



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0707250-3 B1**

**(22) Data do Depósito: 07/02/2007**

**(45) Data de Concessão: 23/01/2018**



---

**(54) Título:** DISPOSITIVO PARA INJEÇÃO DE FLUIDO

**(51) Int.Cl.:** E21B 43/12

**(30) Prioridade Unionista:** 07/02/2006 NO 20060610

**(73) Titular(es):** PETROLEUM TECHNOLOGY COMPANY AS

**(72) Inventor(es):** MAGNAR TVEITEN; OYVIND STOKKA; ERLING KLEPPA; TOM NORLAND

**"DISPOSITIVO PARA INJEÇÃO DE FLUIDO"**

[001] A presente invenção se refere a um dispositivo para injeção de fluido em um poço, tipicamente, um poço *offshore*, especificamente instalado em árvores de Natal ou cabeças de poços, para produção de petróleo e injeção de gás/sistema tipo elevação "*gas lift*" (é um sistema de injeção de gás comprimido no fundo do poço, para auxiliar a produção quando a pressão do reservatório é insuficiente para impelir o óleo para a superfície).

[002] Existem diversos diferentes princípios conhecidos de operação de uma válvula de injeção de gás, um desses princípios se baseia no princípio do Venturi, por exemplo, conforme descrito no documento de patente WO 2004/092537 A1. Outra abordagem é dispor de uma ferramenta central com uma superfície vedante externa, permitindo a passagem de fluxo entre uma carcaça externa e a ferramenta central através de superfícies vedantes, por exemplo, conforme descrito no documento de patente CA 02461485 A1.

[003] Após a decorrência de um determinado período de tempo, as conhecidas válvulas tipo *gas lift* terão uma tendência de não operar conforme esperado. Um dos problemas que ocorrem pode ser a erosão das superfícies vedantes do dispositivo de válvula, o que ocasiona vazamento através da sede da válvula e reduzido desempenho, além de um reduzido tempo de vida para os dispositivos de válvula. Isso cria um problema para operação do poço, com um aumento do tempo de paralisação, tempo de manutenção e aumento do risco de segurança.

[004] Um objetivo da presente invenção é minimizar e, possivelmente, aliviar esses problemas. Constitui também um objetivo proporcionar um dispositivo com uma real vedação metal a metal do dispositivo. Uma vedação metal a metal em uma modalidade preferida deve ser

entendida como sendo uma única vedação entre duas superfícies metálicas, sem qualquer vedação secundária, vedação macia ou combinação das mesmas. É também um objetivo da invenção proporcionar um dispositivo com uma reduzida taxa de erosão da superfície vedante. Ainda outro objetivo é proporcionar um dispositivo com um aumento de área de fluxo, comparado com válvulas similares conhecidas. Existe ainda outro objetivo de proporcionar um dispositivo com mínimas restrições de fluxo e perturbações no fluxo de injeção, proporcionando reduzida perda de pressão ao longo do dispositivo.

[005] Esses objetivos são alcançados mediante um dispositivo de acordo com o exposto nas reivindicações seguintes e modalidades alternativas fornecidas na presente descrição.

[006] A presente invenção se refere a um dispositivo projetado para injeção e estimulação de fluidos em um poço, tipicamente, um poço offshore, para produção de petróleo e injeção de gás/sistema elevação "gas lift" para injeção de fluido. O dispositivo pode também ser usado para injeção química de outros constituintes, tais como, fluidos de estimulação, injeção de fragmentos, injeção de água, etc. Esse dispositivo, o qual é usado para criar uma vedação de uma via dentro de uma árvore de Natal ou uma saída de flange de uma cabeça de poço, veda dentro de uma peça dedicada tipo *spool* ou carretel, cuja peça tipo carretel é disponibilizada entre a cabeça de poço e uma válvula de comporta manual. Um orifício hidráulico na peça tipo carretel permite que a pressão hidráulica seja direcionada para o dispositivo para sua operação.

[007] O dispositivo compreende uma carcaça vazada externa com um corpo interno móvel dentro da carcaça externa. De acordo com a presente invenção, o corpo interno

compreende um furo interno, o qual, em uma primeira posição fechada é fechado com um sistema de vedação metal a metal entre a carcaça externa e o corpo interno. O movimento do corpo interno pode ser operado por um diferencial de pressão ao longo do corpo interno. Esse diferencial de pressão pode ser uma pressão de fluido operando sobre as superfícies do corpo interno, cujas superfícies podem ser expostas a diferentes fluidos. Esses fluidos podem ser fluidos de poços sobre uma ou mais superfícies, para operar o dispositivo ou fluido de injeção sobre uma superfície e o fluido de poço sobre outra superfície, ou combinações destes. De acordo com um aspecto, o diferencial de pressão ao longo do corpo interno pode ser auxiliado por, pelo menos, um elemento elástico compensado por uma pressão predeterminada para abrir e fechar o dispositivo.

[008] De acordo com a presente invenção, o corpo interno compreende, pelo menos, uma fenda entre o furo e o lado externo do corpo interno. Essas fendas no corpo interno se dirigem diretamente para o exterior da carcaça externa, em uma posição aberta do dispositivo e são posicionadas dentro da carcaça externa, em uma posição fechada do dispositivo. A parte do corpo interno que compreende as fendas é movimentada em relação à carcaça externa, de uma posição dentro da carcaça externa, em um estado operacional fechado da válvula, para uma posição, pelo menos, parcialmente exterior à carcaça, em um estado operacional aberto da válvula.

[009] De acordo com um aspecto da invenção, as fendas podem ser longitudinais e distribuídas sobre o contorno do corpo interno. A distribuição pode ser uniforme, em volta do contorno do corpo interno. O formato da fenda pode ser nivelado ou excêntrico, em volta do contorno do corpo interno. As fendas podem ser

longitudinais com uma direção longitudinal principal, principalmente, paralela a um eixo longitudinal do corpo interno. As fendas podem ser longitudinais com uma direção principal em um ângulo relativo ao eixo longitudinal do corpo interno ou formar uma parte em forma de espiral em torno de um eixo longitudinal, ou formadas de outro formato. As fendas em torno do corpo interno podem também ser de diferentes formatos, em que alguns destes podem ser maiores que de outras fendas.

[010] De acordo com outro aspecto, as fendas no corpo interno podem ser feitas chanfradas e anguladas, a partir de uma superfície interna para uma superfície externa do corpo interno, a fim de se obter um fluxo linear da corrente.

[011] De acordo com outro aspecto da invenção, o sistema de vedação compreende uma sede de válvula na carcaça externa e uma superfície vedante de elemento de válvula no corpo interno. Como posição aberta, deverá ser entendido na presente descrição, uma posição em que as fendas do corpo interno são posicionadas com, pelo menos, uma parte exterior à carcaça externa, visto em uma direção transversal ao eixo longitudinal do dispositivo.

[012] De acordo com outro aspecto da invenção, a sede de válvula e a superfície vedante de elemento de válvula em uma posição aberta ou parcialmente aberta, são posicionadas em lados opostos de uma fenda, visto em uma direção longitudinal do dispositivo. Isso significa que as fendas que formam o percurso de fluxo do fluido de injeção são posicionadas entre a sede de válvula e a superfície vedante do elemento de válvula, em uma posição aberta do dispositivo.

[013] De acordo com outro aspecto da invenção, a sede de válvula pode compreender um elemento guia de baixa

pressão, para se obter um engate guia vedante ótimo, na forma de uma modalidade secundária.

[014] De acordo com outro aspecto, o corpo interno compreende uma superfície de batente, a qual em uma posição totalmente aberta do dispositivo se encontra apoiada sobre uma correspondente superfície na carcaça externa.

[015] De acordo com outro aspecto da invenção, o corpo interno e a carcaça externa podem compreender partes correspondentes de, pelo menos, um elemento guia, predefinindo um percurso entre uma posição fechada e uma posição aberta do dispositivo. Além disso, ou alternativamente, o corpo interno pode compreender, pelo menos, uma ou mais aletas ou chicanas compensadas por fluido e/ou fendas adicionadas na superfície interna do corpo interno, expostas ao fluido de injeção para direcionar o corpo interno em um determinado percurso entre as posições aberta e fechada do dispositivo. Esse percurso pré-definidor pode ser linear, rotacional e/ou uma combinação destes.

[016] De acordo com outro aspecto da invenção, o dispositivo pode compreender ainda, pelo menos, um elemento para cancelar e/ou controlar as posições aberta e/ou fechada do dispositivo.

[017] De acordo com outro aspecto da invenção, a carcaça externa pode compreender um elemento de esfregão, posicionado para se apoiar na superfície vedante e limpar a superfície durante o fechamento do dispositivo. Isto é favorável no caso em que o fluido de injeção contiver partículas, que são propensas a serem fixadas às superfícies vedantes.

[018] De acordo com outro aspecto da invenção, o elemento elástico pode compreender um elemento de mola

incluído em uma câmara, cuja câmara em uma modalidade pode ser cheia com um fluido separado do poço e do fluido de injeção e, cuja câmara, em outra modalidade, pode estar em contato fluido com o furo interno do corpo interno ou com o exterior da carcaça.

[019] De acordo ainda com outra modalidade, a carcaça externa e o corpo interno podem compreender diversos elementos separáveis, conectados, por exemplo, através de juntas rosqueadas. Isso fornece a possibilidade de substituir, por exemplo, o elemento da carcaça externa compreendendo a sede de válvula, sem ter de substituir toda a carcaça.

[020] O dispositivo de injeção da presente invenção pode também ser posicionado em uma peça de carretel hidráulico, em conexão com uma árvore de Natal, conforme acima mencionado. A peça de carretel pode ser formada na forma de um flange e compreende um furo principal, em cujo furo principal o dispositivo de injeção pode ser posicionado. Também, podem ser dispostos adicionais furos laterais para a adição de fluido hidráulico e possível uso como respiradouro. Os furos laterais podem ser adaptados para se dispor em comunicação com, pelo menos, uma abertura na carcaça externa do dispositivo de injeção, a fim de adicionar fluido hidráulico para a operação do dispositivo. Tal sistema será equipado com adicionais elementos de vedação, em apropriados locais, pelo que um especialista versado na técnica terá entendimento sobre isso. O dispositivo pode também compreender um dispositivo de pré-tensionamento para ajustar o dispositivo, isto é, a válvula em uma determinada posição quando a pressão hidráulica não está presente na abertura, por exemplo, em uma posição fechada. O dispositivo de pré-tensionamento pode ser um elemento

elástico, tal como, uma mola ou outro tipo de dispositivo de pré-tensionamento.

[021] Essas características da invenção irão proporcionar um dispositivo em que o percurso de fluxo do fluido de injeção é substancialmente menos tortuoso do que de outras válvulas de injeção de gás conhecidas, devido ao maior fluxo direto através do furo no corpo interno e diretamente através das fendas da válvula. Isso também proporciona menos perda de pressão através da válvula. A presente invenção consiste, também, de um dispositivo com poucos elementos, quando comparado com a maioria das outras válvulas de injeção conhecidas. Isso proporciona, também, um dispositivo mais confiável. A presente invenção também apresenta uma área de fluxo relativamente grande através do dispositivo, se comparado com a maioria das outras válvulas de injeção conhecidas de tamanho similar.

[022] A seguir, será dada uma descrição não limitativa de modalidades da invenção com referência aos desenhos anexos, nos quais:

a figura 1 mostra uma seção transversal de uma modalidade da presente invenção, em uma posição aberta e fechada do dispositivo; e

a figura 2 mostra uma seção transversal de uma segunda modalidade da invenção, em uma posição aberta e fechada do dispositivo.

[023] Na figura 1 é mostrada uma primeira modalidade de um dispositivo de acordo com a invenção. Um especialista versado na técnica deverá entender como posicionar o dispositivo de válvula dentro de uma corrente de poço e, portanto, isso não é descrito no presente pedido de patente.

[024] Na figura 1, o dispositivo compreende uma carcaça externa (1), a qual é formada de diversos

elementos, com um corpo interno (2) móvel dentro da carcaça interna (1), entre duas posições, uma posição aberta, mostrada à esquerda da figura e uma posição fechada, mostrada à direita, em uma situação intermediária da figura. O corpo interno (2) é móvel na direção longitudinal do corpo interno (2) e carcaça externa (1). A carcaça externa (1) compreende uma entrada de fluido de injeção em uma extremidade da carcaça externa (1), conectada a uma fonte de injeção de fluido (não mostrado). O fluido de injeção é transferido através de um espaço vazio interno da carcaça externa (1) para um furo interno (3) do corpo interno (2). O furo (3) se alonga na direção longitudinal do corpo interno (2). O fluido de injeção, após isso, em uma posição aberta da válvula, irá circular através de fendas (4) que se dirigem a partir do furo interno (3), para o lado externo do corpo interno (2) e lado externo da carcaça externa (1). Isso proporciona um padrão de fluxo em uma posição aberta da válvula para a injeção de fluido, apresentando uma mínima quantidade de curvas, obstruções e/ou mudanças geométricas, proporcionando mínimas perdas de pressão ao longo da válvula. Para melhorar o padrão de fluxo, uma superfície (9) das fendas (4) entre um lado interno e um lado externo do corpo interno (2) pode ser angulada com ângulos diferentes de 90 graus, em relação a um eixo longitudinal do dispositivo. As superfícies (9) podem também ser formadas com ângulos variáveis, dependendo de como se situa a parte das superfícies (9) em volta da fenda (4).

[025] A válvula mostrada também compreende um elemento elástico (6), disposto entre um ressalto da carcaça externa (1) e um ressalto do corpo interno (2), inclinando o corpo interno (2) para uma posição fechada da válvula. Quando o diferencial de pressão ao longo do corpo

interno (2) alcança um determinado limite, essa diferença de pressão irá movimentar o corpo interno (2) contra o elemento elástico para uma posição aberta, onde, também, uma superfície de batente (21) do corpo interno (1) pode se apoiar em uma superfície de batente (20) da carcaça externa (2) ou a pressão do elemento elástico irá movimentar o corpo interno (2) para uma posição fechada da válvula.

[026] O corpo interno (2) compreende uma superfície vedante de elemento de válvula anular (11), com uma superfície de formato principalmente cônico. Essa superfície (11) é disposta próxima a uma extremidade do corpo interno (2), em que a extremidade da superfície de formato cônico (11) apresenta o maior diâmetro, mais afastado das fendas (4) do corpo interno (2). As fendas (4) são dispostas próximas a uma extremidade do corpo interno (2) e a superfície (11) disposta mais próxima da mesma extremidade do corpo interno (2). A superfície vedante (11) do corpo interno coopera com uma sede de válvula (10) disposta na carcaça externa (1). A sede de válvula (10) na carcaça externa (1) é disposta, geralmente, no outro lado da fenda (4), quando esta se encontra na posição aberta, comparado com a superfície vedante (11) do corpo interno (2), vista na direção longitudinal do dispositivo. Em uma posição fechada, o corpo interno (2) é movimentado em relação à carcaça externa (1), de modo que a superfície vedante (11) se apóia na sede de válvula (10), proporcionando uma vedação metal a metal hermeticamente lacrada para a válvula. Nessa posição fechada, as fendas (4) do corpo interno (2) serão posicionadas dentro do dispositivo de válvula.

[027] Nessa modalidade, é disposto um elemento de esfregão (50) na extremidade da carcaça externa. Esse elemento de esfregão, quando a válvula estiver fechando

apoio contra a superfície vedante do elemento de válvula (11), irá raspar quaisquer partículas agregadas e outros elementos estranhos da superfície vedante (11), antes de a mesma entrar em contato com a sede de válvula (10) para engate vedante entre a superfície (11) e a sede de válvula (10). O elemento elástico (6), na forma de uma mola, é disposto em uma câmara fechada (52), com uma abertura (53) entre essa câmara (52) e uma segunda câmara (54), que funciona como uma câmara de armazenamento de fluido dentro da câmara (52), quando o elemento elástico (6) se torna comprimido. As duas câmaras (52), (54) são separadas entre si por um flange interno (51) da carcaça externa (1), proporcionando apenas uma pequena passagem (53) para transferência de fluido entre as câmaras (52, 54), dessa forma, também regulando o movimento do corpo interno (2) em relação ao corpo externo (1). A forma das câmaras fechadas (52, 54) em volta do elemento elástico mantém quaisquer partículas estranhas que possam afetar o desempenho do elemento elástico (6) distantes do elemento elástico (6).

[028] Na figura 2 é mostrada uma segunda modalidade do dispositivo, compreendendo uma carcaça externa (1) e um corpo interno (2) que pode ser movimentado dentro da carcaça externa (1). A carcaça externa (1) apresenta uma entrada (7) para o fluido que entra no dispositivo de válvula e pode, em relação a essa entrada, também ser posicionado um orifício (8) para regular o fluxo através do dispositivo, para, por exemplo, proporcionar ao fluxo um padrão de fluxo rotativo. A carcaça externa (1) compreende uma primeira parte (1A) e uma segunda parte (1B), a qual compreende a superfície de sede de válvula (10), cujas duas partes (1A) e (1B) são conectadas através de uma conexão rosqueada (1C). A segunda parte de carcaça externa (1B) também compreende uma superfície de batente

(20). Existe também uma abertura de aeração (56) na carcaça externa para prevenir que qualquer fluido captado entre o corpo interno (2) e a carcaça externa (1) interrompa o movimento entre o corpo interno (2) e a carcaça externa (1), essa abertura (56) pode também ser conectada a uma fonte de fluido hidráulico para operar o dispositivo entre uma posição fechada e uma posição aberta. Em tal configuração, existirão apropriados elementos vedantes dispostos entre o corpo interno (2) e a carcaça externa (1) e um especialista versado na técnica deverá entender como isso é feito.

[029] O corpo interno (2) compreende nessa modalidade uma primeira parte (26) e uma segunda parte (27), conectadas através de uma conexão rosqueada (28). A primeira parte (26) compreende um furo interno (3) conectado com a entrada (7) da carcaça externa (1), de modo que a entrada (7) se dirige diretamente ao furo interno (3) sem qualquer desvio do fluxo de fluido através do dispositivo, diferentemente de passar em um orifício (8), para proporcionar ao fluxo de fluido, através do dispositivo de válvula, uma rota mais direta com reduzida perda de pressão. A primeira parte (26) compreende ainda uma abertura de aeração (55), conectando o furo interno (3) com uma câmara (52) formada entre a carcaça externa e o corpo interno e a superfície de batente (30) da carcaça externa, e uma superfície de batente (21), formada na parede externa do corpo interno, limitando o movimento do corpo interno (2) em relação à carcaça externa, no estado operacional aberto da válvula. A primeira parte (26) do corpo interno (2) compreende, também, fendas (4) que operam a partir do furo interno e se estendem radialmente para fora, através da parede do corpo interno (2). As fendas (4), nessa modalidade, possuem uma forma mais elíptica e a

superfície de fenda (9) formada na parede do corpo interno é formada com um ângulo diferente de 90 graus em relação a um eixo longitudinal do corpo interno, dessa forma, dirigindo o fluxo de fluido para fora do dispositivo. A segunda parte (27) do corpo interno (2) compreende a superfície vedante (11) para se apoiar contra a sede de válvula (10), disposta na carcaça externa (1). Observando o corpo interno em uma direção radial, é verificado que a superfície vedante (11) forma uma extremidade da segunda parte (27), adjacente a uma seção da primeira parte (26) do corpo interno e entre estas, é posicionado um adicional elemento vedante (19), mantido no local pela conexão da primeira parte (26) e segunda parte (27) do corpo interno (2). Esse elemento vedante (19) irá também fazer parte da superfície vedante, na medida em que o mesmo em uma posição fechada do dispositivo de válvula, parcialmente irá se apoiar na sede de válvula (10) da carcaça externa (1). A superfície de extremidade interna (18) do furo interno (3) no corpo interno (2), próxima às fendas (4), na presente modalidade é escareada. Na modalidade apresentada na figura 1, a superfície similar é uma superfície plana. Essa superfície de extremidade interna irá fazer parte de uma superfície de pressão que regula a posição do dispositivo de válvula, em resposta a um diferencial de pressão ao longo do dispositivo de válvula.

[030] Como alternativa, é possível também se usar o dispositivo para ventilar o gás de volta, fora do anel da carcaça. Isso pode ser feito quando o dispositivo se encontrar em uma posição aberta, em que os elementos para cancelar e controlar o dispositivo são utilizados para manter o mesmo na posição aberta.

[031] A invenção até então descrita foi explicada para uma modalidade. Somente os elementos correlacionados

com a invenção são descritos e um especialista versado na técnica deverá entender que uma carcaça externa ou corpo interno podem ser formados em uma unidade ou serem compreendidos de diversos elementos conectados e que as entradas devem ser conectadas a uma fonte de fluido a ser injetado, que deve haver apropriados dispositivos de fixação para fixar o dispositivo de válvula dentro de uma corrente de fluido de processo e no interior de um flange hidráulico e que deve, logicamente, ser disposto, por exemplo, um elemento de vedação entre diversos elementos, como um padrão.

[032] O especialista versado na técnica deverá também entender que é possível se fazer diversas alterações e modificações com relação à modalidade descrita e mostrada, desde que dentro do escopo da invenção, conforme definido pelas reivindicações anexas.

### REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para injeção e estimulação de fluidos em um fluido de processamento, tipicamente um poço *offshore* instalado em árvores de Natal ou cabeças de poços para produção de petróleo e injeção de gás/sistema tipo elevação "gas lift", onde o dispositivo compreende uma carcaça vazada externa (1) e um corpo interno (2) que pode se movimentar dentro da carcaça externa (1), compreendendo um furo interno (3), o qual em uma posição fechada é fechado com um sistema de vedação (10, 11) entre a carcaça externa (1) e o corpo interno (2), cujo corpo interno (2) é operado por diferencial de pressão ao longo do corpo interno (2), em que o corpo interno (2) compreende pelo menos uma fenda (4) formando saídas do furo interno (3), a qual, em uma posição aberta do dispositivo, é posicionada pelo menos parcialmente de modo exterior à carcaça externa (1), se dirigindo para fora em um fluido envolvente, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo adicionalmente compreende uma primeira câmara (52) estando em comunicação de fluido com uma segunda câmara (54), cuja primeira câmara (52) encerra uma pressão predeterminada compensada por elemento elástico (6), onde o diferencial de pressão ao longo do corpo interno (2) é auxiliado por pelo menos um elemento elástico (6) compensado por uma pressão predeterminada para abrir e fechar o dispositivo.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as fendas (4) são longitudinais e distribuídas sobre a circunferência do corpo interno (2).

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que as fendas no corpo interno (2) são chanfradas e anguladas a partir de uma superfície interna para uma superfície externa do corpo interno (2) na

carcaça externa (1) a fim de se obter um fluxo linear predeterminado de corrente.

4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que as fendas longitudinais no corpo interno (2) são paralelas a uma direção longitudinal do dispositivo ou torcidas ou curvadas em torno do eixo geométrico longitudinal.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de vedação compreende uma sede de válvula (10) na carcaça externa (1) e uma superfície vedante de elemento de válvula (11) no corpo interno (2).

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a sede de válvula (10) e a superfície vedante de elemento de válvula (11) em uma posição aberta ou parcialmente aberta são posicionadas em lados opostos de uma fenda (4), visto em uma direção longitudinal do dispositivo.

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo compreende ainda elementos para cancelar e/ou controlar a posição aberta e/ou fechada do dispositivo.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a carcaça externa (1) compreende uma abertura vazada (56) para permitir ao fluido hidráulico ser adicionado ao dispositivo, para que ocorra operação entre as posições aberta e fechada do dispositivo.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a carcaça externa (1) compreende um elemento de esfregão (50) posicionado para se apoiar e limpar a superfície vedante (11) durante o fechamento do dispositivo.

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1,

**caracterizado** pelo fato de que a câmara (52, 54) é cheia com um fluido separado do poço e do fluido de injeção.

11. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a superfície vedante (11) em uma posição aberta do dispositivo é posicionada exteriormente à extremidade externa da carcaça externa (1).

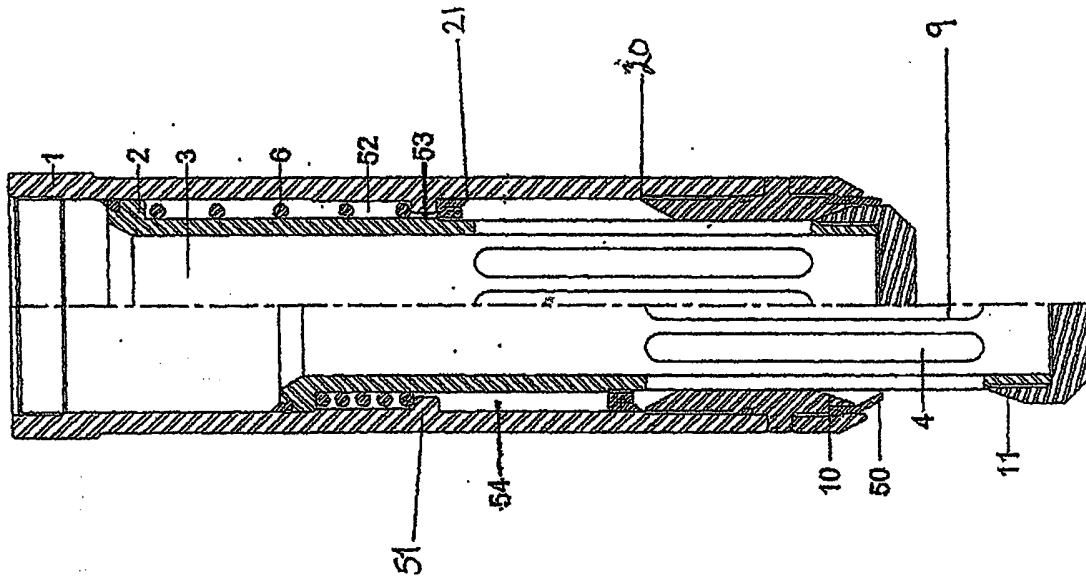


Fig. 1

