



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 186**

51 Int. Cl.:  
**B25D 9/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01954069 .9**

86 Fecha de presentación : **10.07.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1299213**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2003**

54 Título: **Aparato hidráulico de percusión.**

30 Prioridad: **13.07.2000 FR 00 09259**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

73 Titular/es: **Montabert S.A.**  
**203 route de Grenoble**  
**69800 Saint Priest, FR**

72 Inventor/es: **Piras, Bernard**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 295 186 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).

# ES 2 295 186 T3

## DESCRIPCIÓN

Aparato hidráulico de percusión.

5 La presente invención tiene por objeto un aparato hidráulico de percusión.

10 Un aparato de percusión comprende un cuerpo que contiene un cilindro, en el interior del cual está montado deslizando un pistón de golpeo de una herramienta, arrastrado hidráulicamente de forma alternativa por un fluido incompresible. El movimiento del pistón es mandado por un distribuidor que abre y cierra unos circuitos hidráulicos que ponen ciertas cámaras situadas a uno y otro lado del pistón sucesivamente en comunicación con un circuito de alta presión y un circuito de baja presión para crear este movimiento alternativo secuenciado.

15 El documento US 4 230 019 se refiere a un aparato de percusión que comprende varios cuerpos, respectivamente un cuerpo principal que incluye el pistón de golpeo, un cuerpo que contiene el sistema de distribución y un cuerpo que contiene un acumulador de energía. La disposición de estos diferentes cuerpos es tal que los circuitos de potencia que permiten hacer transitar los caudales de fluido necesarios para la activación del movimiento de golpeo, y los circuitos de mando menos dimensionados, que aseguran el movimiento del distribuidor, están dispuestos a la vez en el cuerpo que contiene el cilindro y en el cuerpo que contiene el distribuidor.

20 Resultan de ello un cierto número de inconvenientes.

Es así en particular que los canales de mando están dispuestos a la vez en el cuerpo que contiene el cilindro y en el cuerpo que contiene el distribuidor, lo que necesita la realización de estanqueidad entre estos dos cuerpos.

25 El cuerpo de distribución está posicionado lateralmente, de tal manera que debe ser sólidamente sostenido en razón de las aceleraciones que sufre resultantes de las ondas de choque.

30 Es conocido también posicionar un bloque de distribución encima del cuerpo que contiene el cilindro, lo que necesita la perforación de orificios largos en el cuerpo que contiene el cilindro para conectar los diferentes circuitos, lo que se traduce por un aumento del coste de realización y un aumento de las pérdidas de carga en línea.

El documento FR 2 045 289 describe un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El objeto de la invención es proporcionar un aparato hidráulico de percusión, cuyo sistema de mando del distribuidor sea realizado de forma simple, y con un volumen reducido.

40 A este fin, el aparato hidráulico de percusión al que se refiere, que comprende un cuerpo que contiene un cilindro en el interior del cual está montado deslizando un pistón de golpeo de una herramienta, arrastrado hidráulicamente de forma alternativa por un fluido incompresible, siendo el movimiento del pistón mandado por un distribuidor que, dispuesto coaxialmente con el pistón de golpeo, está montado en el interior de una caja de distribución, esta caracterizado porque:

- 45 - la caja de distribución comprende una parte que interfiere axialmente con el pistón y dispuesta concéntricamente con este, y
- la caja de distribución delimita con el pistón una cámara de control que, puesta sucesivamente a alta y a baja presión del fluido, está en comunicación con un canal practicado en la caja de distribución con una cámara de mando del movimiento del distribuidor, para crear en esta alternativamente una baja presión y una alta presión y, por consiguiente, una inversión secuenciada de la resultante de las fuerzas aplicadas sobre el distribuidor.

50 Ventajosamente los canales de conexión de la cámara de control, con los circuitos de alta presión y baja presión, están dispuestos en la caja de distribución.

55 Este aparato hidráulico de percusión es de una estructura compacta, puesto que existe un cabalgamiento de la caja de distribución y del cilindro que contiene el pistón. Además, la estructura de este aparato está simplificada, en la medida en que los circuitos de mando y de control del conjunto de distribución son independientes del cuerpo del cilindro y están dispuestos en la caja de distribución. Así, solo están mecanizados en el cuerpo del cilindro los circuitos de potencia necesarios para el movimiento del pistón de golpeo. Puede observarse que un mismo sistema de distribución puede equipar diferentes tipos de aparatos de percusión.

60 Según una primera forma de realización de este aparato, el extremo superior del pistón presenta un mandrilado central y axial en el cual está introducida una superficie cilíndrica central y axial que pertenece a la caja de distribución, presentando el mandrilado del pistón un vaciado anular que delimita, con la superficie cilíndrica de la caja de distribución, la cámara de control.

Según una segunda forma de realización de este aparato, el extremo superior del pistón presenta una superficie cilíndrica central y axial que está introducida en un mandrilado central y axial practicado en la caja de distribución,

## ES 2 295 186 T3

presentando la superficie cilíndrica del pistón una garganta anular que delimita, con el mandrilado central de la caja de distribución, la cámara de control.

5 En las dos formas de realización, el aparato comprende una cámara inferior dispuesta entre el extremo inferior de la caja de distribución y el pistón, conectada de forma permanente a la red de baja presión por un canal, y un canal que, desembocando radialmente en el mandrilado que asegura el deslizamiento del pistón con respecto a la caja de distribución, por encima del canal de puesta en comunicación de la cámara de control y de la cámara de mando del distribuidor, está conectado de forma permanente a la red de alta presión, poniendo sucesivamente el movimiento del pistón con respecto a la caja de distribución la cámara de control en comunicación con la cámara inferior conectada a la red de alta presión y el canal conectado a la red de baja presión. El canal de alimentación de la cámara inferior, así como el canal conectado a la red de baja presión, están dispuestos en la caja de distribución.

15 De todas maneras, la invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que sigue, con referencia al plano esquemático anexo que representa, a título de ejemplos no limitativos, dos formas de realización de este aparato:

Figuras 1 a 4 son cuatro vistas en sección longitudinal de este aparato en el curso de cuatro fases de funcionamiento;

Figura 5 es una vista en sección longitudinal de una segunda forma de realización.

20 El aparato representado en las figuras 1 a 4 comprende un pistón 1 montado deslizante en el interior de un cilindro practicado en un cuerpo 2. En el curso de su movimiento alternativo, el pistón está destinado a pasar a golpear contra el extremo superior de una herramienta O. El cuerpo 2 contiene, por encima del pistón 1, una caja de distribución 3. El pistón 1 presenta un mandrilado central y axial 4 en el interior del cual está introducida una superficie cilíndrica 5 que pertenece a la caja de distribución 3. El pistón delimita con su cilindro y con la caja de distribución 3 por lo menos tres cámaras:

- una cámara motriz anular 6 situada por encima del pistón,
- 30 - una cámara anular antagonista 7 cuya superficie de la sección es pequeña y que está siempre en comunicación con el circuito 9 de alimentación de alta presión, y
- una cámara central o cámara inferior 10 conectada de forma permanente al circuito de baja presión 12.

35 Para un caudal constante de fluido a presión, la frecuencia del aparato podrá ser elegida en función de la elección de las superficies de las diferentes secciones. Esta elección determina, para una carrera de pistón de golpeo, la cilindrada del aparato y por consiguiente su frecuencia de golpeo para un caudal dado de alimentación.

40 El movimiento alternativo del pistón se obtiene por comunicación de la cámara motriz 6 alternativamente con la red de alta presión 9 y la red de baja presión 12, de tal manera que la resultante de las fuerzas hidráulicas aplicadas al pistón 1 se ejerce sucesivamente en un sentido y en el otro.

45 El mandrilado del pistón presenta un vaciado o garganta anular que delimita con la superficie cilíndrica de la caja de distribución una cámara anular de control 13. En función de la posición del pistón con respecto a la superficie cilíndrica 5 de la caja de distribución, es posible establecer una comunicación de una cámara de mando 14 del movimiento del distribuidor 15, por medio de un canal 16 y de la cámara de control 13, o bien con la red de alta presión 9, o bien con la red de baja presión 12.

50 A este fin, la superficie cilíndrica de la caja de distribución 3 presenta un canal 17 de puesta en comunicación de la cámara inferior 10 con la red de baja presión 12, así como un canal 18 que desemboca radialmente en el mandrilado 4, por encima de la cámara de control 13, conectado a la red de alta presión 9.

El distribuidor 15 delimita tres cámaras con la caja de distribución 12 y la cubierta 19:

- 55 - una cámara central 20 en comunicación permanente con la red de alta presión de alimentación 9,
- una cámara anular 22 siempre en comunicación con el circuito de baja presión 12, y
- la cámara anular 14, antagonista de la cámara 22 y conectada por el canal 16 a la cámara de control 13.

60 Para la continuación de la descripción se ha admitido, a título de ejemplo, que el distribuidor 15 está animado con un movimiento de descenso cuando la cámara de mando 14 está conectada al circuito de baja presión 12 y con un movimiento de subida cuando esta última comunica con el circuito de alta presión 9.

65 El movimiento alternativo del distribuidor 15 se obtiene por comunicación de la cámara de mando 14 alternativamente con el circuito de alta presión 9 y el circuito de baja presión 12, de tal manera que, en función de las superficies elegidas para las secciones de las tres cámaras 14, 19, 22, la fuerza resultante aplicada al distribuidor se ejerce sucesivamente en un sentido y en el otro.

## ES 2 295 186 T3

El estado inicial es el representado en la figura 1, en la cual el distribuidor 15 está en posición baja y el pistón 1 está en posición baja. Desde que el fluido a presión circula en el canal de alta presión 9, la resultante de las fuerzas aplicadas al distribuidor mantiene este en posición baja, estando la cámara de mando 14 conectada al circuito de baja presión por medio del canal 16, de la cámara de control 13, de la cámara inferior 10 y del canal 17. La resultante de las fuerzas aplicadas al pistón de golpeo hace subir este último, puesto que la cámara motriz 6 está conectada al circuito de baja presión por medio de un canal 23 y de la garganta anular 22.

En el curso del movimiento de subida del pistón de golpeo, se producen las operaciones siguientes:

- 10 - La arista 24 del vaciado anular que forma la cámara de control 13 cruza la arista 25 de la superficie cilíndrica de la caja de distribución 3, aislando así el canal de mando 16 del circuito de baja presión.
- Al final de la subida del pistón de golpeo 1, como se ha representado en la figura 2, la arista 26 del pistón descubre la abertura del canal 18 conectado a la alta presión, estableciendo así una comunicación del circuito de alta presión hacia el canal de mando 16 y la cámara de mando 14 por medio de la cámara de control 13.
- 15 - La cámara de mando 14 del distribuidor 15 está entonces a alta presión, de tal manera que la resultante de las fuerzas aplicadas al distribuidor hace subir este último, como se ha representado en la figura 3.
- 20 - La arista 27 del distribuidor 13 descubre la arista 28 de la caja de distribución 3 y establece una comunicación entre el fluido a alta presión que proviene del circuito 9 y de la cámara central 20 con el canal 23 y la cámara motriz 6.
- 25 - Al terminar el distribuidor 15 su carrera de subida, la resultante de las fuerzas aplicadas al pistón 1 acelera este hacia abajo para su carrera de golpeo, como se ha representado en la figura 4.
- El circuito de mando 14, 16 del distribuidor es aislado de la alta presión y puesto en comunicación con el circuito de baja presión, por medio de la cámara de control 13 y de la cámara inferior 10. La resultante de las fuerzas aplicada al distribuidor es entonces dirigida hacia abajo y el distribuidor empieza su movimiento de descenso. Simultáneamente, el pistón de golpeo 1 alcanza su zona de impacto.
- 30 - La arista 27 del distribuidor 15 cruza la arista 28 de la caja de distribución 3, aislando así la cámara motriz 6 del pistón de golpeo.
- 35 - El distribuidor establece una comunicación entre el circuito de baja presión 12 y la cámara motriz 6. El pistón de golpeo y el distribuidor están entonces en posición baja, representados en la figura 1, y el ciclo de trabajo puede empezar de nuevo.

40 La figura 5 representa una variante de realización de este aparato, en la cual los mismo elementos están designados por las mismas referencias que anteriormente. En este caso, el cabalgamiento de la caja de distribución 3 y del pistón de golpeo 1 resulta del hecho de que el pistón de golpeo presenta una superficie cilíndrica central 34 que está introducida en un mandrilado central 35 practicado en la caja de distribución 3. La superficie cilíndrica 34 presenta una garganta anular que delimita la cámara de control 36. La cámara inferior 10 no es entonces ya una cámara central si no una cámara anular.

Desde luego, la invención no se limita solamente a las formas de realización de este aparato de percusión, descritas anteriormente a título de ejemplos, si no que abarca por el contrario todas las variantes.

# ES 2 295 186 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Aparato hidráulico de percusión que comprende un cuerpo (2) que contiene un cilindro en el interior del cual está montado deslizando un pistón de golpeo (1) de una herramienta, arrastrado hidráulicamente de forma alternativa por un fluido incompresible, siendo el movimiento del pistón mandado por un distribuidor (15) dispuesto coaxialmente con el pistón de golpeo, **caracterizado** porque:

10 - el distribuidor (15) está montado en el interior de una caja de distribución (3),

15 - la caja de distribución (3) comprende una parte que interfiere axialmente con el pistón (1) y dispuesta concéntricamente con este, y

20 - la caja de distribución (3) delimita con el pistón una cámara de control (13) que, puesta sucesivamente a alta (9) y a baja presión (12) del fluido, está en comunicación por un canal (16) practicado en la caja de distribución (3) con una cámara de mando (14) del movimiento del distribuidor (15), para crear en esta alternativamente una baja presión y una alta presión y, por consiguiente, una inversión secuenciada de la resultante de las fuerzas aplicadas sobre el distribuidor (15).

25 2. Aparato hidráulico de percusión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los canales de conexión (17, 18) de la cámara de control (13), con los circuitos de alta presión y de baja presión, están practicados en la caja de distribución 3.

30 3. Aparato hidráulico de percusión según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el extremo superior del pistón (1) presenta un mandrilado (4) central y axial en el cual está introducida una superficie cilíndrica (5) central y axial que pertenece a la caja de distribución (3), presentando el mandrilado (4) del pistón un vaciado anular (13) que delimita con la superficie cilíndrica (5) de la caja de distribución (3), la cámara de control.

35 4. Aparato hidráulico de percusión según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el extremo superior del pistón (1) presenta una superficie cilíndrica (34) central y axial que está introducida en un mandrilado (35) central y axial practicado en la caja de distribución (3), presentando la superficie cilíndrica (35) del pistón (1) una garganta anular (36) que delimita con el mandrilado centra (35) de la caja de distribución (3), la cámara de control.

40 5. Aparato hidráulico de percusión según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque comprende una cámara inferior (10) practicada entre el extremo inferior de la caja de distribución (3) y el pistón (1), conectada de forma permanente a la red de baja presión por un canal (17), y un canal (18) que, desembocando radialmente en el mandrilado (4) que asegura el deslizamiento del pistón (1) con respecto a la caja de distribución (3), por encima del canal (16) de puesta en comunicación de la cámara de control (10) y de la cámara de mando (14) del distribuidor, está conectado de forma permanente a la red de alta presión, poniendo sucesivamente el movimiento del pistón (1) con respecto a la caja de distribución (3) la cámara de control (10) en comunicación con la cámara inferior (10) conectada a la red de alta presión y el canal (18) conectado a la red de baja presión.

45

50

55

60

65

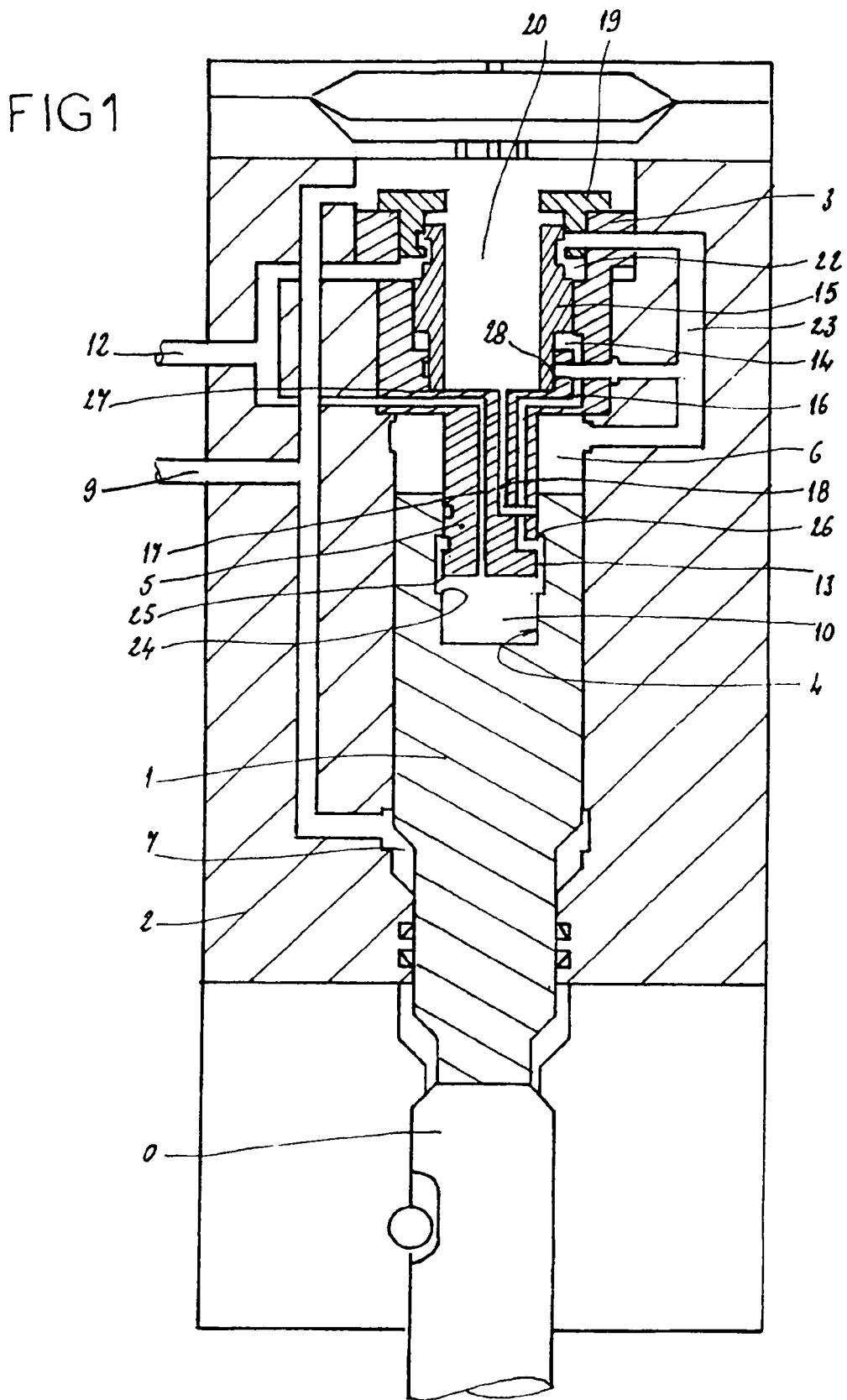


FIG 2

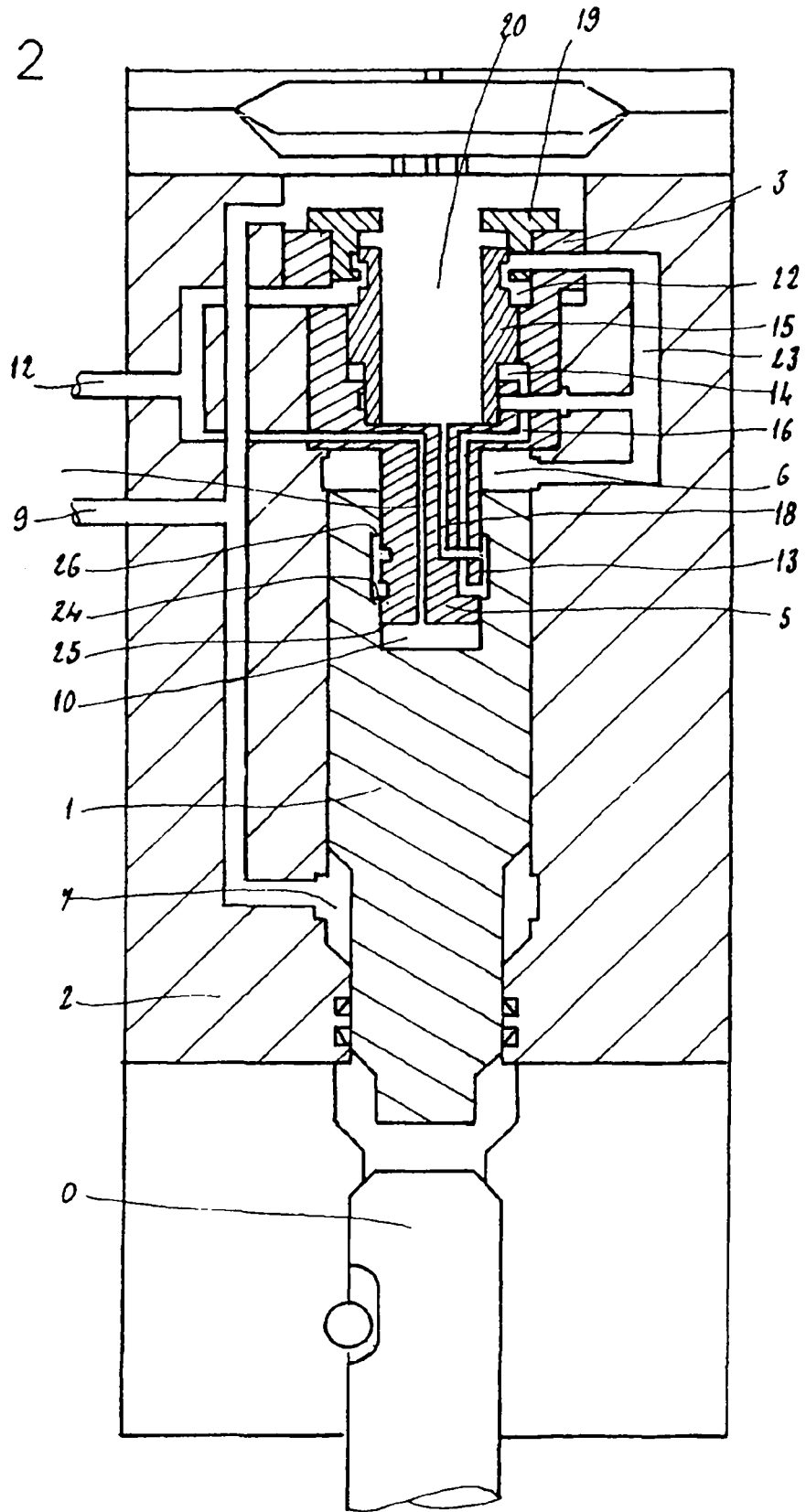


FIG 3

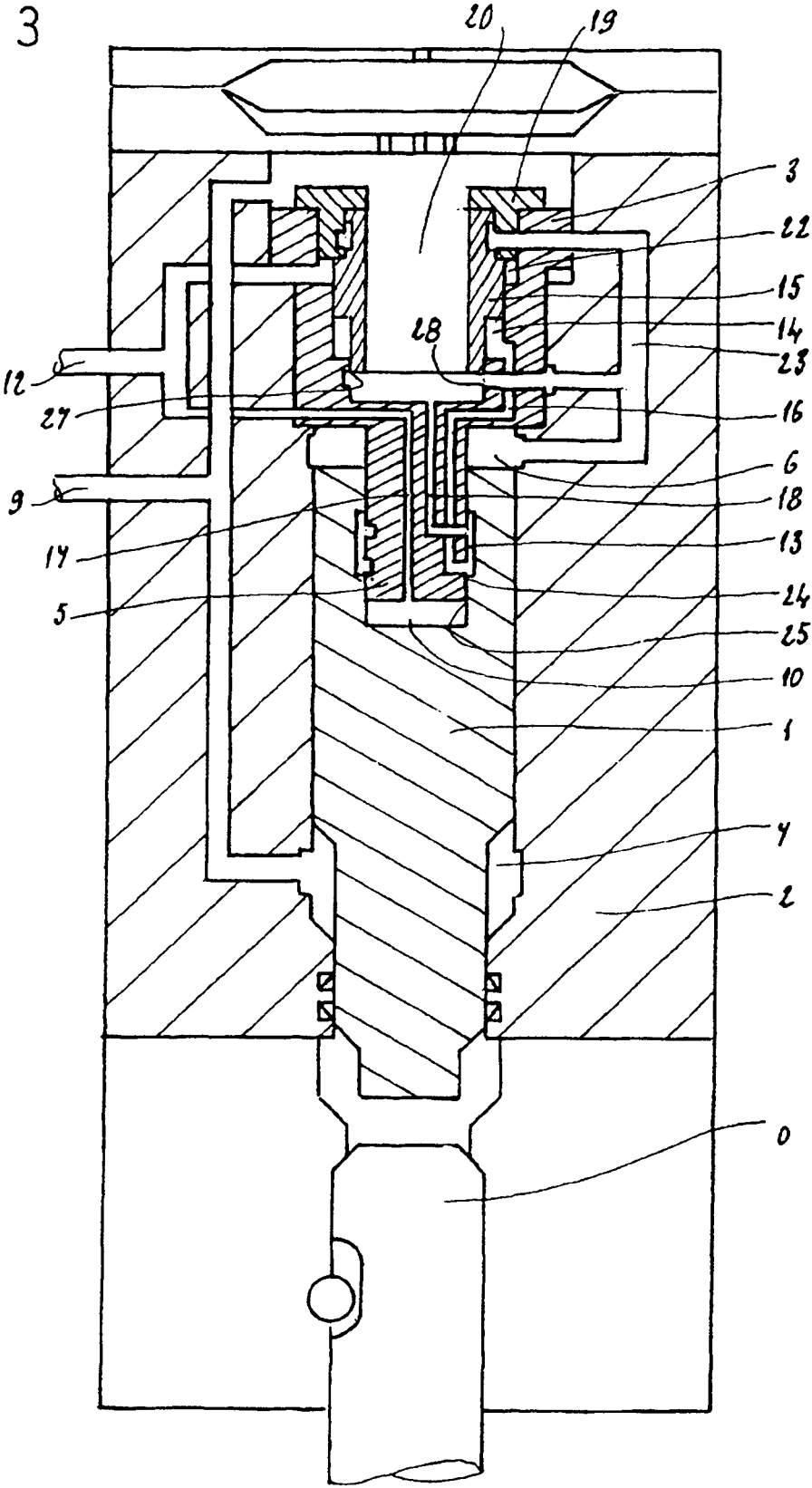


FIG 4

