



(22) Data de Depósito: 19/11/2009
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)



(51) Int.Cl.:
F16K 13/00 2006.01

(72) Inventor(es): Carlos Alberto Capela Moraes, Luiz Fernando Barca, Marco Aurélio de Souza



DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE CONTROLE

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um conjunto obturador / sede para
5 ser aplicado em válvulas de controle que são rotineiramente utilizadas no
processamento primário de petróleo no controle de vazões ou queda de
pressões em qualquer etapa do processo produtivo. A nova concepção
construtiva do dispositivo obturador / sede contribui para a redução da
emulsificação de correntes multifásicas, no interior das ditas válvulas,
10 durante o processo de controle.

O referido dispositivo evita que ocorra turbulência pontual no interior
dessas válvulas, além de intensificar o resultado da redução das
dispersões quando aplicado especificamente em válvulas de controle tipo
ciclônicas.

15 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

O objeto desta invenção decorre de um problema encontrado
durante pesquisas que visam aperfeiçoar o desempenho de válvulas de
controle utilizadas na indústria petrolífera.

É de conhecimento geral, que o petróleo, constitui-se de
20 hidrocarbonetos, e água.

Assim, desde o primeiro momento de sua extração, e também em
diversas outras etapas do processamento do petróleo, a indústria opera
com correntes multifasicas, que precisam ter suas fases separadas, ou
que precisam ser transferidos de um sistema de processamento para
25 outro, com a maior estabilidade possível entre as fases.

A pressão de trabalho nas linhas de produção, que normalmente é
alta no ponto a montante do processamento e deve ser reduzida para
separar, por exemplo, uma fase gasosa e estabilizar o petróleo, à jusante
do processamento. A pressão do processo influencia no dimensionamento
30 das linhas e nos cálculos e projetos de todos os equipamentos

associados, e principalmente, nas características do tipo de escoamento que os fluidos apresentam em seu interior.

TÉCNICA RELACIONADA

5 A necessidade de redução da pressão de produção associada ao fato do petróleo ser constituído de diversos hidrocarbonetos e água, resultam em emulsificação das fases líquidas pela turbulência localizada decorrente dessa queda de pressão.

10 As válvulas de controle, utilizadas em diversas aplicações do processamento do petróleo, provocam uma forte turbulência no fluxo desse fluido. A turbulência é gerada no trecho da válvula em que um conjunto obturador / sede regula a passagem do fluido por um orifício.

15 A turbulência gerada com o estrangulamento do escoamento do fluido, visando o controle de fluxo, além de proporcionar a redução desejada na pressão, ocasiona também a emulsão das fases presentes no petróleo.

20 Os grandes gradientes de velocidade dos fluidos e a distribuição aleatória dos vórtices no trecho obturador / sede induzem turbulência no escoamento, que acabam por produzir o cisalhamento de cada fluido, conduzindo à sua dispersão em gotículas e conseqüente emulsificação, uma vez que a tensão interfacial óleo / água é reduzida pela presença de agentes surfactantes ativos, em geral, presentes no petróleo.

25 Este fenômeno pode ser constatado no petróleo colhido imediatamente após uma válvula de controle tipo “choke” situada na saída de um poço petrolífero qualquer. Entretanto, não é um fenômeno restrito a válvulas localizadas nas saídas de poços petrolíferos, pois ocorre com válvulas de controle empregadas ao longo de toda linha de produção, tais como as válvulas de controle de nível dos vasos separadores da planta de processamento primário de petróleo, e em válvulas com diversas outras aplicações industriais e semi-industriais de circuitos hidráulicos, que
30 trabalhem com fluidos constituídos de pelo menos duas fases.

No sentido a atenuar ou restringir este fenômeno foi desenvolvida uma válvula ciclônica, objeto do pedido de invenção PI 0505620-9, que induz um movimento rotacional ao fluxo do fluido ainda no interior do corpo da válvula, de modo que a energia cinética de rotação confira a separação das fases líquidas.

No entanto, mesmo aplicando-se a válvula de controle tipo ciclônica ainda pode-se observar formação de emulsificações, que variam dependendo da vazão, do gradiente de pressão ou do tipo de fluidos processados.

Em uma pesquisa, apurou-se que: apesar de condições favoráveis à ocorrência da separação das fases no interior de uma válvula de controle tipo ciclônica, ainda existe um trecho desta em que o fluxo sofre uma perda localizada que, nos casos de grande estrangulamento, pode gerar emulsão, ou seja, no orifício de passagem em que a vazão é controlada por um obturador / sede.

Dependendo da velocidade e pressão em que um fluido multifásico chega a este ponto da válvula ciclônica, a formação de vórtices aleatórios gerados pela turbulência pode ser maior do que a capacidade do corpo cônico da válvula de anular ou reverter este fenômeno. Assim a taxa de redução da dissipação da turbulência é insuficiente para o padrão de diminuição da emulsão daquele determinado fluido.

Independente dos modelos de válvulas utilizadas atualmente, todas fazem uso de um orifício com sede / obturador para conseguir a quebra ou redução de pressão de produção. Até o presente ainda não há no mercado qualquer dispositivo de controle que possa gerar esta queda de pressão sem uma grande turbulência no escoamento do fluido no exato momento em que a pressão está sendo reduzida. Este momento de perda de carga ocorre quando o escoamento transpassa o orifício na sede da válvula, contraposto pelo obturador. Dessa forma, o problema reside em um único ponto da válvula.

Quanto maior a faixa de pressão em que uma válvula de controle opere, maiores serão as conseqüências no escoamento do fluido, restando aos técnicos, para reverter ou amenizar tais conseqüências, fazer uso de equipamentos e processos onerosos de separação das fases emulsionadas.

O nível de emulsificação dos componentes de um fluido ainda é uma preocupação constante por parte dos projetistas de equipamentos de processamento primário de petróleo e, particularmente, de separação petróleo-água.

Diante desses desafios técnicos, surgiu a preocupação com o desenvolvimento de um dispositivo que não só pudesse diminuir a pressão do fluido, como também pudesse atuar no seu escoamento no momento em que a pressão está sendo reduzida.

A invenção descrita a seguir objetiva um controle preciso do escoamento do fluido, atuando especificamente no momento da queda de pressão, harmonizando o dito escoamento neste ponto das válvulas de controle.

Outros objetivos que o dispositivo obturador para uso em válvulas de controle, objeto da presente invenção, se propõem alcançar são a seguir elencados:

- a. evitar a perda de carga pontual e conseqüente turbulência no escoamento;
- b. evitar a deformação e/ou ruptura dos glóbulos da fase dispersa por variação repentina de pressão;
- c. garantir um escoamento com perda de carga distribuída ao longo de um trecho de canal helicoidal.
- d. permitir que eventuais rupturas de glóbulos da fase dispersa ocorram preferencialmente por cisalhamento viscoso;
- e. garantir um efeito centrífugo ao escoamento ainda antes de atingir a superfície cônica interna de válvulas ciclônicas;

- f. permitir maior eficiência na perda de carga;
- g. permitir o projeto de válvulas ciclônicas mais compactas ou eficientes;
- h. restringir o fenômeno da emulsificação em outros tipos de válvulas;

5

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Refere-se a presente invenção a um conjunto obturador / sede para uso em válvulas de controle, capaz de trabalhar com grandes diferenças de pressão e evitar a ocorrência de emulsificações em fluidos multifásicos.

10

O dispositivo é basicamente compreendido por um obturador e uma sede que operam por meio de uma interferência contínua entre eles.

15

A sede é um orifício de comprimento (C) que apresenta uma configuração cônica, iniciada por uma abertura menor e finalizada por uma abertura maior. A superfície interna da sede apresenta-se inclinada em relação ao eixo do dispositivo obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos um sulco disposto helicoidalmente em passo constante, de uma extremidade a outra da dita sede. A profundidade do sulco varia a cada passo em relação à superfície interna da sede, no entanto o ponto mais profundo de cada seção do dito sulco está a uma distância constante do eixo principal do dispositivo obturador para válvulas, ao longo de toda sua extensão.

20

25

O obturador por sua vez tem a forma de um bujão cônico de comprimento (C') iniciado com um diâmetro menor e finalizado com maior, ambos menores respectivamente do que os diâmetros inicial e final da sede. A extremidade final do obturador preferencialmente apresenta um acabamento com conformação cônica ovalada. A superfície do obturador apresenta-se inclinada em relação ao eixo do dispositivo obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos uma hélice em ressalto disposta helicoidalmente em passo constante, de uma extremidade a outra do dito obturador. A altura da hélice varia a cada passo em relação à superfície do

30

obturador, no entanto o ponto mais extremo de cada seção da dita hélice está a uma distância constante do eixo principal do dispositivo obturador para válvulas, ao longo de toda sua extensão.

5 A interferência entre o sulco e a hélice em ressalto forma um canal de formato helicoidal e seção variável. O dito canal é composto e conformado pela face de entrada e a face de saída adjacentes da dita hélice em ressalto, a superfície interna da sede entre os passos adjacentes do sulco, e a superfície do obturador entre os passos adjacentes da hélice em ressalto.

10 **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

A invenção será descrita a seguir mais detalhadamente, em conjunto com os desenhos abaixo relacionados, apresentados meramente a título de exemplo, os quais acompanham o presente relatório e do qual é parte integrante.

15 A Figura 1 retrata uma vista detalhada em corte simples somente do dispositivo obturador.

A Figura 2 retrata uma vista em perspectiva em corte do dispositivo montado em uma válvula e em posição aberta.

20 A Figura 3 retrata uma vista em perspectiva em corte do dispositivo montado em uma válvula e em posição fechada.

A Figura 4A retrata imagem esquemática do circuito do fluido.

A Figura 4B retrata imagem esquemática de uma partícula sob o efeito da trajetória de circuito.

25 A Figura 4C retrata imagem esquemática de uma partícula sob o efeito da mesma trajetória de circuito, porém em maior velocidade.

A Figura 5 retrata alternativa construtiva com diâmetro de obturador constante (posição aberto).

A Figura 6 retrata alternativa construtiva anterior com diâmetro de obturador constante (posição de maior restrição).

30 A Figura 7 retrata alternativa construtiva com pás.

A Figura 8 retrata alternativa construtiva com canais isolados.

A Figura 9 retrata exemplo da possibilidade de prover meios para que qualquer alternativa construtiva opere em válvulas de fluxo reverso.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 O dispositivo obturador para uso em válvulas de controle, objeto da presente invenção, foi desenvolvido a partir de pesquisas que visavam principalmente evitar a ocorrência de perda de carga localizada numa única seção transversal da válvula (um único orifício).

10 Nesta invenção, a perda de carga é distribuída no comprimento de um canal helicoidal bastante longo, que caracteriza a configuração construtiva do novo dispositivo obturador para válvulas proposto. A dita configuração construtiva ainda garante ao fluxo multifásico, ao deixar esse novo dispositivo, uma velocidade de rotação elevada, que é multiplicada ao longo do corpo da válvula tipo ciclônica pela geometria cônica desse
15 corpo.

A Figura 1 mostra uma vista em corte da disposição construtiva proposta para o dispositivo (1) obturador para uso em válvulas objeto da atual invenção.

20 Como pode ser facilmente identificado na figura, o dispositivo compreende basicamente uma sede (10) e um obturador (20) que operam por meio de uma interferência contínua entre seus elementos.

A sede (10) é um orifício de comprimento (C) que apresenta uma configuração em forma de tronco de cone, iniciada por uma abertura de diâmetro menor (D1) e finalizada por uma abertura de diâmetro maior (D2).
25 Preferencialmente o fluxo da corrente ocorre no sentido (D1) para (D2).

A superfície interna (11) da sede (10) apresenta-se inclinada em relação ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos um sulco (12) disposto helicoidalmente em passo constante, de uma extremidade a outra da dita sede.

30 Pode-se perceber na Figura 1 que apesar da profundidade do sulco

(12) variar a cada passo em relação à superfície interna (11) da sede, ao longo de toda sua extensão o ponto mais profundo de cada seção do dito sulco está a uma distância constante do eixo principal do dispositivo (1) obturador para válvulas.

5 O obturador (20) por sua vez tem a forma de um bujão cônico de comprimento (c') iniciado com um diâmetro menor ($d1$) e finalizado com um diâmetro maior ($d2$), ambos respectivamente menores do que os diâmetros ($D1$) e ($D2$) da sede (10). A extremidade final do obturador (20) preferencialmente apresenta um acabamento (21) com conformação
10 cônico-ovalada, de forma a oferecer à corrente de fluidos um perfil hidrodinâmico.

A superfície (22) do obturador (20) apresenta-se inclinada em relação ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos uma hélice em ressalto (23) disposta helicoidalmente em
15 passo constante, de uma extremidade a outra do dito obturador.

Pode-se perceber também em relação a este componente que apesar da altura da hélice em ressalto (23) variar a cada passo em relação à superfície (22) do obturador, o ponto mais extremo de cada seção da dita hélice, ao longo de toda sua extensão, está a uma distância constante
20 do eixo principal do dispositivo (1) obturador para válvulas.

Desse modo o obturador (20) é capaz de se acoplar à sede (10) pela interseção dos seus respectivos componentes: a hélice em ressalto (23) disposta helicoidalmente no obturador (20) e o sulco (12), disposto helicoidalmente na sede (10).

25 As Figuras 2 e 3 apresentam o dispositivo (1) obturador para válvulas em duas perspectivas diferentes, e, combinado com os outros componentes que formam o corpo de uma válvula. A Figura 2 mostra o dispositivo (1) obturador para válvulas em sua posição mais aberta, e a Figuras 3 em sua posição fechada.

30 O fluido penetra na válvula pelo orifício de entrada (2) e atinge,

através de um canal (K), a extremidade inicial do dispositivo (1) obturador para válvulas. Neste ponto o fluido multifásico acessa e preenche o espaço interno da sede (10) através da sua abertura de diâmetro menor (D1), em seguida alcançando a primeira porção do obturador (20), que tem
5 a função, associado por interferência à sede, de controlar o fluxo e a pressão.

Observando-se em conjunto as Figuras 1, 2 e 3, pode-se melhor compreender o funcionamento do dispositivo (1) obturador para válvulas.

A porção inicial do dito obturador alcançada pelo fluido multifásico é
10 sua primeira seção da hélice em ressalto (23), mais especificamente a primeira seção da face de entrada (24) da dita hélice em ressalto.

Como melhor revela o detalhamento da Figura 1, o fluido ao atingir este ponto é forçado a penetrar através de um canal (30) de formato helicoidal e de seção variável, composto e conformado: pela face de
15 entrada (24) e a face de saída (25) adjacentes da dita hélice em ressalto (23), a superfície interna (11) da sede entre os passos adjacentes do sulco (12), e a superfície (22) do obturador entre os passos adjacentes da hélice em ressalto (23).

Pode-se perceber que o canal (30) helicoidal de seção variável tem
20 sua entrada formada em uma extremidade do obturador (20) se estendendo helicoidalmente ao longo do comprimento do dito obturador, enquanto houver interferência entre hélice em ressalto (23) do obturador e o sulco (12) da sede (10).

É também revelado e compreendido pelas Figuras 1, 2 e 3, que o
25 canal (30) helicoidal de seção variável tem sua restrição à corrente de fluido alterada conforme o posicionamento do obturador (20) em relação à sede (10).

Quanto mais próxima estiver à extremidade de entrada do obturador (20) da extremidade de entrada da sede (10), mais próximas estarão às
30 superfícies (22) do obturador (20) e a superfície (11) da sede (10). Como o

passo da hélice em ressalto (23) é constante não haverá modificação no afastamento das faces (24) de entrada e (25) de saída adjacentes da dita hélice em ressalto (23), só será alterado o afastamento entre as ditas superfícies (22) e (11), alterando, portanto, a área da seção transversal do canal (30) helicoidal de seção variável.

Alterando-se a área da seção transversal do canal (30) helicoidal de seção variável disponível para a condução do fluido, conseqüentemente altera-se a restrição à passagem do fluido.

Para uma mesma vazão de entrada do fluido, quanto maior a restrição imposta pelo dispositivo (1) obturador para válvulas, maior a velocidade de passagem do fluido por dentro do canal (30) helicoidal de seção variável, logo, maior será a perda de carga.

O aumento de perda de carga é alcançado por um aumento da velocidade de passagem do fluido dentro do canal (30) helicoidal de seção variável. Esse aumento da velocidade também contribui para o aumento da energia cinética de rotação imposta ao fluido no interior da válvula, contribuindo para separar as fases.

As Figuras 4A, 4B e 4C ilustram esquematicamente que ao se impor a uma partícula qualquer uma trajetória rotacional (Figura 4A) dentro de um circuito helicoidal, sua velocidade pode ser decomposta em dois componentes vetoriais: um componente de menor magnitude que é o axial, na direção do eixo da válvula (Figura 4B), e um componente de maior magnitude que é o tangencial, normal ao eixo da válvula, (Figura 4C) Quanto maior a velocidade imposta a esta partícula no canal helicoidal, maior será o componente tangencial (Figura 4C), gerando, simultaneamente, maior perda de carga e maior separação das fases que compõem um fluido multifásico.

Vale ressaltar que a perda de carga é gerada ao longo de um longo canal, com o escoamento sob total controle, e não mais em um único ponto ou seção, que gerava turbulência no escoamento e emulsificações.

O dispositivo (1) obturador para válvulas também provê, proporcionalmente ao aumento de perda de carga, um aumento no giro de saída do fluido, descarregando-o dentro do corpo cônico de uma válvula ciclônica já com o sentido de rotação orientado e as fases já em
5 separação, e sem emulsificações ou turbulências.

Como já foi dito anteriormente, em uma variação construtiva do dispositivo (1) obturador para válvulas apresentado nas Figuras 1, 2 e 3, pode-se ter mais de um canal (30) helicoidal de seção variável dispostos paralelamente.

10 Mas outras variações construtivas podem ser obtidas a partir do princípio de perda de carga revelado pela configuração construtiva preferida, apresentada por meio da Figura 1.

As Figuras 5 e 6 revelam uma variação construtiva do dispositivo (1) obturador para uso em válvulas em uma vista em corte longitudinal.

15 A Figura 5 apresenta um obturador com o corpo cilíndrico (20'), sendo sua superfície externa (22') paralela à superfície interna (11') de um elemento cilíndrico, como por exemplo, o próprio corpo de válvula. Ambas as superfícies são alinhadas ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas.

20 Nesta configuração a sede (10') é composta por um elemento helicoidal e afixada ao corpo da válvula por um meio qualquer de fixação (4). O corpo da sede (10') é disposto imprensado entre a superfície externa (22') do obturador e a superfície interna (11'), formando um canal (30') helicoidal de seção variável.

25 Um dispositivo de controle (3) pode comprimir a extremidade livre do corpo da sede (10') alterando o afastamento das faces de entrada (24') e de saída (25'), adjacentes, do dito corpo de sede (10'). No entanto como a superfície externa (22') do obturador de corpo cilíndrico (20') é paralela à superfície interna (11') do corpo de válvula, a variação da restrição desta
30 configuração construtiva será determinada somente pelo grau de

afastamento das faces de entrada (24') e de saída (25'), adjacentes, do dito corpo de sede (10').

A Figura 6 apresenta o mesmo dispositivo (1) da Figura 5 com um maior grau de restrição. Pode-se perceber que esta variação construtiva, além de obedecer aos mesmos princípios já apresentados provê um canal capaz de variar não somente a área da seção do canal (30'), mantendo a sua extensão total fixa, mas também, variar o passo e o ângulo do canal helicoidal.

A variação do ângulo do canal helicoidal, com a compressão do helicóide desta nova sede, faz com que aumente o componente tangencial da velocidade do fluido, ao mesmo tempo em que é reduzido o componente axial. Isso contribui para aumentar mais o efeito centrífugo sobre a corrente em escoamento pelo canal helicoidal, favorecendo ainda mais a separação.

A Figura 7 revela outra possibilidade construtiva, em que a restrição à passagem do fluido é alcançada por uma série de pás (6) com formato helicoidal de mesmo passo, dispostas em pilha e centralizadas por um eixo de comando (5) central. O eixo de comando (5) é capaz de alterar o posicionamento radial de uma ou mais pás (6) de modo que quanto próximas forem as faces de entrada (24'') e de saída (25'') de pás adjacentes, maior será a restrição à corrente de fluido. Esta configuração construtiva também imprime ao fluido um aumento da velocidade de rotação, proporcionando a perda de carga.

A Figura 8 revela mais uma alternativa construtiva que também oferece uma restrição à passagem do fluido e perda de carga com o aumento da velocidade de rotação. Nesta configuração o fluido é direcionado para dentro de uma série de tubos (40) de diâmetros iguais ou diferentes, que são dispostos helicoidalmente em torno de um obturador de corpo cilíndrico (20'). A série de tubos (40) é afixada dentro do corpo da válvula por um meio qualquer de fixação (4), e pode ter seu passo alterado

por um dispositivo de controle (3), como por exemplo, hastes.

Meios de controle (não detalhado na figura) podem liberar ou fechar independentemente os acessos a cada um dos tubos (40) que compõem esta alternativa construtiva do dispositivo (1) obturador para válvulas.

- 5 As configurações construtivas reveladas pelas Figuras 7 e 8 apresentam as mesmas vantagens da configuração das reveladas pelas Figuras 5 e 6, ou seja, de permitir variação do passo e ângulo do canal helicoidal.

- 10 Opcionalmente, qualquer das configurações construtivas descritas até o momento, pode ser adaptada para funcionar em válvulas do tipo fluxo reverso, como por exemplo, a configuração construtiva apresentada na Figura 9. Esta se baseia totalmente na configuração construtiva preferida e revelada pela Figura 2. No entanto, apresenta como diferença apenas o núcleo do obturador (20"), o qual é provido com um canal (27)
- 15 que oferece o retorno do fluido que já passou pelo corpo principal da válvula de controle reverso.

- 20 Deve-se deixar salientado que uma das vantagens do dispositivo (1) obturador para válvulas é a possibilidade de obter a quebra da pressão na linha sem que o dispositivo de restrição gere turbulência no escoamento, e, conseqüente, emulsificação das fases de um fluido multifásico.

- 25 As vantagens do dispositivo (1) obturador para válvulas não se restringem a esta capacidade. Ele também garante, pelo aumento da velocidade de rotação do fluido nos seus canais helicoidais, o início do processo de separação das fases, além de dispensar a corrente de fluido no interior de uma válvula ciclônica com um alto componente de giro, melhorando o desempenho desta.

E finalmente, também ficam evidenciadas as extensas faixas de pressões com a qual uma válvula de controle pode trabalhar sem gerar emulsificações, quando dotada com o dispositivo proposto.

- 30 A invenção foi aqui descrita com referência sendo feita à suas

concretizações preferidas. Deve, entretanto, ficar claro, que a invenção não está limitada a essas concretizações, e aqueles com habilidades na técnica irão imediatamente perceber que alterações e substituições podem ser feitas dentro deste conceito inventivo aqui descrito.

REIVINDICAÇÕES

1- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, consistindo de um obturador e uma sede, caracterizado
por os seus elementos básicos, sede (10) e um obturador (20),

5 operarem por meio de uma interferência contínua; a dita sede (10) compreende um orifício de comprimento (C) que apresenta uma configuração em forma de tronco de cone, iniciada por uma abertura de diâmetro menor (D1) e finalizada por uma abertura de diâmetro maior (D2); a superfície interna (11) da sede (10) apresenta-se inclinada em

10 relação ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos um sulco (12) disposto helicoidalmente em passo constante, de uma extremidade a outra da dita sede; a profundidade do sulco (12) varia a cada passo em relação à superfície interna (11) da sede, no entanto o ponto mais profundo de cada seção do dito sulco, ao

15 longo de toda sua extensão, está a uma distância constante do eixo principal do dispositivo (1) obturador para válvulas; o obturador (20) por sua vez tem a forma de um bujão cônico de comprimento (C') iniciado com um diâmetro menor (d1) e finalizado com um diâmetro maior (d2), ambos respectivamente menores do que o diâmetro menor (D1) e o diâmetro maior (D2) da sede (10); a extremidade final do obturador (20)

20 preferencialmente apresenta um acabamento (21) com conformação cônico-ovalada; a superfície (22) do obturador (20) apresenta-se inclinada em relação ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas, sendo provida por pelo menos uma hélice em ressalto (23), disposta

25 helicoidalmente em passo constante, de uma extremidade a outra do dito obturador; a altura da hélice (23) varia a cada passo em relação à superfície (22) do obturador, no entanto o ponto mais extremo de cada seção da dita hélice, ao longo de toda sua extensão, está a uma distância constante do eixo principal do dispositivo (1) obturador para

30 válvulas; a interferência entre o sulco (12) e a hélice em ressalto (23)

formam um canal (30) de formato helicoidal e de seção variável; o dito canal é composto e conformado pela face de entrada (24) e a face de saída (25), adjacentes, da dita hélice em ressalto (23), a superfície interna (11) da sede entre os passos adjacentes do sulco (12) da sede (10), e a superfície (22) do obturador entre os passos adjacentes da hélice em ressalto (23).

2- **DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE CONTROLE**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por impor ao fluido uma trajetória rotacional dentro de um canal em circuito helicoidal, cuja área de seção transversal e o comprimento podem ser fixos ou variáveis, de modo que o aumento de perda de carga seja alcançado por um aumento da velocidade de passagem do fluido dentro do dito canal.

3- **DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE CONTROLE**, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o canal (30) helicoidal de seção variável ter sua entrada formada em uma extremidade do obturador (20) e se estender helicoidalmente ao longo do comprimento do dito obturador, enquanto houver interferência entre hélice em ressalto (23) do obturador e o sulco (12) da sede (10).

4- **DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE CONTROLE**, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o canal (30) helicoidal de seção variável ter sua restrição à corrente de fluido alterada conforme o posicionamento do obturador (20) em relação a sede (10).

5- **DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE CONTROLE**, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o passo da hélice em ressalto (23) ser constante, e a alteração de área da seção transversal do canal (30) helicoidal de seção variável ser obtida pela aproximação das superfícies externa (22) do obturador e interna (11) da sede (10), aproximando a extremidade de entrada do obturador

(20) da extremidade de entrada da sede (10).

6- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o dispositivo (1) obturador para válvulas prover, proporcionalmente ao aumento de perda de carga, um aumento no giro de saída do fluido, descarregando-o dentro do corpo cônico de uma válvula já com o sentido de rotação orientado e as fases já em separação, e sem emulsificações ou turbulências.

7- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por uma variação construtiva apresentar o obturador (20') com o formato cilíndrico, sendo sua superfície externa (22') paralela à superfície interna (11') de um elemento cilíndrico, como por exemplo, o próprio corpo de válvula; ambas as superfícies sendo alinhadas ao eixo do dispositivo (1) obturador para válvulas; a sede (10') é composta por um elemento helicoidal e afixada ao corpo da válvula por um meio qualquer de fixação (4); o corpo da sede (10') é disposto imprensado entre a superfície (22') do obturador e a superfície (11'), formando um canal (30') helicoidal de seção variável; um dispositivo de controle (3) comprimir a extremidade livre do corpo da sede (10') alterando o afastamento das faces de entrada (24') e de saída (25'), adjacentes, do dito corpo de sede (10').

8- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por apresentar uma variação construtiva em que a restrição à passagem do fluido ser alcançada por uma série de pás (6) com formato helicoidal de mesmo passo, dispostas em pilha e centralizadas por um eixo de comando (5) central; o eixo de comando (5) ser capaz de alterar o posicionamento radial de uma ou mais pás (6) de modo que quanto próximas forem as faces de entrada (24") e de saída (25") de pás

adjacentes, maior será a restrição à corrente de fluido.

9- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por

apresentar uma variação construtiva em que o fluido é direcionado para

5 dentro de uma série de tubos (40) de diâmetros iguais ou diferentes,

que são dispostos helicoidalmente em torno de um obturador de corpo
cilíndrico (20'); a série de tubos (40) ser afixada dentro do corpo da

válvula por qualquer meio de fixação (4), e pode ter seu passo alterado

por um dispositivo de controle (3), como hastes; sendo que os meios de

10 controle pode liberar ou fechar independentemente os acessos a cada

um dos tubos (40).

10- DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS DE

CONTROLE, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por

permitir que qualquer das configurações construtivas possa ser

15 adaptada para funcionar em válvulas de fluxo reverso, provendo apenas

o núcleo do obturador com um canal (27) que ofereça meios de retorno

do fluido que já passou pelo corpo principal da válvula de controle

reverso.

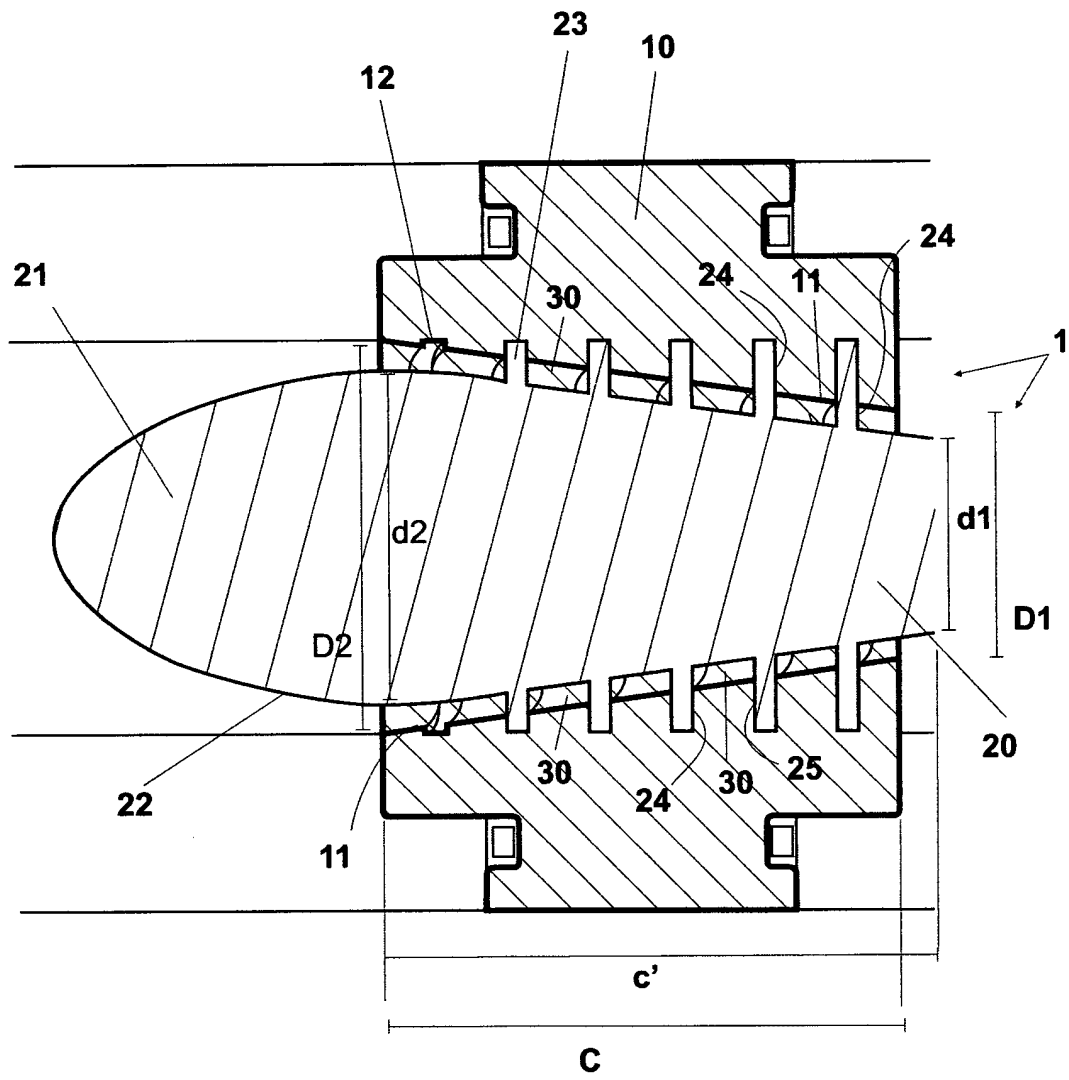


FIG.1

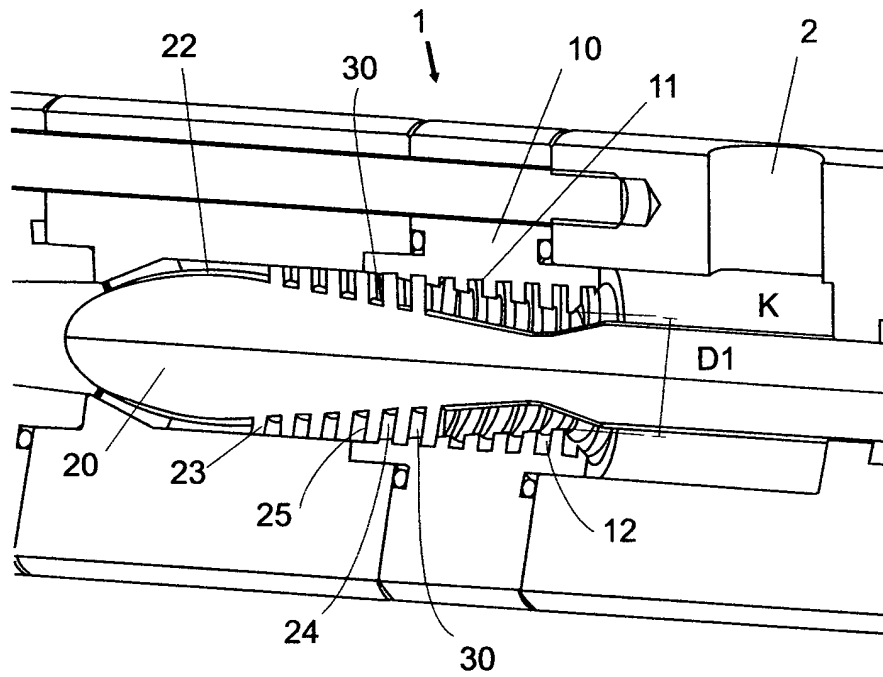


FIG.2

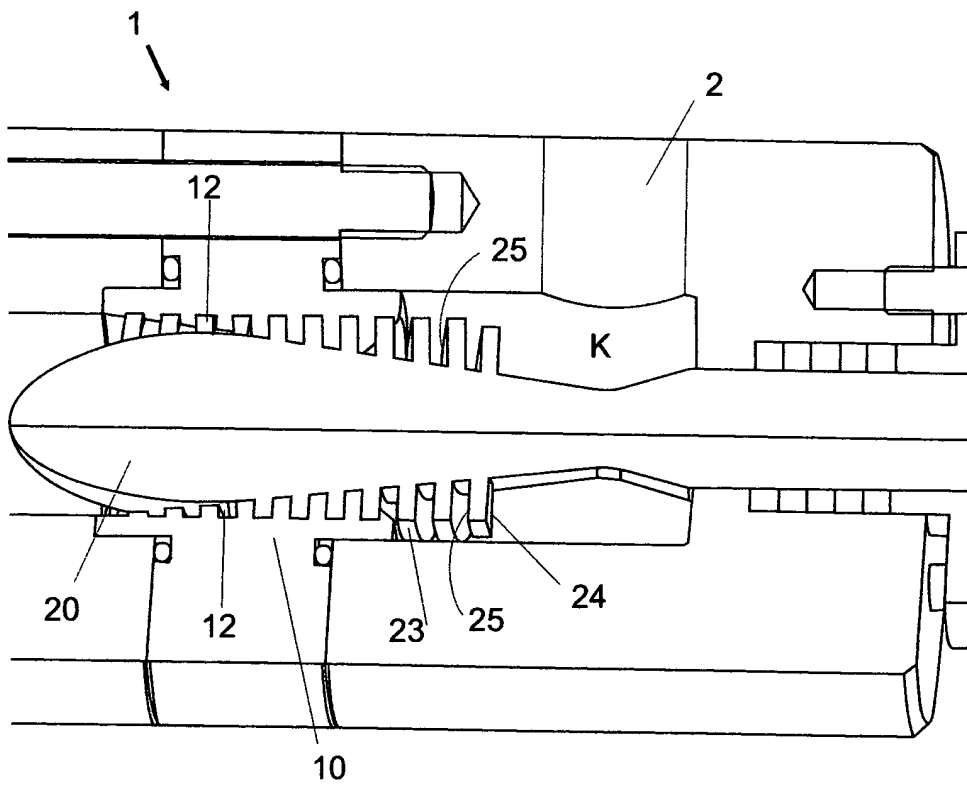


FIG.3

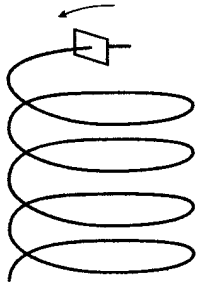


FIG. 4A

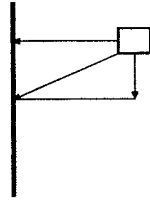


FIG. 4B

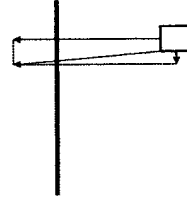


FIG. 4C

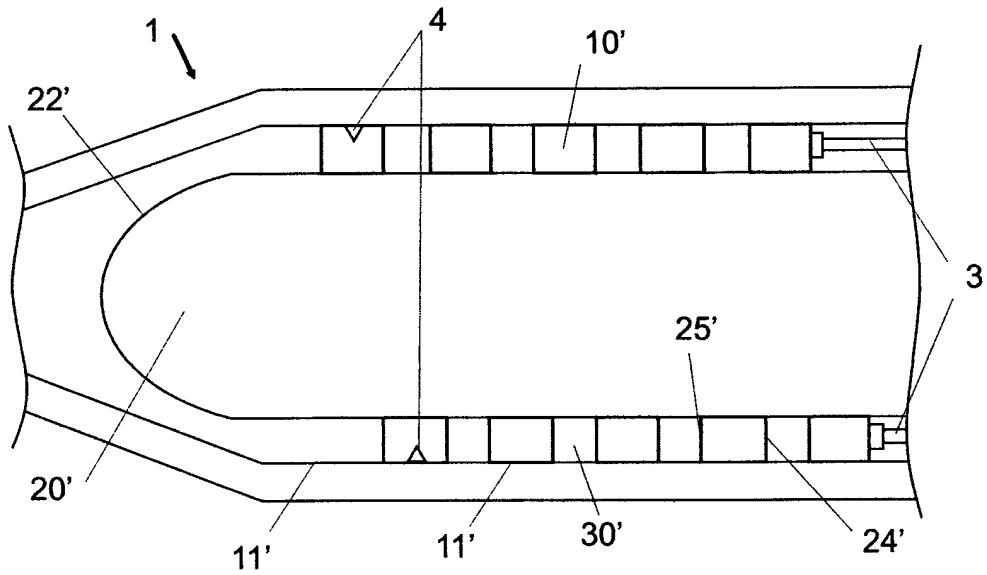


FIG. 5

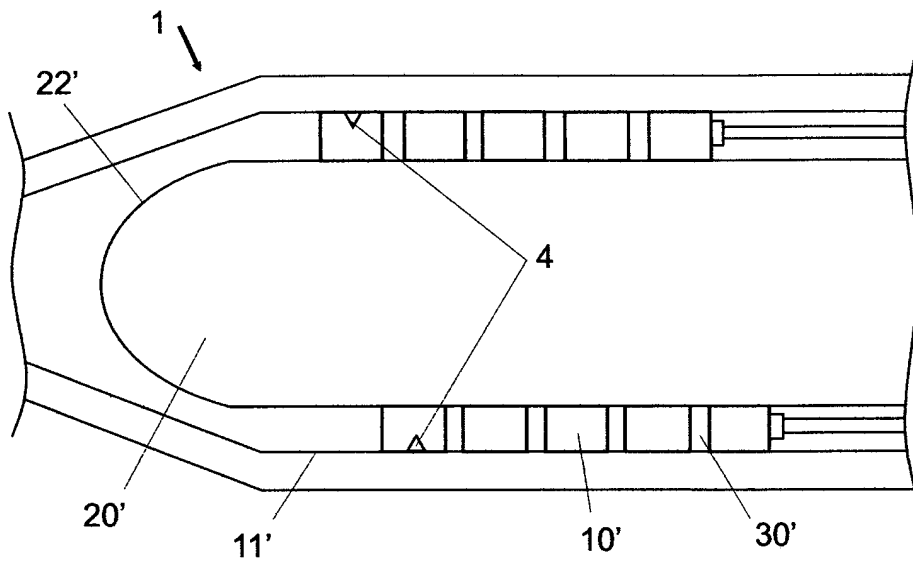


FIG. 6

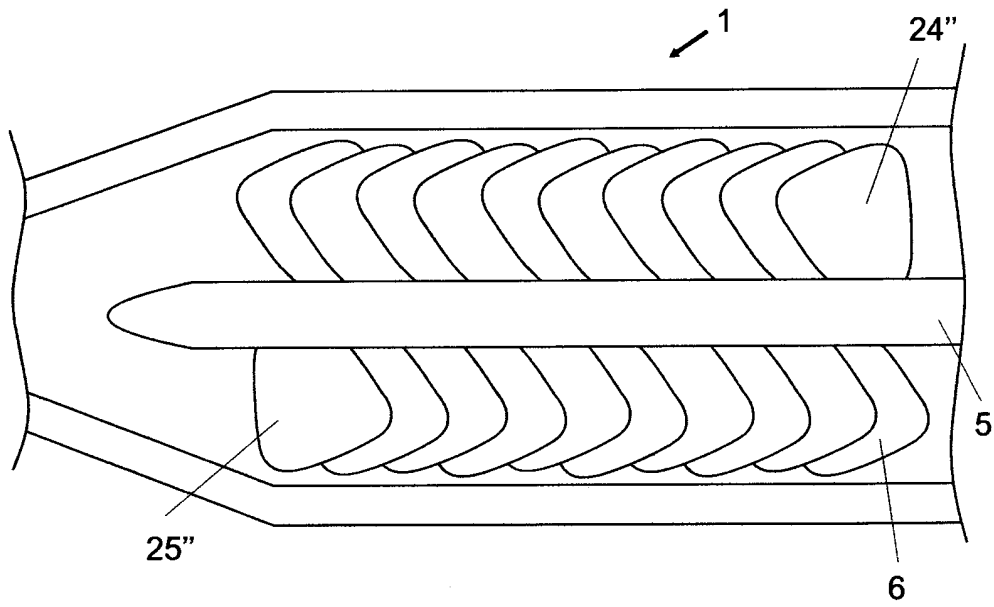


FIG. 7

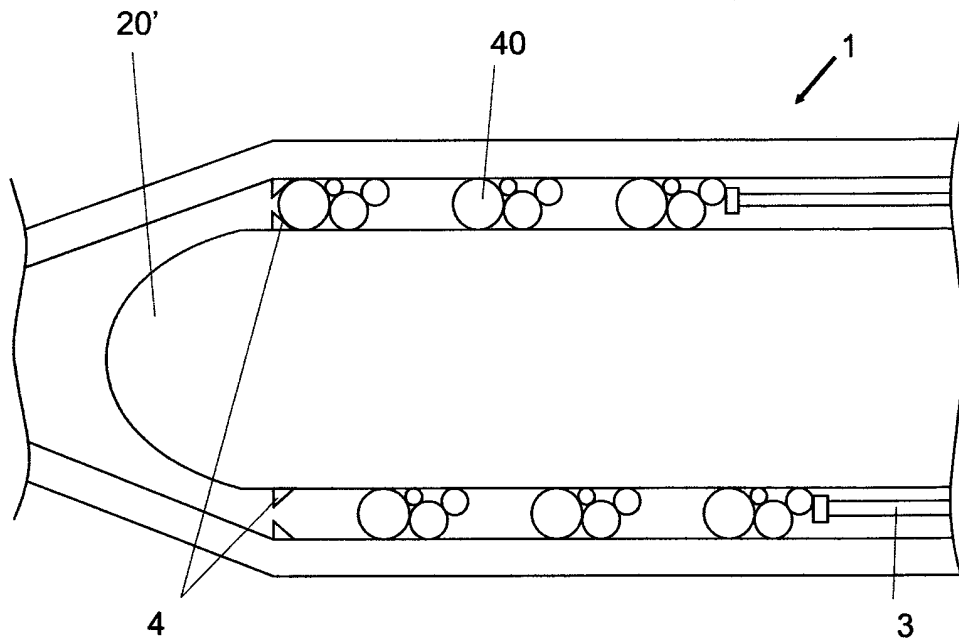


FIG. 8

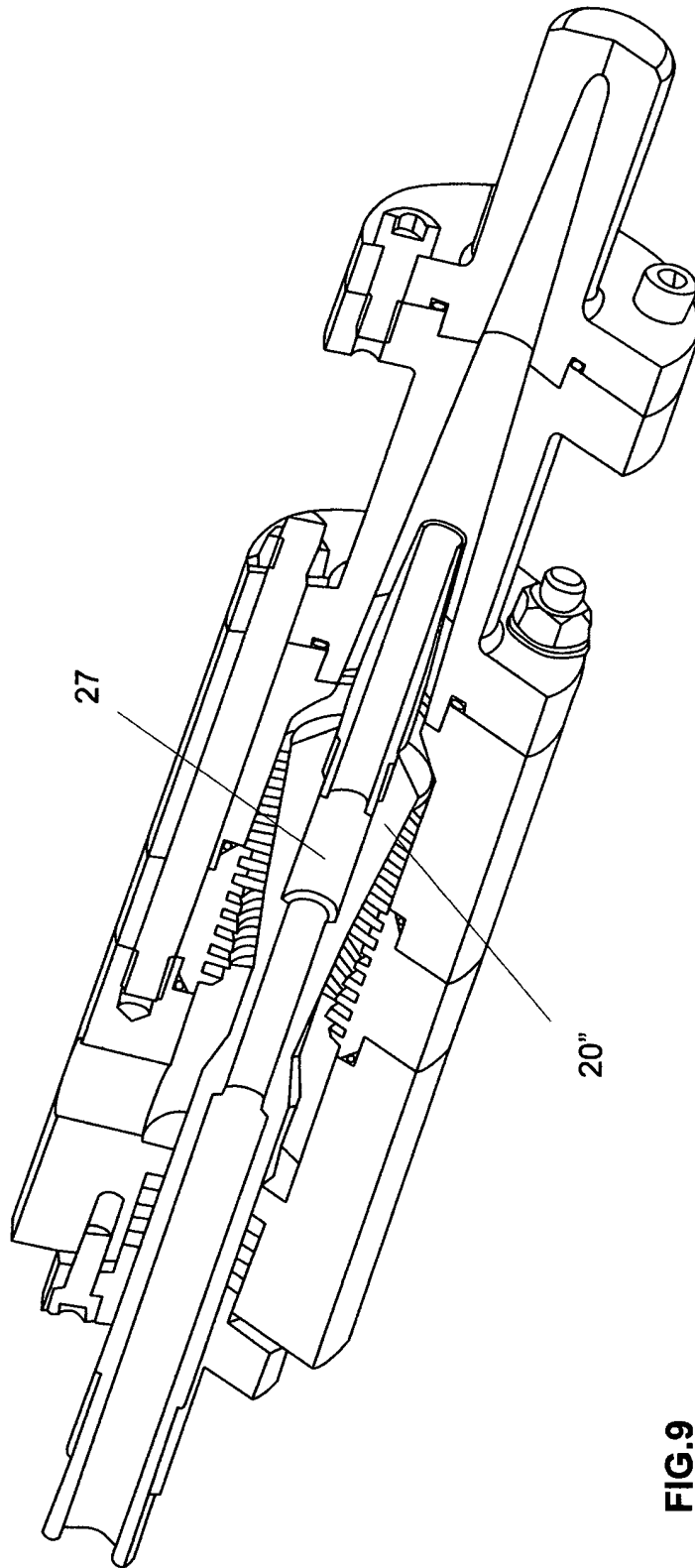


FIG. 9

B 0904557-1

RESUMO**DISPOSITIVO OBTURADOR PARA USO EM VÁLVULAS
DE CONTROLE**

Refere-se a presente invenção a um dispositivo obturador / sede
5 para uso em válvulas de controle, que são rotineiramente utilizadas no
processamento primário de petróleo. O dispositivo é capaz de trabalhar
com grandes diferenciais de pressão e evitar a ocorrência de
emulsificações em fluidos multifásicos. O referido dispositivo evita que
ocorra turbulência pontual no interior dessas válvulas, além de intensificar
10 o resultado da redução das dispersões quando aplicado especificamente
em válvulas de controle tipo ciclônicas.