que se desplaza hacia atrás y hacia adelante en el interior del cuerpo envolvente de la válvula. Los medios motrices controlan el caudal de fluido que se necesita para mover el pistón. La válvula es accionada mediante presión hidráulica.

Los dispositivos hidráulicos de percusión son utilizados en las máquinas hidráulicas que trabajan, por ejemplo, en la perforación de rocas o en aplicaciones similares. La perforación de rocas se realiza habitualmente en minas y en plantas de construcción. En algunas explotaciones mineras no es extraño que se puedan producir en un año miles de toneladas de mineral a partir de la roca. El dispositivo hidráulico de percusión es utilizado también para perforar y obtener muestras, en excavaciones en general, en trabajos en túneles y en la colocación de pernos en tejados. En el emplazamiento de trabajo, el dispositivo hidráulico de percusión puede ser utilizado para la perforación de rocas. Un ejemplo de resultados de ensayos de un equipo de perforación de rocas en el emplazamiento de la perforación muestra valores de funcionamiento típicos de la máquina equipada con un modelo a escala de un dispositivo hidráulico de percusión, tal como una velocidad de penetración de unos 2 metros por minuto en granito con un diámetro de orificio de la broca de unos 50 mm cuando se utiliza una presión de percusión desde aproximadamente 100 bar hasta 200 o 300 bar. En el emplazamiento de la perforación, no son infrecuentes orificios alrededor o superiores a 100 mm en equipos de perforación de rocas.

Habitualmente, la válvula está dispuesta en el interior del dispositivo hidráulico de percusión y está diseñada para durar largo tiempo en el duro entorno de trabajo de la máquina. Habitualmente, la válvula es mayor que una válvula de cartucho roscada de tamaño estándar, es robusta y está construida sólidamente, dado que el dispositivo hidráulico de percusión puede percutir generalmente de 30 a 100 veces por segundo. El dispositivo puede pesar hasta centenares de kilos. Pero, en el futuro, serán necesarios modelos más grandes y más pesados cuando aumenten las demandas de la industria. Asimismo, las demandas de una mayor fuerza de percusión con menores caudales incrementarán la demanda de equipos, de manera que las presiones de funcionamiento del dispositivo hidráulico de percusión pueden estar a un nivel relativamente elevado.

Pero en muchas de estas válvulas puede ser un problema el que la corredera no está guiada cerca de los extremos de la corredera. En este caso, cuando la corredera se desplaza puede quedar atascada en las estructuras cerca de los extremos de la corredera, o bien la corredera se puede desgastar más cuando la corredera no está guiada de manera adecuada. Esto es debido a que la corredera se puede mover algo en sentido radial y de este modo los extremos pueden estar en contacto con las estructuras cerca de los extremos. Este movimiento marginal puede parecer insignificante pero puede causar problemas o un funcionamiento defectuoso durante el funcionamiento, ya que la válvula funciona de manera distinta de lo normal y todo el funcionamiento del dispositivo hidráulico de percusión es anormal. La corredera se puede desplazar rápidamente en el interior de la válvula y la corredera puede ser susceptible a interferencias que pueden ser producidas por secciones no guiadas en el cuerpo envolvente de la corredera. Esto puede significar que la corredera no está adecuadamente centrada en el interior del cuerpo envolvente de la válvula.

En estas válvulas de dispositivos hidráulicos de percusión, existe en algunos casos un espacio de un volumen limitado en la válvula para taladrar el canal de conexión necesario, o más canales de conexión, que conectan el circuito desde el dispositivo hidráulico de percusión al circuito del cuerpo envolvente de la válvula, por ejemplo en la dirección axial de la válvula. En este caso, algunos de los canales son obligados a estar dispuestos en el exterior de la válvula, en el cuerpo envolvente del dispositivo hidráulico de percusión. Esto aumenta los costes de fabricación del dispositivo y hace que el circuito del dispositivo sea más complejo, lo que asimismo incrementa los costes. En algunos casos, si se necesitan canales axiales en el cuerpo envolvente de la válvula, el tamaño de la válvula debe ser aumentado y esto incrementa el espacio necesario para la válvula en el interior del dispositivo. Esto produce un incremento en el coste de fabricación, ya que la cantidad de material necesario para la válvula se incrementa. El mayor tamaño es un problema en aplicaciones en las que el tamaño del dispositivo hidráulico de percusión debe ser limitado.

En algunos casos, existen problemas de la resistencia del cuerpo envolvente de la válvula. En este caso, en los lugares en los que solo se deja un pequeño grosor de material, por ejemplo entre la superficie exterior del cuerpo envolvente y algunas formas estructurales en el interior del cuerpo envolvente, existe una posibilidad de debilitamiento. Debido a que la válvula está la mayor parte del tiempo bajo la influencia de la presión del fluido hidráulico, con el tiempo puede producirse una situación en la que el cuerpo envolvente de la válvula se agriete si se produce un pico de alta presión en el sistema hidráulico del dispositivo, por ejemplo como resultado de un funcionamiento defectuoso o de un trabajo sustancialmente duro. La grieta puede ser el resultado de la fatiga del material en los puntos débiles del cuerpo envolvente de la válvula.

Un ejemplo de una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión se da a conocer como referencia en la Patente U.S.A. 2004/0188146 A1.

OBJETIVO DE LA INVENCION

El objetivo de la invención es el de eliminar o, al menos, aliviar los problemas mencionados anteriormente y presentar soluciones a los mismos.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Según un primer aspecto de la invención, la invención es una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente, comprendiendo el cuerpo envolvente medios motrices colocados en el interior del cuerpo envolvente que debe ser movido de una manera alternativa por medio de un fluido hidráulico. Los medios motrices comprenden un espacio interior, la válvula comprende un espacio de retorno y un espacio de presión dispuestos en la dirección axial, a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente contra los medios motrices, en el que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente está en las mismas posiciones axiales que el espacio de retorno y el espacio de presión, forman superficies de guía que son concéntricas con los medios motrices y contra los medios motrices para centrar los medios motrices.

Según un segundo aspecto de la invención, la invención es una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente, comprendiendo el cuerpo envolvente unos medios para el desplazamiento que están colocados en el interior del cuerpo envolvente que es desplazado de una manera alternativa por medio de un fluido hidráulico. Los medios motrices comprenden un espacio interior, la válvula comprende un espacio de retorno y un espacio de presión dispuestos en la dirección axial a una cierta distancia uno del otro en la superficie interior del cuerpo envolvente, contra los medios motrices, en el que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente en las mismas posiciones axiales del espacio de retorno y del espacio de presión, forma superficies de guía que son concéntricas con los medios motrices, y contra los medios motrices, para desplazar para el centrado los medios motrices, en el que los medios motrices está dispuestos para que abran de manera alternativa, en diferentes posiciones de los medios motrices, de la conexión del espacio de retorno y del espacio de presión al espacio interior.

Según un tercer aspecto de la invención, la invención es una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente, comprendiendo el cuerpo envolvente una corredera o un obturador, o una combinación de una corredera y un obturador que están colocados en el interior del cuerpo envolvente para ser desplazados de manera alternativa por medio de un fluido hidráulico. La corredera o el obturador, o la combinación de la corredera y el obturador, comprende un espacio interior, comprendiendo la válvula un espacio de retorno y un espacio de presión dispuestos en dirección axial a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente, opuestos a la corredera o el obturador, o a la combinación de la corredera y el obturador, en el que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente, en la misma posición axial del espacio de retorno y del espacio de presión, forma superficies de guía que son concéntricas y están situadas contra la corredera o el obturador, o la combinación de la corredera y el obturador, para el centrado de la corredera o del obturador, o de la combinación de la corredera y el obturador. La corredera o el obturador, o la combinación de la corredera y el obturador están dispuestos para abrir de forma alternativa, en diferentes posiciones de la corredera o del obturador, o de la combinación de corredera y obturador, la conexión del espacio de retorno y del espacio de presión al espacio interior.

En una realización de la invención el cuerpo envolvente de la válvula está formado, al menos, de dos partes para facilitar el montaje de los medios para el desplazamiento en el interior del cuerpo envolvente. En una realización de la invención, la válvula comprende, al menos, un segundo espacio de retorno y, al menos, un segundo espacio de presión, dispuestos en la dirección axial, a una cierta distancia uno de otro, en la superficie interior del cuerpo envolvente contra los medios motrices, en el que las superficies de guía del espacio de retorno que son concéntricas con los medios motrices, están formadas entre el primer espacio de retorno y el segundo espacio de retorno para centrar los medios motrices, y en el que las superficies de guía del espacio de presión que son concéntricas con los medios motrices están formadas entre el primer espacio de presión y el segundo espacio de presión para centrar los medios motrices. Los medios motrices están dispuestos para abrir de forma alternativa, en diferentes posiciones de los medios motrices, la conexión del primer y del segundo espacio de retorno y del primer y del segundo espacio de presión al espacio interior. En una realización de la invención, las superficies de guía están formadas

sustancialmente cerca de los extremos de los medios motrices. Sustancialmente cerca de los extremos significa, por ejemplo, menos de 10 mm de cada extremo de los medios motrices.

5 En una realización de la invención, el cuerpo envolvente comprende un dispositivo de presión y un dispositivo de
 retorno del fluido hidráulico en el que el espacio de presión está conectado al dispositivo de presión, en el que actúa
 la presión de la tubería de presión del dispositivo hidráulico de percusión, y el espacio de retorno está conectado al
 dispositivo de retorno que está conectado a la tubería de retorno del dispositivo hidráulico de percusión. En una
 10 realización de la invención, la tubería de retorno conduce al depósito del sistema hidráulico del dispositivo hidráulico
 de percusión. En una realización de la invención, existen uno o varios espacios, tanto en el dispositivo de presión
 como en el dispositivo de retorno del cuerpo envolvente, y el número de estos espacios viene determinado por el
 caudal que se necesita para el funcionamiento del dispositivo hidráulico de percusión. En una realización de la
 invención, existen uno o varios espacios de retorno y espacios de presión en cada dispositivo, y el número de estos
 espacios viene determinado por la velocidad del pistón del dispositivo hidráulico de percusión que es necesaria para
 el funcionamiento del dispositivo hidráulico de percusión.

15 En una realización de la invención, al menos, un canal de retorno está abierto en el espacio de retorno y, al menos,
 un canal de presión está abierto en el espacio de presión, estando dispuestos los canales en sentido axial con
 respecto a los medios motrices. En una realización de la invención, el cuerpo envolvente comprende una ranura en
 la que se abre un canal de conexión y está dispuesta para ser conectada axialmente al canal de retorno y al espacio
 20 de retorno. En una realización de la invención, los canales de conexión son concéntricos con el canal de retorno.

En una realización de la invención, la posición del canal de retorno y del canal de conexión en el cuerpo envolvente
 está dispuesta según la posición del espacio de retorno, y la posición del canal de presión en el cuerpo envolvente
 está dispuesta según la posición del espacio de presión. En una realización de la invención, el emplazamiento del
 25 canal de retorno y del canal de conexión en el cuerpo envolvente de la válvula viene dispuesto por la proximidad al
 área del espacio de retorno y está dispuesto en conexión con el espacio mencionado. En la proximidad al área del
 espacio de retorno, significa que está sustancialmente cerca de la superficie interior del espacio mencionado, por
 ejemplo menos de 20 mm de la mencionada superficie. En una realización de la invención, el emplazamiento del
 canal de presión en el cuerpo envolvente de la válvula está dispuesto próximo al área del espacio de presión y
 30 dispuesto en conexión con el espacio mencionado. En la proximidad del espacio de retorno, significa que está
 sustancialmente cerca de la superficie interior del espacio mencionado, por ejemplo, a menos de 20 mm de la
 superficie mencionada. En una realización de la invención, el espacio de retorno y el espacio de presión están
 dispuestos simétricamente en el cuerpo envolvente alrededor de los medios motrices. En una realización de la
 invención, el cuerpo envolvente comprende una primera superficie de cierre y una segunda superficie de cierre, en
 35 las que los medios motrices se desplazan entre las superficies de cierre.

En una realización de la invención, el cuerpo envolvente comprende una ranura de control, que controla mediante
 presión los medios motrices en diferentes posiciones. En una realización de la invención, la ranura de control está
 conectada a un primer canal de control y a un segundo canal de control del dispositivo hidráulico de percusión. En
 40 una realización de la invención, los medios motrices son desplazados a una posición diferente mediante la presión
 en el espacio de presión cuando la presión no está actuando sobre el canal de control, o cuando la presión está a un
 nivel de presión sustancialmente bajo. En una realización de la invención, el cuerpo envolvente comprende una
 ranura de control, en la que el área de la superficie de control de la presión en la ranura de control para desplazar
 los medios motrices es mayor que el área superficial de la presión en el espacio de presión para desplazar los
 45 medios motrices.

En una realización de la invención, el cuerpo envolvente es anular y actúa como la envoltura de una válvula. En una
 realización de la invención, los medios motrices son anulares. En una realización de la invención, el cuerpo
 50 envolvente y/o los medios motrices, es o son, componentes similares a un manguito o manguitos.

En una realización de la invención, el espacio de presión y el espacio de retorno son ranuras axiales realizadas en el
 cuerpo envolvente. En una realización de la invención, el espacio de retorno y el espacio de presión están
 dispuestos en el cuerpo envolvente, no centrados con respecto a los medios motrices.

55 En una realización de la invención, la válvula es una válvula de una máquina para la perforación de rocas. En una
 realización de la invención, el fluido hidráulico en el espacio interior está en comunicación fluida con el extremo
 interior del pistón del dispositivo hidráulico de percusión. En una realización de la invención, el extremo interior del
 pistón está en el espacio interior de los medios motrices. En una realización de la invención, la válvula está colocada
 concéntrica con el pistón del dispositivo hidráulico de percusión.

60 En una realización de la invención, que comprende la máquina para la perforación de rocas, la máquina para la
 perforación de rocas comprende además un pistón que se desplaza en el interior de la máquina para la perforación
 de rocas de una manera alternativa, comprendiendo dicho pistón un extremo interior situado en el interior de la
 máquina para la perforación de rocas, una segunda porción que está dispuesta para que el pistón se extienda más
 allá del extremo interior en un diámetro más grande que el extremo interior, en el que la máquina para la perforación
 65 de rocas comprende un espacio interior de retorno situado en el interior de la máquina para la perforación de rocas

alrededor de la segunda porción del pistón, en el que el extremo interior se desplaza a lo largo junto con el pistón en el interior de la válvula en el espacio interior y la segunda porción se desplaza a lo largo junto con el pistón del espacio interior de retorno de la máquina para la perforación de rocas, en la que el espacio interior de retorno está conectado a la misma presión que existe en el espacio de retorno a través del canal de retorno.

5 En una realización de la invención, los medios motrices son la corredera de la válvula, o el obturador de la válvula, o la combinación de la corredera y el obturador de la válvula.

10 Según un cuarto aspecto de la invención, la invención es un procedimiento para la fabricación de una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente, comprendiendo el cuerpo envolvente unos medios motrices que están colocados en el interior del cuerpo envolvente para ser desplazados de manera alternativa por medio de un fluido hidráulico, comprendiendo los medios motrices un espacio interior, comprendiendo la válvula, al menos, un primer espacio de retorno y un primer espacio de presión dispuestos en la dirección axial, a una cierta distancia uno del otro en la superficie interior del cuerpo envolvente opuestos a los medios motrices, en el que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente que está en las mismas posiciones axiales forma superficies de guía que son concéntricas con los medios motrices y contra los medios motrices, para el centrado de los medios motrices. Los medios motrices están dispuestos para abrir de forma alternativa en diferentes posiciones de los medios motrices, la conexión del espacio de retorno y del espacio de presión al espacio interior. El espacio de retorno está formado mediante la realización en el cuerpo envolvente de una ranura axial del espacio de retorno que no está centrada con respecto a los medios motrices, y el espacio de presión está formado mediante la realización de una ranura axial en el cuerpo envolvente del espacio de presión que no está centrada con respecto a los medios motrices.

25 La válvula de un dispositivo hidráulico de percusión descrita en esta memoria tiene muchas ventajas significativas en comparación con la técnica anterior. Los medios motrices de la válvula están guiados de manera adecuada en el interior del cuerpo envolvente de la válvula. Parte de la superficie interior del espacio de retorno y del espacio de presión en la misma posición radial forma superficies de guía que guían los medios motrices, sustancialmente cerca de los extremos motrices. Con las superficies de guía mencionadas, el desplazamiento radial de los medios motrices es eliminado o, al menos, es reducido a un nivel mínimo. El cuerpo envolvente de los medios motrices tiene una función de centrado cerca de ambos extremos de los medios motrices que consigue mantener el movimiento de los medios motrices más en la dirección axial. Esta función es ventajosa porque reduce la posibilidad de que los medios motrices queden atascados en las estructuras del cuerpo envolvente cerca de los extremos de los medios motrices. Esta función reduce asimismo el riesgo de desgaste de los medios motrices cuando funciona en el interior del cuerpo envolvente de la válvula. No es deseable el desgaste de los componentes metálicos debido a que cambia la forma del componente y crea virutas de metal en el fluido y pérdidas en el sistema. Las virutas de metal y las pérdidas producen un funcionamiento defectuoso y no deseable en un sistema hidráulico. Debido a que los medios motrices tienen una función de centrado cerca de los extremos de los medios motrices, esto hace más fiable el funcionamiento de la válvula. Los medios motrices se desplazan a una velocidad sustancialmente elevada en el interior del cuerpo envolvente y, en este caso, es ventajoso que los medios motrices estén configurados para moverse de la manera más fiable posible, ya que el entorno de funcionamiento es sustancialmente duro cuando son utilizados, por ejemplo, en aplicaciones de perforación de rocas.

45 Debido a que el espacio de presión y el espacio de retorno están formados en el interior del cuerpo envolvente, de tal modo que los espacios están elevados hacia el exterior en direcciones radiales desde la superficie que está hacia los medios motrices hacia la superficie exterior del cuerpo envolvente, existe la posibilidad de perforar un canal axial que conecte con el espacio de presión o el espacio de retorno sin hacer que las dimensiones del componente sean mucho más grandes. Debido que el espacio de presión y/o el espacio de retorno están elevados tal como se ha descrito anteriormente, es posible que el canal axial sea conectado al espacio mencionado. Cuando el canal axial se conecta al espacio de retorno es posible perforar otro canal que sea, por ejemplo, concéntrico con el canal axial y que se conecte a las otras estructuras, tal como una ranura en el interior del cuerpo envolvente de la válvula. Esto permite reducir las características del cuerpo envolvente del dispositivo hidráulico de percusión y la integración de estas características en la válvula sin hacer que la válvula sea mucho más grande. Esto, asimismo reduce la complejidad del circuito del cuerpo envolvente del cilindro del dispositivo hidráulico de percusión debido a que algunas de las características están ya integradas en la válvula. Esto permite asimismo la reducción del coste de fabricación.

60 En los lugares en los que el cuerpo envolvente forma una o varias superficies de guía con los medios motrices, se aumenta el grosor del material del cuerpo envolvente. En estos lugares se aumenta la resistencia del material y esto reduce la necesidad de incrementar las dimensiones del cuerpo envolvente. El aumento de resistencia del cuerpo envolvente reduce el riesgo de que aparezca una grieta en el cuerpo envolvente cuando la válvula está en funcionamiento.

65 Las realizaciones de la invención descritas en esta memoria pueden ser utilizadas en cualquier combinación de unas con otras. Varias realizaciones o, al menos, dos de ellas pueden ser combinadas entre sí para formar una realización adicional de la invención. Un procedimiento o un dispositivo con el que esté relacionada la invención puede comprender, al menos, una de las realizaciones de la invención descritas anteriormente en esta memoria.

Se debe comprender que cualquiera de las realizaciones o modificaciones anteriores se pueden aplicar solas o en combinación con los aspectos respectivos a los que se refiere, excepto que estén explícitamente indicados como alternativas excluyentes.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, muestran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, ayudan a explicar los principios de la invención. En los dibujos:

10

las figuras 1a a 1c son ilustraciones simplificadas de una válvula de un dispositivo hidráulico de percusión;

15

las figuras 2a y 2b son ilustraciones de una sección longitudinal de un dispositivo hidráulico de percusión en el que la válvula está indicada con un recuadro de trazos y puntos;

la figura 3 es una ilustración de otra sección longitudinal de una máquina para la perforación de rocas en la que la válvula está indicada con un recuadro de trazos y puntos; y

20

la figura 4 es una ilustración de una sección longitudinal de otro dispositivo hidráulico de percusión y una válvula.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, de la cual se muestran ejemplos en los dibujos adjuntos.

30

Las figuras 1a a 1d y 2a y 2b muestran un ejemplo de una válvula -6- de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente -1000-, comprendiendo el cuerpo envolvente -1000- medios motrices -14- que están colocados en el interior del cuerpo envolvente -1000- para ser desplazados de una manera alternativa por medio de un fluido hidráulico. Los medios motrices -14- comprenden un espacio interior -30-, comprendiendo la válvula -6- un espacio de retorno -40- y un espacio de presión -50- dispuestos en la dirección axial a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente -1000- opuestos a los medios motrices -14-, en las que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente -1000- en las mismas posiciones axiales del espacio de retorno -40- y del espacio de presión -50- forman superficies de guía -60-, -160- que son concéntricas con los medios motrices -14- y contra los medios motrices -14-, para centrar los medios motrices -14-. Los medios motrices -14- están dispuestos para abrir de manera alternativa, en diferentes posiciones de los medios motrices -14-, la conexión del espacio de retorno -40- y del espacio de presión -50- al espacio interior -30-. Las superficies de guía -60-, -160- están formadas sustancialmente cerca y/o, por ejemplo, a menos de 10 mm de cada extremo de los medios motrices.

40

La válvula -6- comprende además, al menos, un segundo espacio de retorno -70- y, al menos, un segundo espacio de presión -80-, dispuestos en la dirección axial a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente -1000-, contra los medios motrices -14-, en la que las superficies de guía del espacio de retorno -60-, que son concéntricas con los medios motrices -14- y contra los medios motrices -14-, están formadas entre el primer espacio de retorno -40- y el segundo espacio de retorno -70- para centrar los medios motrices -14- y en el que las superficies de guía del espacio de presión -160- que son concéntricas con los medios motrices -14- y contra los medios motrices -14- están formadas entre el primer espacio de presión -50- y el segundo espacio de presión -80- para centrar los medios motrices -14-. Los medios motrices -14- están dispuestos para abrir de manera alternativa, en diferentes posiciones de los medios motrices -14-, la conexión del primer y del segundo espacios de retorno -40-, -70- y del primer y del segundo espacios de presión -50-, -80- al espacio interior -30-.

45

50

55

60

La forma de los espacios de retorno -40-, -70- y de los espacios de presión -50-, -80- puede ser puesta en práctica de varios modos. La figura 1a muestra la ubicación de las diferentes secciones de la válvula -6-. La figura 1b muestra una sección longitudinal de la válvula -6- en la ubicación de los espacios de retorno -40-, -70-, en la que los espacios de retorno -40-, -70- están representados como estructuras similares a arcos. En este caso, las superficies de guía del espacio de retorno -60- están formadas entre los espacios de retorno -40-, -70-. La figura 1c muestra una sección transversal de la válvula -6- en la ubicación de los espacios de presión -50-, -80- en la que el primer espacio de presión -50- está representado como una estructura sustancialmente rectangular y el segundo espacio de presión -80- está representado como una estructura similar a un arco. En este caso, las superficies de guía del espacio de presión -160- están formadas entre los espacios de presión -50-, -80-. Otro ejemplo de un espacio de presión está indicado con el numeral de referencia -50a- que es una estructura triangular. Asimismo, en la figura 1d las superficies de guía del espacio de presión -160- están formadas entre los espacios de presión -50-, -50a-, -80-.

65

El cuerpo envolvente -1000- comprende un dispositivo de presión -PA- y un dispositivo de retorno -TA- del fluido hidráulico, en el que el espacio de presión -50-, -80- está conectado al dispositivo de presión -PA-, en el que actúa la presión de la tubería de presión -P- del dispositivo hidráulico de percusión, y el espacio de retorno -40-, -70- está

5 conectado al dispositivo de retorno -TA- que está conectado a la tubería de retorno -T- del dispositivo hidráulico de percusión. El dispositivo de presión -PA- y el dispositivo del depósito -TA- están indicados en las figuras 1a y 1b con una elipse de trazos y puntos. La tubería de presión -P- y la tubería de retorno -T- están indicadas con una línea vertical de trazos y puntos. La tubería de retorno -T- puede conducir al depósito del sistema hidráulico del dispositivo
 10 hidráulico de percusión. Pueden existir varios espacios de presión -50- en el dispositivo de presión -PA-. Pueden existir varios espacios de retorno -40- en el dispositivo de retorno -TA-. El número de ambos de estos espacios mencionados -40-, -50- pueden estar determinados mediante el volumen del caudal de fluido al pistón -3- del dispositivo hidráulico de percusión, necesario para su funcionamiento. El número de ambos de estos espacios mencionados -40-, -50- puede estar determinado por la velocidad necesaria del pistón -3- o por la caída de presión en dichos espacios cuando el fluido hidráulico circula hacia los mismos.

15 La figura 1b muestra una sección transversal de la válvula -6- en el centro de la válvula -6-. Al menos, un canal de retorno -90- está abierto en el espacio de retorno -40-, -70- y, al menos, un canal de presión -100- está abierto en el espacio de presión -50-, -80-, estando dispuestos los canales axialmente con respecto a los medios motrices -14- mostrados en la figura 1b. Uno o varios canales de retorno -90- conectan el espacio de retorno -40-, -70- a la tubería de retorno -T- del dispositivo hidráulico de percusión, y uno o varios canales de presión -100- conectan el espacio de presión -50-, -80- a la tubería de presión -P- del dispositivo hidráulico de percusión. El cuerpo envolvente -1000- comprende una ranura -110- en la que se abre un canal de conexión -120- y está dispuesta para ser conectada axialmente al canal de retorno -90- y al espacio de retorno -40-. El canal de conexión -120- es concéntrico con el canal de retorno -90-. El canal de conexión -120- puede estar dispuesto no centrado con el canal de retorno -90-, pero entonces puede tener que estar dispuesto en la proximidad del canal de retorno -90-. Debido a que este canal de conexión -120- está ya integrado en la válvula -6-, puede no ser necesario realizar dicha conexión con el cuerpo envolvente del cilindro del dispositivo hidráulico de percusión.

20 La posición del canal de retorno -90- y del canal de conexión -120- en el cuerpo envolvente -1000- está dispuesta según la posición del espacio de retorno -40-, -70-, y la posición del canal de presión -100- en el cuerpo envolvente -1000- está dispuesta según la posición del espacio de presión -50-, -80-. El emplazamiento de uno o varios canales de retorno -90- y del canal de conexión -120- en el cuerpo envolvente -1000- de la válvula -6- está dispuesto en la proximidad del área del espacio de retorno -40-, -70- y/o sustancialmente cerca de la superficie interior del espacio mencionado, por ejemplo, menos de 20 mm de la superficie mencionada, y dispuestos en conexión con el espacio -40-, -70- mencionado. El emplazamiento de uno o varios canales de presión -100- en el cuerpo envolvente -1000- de la válvula -6- está dispuesto en la proximidad del área del espacio de presión -50-, -80- y/o sustancialmente cerca de la superficie interior del espacio mencionado, por ejemplo, menos de 20 mm de la superficie mencionada, y dispuestos en conexión con el espacio -50-, -80- mencionado. El espacio de retorno -40-, -70- y el espacio de presión -50-, -80- están dispuestos simétricamente en el cuerpo envolvente -1000-, alrededor de los medios motrices -14-. El cuerpo envolvente -1000- comprende una primera superficie de cierre -140- y una segunda superficie de cierre -150-, en las que los medios motrices se desplazan entre las superficies de cierre -140-, -150-. El cuerpo envolvente -1000- está formado, por lo menos, de dos partes.

30 La figura 1b muestra que el cuerpo envolvente -1000- comprende una ranura de control -130- cuya presión controla los medios motrices -14- en diferentes posiciones. En las figuras 1a a 1d y 2a y 2b, los medios motrices -14- están desplazados a una posición diferente por medio de la presión en el espacio de presión -50-, -80- cuando la presión no está actuando sobre la ranura de control -130- o el fluido en la ranura de control -130- está a un nivel de presión sustancialmente bajo.

35 El cuerpo envolvente -1000- comprende una ranura de control -130-, en la que el área de la superficie de control de la presión -210- en la ranura de control -130- para desplazar los medios motrices -14- es mayor que el área de la superficie -220- de la presión en el espacio de presión -50-, -80- para desplazar los medios motrices -14-. Cuando la presión actúa sobre la ranura de control -130-, actúa asimismo sobre el área de la superficie de control -210- en los medios motrices -14-, y cuando la presión actúa sobre el espacio de presión -50-, -80-, actúa asimismo sobre el área de la superficie de la presión -220- en los medios motrices -14-. Cuando las presiones están actuando en ambas de las áreas de presión mencionadas -210-, -220- son iguales, la fuerza creada en el área de la superficie de control -210- de la presión, en la ubicación de la ranura de control -130-, es mayor que en la ubicación del área superficial -220- de la presión en el espacio de presión -50-, -80-; en consecuencia, los medios motrices se desplazan hacia el espacio de presión -50-, -80-. En este momento el fluido circula desde el espacio interior -30- hacia el espacio de retorno -40-, -70- y de este modo al dispositivo de retorno -TA- que conduce a la tubería de retorno -T- del dispositivo hidráulico de percusión. El motivo es que los medios motrices -14- abren un paso desde el espacio interior -30- hacia el espacio de retorno -40-, -70-.

40 El área en dónde actúa la presión es menor en el espacio de presión -50-, -80-, debido a que el canal de conexión -120- conecta el espacio de retorno -50-, -80-, y de este modo la presión del depósito a la ranura -110-. Cuando la ranura de control -130- está a una presión sustancialmente baja, la presión que actúa en el área superficial de la presión -220- en los medios motrices -14-, desplaza los medios motrices hacia el espacio de retorno -40-, -70-. El motivo es que no existe fuerza o existe una fuerza sustancialmente baja actuando sobre el área de la superficie -210- de control de la presión. En este momento existe una conexión entre el espacio interior -30- y el espacio de presión -50-, -80-; por consiguiente, se establece una conexión al dispositivo de presión -PA- que conduce a la

tubería de presión -P- del dispositivo hidráulico de percusión. El motivo es que los medios motrices -14- abren un paso desde el espacio interior -30- al espacio de presión -50-, -80-.

5 Un primer canal de control -7- y un segundo canal de control -8- están en comunicación fluida con la ranura de control -130-. La comunicación fluida es establecida a través de uno o varios orificios radiales -230- que está o están situados en una ranura superficial -240- en el cuerpo envolvente -1000- mostrados en las figuras 1a y 1b. La ranura superficial -240- pasa alrededor del cuerpo envolvente -1000-. Los canales de control -7-, -8- están indicados con líneas de trazos y puntos en la figura 1b. La presión en los canales de control -7-, -8- está actuando en el área de la superficie de control -210- de la presión. En el ejemplo de la válvula en la figura 1b, el primer canal de control -7- puede estar conectado tanto a la tubería de presión -P- como a la tubería de retorno -T-. En el ejemplo de la válvula de la figura 1b, el segundo canal de control puede estar bloqueado o conectado a la tubería de retorno -T-. La tubería de presión -P- y la tubería de retorno -T- están indicadas con líneas de trazos y puntos en la figura 1b.

15 El cuerpo envolvente -1000- es anular y actúa como la envoltura de una válvula -6-. Los medios motrices -14- son anulares. El cuerpo envolvente -1000- y/o los medios motrices -14- es o son un componente o componentes similares a un manguito.

20 El espacio de presión -50-, -80- y el espacio de retorno -40-, -70- son ranuras axiales realizadas en el cuerpo envolvente -1000-. El espacio de retorno -40-, -70- y el espacio de presión -50-, -80- están dispuestos en el cuerpo envolvente -1000- no centrados con respecto a los medios motrices -14-.

25 Las figuras 2a y 2b muestran una sección longitudinal de un dispositivo hidráulico de percusión en el que la figura 2a es la primera posición del pistón -3-, y la figura 2b es la segunda posición del pistón -3-, en la que la válvula -6- está indicada dentro de un recuadro de trazos y puntos. El dispositivo de presión -PA- y el dispositivo del depósito -TA- están indicados en las figuras -2a- y -2b- con elipses de trazos y puntos. Para más claridad, los numerales de referencia en el interior del recuadro de trazos y puntos que indica las estructuras de la válvula -6-, no están todos ellos indicados en las figuras 2a y 2b, debido a que los numerales de referencia han sido ya descritos en las figuras 1a a 1d. La ranura de control -130- está conectada a un primer canal de control -7- y a un segundo canal de control -8- del dispositivo hidráulico de percusión. El primer canal de control -7- y el segundo canal de control -8- se conectan a la ranura de control -130- a ambos lados de la válvula -6-. En las figuras 2a y 2b está indicado claramente que los canales de control -7-, -8- están conectados al mismo espacio en la ranura de control -130- por medio de la ranura superficial -240- y por medio de uno o varios orificios radiales -230-.

35 El fluido hidráulico en el espacio interior -30- está en comunicación fluida con un extremo interior -190- del pistón -3- del dispositivo hidráulico de percusión. El extremo interior -190- del pistón -3- está en el espacio interior -30- de los medios motrices -14-. La válvula -6- está colocada concéntricamente con el pistón -3- del dispositivo hidráulico de percusión. Los medios motrices -14- dirigen el fluido desde el espacio interior -30- al dispositivo de presión -PA- o al dispositivo de retorno -TA-. Esto está controlado por medio de la presión en los canales de control -7-, -8- y en la ranura de control -130-. Los medios motrices -14- intentan no mantener abiertos los espacios de presión -50-, -80- y los espacios de retorno -40-, -70- al espacio interior -30- al mismo tiempo, o en algún momento los medios motrices mantienen abiertos los espacios de presión -50-, -80- y los espacios de retorno -40-, -70- al espacio interior -30-, pero solamente durante un periodo de tiempo sustancialmente corto del ciclo de trabajo. Los medios motrices -14- bloquean cualquiera de los espacios y se cierran por sí mismos cuando los medios motrices están hacia cualquiera de las superficies -140-, -150-.

45 La válvula -6- puede ser utilizada, por ejemplo, en una máquina para la perforación de rocas. La válvula -6- es necesaria en el dispositivo para proporcionar la correcta temporización del pistón -3- en el ciclo de trabajo del pistón -3-.

50 La figura 3 muestra otra sección longitudinal de una máquina para la perforación de rocas equipada con la válvula según la invención, en la que la válvula está indicada mediante un recuadro de trazos y puntos. Para mayor claridad, los numerales de referencia en el interior del recuadro de trazos y puntos que indica las estructuras de la válvula -6-, no están todos ellos indicados en la figura 3, debido a que los numerales de referencia han sido ya descritos en las figuras 1a a 1d. El dispositivo de presión -PA- y el dispositivo del depósito -TA- están indicados en la figura 3 con elipses de trazos y puntos. En la figura 3 el dispositivo hidráulico de percusión se muestra con una sección longitudinal desde una dirección diferente. La máquina para la perforación de rocas comprende un pistón -3- que se desplaza en el interior de la máquina para la perforación de rocas de manera alternativa, cuyo pistón -3- comprende un extremo interior -190- situado en el interior de la máquina para la perforación de rocas, una segunda porción -19-, que está dispuesta para que el pistón -3- se extienda más allá del extremo interior en un diámetro mayor que el del extremo interior -190-, en la que la máquina para la perforación de rocas comprende un espacio interno de retorno -TI- situado en el interior de la máquina para la perforación de rocas alrededor de la segunda porción -19- del pistón -3-, en la que el extremo interior -190- se desplaza a lo largo junto con el pistón -3- en el interior de la válvula -6- en el espacio interior -30-, y la segunda porción -19- se desplaza a lo largo con el pistón en el espacio interior de retorno -TI- de la máquina para la perforación de rocas en la que el espacio interior de retorno -TI- está conectado a la misma presión que la existente en el espacio de retorno -40-, -70- a través del canal de retorno -90- en el dispositivo de retorno -TA-. La figura 3 muestra claramente que el canal de retorno se conecta a la misma presión

que en el espacio interior de retorno -TI-. Esta conexión está indicada con una línea doble de trazos y puntos dispuesta con una doble flecha en la figura 3. El camino por la que entra la presión desde la tubería de presión -P- y es conducida al canal de presión -100- en el dispositivo de presión -PA- está mostrado asimismo en la figura 3.

5 La figura 4 muestra otro ejemplo de una válvula -6- de un dispositivo hidráulico de percusión, en la que la figura 4a representa la primera posición del pistón -3- y la figura 4b representa la segunda posición del pistón -3-, en la que la válvula -6- está indicada en el interior de un recuadro de trazos y puntos. En este caso, el canal de retorno -90- no está dispuesto en el cuerpo envolvente -1000- de la válvula -6- sino en el cuerpo envolvente del dispositivo hidráulico de percusión. Asimismo, el canal de conexión -120- está dispuesto al exterior de la válvula -6- en el
 10 cuerpo envolvente del dispositivo hidráulico de percusión. La tubería de presión -P- y la tubería de retorno -T- están referenciadas con las mismas letras -P- y -T- como en las figuras 1a a 1d. La función de la válvula -6- en la figura 4 es similar a la de la válvula -6- en las figuras 1a a 1d y 2a y 2b. Por consiguiente, solamente las partes que difieren de las figuras 1a a 1d y 2a y 2b están referenciadas mediante numerales, y muestran asimismo la diferencia entre los ejemplos.

15 Se da a conocer un procedimiento para la fabricación de la válvula -6- de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende un cuerpo envolvente -1000-, comprendiendo el cuerpo envolvente -1000- medios motrices -14- que están colocados en el interior del cuerpo envolvente -1000- para ser desplazados de manera alternativa por medio de un fluido hidráulico, comprendiendo los medios motrices -14- un espacio interior -30-, comprendiendo la válvula
 20 -6-, al menos, un primer espacio de retorno -40- y un primer espacio de presión -50- dispuestos en la dirección axial a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente -1000- opuestos a los medios motrices -14-, en el que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente -1000- en las mismas posiciones axiales forma superficies de guía -6-, -160- que son concéntricas con los medios motrices -14- y contra los medios motrices -14- para centrar los medios motrices -14-. Los medios motrices -14- están dispuestos para abrir de forma
 25 alternativa, en diferentes posiciones de los medios motrices -14-, la conexión del espacio de retorno -40- y del espacio de presión -50- al espacio interior -30-. El espacio de retorno -40- está formado realizando en el cuerpo envolvente -1000- una ranura axial del espacio de retorno que no está centrada con respecto a los medios motrices, y el espacio de presión -50- está formado realizando en el cuerpo envolvente -1000- una ranura axial del espacio de presión que no está centrada con respecto a los medios motrices -14-.

30 Los medios motrices -14- pueden ser puestos en práctica de diferentes formas. Los medios motrices -14- son una corredera de la válvula o un obturador de la válvula, o una combinación de una corredera y un obturador de la válvula. En los ejemplos de la invención, los medios motrices son la combinación de una corredera y un obturador de la válvula -6- que se desplazan alternativamente en el interior del cuerpo envolvente -1000- y se cierran de forma
 35 alternativa ellos mismos hacia las superficies de cierre -140-, -150-.

La presente invención es particularmente útil en equipos en los que la válvula -6- de un dispositivo hidráulico de percusión es utilizada en máquinas hidráulicas que están, por ejemplo, trabajando en la perforación de rocas o en aplicaciones similares.

40 Es obvio para un experto en la materia que con los avances de la tecnología, la idea básica de la invención puede ser llevada a la práctica de varios modos. Por lo tanto, la invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos descritos anteriormente, por el contrario pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

45 Las realizaciones de la invención descritas en esta memoria pueden ser utilizadas en cualquier combinación unas con otras. Varias realizaciones o, al menos, dos de ellas pueden ser combinadas entre sí para formar una realización adicional de la invención. Un procedimiento o un dispositivo, al que se refiere la invención, puede comprender, al menos, una de las realizaciones de la invención descritas anteriormente en esta memoria.

50 Se comprenderá que cualesquiera de las anteriores realizaciones o modificaciones pueden ser aplicadas individualmente o en combinación con los aspectos respectivos a los que se refieren, excepto que esté explícitamente expresado como alternativas excluyentes.

REIVINDICACIONES

1. Válvula (6) de un dispositivo hidráulico de percusión que comprende

- 5 - un cuerpo envolvente (1000), comprendiendo el cuerpo envolvente (1000)
 - medios motrices (14) que están colocados en el interior del cuerpo envolvente (1000) para ser desplazados de una manera alternativa por medio de un fluido hidráulico, en los que los medios motrices (14) comprenden
 - un espacio interior (30),

10 y la válvula (6) comprende

- al menos un primer espacio de retorno (40) y un primer espacio de presión (50) dispuestos en la dirección axial, a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente (1000), opuestos a los medios motrices (14), en la que el resto de la superficie interior del cuerpo envolvente (1000) en las mismas posiciones
 15 axiales del primer espacio de retorno (40) y del primer espacio de presión (50), forma
 - superficies de guía (60, 160) que son concéntricas con los medios motrices (14) y contra los medios motrices (14), y que están dispuestas para centrar los medios motrices (14), **caracterizadas por que** la válvula (6) comprende
 - al menos un canal de retorno (90) abierto en el primer espacio de retorno (40) y, al menos, un canal de presión (100) abierto en el primer espacio de presión (50), estando dispuestos los canales en sentido axial con respecto a
 20 los medios motrices (14),

2. Válvula (6), según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la válvula (6) comprende además

- al menos, un segundo espacio de retorno (70) y, al menos un segundo espacio de presión (80) dispuestos en la
 25 dirección axial, a una cierta distancia uno de otro en la superficie interior del cuerpo envolvente (1000), opuestos a los medios motrices (14), en la que
 - las superficies de guía del espacio de retorno (60), que son concéntricas con los medios motrices (14) y contra los medios motrices (14), están formadas entre el primer espacio de retorno (40) y el segundo espacio de retorno (70) y están dispuestas para centrar los medios motrices (14) y, en la que
 30 - las superficies de guía del espacio de presión (160) que son concéntricas con los medios motrices (14) y contra los medios motrices (14), están formadas entre el primer espacio de presión (50) y el segundo espacio de presión (80) y están dispuestas para centrar los medios motrices (14).

3. Válvula (6), según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** las superficies de guía (60, 160) están formadas sustancialmente cerca de los extremos de los medios motrices.

4. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizada por que** el cuerpo envolvente (1000) comprende además

- 40 - una ranura (110) en la que
 - está abierto un canal de conexión (120) y está dispuesto para ser conectado axialmente al canal de retorno (90) y al espacio de retorno (40).

5. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, **caracterizada por que** la posición del canal de retorno (90) y la del canal de conexión (120) en el cuerpo envolvente (1000) está dispuesta según la posición del espacio de retorno (40, 70), y la posición del canal de presión (100), en el cuerpo envolvente (1000) está dispuesta según la posición del espacio de presión (50, 80).

6. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, **caracterizada por que** el espacio de retorno (40, 70) y el espacio de presión (50, 80) están dispuestos simétricamente en el cuerpo envolvente (1000) alrededor de los medios motrices (14).

7. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, **caracterizada por que** el cuerpo envolvente (1000) comprende

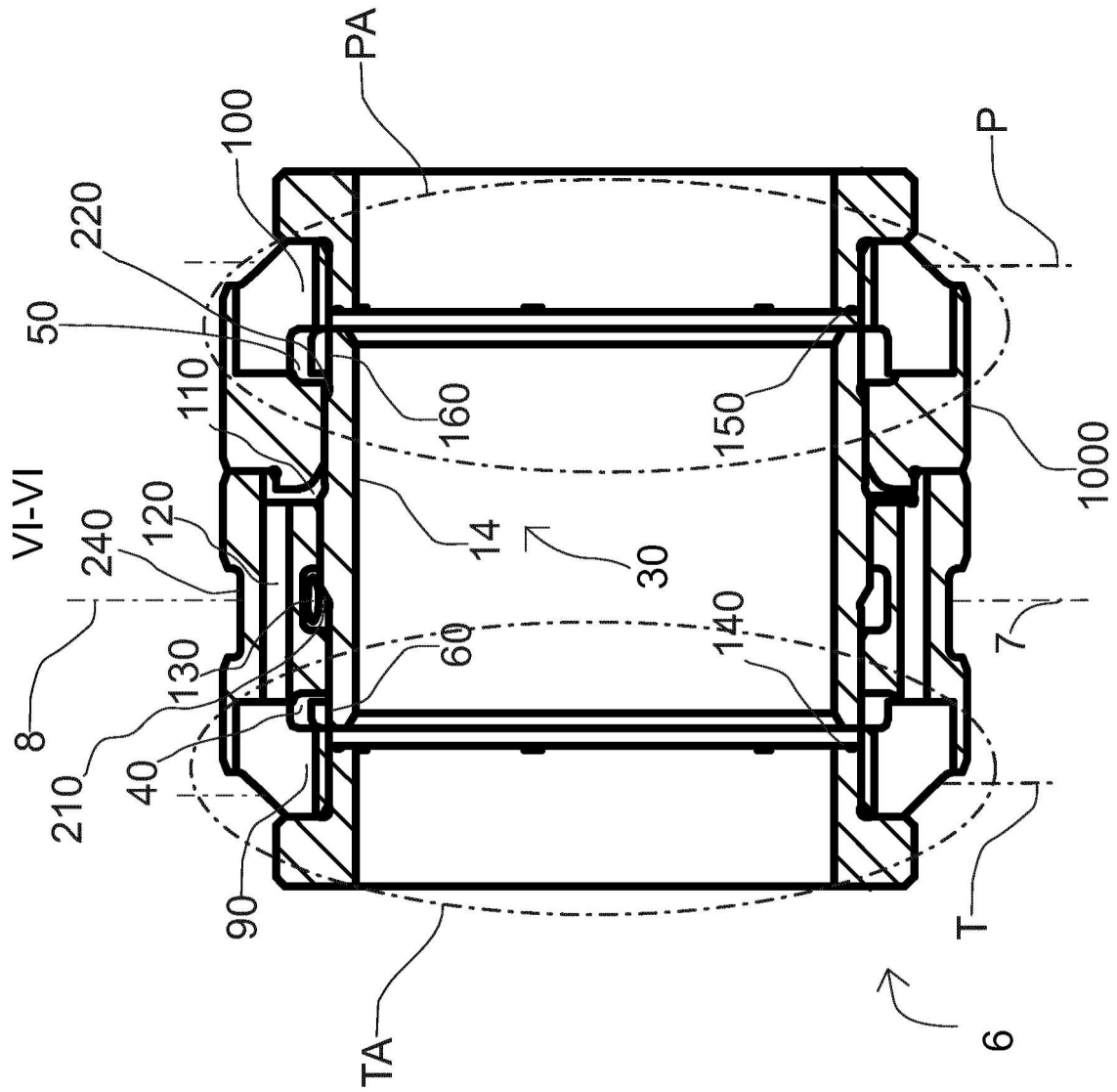
- 55 - una primera superficie de cierre (140) y una segunda superficie de cierre (150), en la que los medios motrices (14) se desplazan entre las superficies de cierre (140, 150).

8. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizada por que** el cuerpo envolvente (1000) comprende además

- 60 - una ranura de control (130), en la que el área de la superficie de control de la presión (210) en la ranura de control (130) para el desplazamiento de los medios motrices (140), es mayor que el área superficial de la presión (220) para desplazar los medios motrices (14).

65

9. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizada por que** el cuerpo envolvente (1000) es anular y actúa como la envoltura de una válvula (6).
- 5 10. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, **caracterizada por que** los medios motrices (14) son anulares.
11. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, **caracterizada por que** el espacio de presión (50, 80) y el espacio de retorno (40, 70) son ranuras axiales realizadas en el cuerpo envolvente (1000).
- 10 12. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 11, **caracterizada por que** el espacio de retorno (40, 70) y el espacio de presión (50, 80) están dispuestos en el cuerpo envolvente (1000), no centrados con respecto a los medios motrices (14).
- 15 13. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 12, **caracterizada por que** los medios motrices (14) son una corredera de la válvula (6) o un obturador de la válvula (6), o una combinación de una corredera y un obturador de la válvula (6).
- 20 14. Válvula (6), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, **caracterizada por que** la válvula (6) es una válvula (6) de una máquina para la perforación de rocas.
- 25 15. Máquina para la perforación de rocas, **caracterizada por que** la máquina para la perforación de rocas comprende
- un pistón (3) que se desplaza de manera alternativa en el interior de la máquina para la perforación de rocas, cuyo pistón (3) comprende
 - - un extremo interior (190) situado en el interior de la máquina para la perforación de rocas
 - - una segunda porción (19) que está dispuesta para que el pistón (3) se extienda más allá del extremo interior en una diámetro mayor que el del extremo interior (190), en el que la máquina para la perforación de rocas comprende
 - un espacio interior de retorno (TI) situado en el interior de la máquina para la perforación de rocas, alrededor de la segunda porción (19) del pistón (3), en el que el extremo interior (190) se desplaza a lo largo junto con el pistón (3) en el interior de la válvula (6) en el espacio interior (30), y la segunda porción (19) se desplaza a lo largo junto con el pistón en el espacio interior de retorno (TI) de la máquina para la perforación de rocas, en el que el espacio interior de retorno (TI) está conectado a la misma presión que la existente en el espacio de retorno (40, 70) a través del canal de retorno (90).
- 30 16. Procedimiento, para la fabricación de una válvula (6) de un dispositivo hidráulico de percusión, que comprende
- un cuerpo envolvente (1000), comprendiendo el cuerpo envolvente (1000)
 - medios motrices (14) que están colocados en el interior del cuerpo envolvente (1000) para ser desplazados de una manera alternativa por medio de un fluido hidráulico, comprendiendo los medios motrices (14)
 - un espacio interior (30), comprendiendo la válvula (6)
 - un espacio de retorno (40) y un espacio de presión (50) dispuestos en la dirección axial, a una cierta distancia uno del otro en la superficie interior del cuerpo envolvente (1000), opuestos a los medios motrices (14), en el que el resto de la superficie interior del espacio de retorno (40) y del espacio de presión (50) que están en las mismas posiciones axiales que el espacio de retorno (40) y el espacio de presión (50), forman
 - superficies de guía (60, 160) que son concéntricas con los medios motrices (14), y contra los medios motrices, para desplazar para su centrado los medios motrices (14), **caracterizadas por que** el espacio de retorno (40) está formado realizando en el cuerpo envolvente (1000) una ranura axial del espacio de retorno que no está centrada con respecto a los medios motrices, y el espacio de presión (50) está formado realizando en el cuerpo envolvente (1000) una ranura axial del espacio de presión que no está centrada con respecto a los medios motrices (14).
- 40
- 45
- 50



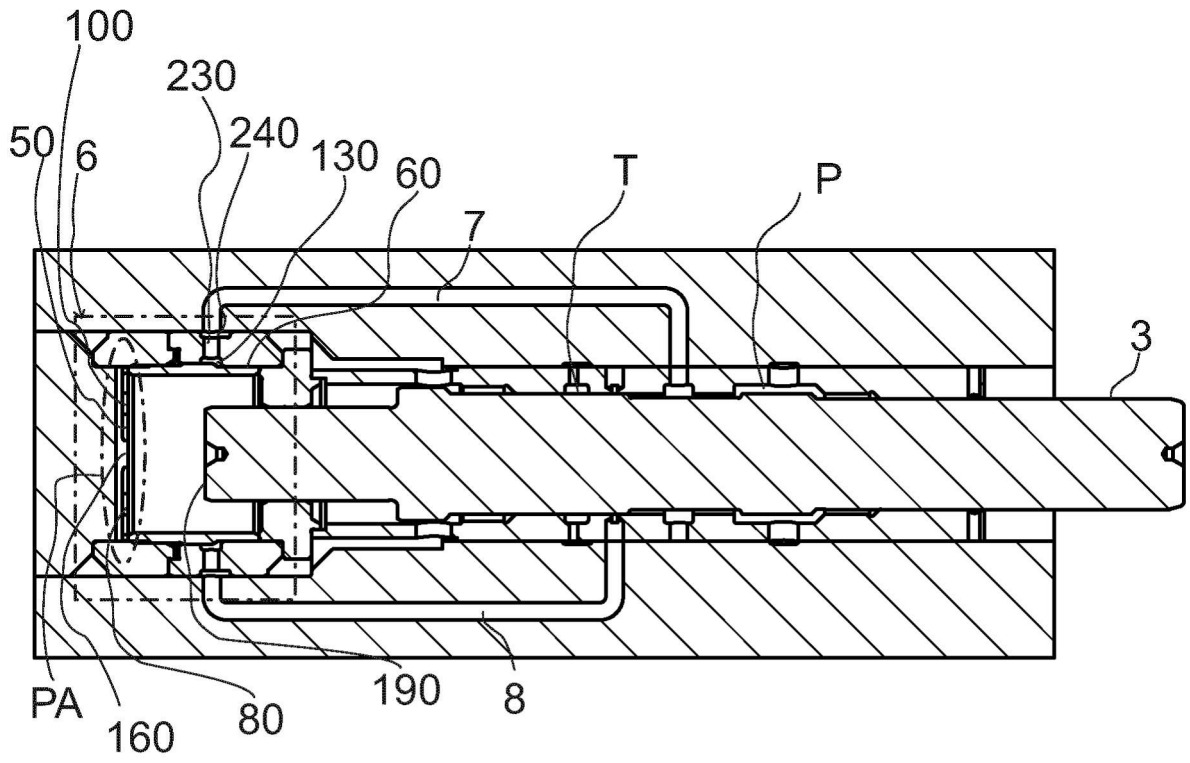


FIG. 2a

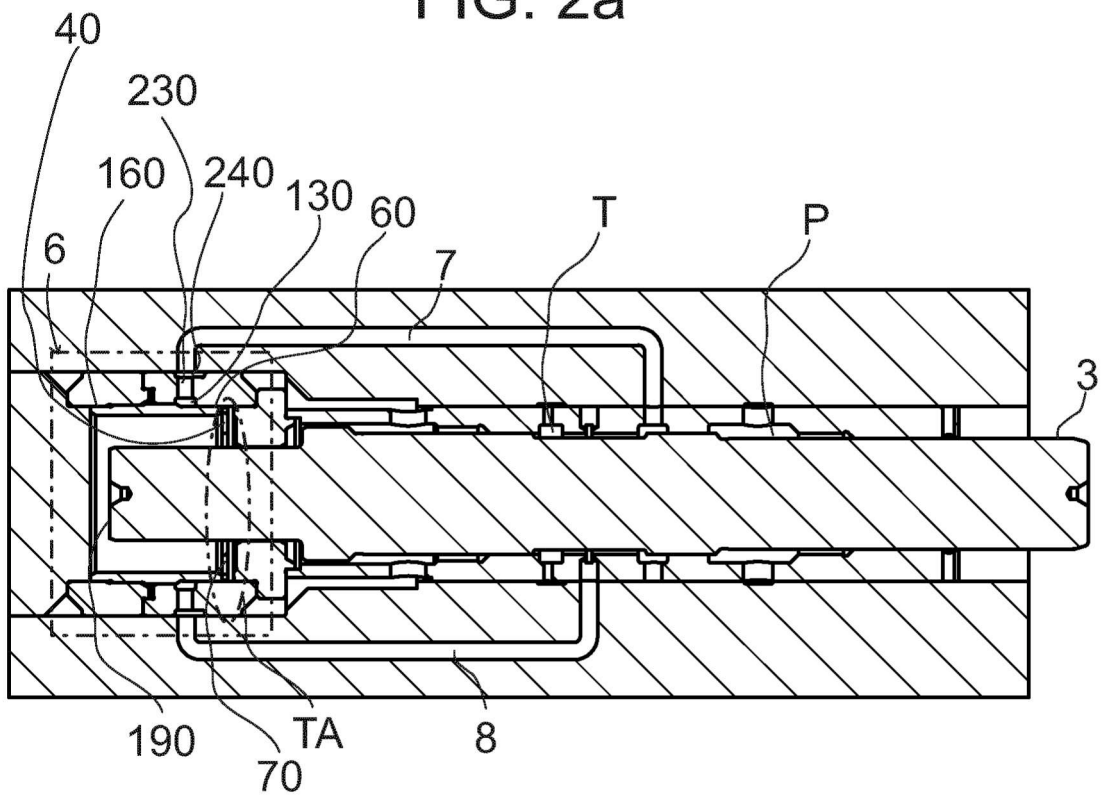


FIG. 2b

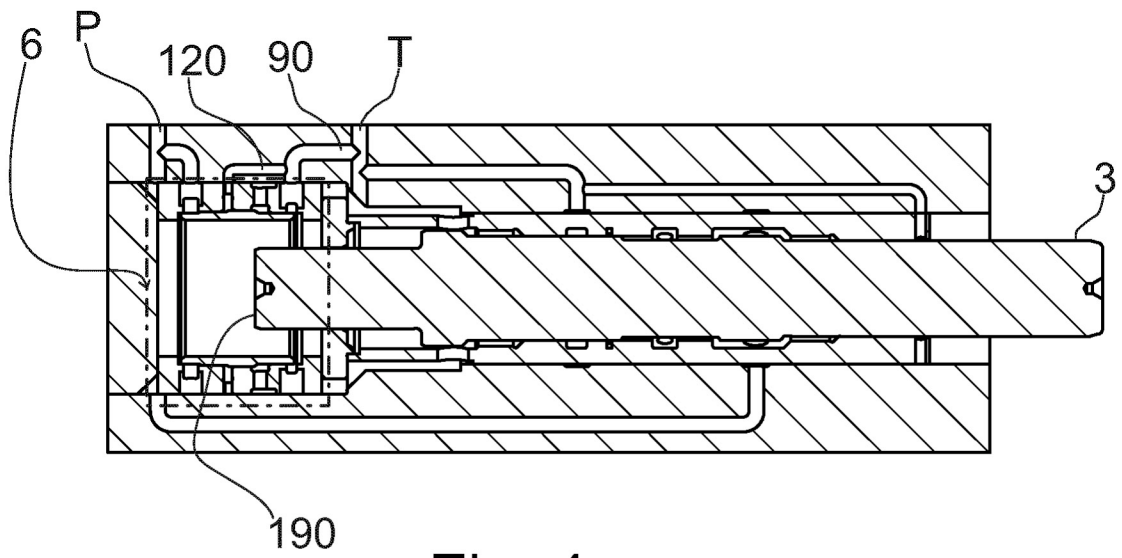


Fig. 4