

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

(21) **PI0617812-0 A2**

(22) Data de Depósito: 21/10/2006
(43) Data da Publicação: 09/08/2011
(RPI 2118)



★ B R P I O 6 1 7 8 1 2 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
F16K 1/44 2006.01

(54) Título: **DISPOSIÇÃO DE RAMIFICAÇÃO DE TUBO**

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2005 DE 10 2005 051 467.7

(73) Titular(es): Südmo Holding GmbH

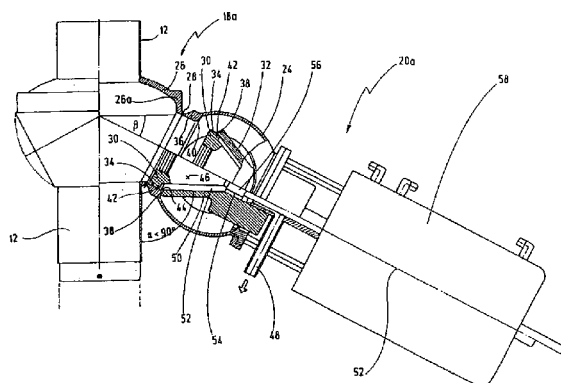
(72) Inventor(es): Stephan Thomaschki

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006010170 de 21/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/048549 de 03/05/2007

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO DE RAMIFICAÇÃO DE TUBO presente invenção refere-se a uma disposição de ramificação de tubo, especialmente para um sistema de depósito de tanque, com um corpo oco (12) que se estende ao menos aproximadamente verticalmente, o qual apresenta no mínimo uma conexão lateral (18a-18f), com pelo menos uma válvula (20a-20f) segura quanto à misturação, a qual assenta na conexão (18a-18f) e estabelece uma conexão bloqueável do corpo oco (12) para pelo menos uma linha de tubo, sendo que a válvula (18a-18f) apresenta dois elementos de fechamento (30, 32), entre os quais há um espaço de vazamento (46), o qual apresenta uma abertura de saída de vazamento (48), sendo que o espaço de vazamento (46) apresenta uma parede circunferencial (50, 52, 54) que se estende desde uma entrada pelo lado de conexão até a abertura de saída de vazamento (48) pelo lado de saída distanciada da entrada. É sugerido que a parede circunferencial (50, 52, 54) apresente um gradiente direcionado à abertura de saída de vazamento (48) do lado da força gravitacional.





PI0617812-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSIÇÃO DE RAMIFICAÇÃO DE TUBO**".

A presente invenção refere-se a uma disposição de ramificação de tubo, especialmente para um sistema de depósito de tanque, com um corpo oco que se estende ao menos aproximadamente verticalmente, o qual apresenta pelo menos uma conexão lateral, com no mínimo uma válvula segura quanto a misturação, a qual assenta na conexão e estabelece uma ligação bloqueável do corpo oco para no mínimo uma linha de tubo, sendo que a válvula apresenta dois elementos de fechamento, entre os quais há um espaço de vazamento, o qual apresenta uma abertura de saída de vazamento, sendo que o espaço de vazamento apresenta uma parede circunferencial que se estende desde uma entrada pelo lado de conexão até a abertura de saída de vazamento pelo lado da saída distanciada da entrada.

Um disposição de ramificação de tubo desse tipo é conhecida pelo documento WO-A-02/066593.

Uma disposição de ramificação de tubo do tipo mencionado ao início é empregada especialmente para a operação de sistemas de depósito de tanque na união tubular com sistemas de tubos para líquidos, especialmente para o emprego em instalações sob exigências rigorosas de qualidade quanto a aspectos microbiológicos para o processamento de produtos e para a transferência de produtos na indústria de alimentos e de bebidas, no ramo farmacêutico e de biotecnologia.

No documento WO-A-02/066593 mencionado acima, encontra-se descrita uma disposição de tanques, sendo que no fundo inferior do tanque do respectivo tanque acha-se disposto um corpo oco servindo de árvore de distribuição de válvula, sendo que o corpo oco estendido longitudinalmente está alinhado verticalmente. O corpo oco apresenta uma série de conexões para a ligação do compartimento interno do corpo oco com uma respectiva linha de tubo. Com a respectiva conexão do corpo oco encontra-se ligada uma válvula segura quanto a misturação, a qual estabelece uma ligação da respectiva linha de tubo com o corpo oco na proximidade imediata do corpo oco, para a ligação bloqueável do corpo oco com a respectiva linha de

tubo.

A alimentação e o escoamento de líquidos para dentro e para fora do tanque são efetuadas desde baixo através do corpo oco descrito anteriormente. O líquido é conduzido ou bloqueado através do corpo oco, o qual, de preferência, está ligado diretamente com o respectivo tanque, passando através das válvulas seguras quanto a misturação e indo para dentro da respectiva linha de tubo.

Na conhecida disposição de ramificação de tubo, as respectivas válvulas seguras quanto a misturação estão alinhadas de modo rigorosamente horizontal, respectivamente em ângulo reto, em relação ao corpo oco.

No entanto, essa disposição tem como consequência o fato de que o líquido de vazamento que se acumula no espaço de vazamento entre os dois elementos de fechamento da válvula não consegue escoar para fora por si próprio. Para conduzir o líquido de vazamento para fora, neste caso é necessária uma válvula de vazamento adicional, a qual abra o espaço de vazamento para a atmosfera.

No entanto, a necessidade de uma válvula de vazamento adicional para um escoamento de líquido de vazamento para fora do espaço de vazamento tem a desvantagem de que é necessário um comando adicional dessa válvula de vazamento adicional, inclusive entubar, controle etc., o que eleva desvantajosamente os custos de produção da válvula.

Além disso, uma válvula de vazamento adicional em uma disposição desse tipo implica o risco de formação de germes e de impurezas, com a consequência de que a válvula de vazamento adicional tem que ser limpa adicionalmente e também requer uma manutenção adicional para além da manutenção necessária da válvula segura quanto a misturação.

Por outro lado, tem que ser garantido que o líquido de vazamento acumulado no espaço de vazamento seja removido da válvula, pois caso contrário o líquido de vazamento acumulado pode ser contaminado por germes e as atuais exigências rigorosas quanto à pureza microbiológica dessas instalações de produção não podem ser atendidas.

A invenção tem como objetivo desenvolver uma disposição de

ramificação de tubo do tipo mencionado ao início, no sentido de que seja possível atender as exigências rigorosas quanto à pureza microbiológica, sem um esforço construtivo extra substancial.

De acordo com a invenção, esse objetivo é alcançado no que se refere à disposição de ramificação de tubo mencionada ao início, devido ao fato de que a parede circunferencial apresenta um declive para a abertura de saída de vazamento pelo lado da força de gravidade.

No caso da disposição de ramificação de tubo de acordo com a invenção, a válvula está ligada com o corpo oco através da conexão, de um modo tal que um líquido de vazamento que entre no espaço de vazamento escoar por ele próprio para a abertura de saída de vazamento, porque o espaço de vazamento apresenta um declive que se estende desde a entrada pelo de conexão até a abertura de saída de vazamento pelo lado de saída. Já que desse modo nenhum líquido de vazamento pode se acumular no espaço de vazamento, então a disposição de ramificação de tubo de acordo com a invenção atende as exigências rigorosas quanto à pureza microbiológica. Além disso, a obtenção da pureza microbiológica é alcançada sem um esforço extra construtivo substancial, pois devido ao declive do espaço de vazamento não é preciso prever nenhuma válvula de escoamento de líquido de vazamento adicional.

Em uma configuração preferencial, a válvula apresenta um eixo longitudinal que forma com a horizontal um ângulo de $\neq 0^\circ$ e que se situa abaixo da horizontal, a fim de gerar o declive.

Essa providência representa uma possibilidade construtivamente muito simples de prover o espaço de vazamento com um declive, na medida em que precisamente a válvula como tal não é ligada, como no estado da técnica, rigorosamente horizontalmente com o corpo oco vertical, mas sim em uma disposição que cai inclinadamente. O desvio angular da disposição da válvula em relação à horizontal é escolhido adequadamente de tal modo que a posição inclinada seja suficiente para gerar um declive no espaço de vazamento. Isso também dependerá da trajetória da parede circunferencial do espaço de vazamento sobre o seu lado de força de gravidade (lado infe-

rior).

Uma posição inclinada excessiva da válvula vai em detrimento de um maior espaço construtivo na direção vertical do corpo oco, quando a disposição de ramificação de tubo no corpo oco apresentar em direção vertical uma série de ramificações de tubo com a respectiva válvula.

Ângulos preferenciais da posição inclinada da válvula em relação à horizontal situam-se em uma faixa entre cerca de 1° e cerca de 45° , e ainda mais de preferência em uma faixa entre cerca de 10° e cerca de 30° .

Em uma outra configuração preferencial, o espaço de vazamento apresenta pelo menos uma seção que se estreita desde o lado de entrada na direção da abertura de saída de vazamento, e a parede circunferencial do espaço de vazamento nessa seção apresenta um declive pelo lado da força de gravidade em uma faixa de pelo menos $0,5^\circ$.

Quando a válvula apresentar uma parede circunferencial que se estreita, particularmente que se estreita de forma cônica, como é o caso em uma configuração, ainda a ser descrita a seguir, em ligação com um elemento de fechamento que se estreita em forma cônica, então uma disposição rigorosamente horizontal da válvula impediria um escoamento do líquido de vazamento por ele próprio. Nesse caso, o líquido de vazamento iria inclusive correr de volta para o corpo oco. Ao contrário disso, a configuração preferencial mencionada anteriormente prevê que a seção do espaço de vazamento que se estreita na direção da abertura de saída de vazamento possua um declive de pelo menos cerca de $0,5^\circ$ na posição de montagem da válvula, de tal modo que seja garantido um escoamento do líquido de vazamento na direção da abertura de saída de vazamento. No caso de uma válvula simétrica em rotação em torno do eixo longitudinal da válvula, isso requer que a válvula, caindo de modo inclinado para fora a partir do corpo oco, seja ligada com este.

Em outras configurações preferenciais, a seção que se estreita para a abertura de saída de vazamento apresenta, pelo lado da força de gravidade, um declive em uma faixa de cerca de $0,5^\circ$ e cerca de 10° , de preferência entre cerca de 1° e cerca de 5° , e ainda mais de preferência apro-

ximadamente entre 2º e cerca de 3º.

Em uma outra configuração preferencial, um dos elementos de fechamento é um prato de válvula que coopera com um primeiro assento de válvula cilíndrico em uma caixa de válvula, prato de válvula este que apresenta uma vedação radial, e o outro elemento de fechamento é projetado em forma de uma bucha de fechamento cônica, a qual, em sua extremidade voltada para o prato de válvula, carrega uma vedação axial inclinada que coopera com um segundo assento de válvula cônico na caixa de válvula.

Essa configuração dos dois elementos de fechamento da válvula tem a vantagem de um modo de construção construtivamente simples e pequeno, porque a bucha de fechamento, pelo lado interno, forma a parede circunferencial (ao menos pelo lado da força de gravidade) do espaço de vazamento, e, além disso, em sua extremidade voltada para o prato de válvula, por meio da vedação axial lá prevista, garante ao mesmo tempo a vedação pelo lado da válvula.

Nesse caso, é ainda preferível que o prato de válvula seja móvel axialmente em relação à bucha de fechamento na direção longitudinal da válvula e apresente uma segunda vedação atuante axialmente de modo inclinado, a qual vai encostar de modo vedante em um lado interno da bucha de fechamento para o bloqueio, pelo lado de entrada, do espaço de vazamento.

Devido ao fato de que o prato de válvula apresenta uma segunda vedação atuante axialmente de modo inclinado, a qual vai encostar de modo vedante em um lado interno da bucha de fechamento para o bloqueio do espaço de vazamento pelo lado de entrada, então, vantajosamente, não é necessária nenhuma aresta de vedação adicional na região desse contato de vedação. Uma tal aresta de vedação nessa região iria impedir o escoamento do líquido de vazamento e, além disso, iria formar quinas e nichos que facilitam a formação de germes.

Em uma outra configuração preferencial, a conexão ao corpo oco apresenta uma caixa de válvula, que, vista na direção longitudinal do corpo oco, apresenta uma seção superior, distanciada lateralmente do corpo

oco e dirigida para baixo, para a ligação, caindo em modo inclinado, da válvula com o corpo oco.

Essa configuração da caixa de conexão da conexão, através da qual a válvula está conectada com o corpo oco, possibilita uma disposição inclinada, de fácil montagem, da válvula em relação ao corpo oco, sendo que
5 desse modo a caixa de conexão também fica facilmente acessível para uma limpeza.

Outras características e vantagens resultam da descrição que se segue e do desenho correspondente.

10 É evidente que as características acima mencionadas e aquelas ainda a serem explicadas a seguir podem ser empregadas não apenas na respectiva combinação apresentada, mas também em outras combinações ou separadamente, sem sair do âmbito da presente invenção.

Um exemplo de execução da invenção é mostrado no desenho e
15 será descrito detalhadamente a seguir com base neste. Mostra-se:

Figura 1: uma disposição de ramificação de tubo com um corpo oco e seis válvulas no total, parcialmente em corte longitudinal;

Figura 2: uma exposição ampliada em relação à figura 1 de um recorte da disposição de ramificação de tubo da figura 1, parcialmente em
20 corte longitudinal.

Na figura 1 é mostrada uma disposição de ramificação de tubo que recebe o número de referência geral 10. A disposição de ramificação de tubo 10 é empregada uma instalação de depósito de tanque, tal como se acha exposta e descrita no documento WO-A-02/066593. Em uma aplicação
25 desse tipo, a disposição de ramificação de tubo 10 substitui a árvore de distribuição de válvula que é prevista lá.

A disposição de ramificação de tubo 10 apresenta um corpo oco 12 disposto verticalmente e estendido longitudinalmente. Nesse caso, uma extremidade superior 14 do corpo oco 12 acha-se conectada, diretamente ou
30 através de uma outra válvula, com um tanque disposto acima dela, em seu fundo de tanque. O tanque, juntamente com o fundo de tanque, não é mostrado no desenho.

Uma extremidade inferior 16 do corpo oco 12 encontra-se fechada nesse exemplo de execução mostrado, embora também possa apresentar uma outra ramificação de tubo com válvula.

5 Nesse exemplo de execução mostrado, no corpo oco 12 estão configuradas seis conexões 18a a 18f no total, sendo que a cada conexão 18a a 18f acha-se conectada uma válvula 20a a 20f.

As conexões 18a a 18f estão dispostas lateralmente no corpo oco 12.

10 A quantidade de seis conexões 18a a 18f e de seis correspondentes válvulas 20a a 20f, mostrada no presente exemplo de execução, serve apenas de exemplo e pode ser escolhida diferentemente em função da exigência e da aplicação da disposição de ramificação de tubo 10.

15 Na figura 2 é mostrado um recorte da disposição de ramificação de tubo 10 da figura 1, na região da conexão 18a e da válvula 20a em uma escala ampliada em relação à figura 1.

O corpo oco 12, a conexão 18a e a válvula 20a são mostrados parcialmente em um corte longitudinal. Além disso, a válvula 20a é mostrada em duas subfiguras que estão separadas por um eixo longitudinal 22 da válvula 18a, sendo que as duas subfiguras mostram respectivamente um estado de operação diferente da válvula 20a.

A válvula 20a é uma válvula segura quanto à misturação, especialmente uma válvula de assento duplo, tal como será ainda descrito detalhadamente.

25 A válvula 20a apresenta uma caixa de válvula 24, através da qual a válvula 20a se encontra conectada com uma caixa de conexão 26 da conexão 18a em um ponto de conexão 28. A caixa de conexão 26 está ligada com o corpo oco 12 formando uma só peça.

30 Como se deduz da figura 2, a caixa de conexão 26, vista na direção longitudinal do corpo oco 12, apresenta uma seção 26a distanciada lateralmente do corpo oco 12 e dirigida para baixo, a qual possibilita uma conexão, que cai inclinada para baixo, da válvula 20a com o corpo oco 12, tal como será descrito detalhadamente a seguir.

A válvula 20a estabelece uma conexão do corpo oco 12 para uma linha de tubo não mostrada, a qual na figura 2 corre, por exemplo, perpendicularmente ao plano do desenho.

Na caixa de válvula 24 estão dispostos dois elementos de fechamento 30 e 32 móveis um em relação ao outro.

O elemento de fechamento 30 está projetado sob a forma de um prato de válvula, o qual apresenta uma primeira vedação 34 atuante radialmente, a qual, na subfigura inferior na figura 2, que mostra a posição de fechamento do elemento de fechamento 30, coopera de modo vedante radialmente com um assento de válvula cilíndrico 36.

O segundo elemento de fechamento 32 é projetado sob a forma de uma bucha de fechamento que se estreita em forma cônica, olhando-se a partir do corpo oco 12. A bucha de fechamento 32, em sua extremidade voltada para o prato de válvula 30, apresenta uma vedação 38 atuante axialmente em forma inclinada, a qual coopera de modo vedante com um assento de válvula cônico 40 na posição de fechamento da bucha de fechamento 32. A posição de fechamento da bucha de fechamento 32 é mostrada na subfigura inferior da figura 2.

Na posição de fechamento do prato de válvula 30 e da bucha de fechamento 32, o prato de válvula 30 e a bucha de fechamento 32 ficam distanciados um do outro.

No prato de válvula 30, além da vedação 34 que atua radialmente há também uma vedação 42 que atua axialmente de modo inclinado, a qual vai encostar de modo vedante em um lado interno da bucha de fechamento 32 no ponto assinalado pelo número de referência 44, quando o prato de válvula 30 for puxado contra a bucha de fechamento 32 de volta na direção que se afasta da conexão 18a.

Entre os elementos de fechamento 30 (prato de válvula) e 32 (bucha de fechamento) há um espaço de vazamento 46, o qual se estende aproximadamente desde a extremidade da bucha de fechamento 32 pelo lado da conexão até uma abertura de saída de vazamento 48.

O espaço de vazamento 46 está delimitado por uma parede cir-

cunferencial 50, a qual, em uma primeira seção 52, é formada pela parede interna, que se estreita em forma cônica, da bucha de fechamento 32, e, em uma segunda seção 54, é formada por uma parede interna cilíndrica da bucha de fechamento 32, sendo que a seção 54 desemboca, por fim, na abertura de saída de vazamento 48.

A posição de montagem da válvula 20a e a configuração da parede circunferencial 50 de todo o espaço de vazamento 46 são projetadas de tal modo que a parede circunferencial 50, pelo lado da força de gravidade, desde a entrada pelo lado de conexão no espaço de vazamento 46 até a abertura de saída de vazamento 48 pelo lado de saída, apresenta um declive na direção da abertura de saída de vazamento 48 em relação à horizontal.

Na seção 52 do espaço de vazamento, o declive, neste exemplo de execução mostrado, é de aproximadamente $2,5^\circ$, isto é, o ângulo α indicado na figura 2; o que indica o declive em relação à vertical é cerca de $87,5^\circ$.

Na seção 54 do espaço de vazamento 46, o declive é maior do que cerca de $2,5^\circ$.

Para viabilizar o declive contínuo do espaço de vazamento 46, a válvula 20a se encontra ligada, caindo de modo inclinado, com o corpo oco 12, sendo que para isso a caixa de conexão 26 se encontra projetada com o formato mostrado na figura 2. O eixo longitudinal 22 da válvula 20a forma com a horizontal um ângulo β de cerca de 28° .

No geral, o ângulo de inclinação β da válvula 20a é escolhido de tal modo que o líquido de vazamento escoe por ele próprio para fora do espaço de vazamento 46 e, devido à configuração cônica da bucha de fechamento 32, um mancal 56 que serve para a condução do prato de válvula 30 garante uma condução perfeita do prato de válvula 30.

Se a válvula 20a fosse disposta com um declive menos íngreme, então o mancal 56 teria que ser deslocado para trás ainda mais longe da conexão 18a, para se obter o declive necessário no espaço de vazamento 46 para o escoamento do líquido de vazamento. No entanto, isso teria a

conseqüência de que o prato de válvula 30 não poderia ser conduzido satisfatoriamente devido à sua grande exposição.

5 Ao contrário disso, um declive mais acentuado da válvula 20a em relação à horizontal teria a conseqüência de que a caixa de conexão 26 da conexão 18a teria que ser aumentada excessivamente e, conseqüentemente, isso prejudicaria uma produção econômica da disposição de ramificação de tubo 10.

10 Além disso, a válvula 20a apresenta, em sua extremidade posterior, um acionamento de controle 58 que serve para o controle dos elementos de fechamento 30 e 32 e que pode ser configurado em uma forma de execução em si conhecida.

15 O meio-ângulo de abertura da seção cônica da bucha de fechamento 32, no exemplo de execução mostrado, é de cerca de 25°, embora também possa ser selecionado em uma faixa de 15 a 35°, sendo que sempre deve se levar em conta que a parede interna da bucha de fechamento, pelo lado da força de gravidade, possui ainda um declive.

A seguir será descrita detalhadamente a função da válvula 20a.

20 Na subfigura inferior na figura 2, a válvula 20a é mostrada em sua posição de fechamento, na qual o prato de válvula 30 e a bucha de fechamento 32 assumem as suas posições de fechamento já descritas acima.

25 Para abrir a válvula 20a, o prato de válvula 30 é puxado por meio do acionamento de controle 58 para trás na direção da bucha de fechamento 32, sem que inicialmente a bucha de fechamento 32 se mova por ela própria. Nesse processo, a vedação 34 que veda radialmente é puxada por intermédio do assento de válvula cilíndrico 36 e veda o agente no corpo oco 12 ainda mais pelo lado do corpo oco.

30 Então, a vedação 42 vai encostar de modo vedante no ponto 44 em toda a sua circunferência no lado interno da bucha de fechamento cônica 32, e veda o espaço de vazamento 46. Nesse caso, a bucha de fechamento 32 ainda não se moveu para longe de seu assento de válvula 40. Nesse momento, a vedação 34 do prato de válvula 30 encontra-se encostada pelo lado do corpo oco; a vedação 42 do prato de válvula 30 pelo lado do espaço

de vazamento, e a vedação 38 da bucha de fechamento 32 pelo lado da válvula. Assim como antes, os agentes encontram-se separados um do outro de modo duplamente vedado, e o espaço de vazamento 46 encontra-se fechado.

- 5 Devido à vedação 42 que fecha axialmente de modo inclinado contra o lado interno da bucha de fechamento 32, não é necessária nenhuma aresta de vedação adicional na região do contato de vedação. A eliminação de uma tal aresta de vedação, que poderia impedir o escoamento do líquido de vazamento, é obtida devido ao perfil externo do prato de válvula
10 30 adaptado ao perfil interno da bucha de fechamento 32, na região da vedação 42 em torno da vedação disposta nessa região.

- Na continuação da puxada do prato de válvula 30 para trás, afastando-se da conexão 18a, o prato de válvula 30 arrasta consigo a bucha de fechamento 32, até que seja alcançada a posição de abertura, tal como é
15 mostrado na subfigura superior na figura 2.

O processo de fechamento ocorre de modo correspondentemente inverso.

Além dos tipos de operação "fechar" e "abrir", a válvula 20a também pode ser operada no modo "compassar".

- 20 Para a ação de compassar da válvula 20a, o prato de válvula 30 é móvel na direção do corpo oco 12 e a bucha de fechamento 32 é móvel na direção do acionamento de controle 58, afastando-se do respectivo assento de vedação.

- Ao ocorrer o compasso do prato de válvula 30, o líquido de limpeza é escoado através de uma fenda anelar metálica, que é formada entre
25 o assento de válvula cilíndrico 36 e o prato de válvula 30 ao ocorrer o compasso, passando através do espaço de vazamento 46 ao longo das seções 52, 54 para a abertura de saída de vazamento 48 e desta para fora. Nesse caso, todo o espaço de vazamento 46 é limpo. Para o escoamento total do
30 líquido de limpeza não é necessário nenhum dispositivo adicional tal como uma válvula de espaço de vazamento adicional.

Na ação de compassar da bucha de fechamento 32, a limpeza

do espaço de vazamento 46 ocorre de modo semelhante.

O mancal 56 é achatado tangencialmente em sua circunferência, para assim garantir a passagem do espaço de vazamento 46 até a abertura de saída de vazamento 48.

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição de ramificação de tubo, especialmente para um sistema de depósito de tanque, com um corpo oco (12) que se estende ao menos aproximadamente verticalmente, o qual apresenta no mínimo uma
5 conexão lateral (18a-18f), com pelo menos uma válvula (20a-20f) segura quanto a misturação, a qual assenta na conexão (18a-18f) e estabelece uma conexão bloqueável do corpo oco (12) para pelo menos uma linha de tubo, sendo que a válvula (18a-18f) apresenta dois elementos de fechamento (30, 32), entre os quais há um espaço de vazamento (46), o qual apresenta uma
10 abertura de saída de vazamento (48), sendo que o espaço de vazamento (46) apresenta uma parede circunferencial (50, 52, 54) que se estende desde uma entrada pelo lado de conexão até a abertura de saída de vazamento (48) pelo lado de saída distanciada da entrada, caracterizada pelo fato de que a parede circunferencial (50, 52, 54) pelo lado da força de gravidade
15 apresenta um declive na direção da abertura de saída de vazamento (48).

2. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a válvula (18a-18f) apresenta um eixo longitudinal (22) que forma com a horizontal um ângulo (β) de $\neq 0^\circ$ e se situa abaixo da horizontal, para gerar o declive.

20 3. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o ângulo (β) situa-se em uma faixa entre cerca de 1° e cerca de 45° .

4. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o ângulo (β) situa-se em uma faixa
25 entre cerca de 10° e cerca de 30° .

5. Disposição de ramificação de tubo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o espaço de vazamento (46) apresenta pelo menos uma seção (52), a qual se estreita desde o lado de entrada na direção da abertura de saída de vazamento (48), e que a
30 parede circunferencial (50) do espaço de vazamento (46), nessa seção (52), pelo lado da força de gravidade, apresenta um declive em uma faixa de pelo menos $0,5^\circ$.

6. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o declive nessa seção (52) situa-se em uma faixa entre cerca de 0,5° e cerca de 10°.

5 7. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o declive nessa seção (52) situa-se em uma faixa entre cerca de 1° e cerca de 5°.

8. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o declive nessa seção (52) situa-se em uma faixa entre cerca de 2° e cerca de 3°.

10 9. Disposição de ramificação de tubo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizada pelo fato de que um dos elementos de fechamento é um prato de válvula (30) que coopera com um primeiro assento de válvula cilíndrico (36) em uma caixa de válvula (24) e que apresenta uma vedação radial (34), e o outro elemento de fechamento é projetado sob
15 a forma de uma bucha de fechamento cônica (32), a qual, em sua extremidade voltada para o prato de válvula (30), carrega uma vedação axial inclinada (38), a qual coopera com um segundo assento de válvula cônico (40) na caixa de válvula (24).

20 10. Disposição de ramificação de tubo de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o prato de válvula (30) é móvel axialmente em relação à bucha de fechamento (32) na direção longitudinal da válvula (20a-20f) e apresenta uma segunda vedação (42) atuante axialmente de modo inclinado, a qual vai encostar de modo vedante em um lado interno da bucha de fechamento (32) para o bloqueio do espaço de vazamento (46)
25 pelo lado de entrada.

11. Disposição de ramificação de tubo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizada pelo fato de que a conexão (18a-18f) no corpo oco (12) apresenta uma caixa de conexão (26), a qual, vista na direção longitudinal do corpo oco (12), apresenta uma seção superior (26a),
30 distanciada lateralmente do corpo oco (12) e dirigida para baixo, para a conexão em declive inclinado da válvula (20a-20f) com o corpo oco (12).

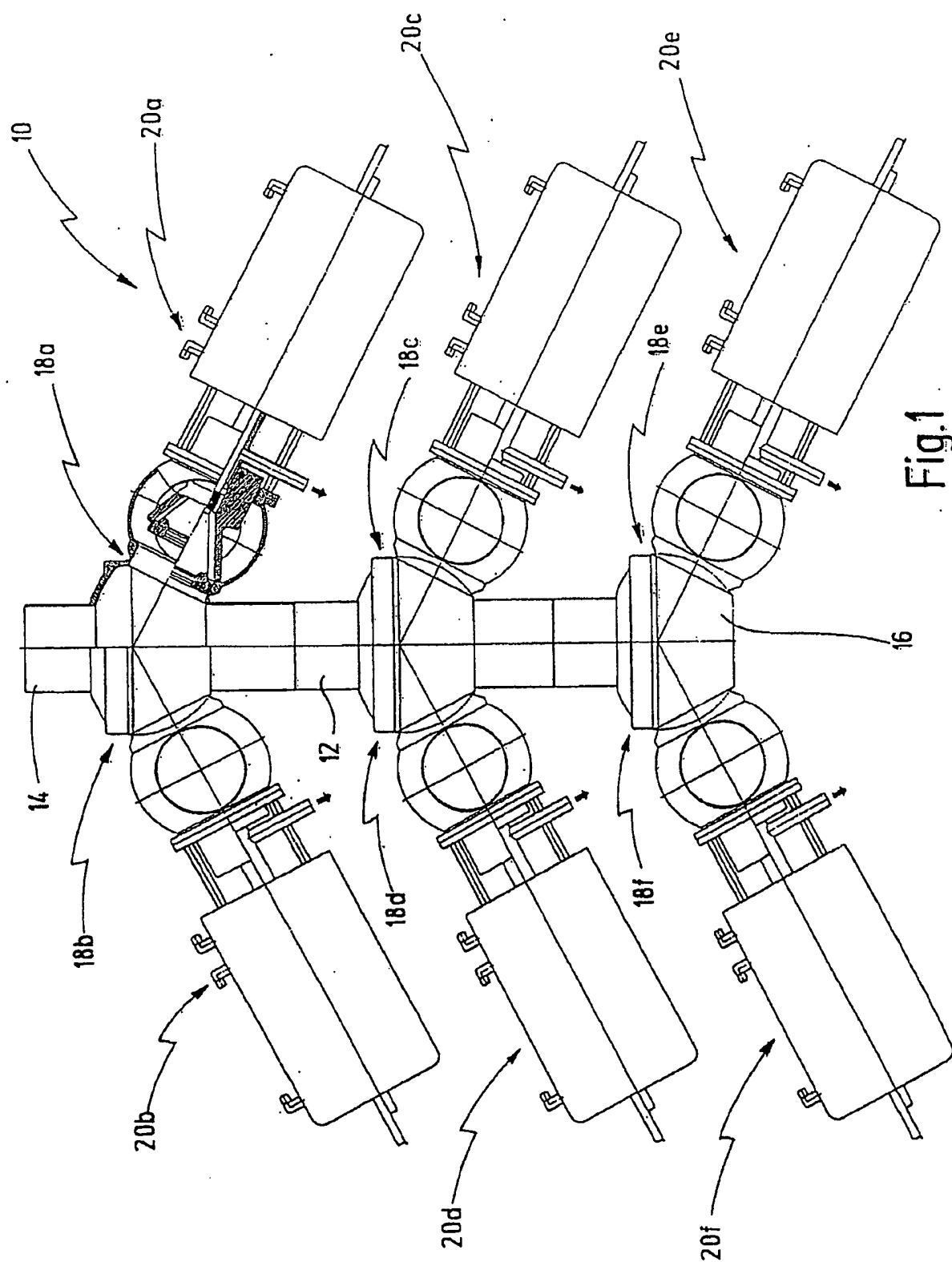
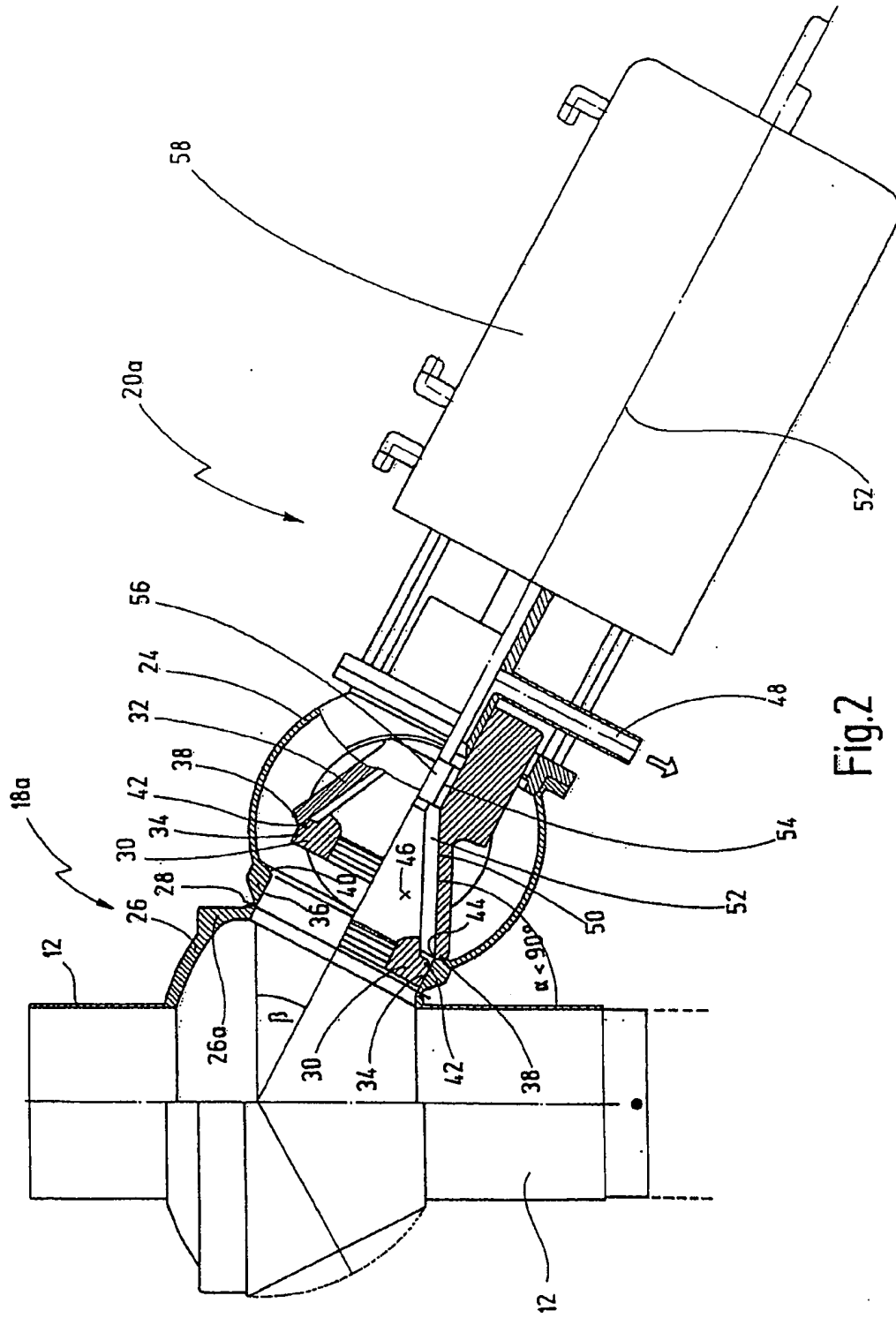


Fig. 1



RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSIÇÃO DE RAMIFICAÇÃO DE TUBO**".

A presente invenção refere-se a uma disposição de ramificação de tubo, especialmente para um sistema de depósito de tanque, com um

5 corpo oco (12) que se estende ao menos aproximadamente verticalmente, o qual apresenta no mínimo uma conexão lateral (18a-18f), com pelo menos uma válvula (20a-20f) segura quanto à misturação, a qual assenta na conexão (18a-18f) e estabelece uma conexão bloqueável do corpo oco (12) para

10 pelo menos uma linha de tubo, sendo que a válvula (18a-18f) apresenta dois elementos de fechamento (30, 32), entre os quais há um espaço de vazamento (46), o qual apresenta uma abertura de saída de vazamento (48), sendo que o espaço de vazamento (46) apresenta uma parede circunferencial (50, 52, 54) que se estende desde uma entrada pelo lado de conexão até a abertura de saída de vazamento (48) pelo lado de saída distanciada da

15 entrada. É sugerido que a parede circunferencial (50, 52, 54) apresente um gradiente direcionado à abertura de saída de vazamento (48) do lado da força gravitacional.