



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 202016021954-5 Y1



(22) Data do Depósito: 23/09/2016

(45) Data de Concessão: 21/06/2022

(54) Título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE VALVULA DE TUBO FLEXIVEL ACIONADA POR GARFO ROTATIVO

(51) Int.Cl.: F16K 7/06; F16L 55/10.

(52) CPC: F16K 7/068; F16L 55/10.

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.

(72) Inventor(es): ALEX ELTON MOURA; CARLOS COSTA DANTAS; MARCIO FERNANDO PAIXÃO DE BRITO; TIAGO LEITE ROLIM; EMMANUEL FERREIRA DE CARVALHO.

(57) Resumo: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE VALVULA DE TUBO FLEXIVEL ACIONADA POR GARFO ROTATIVO Modelo de utilidade de válvula que possui tubulação de entrada(1) e de saída(2) interligadas por tubo flexível(4), e o tubo flexível(4) está fixado nas tubulações de entrada(1) e de saída(2) por meio de abraçadeira(13) e abraçadeira tipo "U"(12), e a tubulação de entrada(1), de saída(2) e o tubo flexível(4) estão situadas na mesma linha de centro, e a válvula possui garfo(3) constituído por duas barras paralelas transversais ao tubo flexível(4) e ficam localizadas na parte mediana do tubo flexível(4), e o garfo(3) possui eixo de rotação(14) cujas extremidades estão apoiadas em mancais de rolamento(5) localizados no interior de caixas de rolamento(6), e o eixo de rotação(14) está acoplado ao motor(18) de acionamento, através de acoplamento(16).

DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE VALVULA DE TUBO FLEXIVEL ACIONADA POR GARFO ROTATIVO

[001] O presente modelo de utilidade trata de aperfeiçoamento introduzido em válvula utilizada para o controle do fluxo de materiais no estado sólido, baseada na conformação de tubos flexíveis, aplicada em indústrias nas áreas química, mais especificamente em refino de petróleo. Dita válvula apresenta características construtivas inovadoras que apresenta resistência no controle do fluxo de material particulado.

[002] No atual estado da técnica é sabido que, as válvulas são dispositivos fundamentais nos processos industriais tendo como principal função a regulação de fluxos de fluídos, os quais, por sua vez, podem ser apresentados na forma de gases, sólidos ou líquidos, tais como, óleo, água ou outros materiais, sendo que ditas válvulas, geralmente, são empregadas para o funcionamento pleno de tubulações, caldeiras e outros equipamentos nos processos de indústrias em geral, além de mineração e serviços de utilidade pública, ou seja, eletricidade, gás, água, esgoto e saneamento. Válvulas contemplam mecanismos passíveis de controlar a entrada e saída dos ditos fluxos através da abertura e/ou fechamento de passagem onde os tipos de válvulas convencionais existentes no mercado podem ser descritos como: válvulas do tipo esfera; válvula borboleta para regulação do fluxo de diâmetros maiores e aplicações sanitárias; válvula de retenção que permite ao fluído passar seguindo numa direção única; válvula diafragma utilizada em indústria farmacêutica; válvula de disco empregada para fluídos abrasivos; válvula de gaveta; válvula globo; válvula agulha destinada ao controle preciso

do fluxo; válvula pistão reguladora de fluídos que transportam materiais sólidos em suspensão; válvula de assento; válvula de expansão térmica adequada aos sistemas de refrigeração e de aparelhos de ar condicionado, entre outros modelos;

[003] Verifica-se em especial a existência de válvulas para o controle de fluxo baseadas na conformação de tubos flexíveis. No geral o controle do fluxo de sólidos é feito pela compressão de tubo flexível no interior do qual passa o fluxo de material particulado. A medida que o tubo flexível é contraído por uma ação externa o fluxo de material particulado é restringido. As configurações mecânicas das válvulas são inúmeras e os tipos de acionamento também. Exemplos de documentos de patentes demonstram a diversidade das disposições construtivas desenvolvidas. O documento de patente publicado sob número US 2014/0299798 mostra uma disposição construtiva da válvula cujo controle da passagem do fluxo acontece pela compressão do tubo flexível por meio de superfícies côncavas opostas que se movem devido a um acionamento pneumático. No documento de patente US 4262876, a deformação do tubo flexível ocorre pela entrada de uma haste que comprime um tubo contra um apoio. A solução revelada no documento de patente publicado sobre o número US 4569502 mostra que o tubo flexível é comprimido por duas hastes opostas que são acionadas por um complexo mecanismo de barra. As válvulas citadas anteriormente resolvem o problema de abrasão no controle de sólidos. No entanto, essas válvulas apresentam disposição construtiva e operação complexas para regular o fluxo do transporte de sólidos, que se prende na parede do tubo flexível evitando fechar completamente as

válvulas. Naturalmente essa complexidade do sistema de acionamento com mais peças e atuadores diversos, vai acarretar custo mais alto de produção, necessidades de manutenção mais especializada e certamente problemas mais frequentes quando colocadas em operação.

[004] A disposição construtiva aplicada em válvula, descrita neste relatório, revela uma disposição construtiva que opera pela rotação gradual do garfo, conseguindo abrir/fechar completamente a passagem do fluxo. Isso ocorre pelo fato do garfo rotacionar em torno do seu próprio eixo, evitando a prisão parcial de material do fluxo. Essa característica é fundamental para válvulas que operam com transporte de sólidos, pois ao prender o material do fluxo, sem conseguir fechar completamente as válvulas, causam imprecisão ao controle do fluxo no processo industrial.

[005] O objeto do presente pedido de patente fica mais evidente na descrição detalhada que se segue e nos desenhos anexos, nos quais:

[006] A figura 1 é uma vista frontal da válvula e mostra a tubulação de entrada(1) e de saída(2), o tubo flexível(4) e o garfo(3).

[007] A figura 2 é uma vista em perspectiva da válvula e mostra a tubulação de entrada(1) e de saída(2), o tubo flexível(4), o garfo(3) e o eixo de rotação(14) do garfo(3).

[008] A figura 3 é uma vista em perspectiva da válvula e mostra a tubulação de entrada(1) e de saída(2), o garfo(3), o tubo flexível(4) e motor(18) de acionamento acoplado ao eixo de rotação(14), através de um acoplamento(16).

[009] A disposição construtiva aplicada em válvula de tubo flexível acionada por garfo(3) rotativo compreende tubulação de entrada(1) e de saída(2) interligadas por tubo flexível(4). O tubo flexível(4) é fixado nas tubulações de entrada(1) e de saída(2) por meio de abraçadeiras(13). A tubulação de entrada(1), de saída(2) e o tubo flexível(4) estão situadas na mesma linha de centro. O garfo(3) compreende duas barras paralelas transversais ao tubo flexível(4) e fica localizado na parte mediana do tubo flexível(4). O garfo(3) possui eixo de rotação(14) cujas extremidades estão apoiadas em mancais de rolamento(5) localizados no interior de caixas de rolamento(6). O eixo de rotação(14) está acoplado ao motor(18) de acionamento, através de um acoplamento(16). O movimento de giro do garfo(3) é responsável pela abertura ou fechamento da passagem do fluxo no interior do tubo flexível(4). A estrutura da válvula é composta de uma placa superior(8), placa inferior(9), placa lateral esquerda(10) e placa lateral direita(11). O tubo de saída(2) da válvula é fixado a placa inferior(9) por uma abraçadeira tipo "U"(12). A tubulação de entrada(1) possui flange(15) fixo na placa estrutural superior(8). O motor(18) é fixado em placa(19) que por sua vez está presa a lateral direita(11) da válvula por meio de parafusos de fixação(7) que passam no interior de tubos espaçadores(17).

REIVINDICAÇÃO

1. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE VALVULA DE TUBO FLEXIVEL ACIONADA POR GARFO ROTATIVO para o controle do fluxo de materiais no estado sólido, baseada na conformação de tubos flexíveis, aplicada em indústrias nas áreas química, mais especificamente em refino de petróleo **caracterizada por** compreender tubulação de entrada(1) e saída(2) que estão situadas na mesma linha de centro, garfo(3) que fica localizado na parte central cujas extremidades estão apoiadas em mancais de rolamento(5) alojados no interior de caixas de rolamento(6), tubo flexível(4) que é fixado a tubulações de entrada(1) e saída(2) por meio de abraçadeiras(13) e abraçadeira tipo “U”(12), estrutura da válvula composta de uma placa superior(8), placa inferior(9), placa lateral esquerda(10) e placa lateral direita(11) onde o tubo de saída(2) da válvula é fixado a placa inferior(9) por uma abraçadeira TIPO “U”(12), a fixação da estrutura é realizada por parafusos de fixação(7), existe também mancais de rolamento(5) e caixas de rolamento(6) o qual permitem o giro do garfo(3) no eixo de rotação(14) do garfo(3) e acoplamento(16) representa o local de conexão com o sistema de movimentação do eixo de rotação(14) do garfo(3) que é composto por motor(18) o qual é fixado em placa(19) que por sua vez está presa a lateral direita(11) da válvula por meio de parafusos de fixação(7) que passam no interior de tubos espaçadores(17).

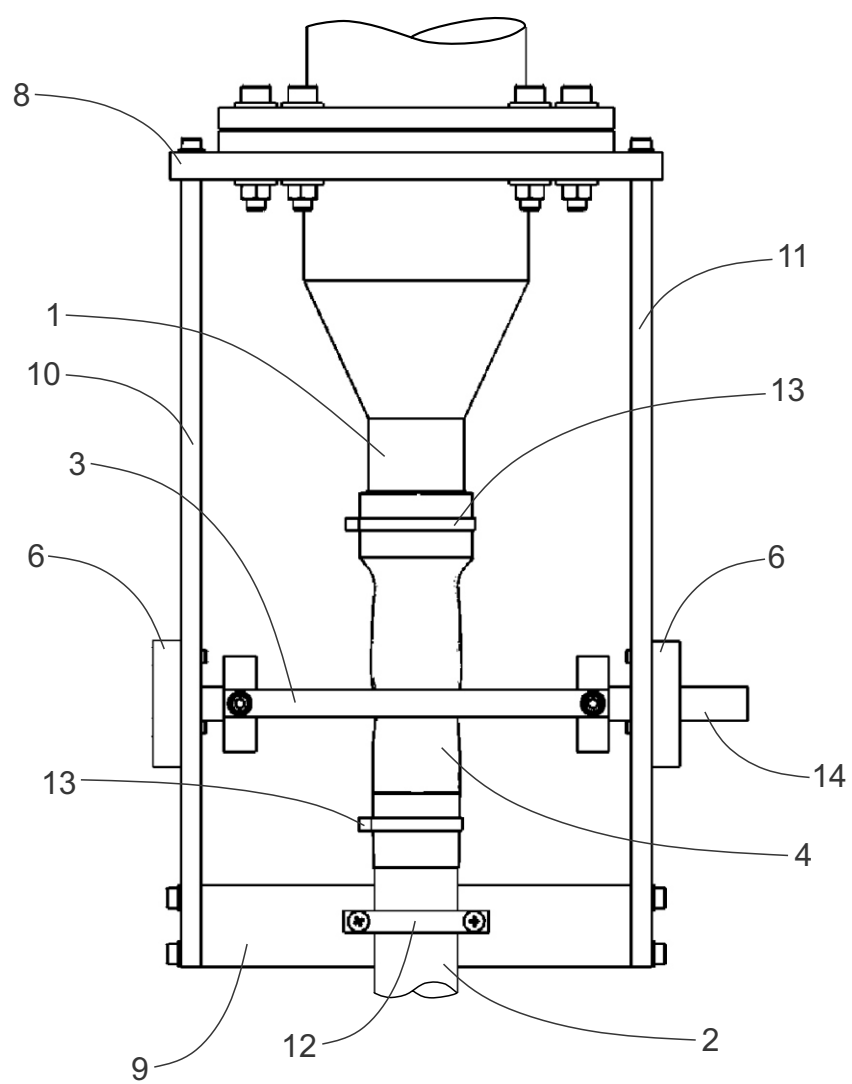


Fig. 1

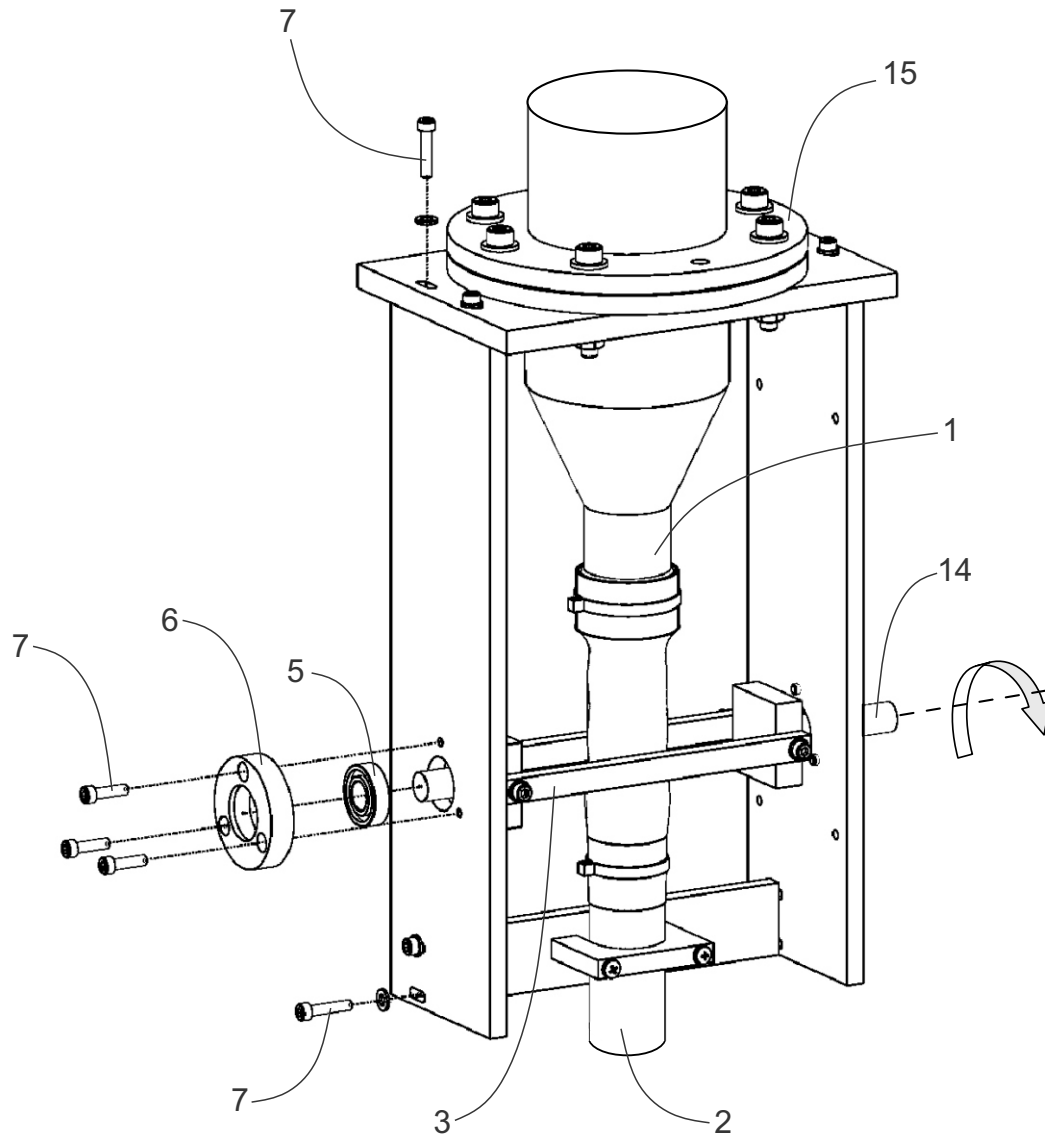


Fig. 2

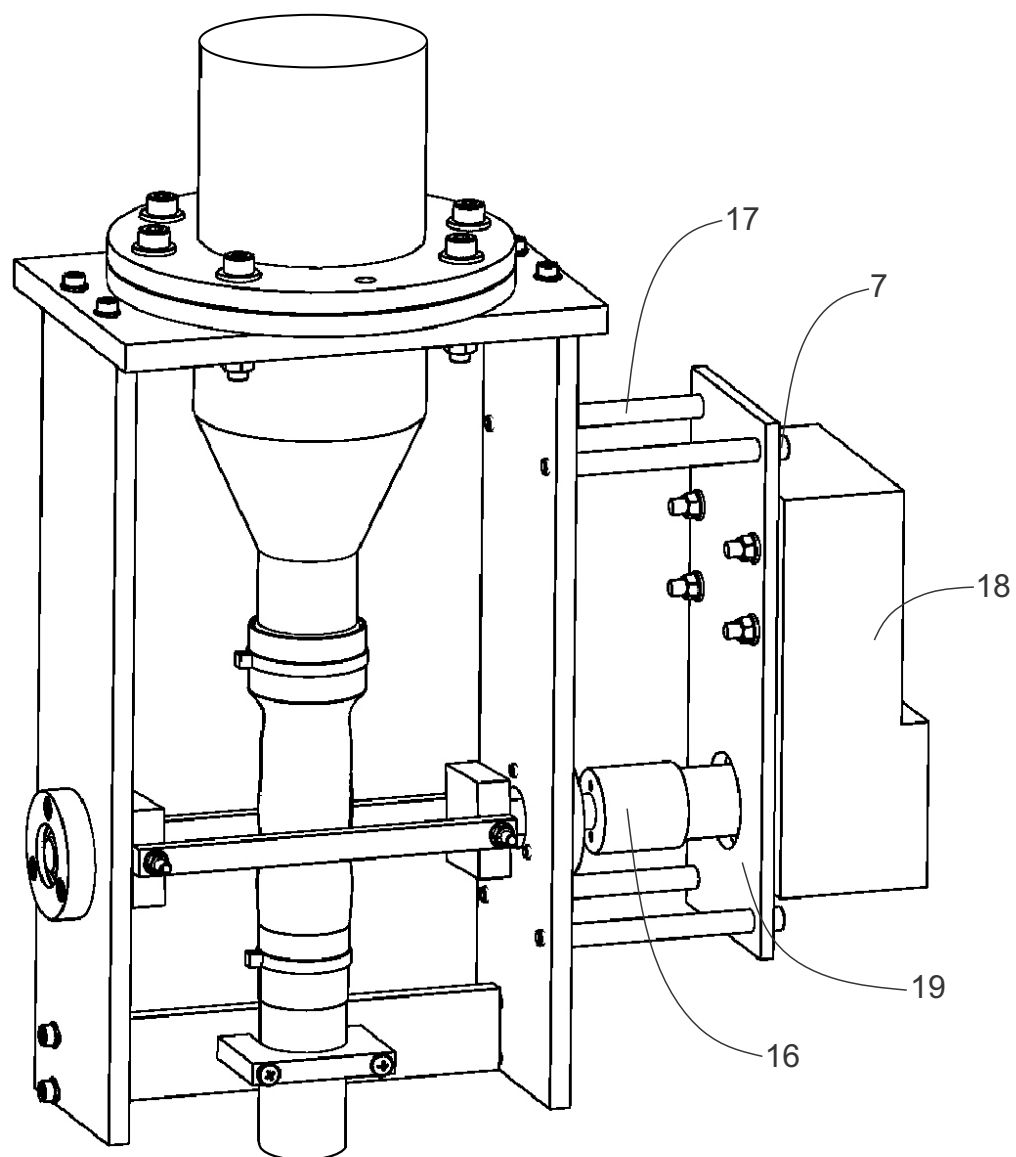


Fig. 3