



(11) Número de Publicação: **PT 1299213 E**

(51) Classificação Internacional:  
**B25D 9/20** (2007.10)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2001.07.10</b>	(73) Titular(es): <b>MONTABERT S.A.</b> <b>203 ROUTE DE GRENOBLE 69800 SAINT</b> <b>PRIEST</b> <b>FR</b>
(30) Prioridade(s): <b>2000.07.13 FR 0009259</b>	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2003.04.09</b>	(72) Inventor(es): <b>BERNARD PIRAS</b> <b>FR</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2007.10.24</b> <b>129/2007</b>	(74) Mandatário: <b>ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA</b> <b>AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **MÁQUINA HIDRÁULICA DE PERCURSSÃO**

(57) Resumo:

## Descrição

### Máquina hidráulica de percussão

#### Campo da invenção

[0001] A presente invenção diz respeito a uma máquina  
5 hidráulica de percussões.

#### Fundo da invenção

[0002] U m máquina de percussões compreende um corpo que  
contem um cilindro, no interior do qual i montado um pistão  
de batida deslizando de um instrumento, conduzido  
10 hidraulicamente de maneira alternativa para um liquido  
incompressível. O movimento do pistão é comandado por um  
distribuidor que abre e fecha circuitos hidráulicos que  
põem certas câmaras situadas de um lado e de outro do  
pistão sucessivamente em comunicação com um circuito de  
15 alta pressão e um circuito de baixa pressão para criar esse  
movimento alternativo sequenciado.

[0003] O documento US 4 230 019 refere-se a uma máquina de  
percussões que compreende vários corpos, respectivamente um  
corpo principal que inclui o pistão de batida, um corpo que  
20 contem o sistema de distribuição e um corpo que contem um  
acumulador de energia. A disposição destes diferentes  
corpos é tal que os circuitos de potência permitem fazer  
transitar os débitos de líquido necessários a activação do  
movimento de batida, e os circuitos de comando  
25 dimensionados de forma mais ligeira, que asseguram o  
movimento do distribuidor, são tratados à vez no corpc que  
contem o cilindro e no corpo que contem o distribuidor.

[0004] Isto resulta em diversos inconvenientes.

[0005] É assim nomeadamente que os canais de comando são  
30 tratados à vez no corpo que contem o cilindro e no corpo  
que contem o distribuidor, o que necessita da realização de  
uma impermeabilidade entre estes dois corpos.

[0006] O corpo de distribuição é posicionado lateralmente, de tal maneira que deva ser firmemente mantido devido às acelerações que sofre resultantes das ondas de choque.

[0007] É conhecido igualmente por posicionar um bloco de distribuição por cima do corpo que contem o cilindro, e que necessita da perfuração de longos buracos no corpo que contem o cilindro para ligar os diferentes circuitos, e que se traduz num aumento do custo de produções e um aumento das perdas de carga em linha. O documento FR 2 045 289 descreve uma máquina conforme o preâmbulo da reivindicação 1.

#### Descrição da invenção

[0008] O objectivo da invenção é fornecer uma máquina hidráulica de percussões, cujo sistema de comando do distribuidor seja realizado de maneira simples, e com uma obstrução reduzida.

[0009] Para esse efeito, a máquina hidráulica de percussões a que se refere, compreendendo um corpo que contem um cilindro no interior do qual é montado um pistão de batida deslizando de um instrumento, conduzido hidraulicamente de maneira alternativa para um líquido incompressível. O movimento do pistão é comandado por um distribuidor que, disposto coaxialmente ao pistão de batida, é montado no interior de uma caixa de distribuição, e é caracterizado por:

- 25       - a caixa de distribuição compreende uma parte que interfere axialmente com o pistão e disposto concentricamente a este, e
- 30       - a caixa de distribuição delimita com o pistão uma câmara de pilotagem que, colando sucessivamente a alta e a baixa pressão do líquido, está em comunicação por um canal colocado na caixa de distribuição com uma câmara de comando da movimento do distribuidor, para criar nesta alternativamente uma baixa pressão e uma alta pressão e,

conseqüentemente, uma inversão sequenciada da resultante das forças aplicadas sobre o distribuidor.

5 [0010] Avantajadamente, os canais de ligação da câmara de pilotagem, com os circuitos de alta pressão e baixa pressão, são tratados na caixa de distribuição.

[0011] Esta máquina hidráulica de percussões tem uma estrutura compacta, dado que existe uma sobreposição da caixa de distribuição e do cilindro que contém o pistão.  
10 Além disso, a estrutura desta máquina é simplificada, na medida em que os circuitos de comando e pilotagem do conjunto de distribuição são independentes do corpo do cilindro e são tratados na caixa de distribuição. Assim, só são feitos na máquina no corpo do cilindro os circuitos de  
15 potência necessários ao movimento do pistão de batida. Pode ser notado que um mesmo sistema de distribuição pode equipar diferentes tipos de máquinas de percussões.

[0012] De acordo com uma primeira forma de execução desta máquina, a extremidade superior do pistão apresenta um  
20 alargamento do diâmetro interno central e axial nos quais se liga um suporte cilíndrico central e axial que pertence à caixa de distribuição, o alargamento do diâmetro interno do pistão que comporta um vazamento anelar que delimita com o suporte cilíndrico da caixa de distribuição, a câmara de  
25 pilotagem.

[0013] De acordo com uma segunda forma de execução desta máquina, a extremidade superior do pistão comporta um suporte cilíndrico central e axial que está ligado ao  
alargamento do diâmetro interno central e axial colocado na  
30 caixa de distribuição, e o suporte cilíndrico do pistão que comporta uma garganta anelar delimita com o alargamento central da caixa de distribuição, a câmara de pilotagem.

[0014] Nas duas formas de execução, a máquina comporta uma câmara inferior colocada entre a extremidade inferior da

caixa de distribuição e o pistão, ligado permanentemente à rede de baixa pressão por um canal, e um canal que, desentope radialmente no alargamento que assegura o deslizamento do pistão em relação à caixa de distribuição, acima do canal, que põe em comunicação a câmara de pilotagem e a câmara de comando do distribuidor, que está ligada permanentemente à rede de alta pressão, do movimento do pistão em relação à caixa de distribuição que põe sucessivamente a câmara de pilotagem em comunicação com a câmara inferior ligada à rede de alta pressão e o canal ligado à rede de baixa pressão. O canal de alimentação da câmara inferior, da mesma forma que o canal que liga à rede de baixa pressão, são colocados na caixa de distribuição.

[0015] De qualquer modo, a invenção será bem compreendida, com a ajuda da descrição que se segue, com referência ao desenho esquemático anexado representando, a título de exemplo não limitativo, duas formas de execução desta máquina:

As figuras 1 a 4 são quatro vistas em corte longitudinal desta máquina durante quatro fases de funcionamento;

A figura 5 é uma vista em corte longitudinal de uma segunda forma de execução.

[0016] A máquina representada nas figuras 1 a 4 compreende um pistão 1 deslizante montado no interior de um cilindro colocado no corpo 2. Durante o seu movimento alternativo, o pistão é destinado de vir embater contra a extremidade superior de um instrumento C. O corpo 2 contém, acima do pistão 1, uma caixa de distribuição 3. O pistão 1 comporta um alargamento central e axial 4 no interior das quais é ligado um suporte cilíndrico 5 pertencente à caixa de distribuição 3. O pistão delimita com o seu cilindro e com a caixa de distribuição 3 pelo menos três câmaras:

- uma câmara a motor anelar 6 situada acima do pistão,
- uma câmara anelar antagónica 7 cuja superfície da secção é fraca e que está sempre em comunicação com o circuito 3 de alimentação em alta pressão, e
- uma câmara central cu câmara inferior 10 ligada permanentemente ao circuito de baixa pressão 12.

[0017] Para um débito constante de líquido sob pressão, a frequência da máquina poderá ser escolhida em função da escolha das superfícies das diferentes secções. Esta escolha determina, para um percurso do pistão de batida, a cilindrada da máquina e por conseguinte a sua frequência de batida para um débito dado de alimentação.

Características preferidas da invenção

15 [0018] O movimento alternativo do pistão é obtido por comunicação da câmara a motor 6 alternativamente com a rede de alta pressão 9 e a rede de baixa pressão 12, de modo que a resultante das forças hidráulicas aplicadas ao pistão 1 exerça-se sucessivamente num sentido e no outro.

20 [0019] O alargamento do pistão comporta um vazamento ou garganta anelar que delimita com o suporte cilíndrico da caixa de distribuição uma câmara anelar de pilotagem 13. Em função da posição do pistão em relação ao suporte cilíndrico 5 da caixa de distribuição, é possível estabelecer uma comunicação de uma câmara de comando 14 do movimento do distribuidor 15 por intermédio de um canal 16 e da câmara de pilotagem 13 quer com a rede de alta pressão 9, quer com a rede de baixa pressão 12.

30 [0020] Para esse efeito, o suporte cilíndrico da caixa de distribuição 3 compreende um canal 17 que coloca em comunicação a câmara inferior 10 com a rede de baixa pressão 12, bem como um canal 18 que desentope radialmente no alargamento 4, acima da câmara de pilotagem 13, ligado a rede de alta pressão 9.

[0021] C distribuidor 15 delimita três câmaras com a caixa de distribuição 12 e da tampa 19:

- uma câmara central 20 em comunicação permanente com a rede de alta pressão de alimentação 9,
- 5 - uma câmara anelar 22 sempre em comunicação com o circuito de baixa pressão 12, e
- a câmara anular 14, antagonista à câmara 22 e ligada pelo canal 16 à câmara de pilotagem 13.

[0022] Para a sequência da descrição, é admitido, a título de exemplo, que c distribuidor 15 é animado de um movimento de descida enquanto a câmara de comando 14 esta ligada ao circuito de baixa pressão 12 e de um movimento de subida quando este último comunica com o circuito de alta pressão 9.

15 [0023] C movimento alternativo do distribuidor 15 e obtido por comunicação da câmara de comando 14 alternativamente com o circuito de alta pressão 9 e o circuito de baixa de pressão 12, de modo que, em função das superfícies escolhidas para as secções das três câmaras 14, 19, 22, a  
20 força resultante aplicada ao distribuidor exercem-se sucessivamente num sentido e no outro.

#### **Breve descrição dos desenhos**

[0024] O estado inicial é aqui representado pela figura 1, na qual o distribuidor 15 está em posição baixa e o pistão  
25 1 está em posição baixa. Logo que o líquido sob pressão circule no canal de alta pressão 9, a resultante das forças aplicadas ao distribuidor mantém este em posição baixa, a câmara de comando 14 estando ligada ao circuito de baixa  
30 pressão através do canal 16, da câmara de pilotagem 13, da câmara inferior 10 e do canal 17. A resultante das forças aplicadas ao pistão de batida faz subir este último, dado que a câmara a motor 6 está ligada ao circuito de baixa pressão por intermédio de um canal 23 e da garganta anelar  
22

**[0025]** Durante o movimento de subida do pistão de batida, produzem-se as operações seguintes:

3 - A aresta 24 da abertura anelar que forma a câmara de pilotagem 13 cruza a aresta 25 do suporte cilíndrico da caixa de distribuição 3, isolando assim o canal de comando 16 do circuito de baixa pressão.

10 - Com o objectivo de voltar a subir o pistão de batida 1, como mostrado na figura 2, a aresta 26 do pistão descobre a abertura do canal 18 ligado a alta pressão, estabelecendo assim uma comunicação do circuito de alta pressão para o canal de comando 16 e a câmara de comando 14 por intermédio da câmara de pilotagem 13.

15 - A câmara de comando 14 do distribuidor 15 está então a alta pressão, de modo que a resultante das forças aplicadas ao distribuidor faz subir este último, como mostrado na figura 3.

20 - A aresta 27 do distribuidor 13 descobre a aresta 28 da caixa de distribuição 3 e estabelece uma comunicação entre o líquido a alta pressão que vem do circuito 9 e da câmara central 20 com o canal 23 e a câmara a motor 6.

- O distribuidor 15 terminando o seu percurso de subida, a resultante das forças aplicadas ao pistão 1 acelera este para baixo para o seu percurso de batida, como mostrada pela figura 4.

- O circuito de comando 14, 16 do distribuidor é isolado da alta pressão e posta em comunicação com o circuito de baixa pressão, por intermédio da câmara de pilotagem 13 e da câmara inferior 10. A resultante das forças aplicadas ao distribuidor é então dirigida para baixo e o distribuidor começa o

seu movimento de descida. Simultaneamente, o pistão de batida 1 atinge a sua zona de impacto.

... A aresta 27 do distribuidor 15 cruza a aresta 28 da caixa de distribuição 3, isolando assim a câmara a motor 6 do pistão de batida.

- O distribuidor estabelece uma comunicação entre o circuito de baixa pressão 12 e a câmara a motor 6. O pistão de batida e o distribuidor estão então em posição baixa, representados pela figura 1, e o ciclo de trabalho pode recomeçar.

10

[0026] A figura 5 representa uma alternativa de execução desta máquina, na qual os mesmos elementos são designados pelas mesmas referências anteriores. Neste caso, a sobreposição da caixa de distribuição 3 e o pistão de batida 1 resulta pelo facto do pistão de batida comportar um suporte cilíndrico central 34 que é ligado a um alargamento central 35 arranjado na caixa de distribuição 3. O suporte cilíndrico 34 comporta uma garganta anelar que delimita a câmara de pilotagem 36. A câmara inferior 10 não é então mais uma câmara central mas uma câmara anelar.

15

20

[0027] Como é evidente, a invenção não se limita as únicas formas de execução desta máquina de percussão, descritas acima a título de exemplo, engloba pelo contrário todas as alternativas.

25

30

## Reivindicações

1. Uma máquina hidráulica de percussões que compreende um corpo (2) que contém um cilindro no interior do qual é montado um pistão de batida deslizante (1) de um instrumento, conduzido hidraulicamente de maneira alternativa por um líquido incompressível, o movimento do pistão sendo comandado por um distribuidor (15) disposto coaxialmente em relação ao pistão de batida,  
5  
**caracteriza-se por:**
  - 10 - o distribuidor (15) é montado no interior de uma caixa de distribuição (3)
  - a caixa de distribuição (3) compreende uma parte que interfere axialmente com o pistão (1) e disposto concentricamente em relação a este, e
  - 15 - a caixa de distribuição (3) delimita com o pistão uma câmara de pilotagem (13) que, pôe sucessivamente a alta pressão (9) e a baixa pressão (12) do fluido, está em comunicação por um canal (16) arranjado na caixa de distribuição (3) com uma câmara de comando (14) do movimento do distribuidor (15) para criar naquele alternativamente uma baixa pressão e uma alta pressão e conseqüentemente uma inversão sequenciada da resultante das forças aplicadas sobre o distribuidor (15).
- 25 2. Uma máquina hidráulica de percussões conforme a reivindicação 1, **caracteriza-se pelos** canais de ligação (17,18) da câmara de pilotagem (13), com os circuitos de alta pressão e baixa pressão, serem arranjados na caixa de distribuição (3).
- 30 3. Uma máquina hidráulica de percussões conforme uma das reivindicações 1 ou 2, **caracteriza-se pela** extremidade superior do pistão (1) apresentar um alargamento (4) central e axial nos quais é ligado um suporte cilíndrico (5) central e axial pertencente à caixa de

distribuição (3), o alargamento (4) do pistão que comporta um vazamento anelar (13) delimitando com o suporte cilíndrico (5) da caixa de distribuição (3), a câmara de pilotagem.

- 5     **4.** Uma máquina hidráulica de percussões conforme uma das reivindicações 1 a 2, **caracteriza-se pela** extremidade superior do pistão (1) comportar um suporte cilíndrico (34) central e axial que é ligado ao alargamento (35) central e axial colocado na caixa de distribuição (3),  
10     o suporte cilíndrico (35) de pistão (1) que comporta uma garganta anelar (36) que delimita com o alargamento central (35) da caixa de distribuição (3), a câmara de pilotagem.
- 15     **5.** Uma máquina hidráulica de percussões conforme uma das reivindicações 1 a 4, **caracteriza-se por** comportar uma câmara inferior (10) colocada entre a extremidade inferior da caixa de distribuição (33) e o pistão (1), ligada permanentemente à rede de baixa pressão por um canal (17), e um canal (18) que, desentupindo  
20     radialmente no alargamento (4) assegura o deslizamento do pistão (1) em relação à caixa de distribuição (3), acima do canal (16) para pôr em comunicação a câmara de pilotagem (10) e a câmara de comando (14) do distribuidor, ligando permanentemente à rede de alta  
25     pressão, o movimento do pistão (1) em relação à caixa de distribuição (3) colocando sucessivamente a câmara de pilotagem (10) em comunicação com a câmara inferior (10) ligada à rede de alta pressão e o canal (18) ligado à rede de baixa pressão.

FIG 1

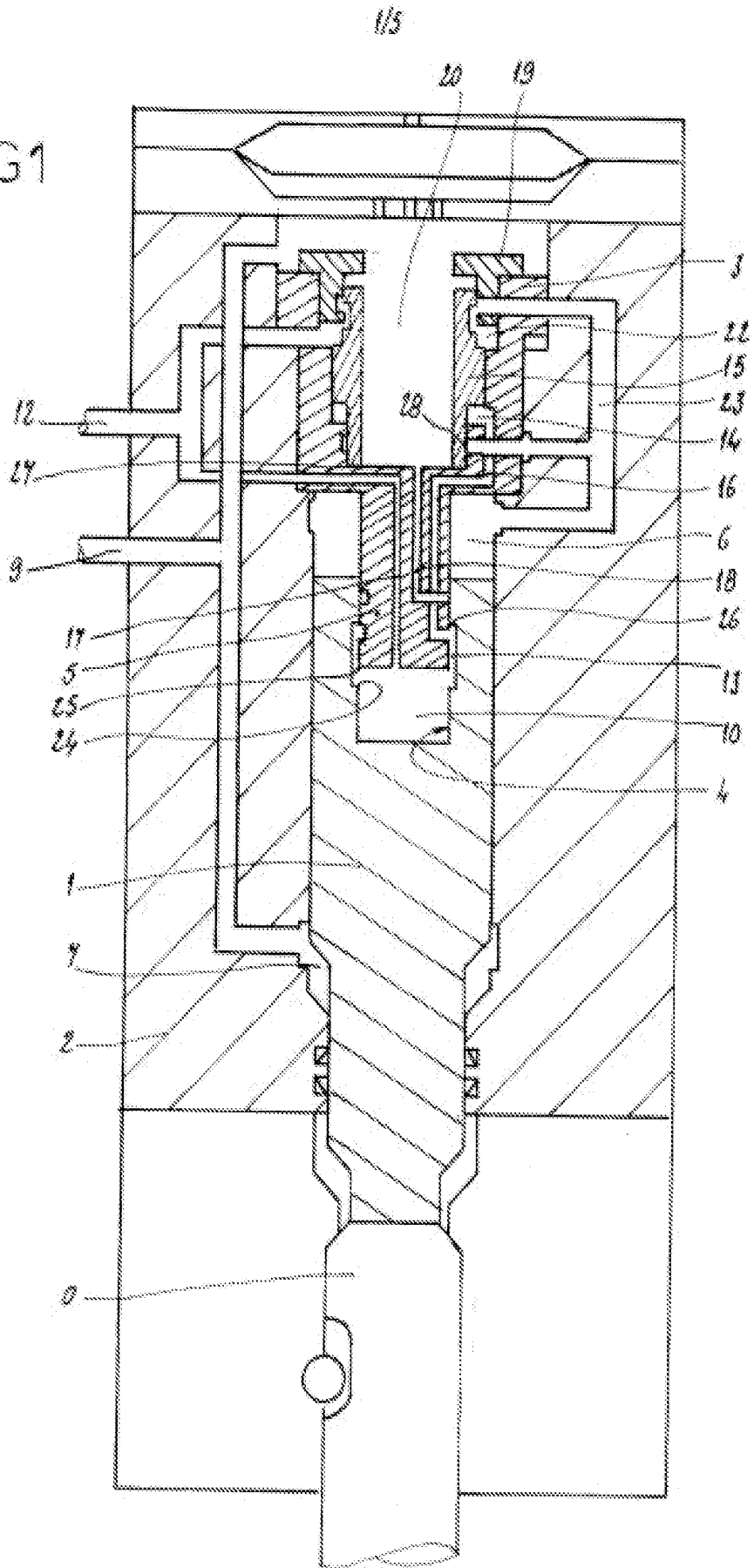
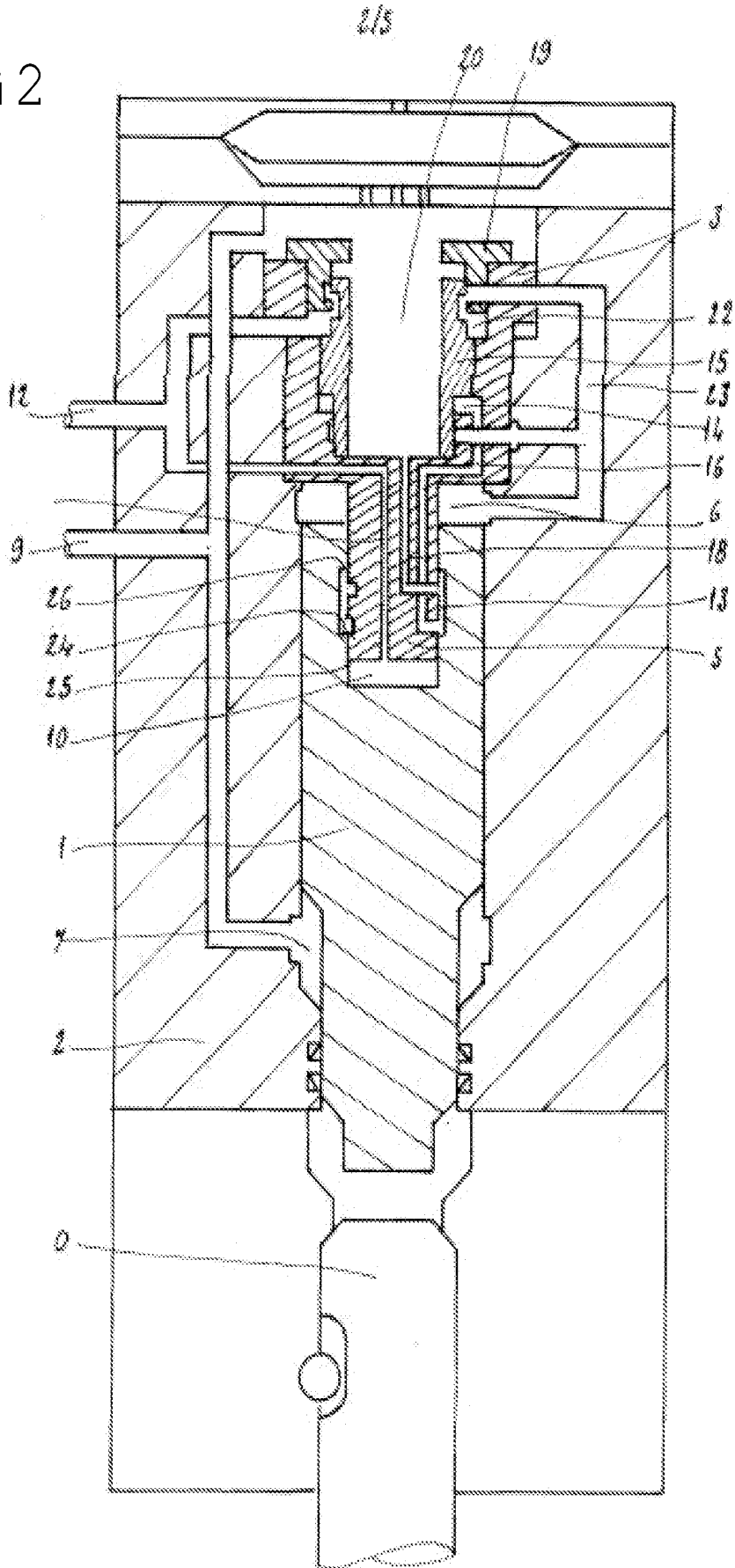
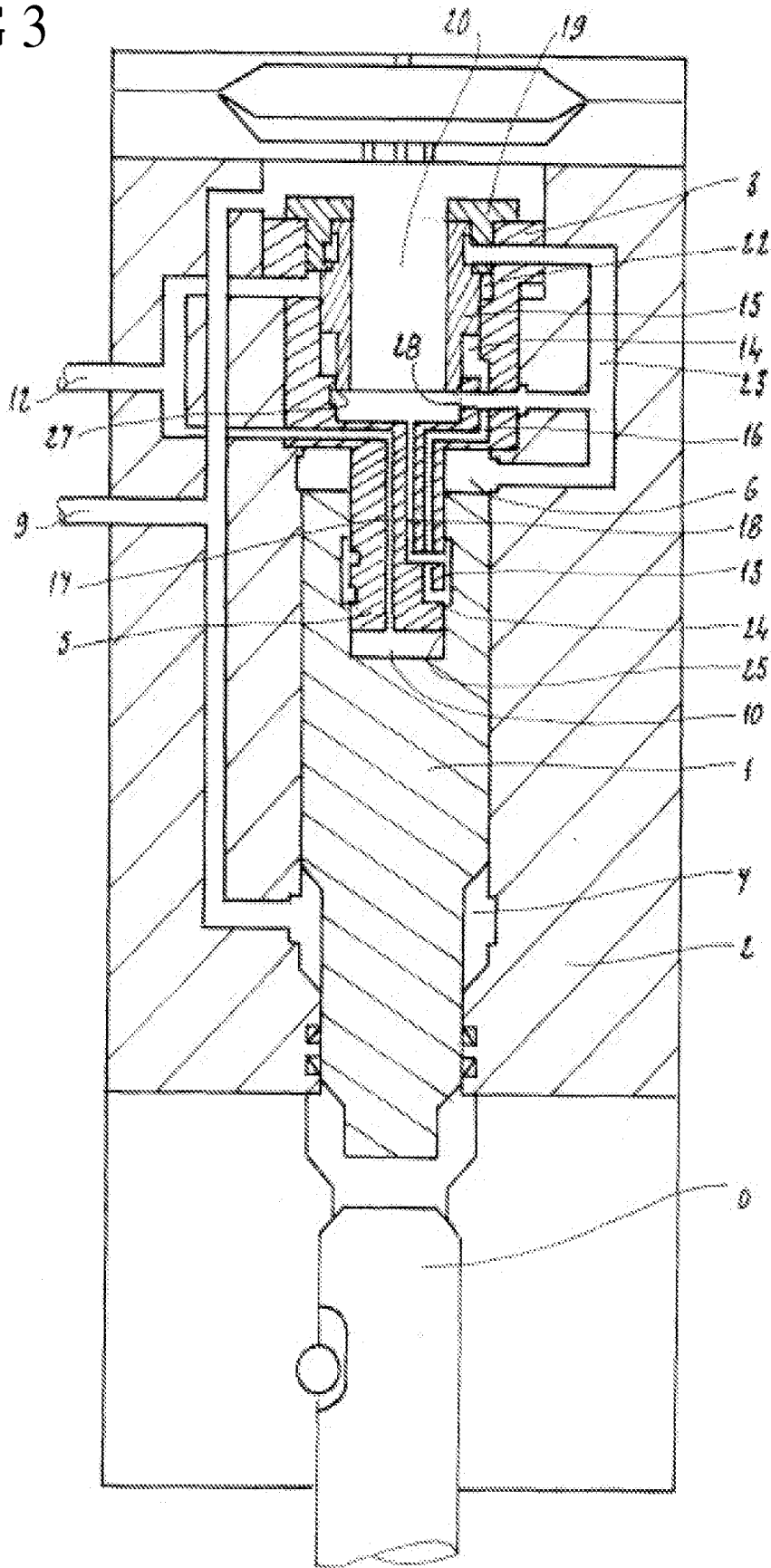


FIG 2



3/5

FIG 3



4/5

FIG 4

