



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

**(11) PI 0417783-5 B1**

**(22) Data do Depósito: 16/12/2004**

**(45) Data de Concessão: 28/11/2017**



---

**(54) Título:** SISTEMA DE INVÓLUCRO PARA UM DISPOSITIVO REGULADOR DE PRESSÃO

**(51) Int.Cl.:** F16K 17/04

**(30) Prioridade Unionista:** 19/12/2003 US 10/741,580

**(73) Titular(es):** QUALITROL CORPORATION

**(72) Inventor(es):** JOSHUA J. HERZ

**SISTEMA DE INVÓLUCRO PARA UM DISPOSITIVO REGULADOR**  
**DE PRESSÃO**

**Campo da Invenção**

[0001] A invenção refere-se a invólucros para dispositivos reguladores de pressão, os quais também são chamados de anteparos direcionais. Os invólucros confinam temporariamente fluidos descarregados através dos dispositivos reguladores de pressão e encaminham os fluidos descarregados através de um conduto de descarga ou outro conduto. A invenção refere-se com particularidade aos invólucros que são montados em alojamentos de equipamentos elétricos para controlar as descargas de óleo/ar quente e proteger o ambiente circundante.

**Técnica Anterior**

[0002] Os dispositivos reguladores de pressão em grandes transformadores elétricos (seja de camada de nitrogênio ou do tipo conservador), seletores de tensão de carga, e outros equipamentos elétricos protegem o equipamento de condições de sobrepresão. Os dispositivos reguladores de pressão, que são comumente chamados de PRD, devem aliviar rapidamente a pressão aumentada que pode acumular-se nos alojamentos que contêm esse equipamento elétrico ao permitir que grandes quantidades de fluidos (óleo e gás) potencialmente muito quentes escapem dos alojamentos em curto espaço de tempo. Os dispositivos devem reagir antes que os alojamentos onde está contido o equipamento elé-

trico sofram rompimento e, assim reagindo, permitam que uma quantidade de fluido suficiente seja descarregada em um espaço de tempo suficientemente curto para impedir danos, tudo enquanto, preferentemente, se descarrega o fluido de uma maneira que não provoque ferimentos ou danos nas pessoas ou no equipamento que se encontram localizados nas proximidades.

[0003]                   Grandes quantidades de óleo e gás quente que são descarregadas dos dispositivos reguladores de pressão tendem a espalhar-se sobre amplas áreas a não ser que sejam confinadas. Essas descargas são perigosas e inseguras para o meio ambiente. Conseqüentemente, tornou-se uma prática cada vez mais comum encerrar os dispositivos reguladores de pressão para conter temporariamente e encaminhar os fluidos para onde os fluidos podem ser recuperados ou descartados de uma forma mais segura. De uma maneira geral, os invólucros ajustam-se sobre o topo dos dispositivos regulador de pressão prendendo temporariamente as descargas de fluido entre os invólucros e os alojamentos de equipamento elétrico. Tubulação é conectada aos invólucros para encaminhar os fluidos aprisionados temporariamente além dos dispositivos regulador de pressão.

[0004]                   Os invólucros conhecidos são montados no lugar sobre o topo dos dispositivos regulador de pressão. Mesmo em aplicações novas, os dispositivos são primeiro montados nos alojamentos de equipamento elétrico e os invólucros convencionais são monta-

dos em torno dos dispositivos reguladores de pressão montados. Alguma desmontagem dos dispositivos reguladores de pressão é por vezes requerida para prender os invólucros aos dispositivos reguladores de pressão montados. Outros requisitos incluem a adaptação de sistemas indicadores ou de alarme, os quais complicam ainda mais os requisitos de montagem do invólucro. Um número de exemplos convencionais de sistemas de fechamento para uma válvula regulador de pressão encontra-se exposto na patente U.S. No. 5.937.893 cedida em conjunto do mesmo requerente, intitulada Anteparo para Dispositivo regulador de Pressão, patente essa que fica incorporada neste contexto por referência.

[0005] Muito embora os traçados de invólucros conhecidos para dispositivos reguladores de pressão sejam efetivos para conter e encaminhar fluxos de fluido descarregado através dos dispositivos regulador de pressão, a montagem desses invólucros na posição sobre os dispositivos reguladores de pressão pode ser muito demorada; e pode envolver um número de etapas dificultadas por outras circunstâncias e requisitos de alojamentos de equipamento elétrico individual. Deve ser tomado cuidado para que a montagem seja realizada corretamente para cada aplicação diferente para poder acomodar de forma segura a descarga repentina de grandes quantidades de fluido.

#### **Sumário Breve da Invenção**

[0006] A presente invenção tem por

objetivo os problemas verificados com os sistemas de invólucros anteriores para montagem *in situ* de alojamentos de equipamento elétrico. Entre os aperfeiçoamentos da presente invenção encontra-se a integração de invólucros com dispositivos reguladores de pressão de maneira tal que os invólucros possam ser pré-montados em conjunto com os dispositivos reguladores de pressão antes da montagem dos dispositivos nos alojamentos de equipamentos elétricos. Os invólucros montados preservam um espaço de afastamento para montagem dos dispositivos reguladores de pressão nos alojamentos de equipamentos com os invólucros na posição circundando a extremidade de descarga dos dispositivos reguladores de pressão. Além disso, os dispositivos reguladores de pressão e os seus invólucros pré-montados podem compartilhar componentes. Por exemplo, um ou mais componentes do dispositivo regulador de pressão podem contribuir para completar o invólucro, e um ou mais componentes do invólucro podem contribuir para a operação do dispositivo regulador de pressão.

[0007] Uma versão da presente invenção, como um sistema de invólucro para um dispositivo regulador de pressão para um alojamento de equipamento elétrico inclui uma mesa que suporta um conjunto de válvula do dispositivo regulador de pressão em uma posição acima de um flange que fixa o dispositivo regulador de pressão ao alojamento de equipamento elétrico. A mesa é dotada de uma parte estendida que fica proje-

tada sobre o flange. Um anteparo periférico montado na parte estendida da mesa forma em conjunto com a mesa encaixe de vedação para confinar pelo menos temporariamente descarga de fluido através do dispositivo regulador de pressão. O posicionamento do anteparo na mesa elevada preserva um espaço de afastamento por baixo da parte projetada da mesa para acesso ao flange e para prender o dispositivo regulador de pressão ao alojamento de equipamento.

[0008] Preferentemente, uma tampa também fica disposta em encaixe de vedação com o anteparo periférico para confinar temporariamente a descarga de fluido através do dispositivo regulador de pressão. O anteparo periférico preferentemente inclui aros superior e inferior. O aro superior ajusta-se em encaixe de vedação com a tampa e o aro inferior ajusta-se em encaixe de vedação com a parte estendida da mesa. O encaixe de vedação desejado pode ser aumentado por meio de uma guia formada na mesa para localizar o anteparo periférico na mesa e para formar uma vedação em labirinto em conjunto com o aro inferior. Tanto a guia quanto o aro inferior do anteparo periférico têm preferentemente uma forma circular que permite que o anteparo periférico gire com relação à parte estendida da mesa.

[0009] Uma outra versão da presente invenção como um invólucro para coletar e encaminhar fluido expelido a partir de um alojamento de equipamen-

to elétrico através de um dispositivo regulador de pressão também inclui uma mesa que suporta um conjunto de válvula de dispositivo regulador de pressão. Uma tampa de compressão é suportada acima da mesa. Uma mola comprimida entre a mesa e a tampa impele o conjunto de válvula. Um anteparo periférico aprisionado entre a mesa e a tampa encerra o dispositivo regulador de pressão e tem uma abertura para encaminhar o fluido descarregado proveniente do dispositivo regulador de pressão. A tampa é suportada pela mesa independentemente do anteparo periférico para permitir que o anteparo periférico seja ajustado angularmente com relação à tampa e à mesa.

[00010] A mesa é preferentemente suportada em um pedestal que se projeta acima de um suporte, tal como um flange, para prender o dispositivo regulador de pressão ao alojamento de equipamento. A mesa preferida tem uma parte estendida que é deslocada em relação ao suporte para proporcionar um espaço de afastamento que permite que o dispositivo regulador de pressão seja fixado ao alojamento enquanto fica encerrado operacionalmente pelo anteparo periférico.

[00011] Uma outra versão da presente invenção como um invólucro pré-montado de um dispositivo regulador de pressão para descarregar fluido sob pressão a partir de uma fonte de pressão inclui um corpo de válvula do dispositivo regulador de pressão que tem uma extremidade de entrada e uma extremidade de

descarga. Um suporte é formado na extremidade de entrada do corpo de válvula para prender o corpo de válvula à fonte de pressão. Uma mesa fica localizada na extremidade de descarga do corpo de válvula. Um anteparo periférico fica montado na mesa circundando a extremidade de descarga do corpo de válvula pelo menos temporariamente confinando o fluido descarregado através da extremidade de descarga do corpo de válvula. O anteparo periférico é montado na mesa antes da montagem do corpo de válvula à fonte de pressão, de uma forma tal que o corpo de válvula pode ser fixado à fonte de pressão com um anteparo periférico já colocado na posição, circundando a extremidade de descarga do corpo de válvula.

[00012] A mesa, tal como preferida, tem uma parte estendida sobreposta ao suporte na entrada do corpo de válvula. O anteparo periférico é montado na parte estendida da mesa. A parte estendida é deslocada acima do suporte através de um espaço de afastamento suficiente para acessar o suporte e fixar o corpo de válvula à fonte de pressão.

[00013] Desta forma, mesmo com o sistema de invólucro preferido na posição, o dispositivo regulador de pressão pode ser fixado ou destacado em relação a uma fonte de pressão, tal como um alojamento de equipamento elétrico. Isto permite uma pré-montagem do sistema de invólucro em torno do dispositivo regulador de pressão antes da montagem seja em um alojamento

de equipamento ou outra fonte de pressão. A pré-montagem do invólucro, por sua vez, permite ao invólucro aumentar ou de outro modo participar do acabamento do dispositivo regulador de pressão e para o dispositivo regulador de pressão aumentar ou de outro modo participar no acabamento do invólucro. Por exemplo, a tampa do invólucro também pode funcionar como um elemento de compressão para comprimir uma mola entre a tampa e a mesa para predispor o dispositivo regulador de pressão. Desta maneira, o dispositivo regulador de pressão é dependente do invólucro preferido para completar os elementos necessários da sua própria estrutura. De forma assemelhada, a mesa, e particularmente a parte estendida da mesa, que suporta o conjunto de válvula do dispositivo regulador de pressão também pode ser proporcionada de forma a cooperar com o anteparo periférico para acabamento do invólucro.

[00014] Uma outra versão da invenção como um sistema de invólucro para um dispositivo regulador de pressão montado em conjunto com o dispositivo regulador de pressão inclui um invólucro disposto de forma a confinar fluidos descarregados através do dispositivo regulador de pressão e um corpo de válvula dotado de uma parte estendida em entrosamento de vedação com um primeiro componente do invólucro. Um segundo componente do invólucro coopera com o corpo de válvula para montagem do dispositivo regulador de pressão em uma condição de operação.

[00015] O segundo componente do invólucro preferentemente coopera com o corpo de válvula para predispor o dispositivo regulador de pressão em uma posição fechada. Por exemplo, o segundo componente pode ser uma tampa disposta como um elemento de compressão que comprime uma mola de compressão entre a tampa e o corpo de válvula. O primeiro componente do invólucro é preferentemente um anteparo periférico que fica montado na parte estendida do corpo de válvula. A tampa também é preferentemente suportada na parte estendida do corpo de válvula independentemente do anteparo periférico, para permitir ao anteparo periférico girar com relação à tampa para encaminhar fluxos de fluidos provenientes do invólucro.

[00016] O corpo de válvula preferido é dotado de uma extremidade de entrada e uma extremidade de descarga para conduzir fluido pressurizado através do corpo de válvula e inclui um suporte na extremidade de entrada do corpo de válvula para fixar o corpo de válvula a uma fonte de pressão. A parte estendida do corpo de válvula fica localizada na extremidade de descarga do corpo de válvula sobreposta ao suporte na entrada do corpo de válvula. Além disso, a parte estendida do corpo de válvula é desviada em relação ao suporte na entrada do corpo de válvula através de um espaço de afastamento de maneira que o corpo de válvula pode ser fixado à fonte de pressão com o anteparo periférico na posição na parte estendida do corpo de válvula.

la.

[00017] Estes e outros aperfeiçoamentos de traçado e economia de custos relacionados são possíveis pela utilização do invólucro para aumentar ou substituir componentes estruturais do dispositivo regulador de pressão e pelo uso do dispositivo regulador de pressão para aumentar ou substituir os componentes estruturais do invólucro. Adicionalmente, a pré-montagem do invólucro em conjunto com o dispositivo regulador de pressão permite que o sistema de invólucro seja inspecionado no seu ponto de fabricação e montagem antes de ser distribuído para o uso. A capacidade de se poder inspecionar o sistema de invólucro sob condições controladas assegura uma qualidade mais uniforme e maior confiabilidade pela eliminação das imprecisões associadas com as montagens *in situ* em diferentes locais e sob diferentes condições.

#### **Descrição Breve das Várias Vistas dos Desenhos**

[00018] A Figura 1 representa uma vista lateral de um sistema de invólucro para um dispositivo regulador de pressão de acordo com a presente invenção.

[00019] A Figura 2 representa uma vista em perspectiva com um anteparo periférico e conjunto de flange removido para mostrar suportes para uma tampa.

[00020] A Figura 3 representa uma vista lateral seccional do sistema de invólucro mos-

trando uma cooperação entre componentes entre o invólucro e o dispositivo regulador de pressão montado sobre uma abertura de ventilação de um alojamento de equipamento elétrico.

[00021] A Figura 4 representa uma vista fragmentária, ampliada, de um sistema de vedação de dois estágios do dispositivo regulador de pressão.

#### **Descrição Detalhada da Invenção**

[00022] Um exemplo preferido do novo sistema de invólucro da presente invenção que é particularmente adaptável a dispositivos reguladores de pressão capazes de serem montados em alojamentos de equipamentos elétricos encontra-se ilustrado nas Figuras 1-4 dos desenhos. O sistema de invólucro 10 ilustrado compartilha componentes estruturais com um dispositivo regulador de pressão 12, cujas descargas de fluido são temporariamente contidas e encaminhadas pelo sistema de invólucro 10. Um corpo de válvula 14 do dispositivo regulador de pressão 12 suporta o sistema de invólucro 10 acima de um alojamento de equipamento elétrico 16, cujas pressões são moderadas pelo dispositivo regulador de pressão 12. O corpo de válvula 14 é dotado de uma extremidade de entrada 18 adjacente a uma abertura de ventilação 20 no alojamento 16 e uma extremidade de descarga 22 regulada por um conjunto de válvula de dois estágios 24. Um flange integral 26 formado na extremidade de entrada 18 do corpo de válvula 14 proporciona a fixação do corpo de válvula 14 ao aloja-

mento 16.

[00023] O flange 26 inclui um número de aberturas escateladas 28 para receberem pernos 30 dispostos segundo um padrão convencional (referidos de um círculo de pernos). Os pernos 30 estendem-se através das aberturas escateladas 28 em entrosamento ataraxado com o alojamento 16 para prender o corpo de válvula 14 ao alojamento 16.

[00024] O corpo de válvula 14 também inclui um pedestal 32 que se projeta acima do flange 26 e uma mesa 34 no topo do pedestal 32 sobreposto ao flange 26. O pedestal 32 é dotado de uma forma de um modo geral tubular e compartilha de uma garganta ou estreitamento comum 36 que se estende entre a extremidade de entrada 18 do corpo de válvula 14 dentro do flange 26 e a extremidade de descarga 22 do corpo de válvula 14 dentro da mesa 34. A garganta 36 tem um diâmetro substancialmente constante ao longo do seu comprimento entre o flange 26 e a mesa 34, que é preferentemente tão grande quanto o diâmetro da abertura de ventilação 20. É a garganta 36 que proporciona a passagem através do dispositivo regulador de pressão 12 para descarregar o excesso de pressão no alojamento 16.

[00025] A mesa 34 suporta o conjunto de válvula de dois estágios 24 para controlar as descargas do dispositivo regulador de pressão 12. Tal como mais bem ilustrado na vista ampliada da Figura 4, um colar de montagem anular 38 prende vedações de primeiro

e segundo estágio 42, 44 do conjunto de válvula de dois estágios 24 à mesa 34. As duas vedações 42, 44 podem ser formadas nas extremidades opostas de um corpo de vedação comum 40, tal como ilustrado, ou as duas vedações 42, 44 podem ser formadas separadamente do mesmo ou de diferentes materiais. Preferentemente, as duas vedações 42, 44 são formadas de elastômeros de nitrila ou de fluorocarbono, os quais são compatíveis com uma grande variedade de óleos. Informação adicional relacionada com essas vedações e outros conjuntos de válvula de dois estágios que as empregam encontra-se exposta em uma patente U.S. N° 6.497.248 cedida em comum, intitulada "Dispositivo Regulador de Pressão com Gaxeta de Uma Peça", que fica incorporada neste contexto por referência.

[00026] A vedação de primeiro estágio 42 define uma abertura de válvula externa de primeiro estágio, e a vedação de segundo estágio 44 define uma abertura de válvula externa de segundo estágio, as quais são as duas fechadas por um cabeçote impelido por mola 50. Uma face de disco 52 do cabeçote 50 contacta a vedação de primeiro estágio 42 para fechar a abertura de válvula interna de primeiro estágio, e uma saia pendente circundante 54 do cabeçote 50 contacta a vedação de segundo estágio 44 para fechar a abertura de válvula externa de segundo estágio. A face de disco 52 do cabeçote 50 assenta positivamente contra a vedação de primeiro estágio 42 com um ajuste de compressão que

bloqueia fluxos de fluido através da garganta 36. A saia pendente 54 do cabeçote 50 contacta a vedação de segundo estágio 44 com um ajuste deslizante. A vedação de segundo estágio 44, que é configurada como uma lâmina de rodo acomoda uma pequena faixa de movimento axial da saia pendente 54 enquanto mantém um entrosamento vedado. Outros detalhes da operação do dispositivo regulador de pressão 12 encontram-se expostos no pedido do mesmo requerente cedido em comum intitulado "Dispositivo regulador de pressão com Velocidade de Fluxo Aumentada" e depositado na mesma data do presente, que fica incorporado neste contexto por referência.

[00027] O sistema de invólucro 10 é suportado e completado pela mesa 34. Em uma parte estendida 46 da mesa 34 que circunda o conjunto de válvula de dois estágios 24, são proporcionadas disposições para suportar componentes do sistema de invólucro 10. Por exemplo, fustes de montagem 62 suportam uma tampa 60 acima da mesa 34. Os fustes de montagem 62 projetam-se a partir das protuberâncias 64 que são espaçadas uniformemente em torno da parte estendida 46 da mesa 34. Muito embora as protuberâncias 64 estejam ilustradas em uma condição projetada bem acima da mesa 34, as protuberâncias poderão ser construídas com diferentes dimensões e formas, tais como na forma de protuberâncias que proporcionam aberturas rosqueadas substancialmente niveladas com o topo da mesa 34. Alternativamente, os fustes de montagem 62 podem ser conectados dire-

tamente à mesa 34 tal como pela formação de aberturas rosqueadas na superfície da mesa 34.

[00028] Além de constituir uma parte do sistema de invólucro 10, a tampa 60 também participa na operação do dispositivo regulador de pressão 12. O cabeçote 50 é impelido para entrosamento com as vedações 42 e 44 por meio de um par de molas de compressão 56 e 58 que estão confinadas entre o cabeçote 50 e a tampa 60. Pernos 66 prendem a tampa 60 aos fustes 62 para comprimirem as molas de compressão 56 e 58 dentro de um espaçamento predeterminado entre a mesa 34 e a tampa 60. A quantidade de compressão das molas estabelece uma pressão limite requerida para levantar o cabeçote 50 e abrir o conjunto de válvula de dois estágios 24. Muito embora na concretização representada estejam ilustradas duas molas de compressão 56, 58, em vez de duas poderá utilizar-se uma única mola de compressão ou outro dispositivo de pré-disposição para ajustar a pressão de limite requerida para levantar o cabeçote 50, dependente do perfil de força desejada.

[00029] Além das protuberâncias 64, a parte estendida 46 da mesa 34 suporta um anteparo periférico 70. O anteparo periférico 70 encerra um espaço entre a mesa 34 e a tampa 60. Uma guia na forma de um canal anular 72 formado na mesa 34 localiza o anteparo periférico 70 na posição na mesa 34. Um aro superior 74 do anteparo periférico 70 é aprisionado dentro do colar 76 da tampa 60 em um entrosamento de vedação que

tem a forma de uma vedação do tipo labirinto. Um aro inferior 78 do anteparo periférico 70 é recebido no canal 72 para formar um entrosamento de vedação com a mesa 34. Muito embora possam utilizar-se vedações de contacto mais positivo para impedir-se qualquer vazamento de fluidos a partir do invólucro 10, as vedações do tipo labirinto ilustradas proporcionam confinamento adequado das grandes descargas de fluido esperadas através do dispositivo regulador de pressão 12.

[00030] Adicionalmente, uma combinação de afastamento radial dentro do canal anular 72 e de afastamento axial entre a tampa 60 e a mesa 34 conforme ajustada pelos fustes de suporte 62 permite que o anteparo periférico 70 gire em torno do canal anular 72. Desta forma, enquanto a mesa 34 em conjunto com a tampa 60 possa ser disposta de forma a restringir o anteparo periférico 70 tanto axialmente quanto radialmente e proporcionar entrosamentos de vedação com o anteparo periférico 70, o anteparo periférico 70 não é montado sob qualquer tensão ou compressão que possa impedir o anteparo periférico 70 de girar em torno do canal anular 72 até ser deliberadamente preso na posição por um parafuso de fixação ou outro mecanismo de fixação. Tanto o aro inferior 78 quanto o canal anular 72 têm uma forma circular que permite que o anteparo periférico deslize ao longo do canal 72.

[00031] Uma abertura 80, circundada por uma conexão de tubulação 82, está prevista em um

lado do anteparo periférico 70 para conectar o anteparo periférico 70 a um conduto de descarga (não ilustrado) na forma de um tubo ou de tubulação adicional. O anteparo periférico 70 é suscetível de girar em conjunto com a conexão 82 para acomodar diferentes orientações angulares no conduto de descarga. Muito embora a conexão 82 esteja ilustrada como um flange nas Figuras 1 e 3, a conexão poderá adotar uma variedade de outras formas para proporcionar a conexão desejada. Por exemplo, um único ajuste deslizante entre o anteparo periférico e um tubo de descarga é suficiente para algumas aplicações.

[00032] O anteparo periférico 70 em conjunto com a mesa 34 e a tampa 60 coleta o fluido descarregado sob pressão proveniente do dispositivo regulador de pressão 12 e encaminham o fluido coletado para o conduto de descarga onde o fluido pode ser transportado para fora do dispositivo regulador de pressão 12. Aberturas 84 na parte sobreposta da mesa 34 proporcionam a drenagem de fluido por baixo do nível do conduto de descarga. Outros detalhes relacionados com a operação pretendida de conjuntos de anteparos periféricos convencionais encontram-se expostos na patente U.S. Nº 5.937.893 cedida em conjunto, intitulado "Anteparo para Dispositivo Regulador de Pressão", que fica incorporada neste contexto por referência.

[00033] A mesa 34 suporta não apenas o conjunto de válvula de dois estágios 24, mas também

os restantes componentes do sistema de invólucro 10, incluindo suportes separados para o anteparo periférico 70 e a tampa 60. A parte estendida 46 da mesa 34 é elevada acima do flange 26 de acordo com uma altura "H" que define um espaço de afastamento para montagem do conjunto de invólucro 10 juntamente com o dispositivo regulador de pressão 12 ao alojamento 16. Em outras palavras, o espaço de afastamento proporciona acesso para inserção e fixação dos pernos 30 através do flange 26. A provisão deste espaço de afastamento por baixo da mesa 34 permite que o sistema de invólucro 10 seja pré-montado em conjunto com o dispositivo regulador de pressão 12 e que o sistema de invólucro 10 e o dispositivo regulador de pressão 12 sejam montados em conjunto através da mesma conexão de flange 26 ao alojamento 16.

[00034] Além disso, a possibilidade de se montar previamente o invólucro 10 permite que componentes do invólucro 10 sejam interacoplados funcionalmente com componentes do dispositivo regulador de pressão 12. por exemplo, a tampa 60, que constitui uma parte do sistema de invólucro 10, também contribui para a pré-carga do dispositivo regulador de pressão 12 para estabelecer a pressão de limite da sua operação. Os fustes 62 suportam a tampa 60 a uma distância fixa acima da mesa 34 para estabelecer a compressão desejada das molas de compressão 56 e 58. O suporte separado para a tampa 60 também permite que o anteparo periférico 70 possa girar com relação à mesa 34 e tampa 60 para

orientar a abertura de saída 80 do anteparo periférico 70 em alinhamento com um conduto de descarga.

[00035] Muito embora a invenção se encontre descrita em um contexto referenciando componentes como estando acima ou abaixo de outros em relação à orientação vertical ilustrada nos desenhos, existem igualmente as mesmas relações entre componentes dispostos em outras orientações. Por exemplo, uma orientação mais generalizada com relação às quais se aplicam os mesmos termos é normal para o alojamento no qual se encontra montado o sistema de invólucro.

[00036] Adicionalmente às alternativas sugeridas anteriormente, várias modificações poderão ser feitas particularmente quanto às estruturas de invólucro, seus suportes, e sistemas de válvulas associados em conformidade com o ensinamento global da invenção para superar uma ou mais limitações da técnica anterior.

**REIVINDICAÇÕES**

1 - Sistema de invólucro para um dispositivo regulador de pressão que regula descargas de fluido a partir de um alojamento de equipamento elétrico, **caracterizado pelo fato** de compreender:

uma mesa (34) que suporta um conjunto de válvula (14) do dispositivo regulador de pressão (12) em uma posição acima de um flange (26) que prende o dispositivo regulador de pressão ao alojamento de equipamento elétrico (16);

sendo a mesa (34) dotada de uma parte estendida (46) que se projeta sobre o flange (26); e

um anteparo periférico (70) montado na parte estendida (46) da mesa (34) e formando em conjunto com a mesa um contato de vedação para confinar pelo menos temporariamente fluido descarregado através do dispositivo regulador de pressão (12) ao mesmo tempo em que preserva um espaço de afastamento por baixo da parte suspensa da mesa, para obter acesso ao flange (26) e prender o dispositivo regulador de pressão (12) ao alojamento de equipamento (16).

2 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda uma tampa (60) em contato de vedação com o anteparo periférico (70) para confinar pelo menos temporariamente o fluido descarregado através do dispositivo regulador de pressão (12).

3 - Sistema de invólucro, de acordo com a

reivindicação 2, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) inclui aros superior (74) e inferior (78), ficando o aro superior (74) em contato de vedação com a tampa (60) e ficando o aro inferior (78) em contato de vedação com a parte estendida (46) da mesa (34).

4 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida (46) da mesa (34) inclui uma guia (72) para localizar o aro inferior (78) do anteparo periférico (70).

5 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato** de que o aro inferior (78) do anteparo periférico (70) e a guia (72) têm uma forma circular que permite que o anteparo periférico gire com relação à parte estendida (46) da mesa (34).

6 - Sistema, de invólucro de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato** de que a guia (72) é formada como um canal anular para receber o aro inferior (78) do anteparo periférico (70) e para formar uma vedação de labirinto em conjunto com o aro inferior.

7 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda uma mola (56, 58) comprimida entre a mesa (34) e a tampa (60) para impelir o conjunto de válvula.

8 - Sistema de invólucro, de acordo com a

reivindicação 7, **caracterizado pelo fato** de que a tampa (60) é suportada na mesa (34) independentemente do anteparo periférico (70) para permitir que o anteparo periférico seja ajustável angularmente com relação à tampa e à mesa.

9 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) tem uma abertura (80) para orientar o fluido descarregado do dispositivo regulador de pressão (12).

10 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que uma abertura (80) é formada através do anteparo (70) para orientar o fluido descarregado a partir do sistema de invólucro.

11 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) é ajustável angularmente com relação à mesa (34) para alinhar a abertura (80) com um conduto de descarga em uma posição fixa do flange (26).

12 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida (46) da mesa (34) inclui uma guia (72) para localizar o anteparo periférico (70).

13 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) e a guia (72) têm uma forma circular que permite que o anteparo periférico gire em re-

lação à parte estendida (46) da mesa (34).

14 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda pelo menos um dreno formado através da parte estendida (46) da mesa (34) para drenagem de fluido temporariamente confinado proveniente de um nível abaixo da abertura (80) no anteparo periférico (70).

15 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato** de que o pelo menos um dreno tem um diâmetro efetivo substancialmente menor do que um diâmetro efetivo da abertura no anteparo periférico para restringir a taxa de fluxo através do dreno.

16 - Invólucro para coletar e orientar fluido expelido proveniente de um alojamento de equipamento elétrico (16) através de um dispositivo regulador de pressão (12), **caracterizado pelo fato** de compreender:

uma mesa (34) que suporta um conjunto de válvula (14) do dispositivo regulador de pressão (12);

uma tampa de compressão (60) suportada acima da mesa (34);

uma mola (56, 58) que é comprimida entre a mesa (34) e a tampa (60) para impelir o conjunto de válvula (14);

um anteparo periférico (70) que fica aprisionado entre a mesa (34) e a tampa (60) para envolver o dispositivo regulador de pressão (12) e tendo uma aber-

tura (80) para orientar fluido descarregado a partir do dispositivo regulador de pressão; e

sendo a tampa (60) suportada pela mesa (34) independentemente do anteparo periférico (70) para permitir que o anteparo periférico seja ajustado angularmente com relação à tampa e à mesa.

17 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato** de que a mesa (34) é suportada em um pedestal (32) que se projeta acima de um flange (26) para fixação do dispositivo regulador de pressão (12) ao alojamento (16).

18 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato** de que a mesa (34) inclui uma parte estendida (46) que se projeta sobre o flange (26).

19 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida (46) da mesa (34) fica espaçada em relação ao flange (26) através de um espaço de afastamento que permite que o dispositivo regulador de pressão (12) seja fixado ao alojamento (16) enquanto encerrado dentro do anteparo periférico (70).

20 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) inclui aro superior (74) e inferior (78), estando o aro superior (74) em contato de vedação com a tampa (60) e estando o aro inferior (78) em contato de vedação com a mesa (34).

21 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado pelo fato** de que a mesa (34) inclui uma guia (72) para localizar o aro inferior (78) do anteparo periférico (70).

22 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato** de que tanto o aro inferior (78) do anteparo periférico (70) quanto a guia (72) têm uma forma circular que permite ao anteparo periférico girar em relação à mesa (34).

23 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado pelo fato** de que a guia (72) é formada como um canal anular para receber o aro inferior (78) do anteparo periférico (70) e para formar uma vedação em labirinto em conjunto com o aro inferior.

24 - Invólucro pré-montado de um dispositivo regulador de pressão para descarregar fluido sob pressão proveniente de uma fonte de pressão, **caracterizado pelo fato** de compreender:

um corpo de válvula (14) do dispositivo regulador de pressão (12) dotado de uma extremidade de entrada (18) e uma extremidade de saída (22);

um suporte na extremidade de entrada do corpo de válvula para prender o corpo de válvula à fonte de pressão;

uma mesa (34) localizada na extremidade de descarga do corpo de válvula (14);

um anteparo periférico (70) montado na mesa (34) circundando a extremidade de descarga do corpo de

válvula (14) para pelo menos temporariamente confinar o fluido descarregado através da extremidade de descarga do corpo de válvula;

sendo o anteparo periférico (70) capaz de ser montado na mesa (34) antes da montagem do corpo de válvula (14) à fonte de pressão de forma que o corpo de válvula pode ser fixado à fonte de pressão com o anteparo periférico na posição circundando a extremidade de descarga do corpo de válvula.

25 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato** de que a mesa (34) é dotada de uma parte estendida (46) que se projeta sobre o suporte na extremidade de entrada do corpo de válvula (14), e o anteparo periférico (70) é montado na parte estendida (46) da mesa (34).

26 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida (46) é deslocada em relação ao suporte através de um espaço de afastamento para obter acesso ao suporte e fixar o corpo de válvula à fonte de pressão.

27 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato** de que a mesa (34) inclui uma guia (72) que localiza o anteparo periférico (70) e que forma uma vedação em labirinto com o anteparo periférico.

28 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) tem uma abertura (80) para orientar o

fluido descarregado através da extremidade de descarga do corpo de válvula (14), e de que a guia (72) e o anteparo periférico (70) têm uma forma circular que permite que o anteparo periférico gire com relação à mesa para orientar angularmente a abertura no anteparo periférico.

29 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 28, **caracterizado pelo fato** de que a guia (72) é formada como um canal anular para receber o anteparo periférico (70).

30 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda pelo menos um dreno formado através da mesa (34) para drenar fluido confinado dentro do anteparo periférico (70).

31 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda uma tampa (60) em encaixe de vedação com o anteparo periférico (70) para confinar temporariamente o fluido descarregado através da extremidade de descarga do corpo de válvula (14).

32 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 31, **caracterizado pelo fato** de que a tampa (60) é suportada acima da mesa (34) independentemente do anteparo periférico (70).

33 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 32, **caracterizado pelo fato** de que o anteparo periférico (70) inclui uma abertura (80) e o anteparo pe-

riférico é capaz de girar com relação à tampa para orientar angularmente a abertura no anteparo periférico.

34 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda uma tampa (60) associada com o anteparo periférico (70) para confinar temporariamente o fluido descarregado através da extremidade de descarga do corpo de válvula (14), e de compreender ainda uma mola (56, 58) comprimida entre a mesa (34) e a tampa (60) para impelir o dispositivo regulador de pressão (12).

35 - Invólucro, de acordo com a reivindicação 34, **caracterizado pelo fato** de compreender ainda fustes (62) que se estendem entre a mesa (34) e a tampa (60) para suportar a tampa acima da mesa independentemente do anteparo periférico (70).

36 - Sistema de invólucro para um dispositivo regulador de pressão montado em conjunto com o dispositivo regulador de pressão, **caracterizado pelo fato** de compreender:

um invólucro (10) que fica disposto para confinar fluidos descarregados através do dispositivo regulador de pressão (12);

um corpo de válvula (14) que inclui uma parte estendida em contato de vedação com um primeiro componente do invólucro; e

o invólucro incluindo um segundo componente que coopera com o corpo de válvula (14) para montar o dispositivo regulador de pressão (12) em uma condição

de operação.

37 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 36, **caracterizado pelo fato** de que o segundo componente do invólucro coopera com o corpo de válvula (14) para impelir o dispositivo regulador de pressão (12) para uma posição fechada.

38 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 37, **caracterizado pelo fato** de que o segundo componente é uma tampa (60) que comprime uma mola (56, 58) de compressão entre a tampa e o corpo de válvula.

39 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 38, **caracterizado pelo fato** de que o primeiro componente do invólucro compreende um anteparo periférico (70) que fica montado na parte estendida do corpo de válvula.

40 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 39, **caracterizado pelo fato** de que a tampa (60) é suportada na parte periférica (70) do corpo de válvula (14) independentemente do anteparo periférico para permitir que o anteparo periférico gire em relação à tampa para orientar fluxos de fluido provenientes do invólucro.

41 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 36, **caracterizado pelo fato** de que o corpo de válvula (14) é dotado de uma extremidade de entrada (18) e uma extremidade de saída (22) para transportar fluido pressurizado através do corpo de válvula

e inclui um suporte na extremidade de entrada do corpo de válvula para fixação do corpo de válvula a uma fonte de pressão.

42 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 41, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida do corpo de válvula (14) fica localizada na extremidade de descarga (22) do corpo de válvula que se projeta sobre o suporte na entrada do corpo de válvula.

43 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 42, **caracterizado pelo fato** de que o primeiro componente é um anteparo periférico (70) montado na parte estendida do corpo de válvula.

44 - Sistema de invólucro, de acordo com a reivindicação 43, **caracterizado pelo fato** de que a parte estendida do corpo de válvula (14) é deslocada em relação ao suporte na entrada do corpo de válvula através de um espaço de afastamento de forma que o corpo de válvula pode ser fixado à fonte de pressão com o anteparo periférico na posição na parte estendida do corpo de válvula.

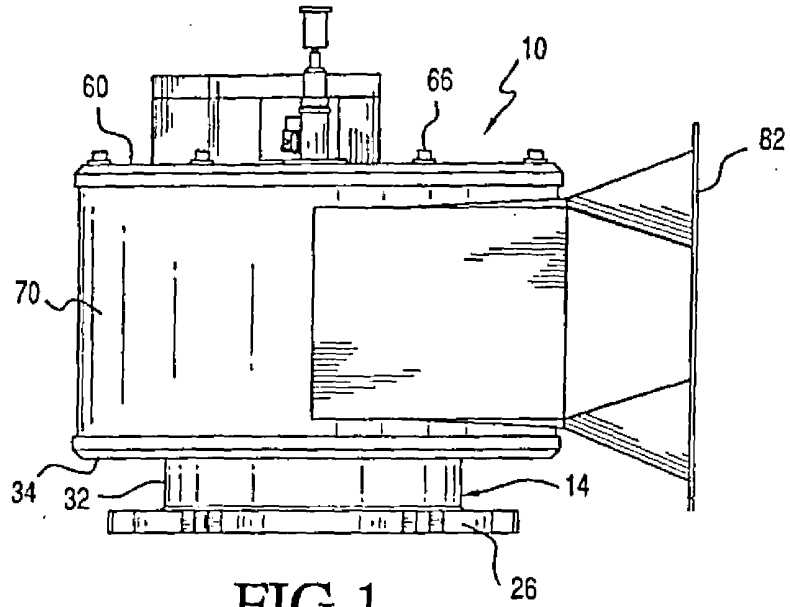


FIG. 1

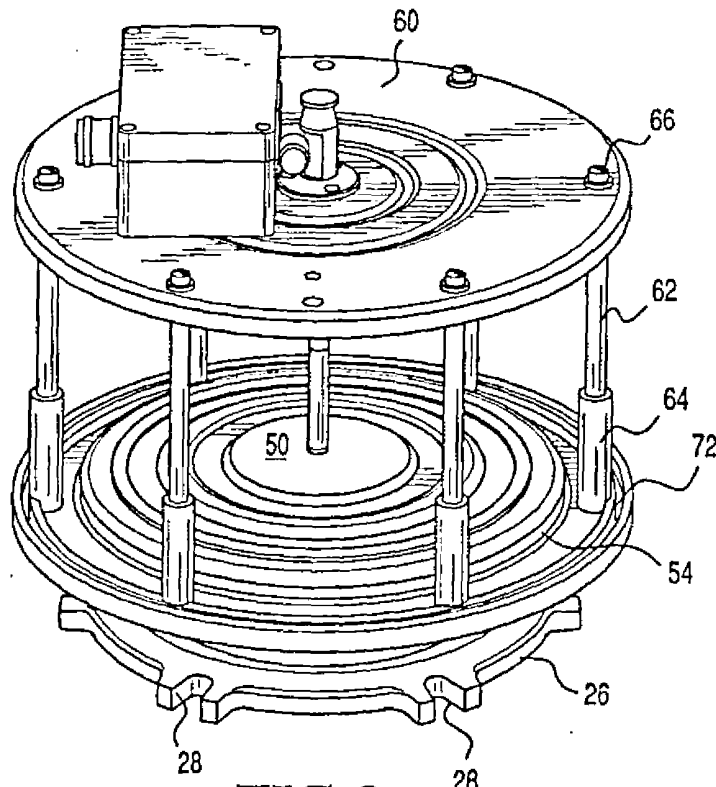


FIG. 2

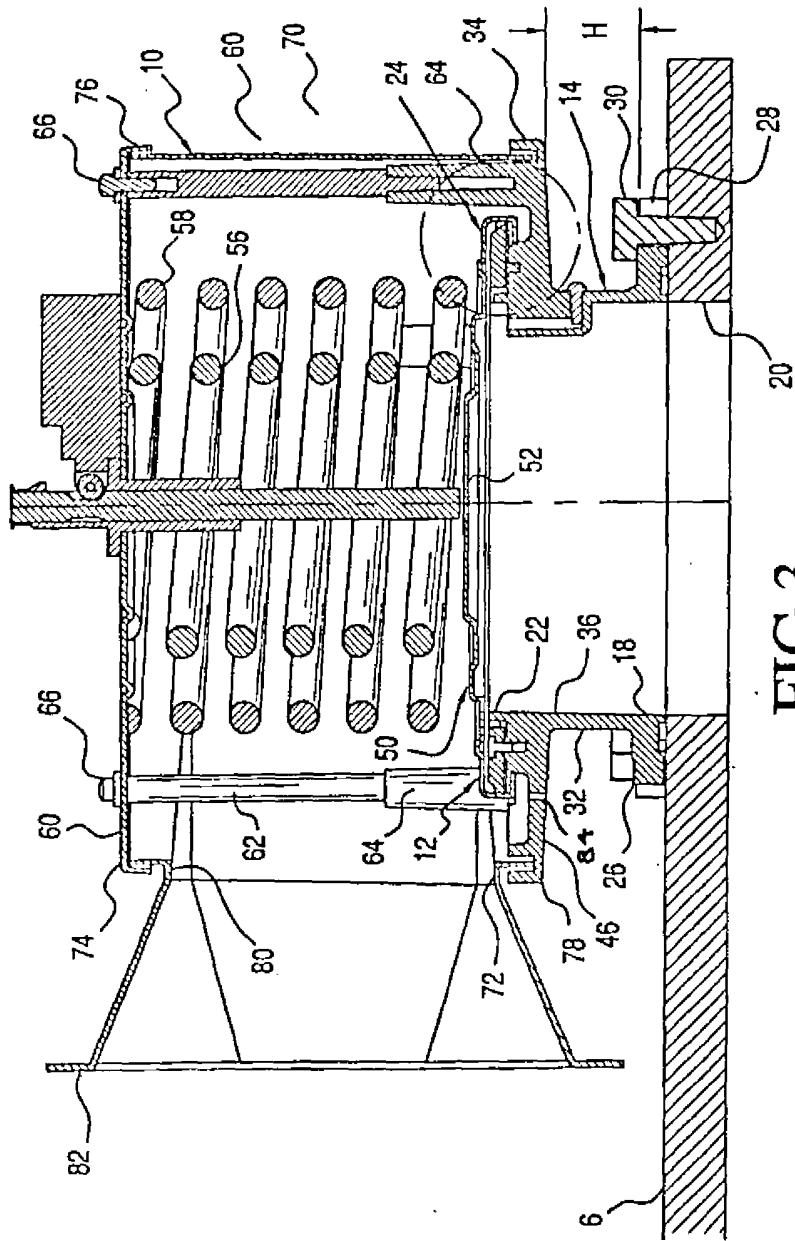


FIG. 3

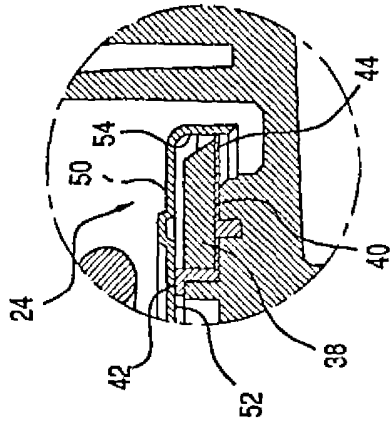


FIG. 4