



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

(11) PI 0802464-2 B1



(22) Data do Depósito: 25/07/2008

(45) Data de Concessão: 06/04/2021

(54) Título: VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO

(51) Int.Cl.: F16K 17/30.

(73) Titular(es): DUCHACORONA LTDA.

(72) Inventor(es): AMILCAR FARID YAMIN.

(57) Resumo: VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO. A presente invenção se refere a uma válvula automática reguladora de vazão que compreende dois estágios de passagem de água, sendo instalada em aparelhos aquecedores elétricos de água, do tipo ducha, chuveiro e torneira, que tem por finalidade ajustar o acionamento da resistência elétrica de acordo com a pressão e vazão de água da rede hidráulica. Mais especificamente, a presente invenção se refere a uma válvula reguladora de vazão que compreende uma estrutura simples e, principalmente, eficiente constituída por um corpo móvel (10) provido de orifício central de passagem de água (11), sendo disposto sobre um componente de retorno (12) e posicionado no canal de saída de água (8) ou em outra passagem de água no interior do aparelho aquecedor.

“VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a uma válvula reguladora de vazão aplicada em aparelhos aquecedores elétricos de água, do tipo duchas, chuveiros, torneiras e similares. Mais preferencialmente, a válvula objeto da presente invenção é provida de características técnicas inovadoras que permitem regular a vazão dos fluídos desses aparelhos em dois estágios.

[002] Mais especificamente, a presente invenção se refere a uma válvula reguladora de vazão que compreende uma estrutura que possibilita o uso dos aparelhos aquecedores elétricos de água, tanto em locais com alta pressão, como, vantajosamente, em locais em que a rede hidráulica possui baixa pressão, sem com isso comprometer o fluxo de água e o conforto durante os banhos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[003] São conhecidos inúmeros modelos de aparelhos aquecedores elétricos de água por apresentarem custo relativamente reduzido e simplicidade de instalação. Entretanto, todos esses aparelhos conhecidos no estado da técnica revelam alguns inconvenientes relacionados aos projetos e processos de fabricação que acabam refletindo em problemas aos usuários, quando da instalação e funcionamento dos mesmos.

[004] Mais especificamente, observa-se que os aparelhos aquecedores elétricos de água conhecidos no estado da técnica são projetados e ajustados para ser acionado eletricamente apenas quando uma pressão relativamente alta é atingida na câmara de acionamento.

[005] Dito de outra forma, na tentativa de obter níveis de segurança quanto ao acionamento da resistência elétrica, os aparelhos do estado da técnica são projetados e fabricados de modo que a resistência elétrica seja acionada apenas quando a pressão do fluxo de água no interior da câmara de acionamento seja relativamente alta.

[006] Assim, uma alternativa adotada para se obter níveis de pressão elevados dentro da câmara de acionamento nos aparelhos aquecedores elétricos de água do estado da técnica, é dispor limitações de passagem do fluxo de água entre a referida câmara de acionamento e a câmara de aquecimento, com isso comprometendo o funcionamento dos aparelhos, uma vez que é preciso reter muita água para acionar as resistências elétricas.

[007] Ainda, no intuito de obter esse ajuste de pressão, é comum que os aparelhos do estado da técnica sejam projetados de modo que a câmara de acionamento seja proporcional ao fluxo de água, o qual é definido pelos próprios fabricantes. Entretanto, como

é do conhecimento dos técnicos no assunto, a rede hidráulica apresenta variação de acordo o local de instalação, por exemplo, a pressão de uma caixa d'água de uma residência térrea é muito inferior a de um edifício.

[008] Assim, torna-se claro que a proporcionalidade estabelecida nos projetos das câmaras de acionamento dos aparelhos aquecedores elétricos do estado da técnica é relativa, não podendo ser considerada como um fator padronizado.

[009] Nesse sentido, é possível observar que um mesmo aparelho pode ter inúmeros problemas de funcionamento quando instalado em locais com pressões demasiadamente baixas ou elevadas. Mais particularmente, quando um aparelho do estado da técnica é alimentado por uma rede hidráulica de baixa pressão, muito provavelmente não funcionará corretamente, pois a câmara de acionamento não terá pressão suficiente ou, eventualmente, poderá apresentar variações de liga e desliga durante os banhos. Isso, logicamente pode comprometer o funcionamento e, inclusive, resultar na queima do aparelho.

[010] O mesmo aparelho instalado em uma rede hidráulica com pressão muito elevada resultara em problema diverso, uma vez que a câmara de acionamento pode não suportar tal pressão, existe o risco da resistência elétrica não aquecer de forma satisfatória o fluxo de água e, conseqüentemente, o usuário não terá o conforto desejado durante os banhos.

[011] Outro inconveniente observado nos aparelhos do estado da técnica é relacionado às mudanças climáticas dos dias atuais, uma vez que, tais aparelhos são projetados para serem acionados a partir de uma determinada vazão de água, em dias quentes, a resistência elétrica pode sofrer com aquecimento demasiado, pois não se consegue resfriá-la devido às limitações impostas pelas características de proporcionalidade da câmara de acionamento.

[012] Essas limitações acabam, por fim, comprometendo as escalas de temperatura disponíveis nos aparelhos, visto que as câmaras de acionamento são projetadas de modo a assegurar um mínimo de pressão para se obter o acionamento da resistência elétrica.

[013] Portanto, deve ficar claro que, apesar de funcionais, os aparelhos aquecedores elétricos conhecidos no estado da técnica apresentam alguns inconvenientes e limitações relacionadas principalmente às variações da rede hidráulica que resultam na eficiência de aquecimento, conforto dos banhos e vida útil desses aparelhos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[014] Portanto, é objetivo da presente invenção uma válvula reguladora de vazão de dois estágios para ser instalada em aparelhos aquecedores elétricos de água que, de forma

objetiva e eficaz, soluciona e melhora o funcionamento desses aparelhos, mas principalmente, permite a instalação em qualquer rede hidráulica, seja ela de baixa ou de alta pressão.

[015] Mais preferencialmente, é objetivo da presente invenção prover uma válvula reguladora que compreende uma configuração simples, porém eficaz, seja capaz de regular automaticamente a pressão na câmara de acionamento e, conseqüentemente, permitir o funcionamento seguro com pressões reduzidas.

[016] Adicionalmente, é objetivo da presente invenção uma válvula reguladora de vazão que aumenta a escala de temperaturas disponíveis do aparelho e, principalmente, consegue refletir de forma mais precisa e real a temperatura desejada pelo usuário durante o banho, uma vez que é capaz de aumentar automaticamente a pressão na câmara de acionamento, proporcionando o acionamento dos contatos elétricos com menor vazão.

[017] Também é objetivo da válvula objeto da presente invenção eliminar os riscos de oscilação na câmara de acionamento em locais com baixa pressão, assegurando o funcionamento contínuo no aquecimento da água e, conseqüentemente, garantir um banho confortável aos usuários. Além disso, por não correr riscos de oscilação na pressão da câmara de acionamento, a presente invenção consegue aumentar a vida útil da resistência elétrica, bem como do próprio aparelho aquecedor.

[018] Ainda, é objetivo da presente invenção, uma válvula reguladora de vazão que consegue refrescar a resistência elétrica em dias quentes de modo mais seguro, pois não possui restrições na câmara de acionamento como no estado da técnica e, também pelo fato de liberar de modo automático a vazão e circulação do fluxo de água no seu interior.

[019] Neste sentido, a válvula reguladora de vazão, de acordo com a presente invenção, compreende uma estrutura disposta preferencialmente, mas não limitada à essa posição, na saída de água da câmara de aquecimento, sendo constituída por uma peça móvel provida de orifício central que é apoiada sobre uma mola cuja posição de repouso é esticada, de modo que, não havendo fluxo de água, referida peça móvel é disposta dentro ou parcialmente dentro da extremidade da passagem de água do aparelho aquecedor.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS FIGURAS

[020] Esses e outros objetivos, efeitos técnicos e vantagens da válvula reguladora de vazão que possui dois estágios de acionamento, objeto da presente invenção, serão aparentes aos técnicos no assunto, a partir das figuras esquemáticas em anexo, as quais ilustram realizações preferidas, e não limitadas, da presente invenção.

[021] A Figura 1 mostra uma vista lateral em corte de um modelo de aparelho aquecedor elétrico de água provido de uma válvula segundo a presente invenção;

A Figura 2 mostra uma vista lateral em corte ampliada da válvula reguladora ilustrada na Figura 1, posicionada quando a pressão do fluxo de água é baixa ou não há fluxo;

A Figura 3 mostra uma vista lateral em corte ampliada da válvula reguladora ilustrada na Figura 1, posicionada quando a pressão do fluxo de água é alta;

A Figura 4 mostra uma vista superior da válvula reguladora de vazão ilustrada nas figuras anteriores.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[022] Inicialmente, cabe reiterar que a válvula reguladora de vazão segundo a presente invenção será descrita a seguir segundo uma realização preferencial, e não limitativa, visto que sua aplicação pode ser realizada em inúmeros modelos de aparelhos aquecedores elétricos de água (1) constituídos por um canal de entrada de água (2), interligado a uma câmara de acionamento (3) que está em comunicação fluida com a câmara de aquecimento (4), na qual é acomodada uma resistência elétrica (5) acionada por meio de contatos elétricos (6) dispostos na referida câmara de acionamento (3). Dita câmara de aquecimento comunica-se com o crivo espalhador (7), preferencialmente por meio de um canal de saída de água (8).

[023] De acordo com as figuras acima indicadas, a válvula reguladora de vazão (9), de acordo com a presente invenção, compreende um corpo móvel (10) provido de orifício central de passagem de água (11) por onde se dá a passagem de água no primeiro estágio, dito corpo sendo apoiado sobre um componente de retorno (12). Mais preferencialmente, referido corpo móvel (10) é constituído por uma base (13) cuja superfície superior é provida de uma saliência (14), na qual é formado o dito orifício central de passagem (11).

[024] Como deve ser apreciado pelos técnicos no assunto, o formato da referida saliência (14) pode ser qualquer, por exemplo: cilíndrico, retangular, triangular, desde que apresente uma configuração correspondente ao canal de saída de água do aparelho, no local onde a presente válvula é instalada.

[025] Em uma realização preferencial da presente invenção, a referida saliência (14) compreende um formato tronco-cônico que auxilia a passagem do fluxo de água quando do limiar da resistência do elemento de retorno (12). E mais preferencialmente, dita saliência (14) tem por finalidade penetrar dentro, ou ao menos parcialmente, do canal de saída de água (8), visto que, seu objetivo é restringir a passagem de água apenas pelo orifício central de passagem (11).

[026] O referido componente de retorno (12) é disposto na em contato com a superfície inferior da dita base (13), de modo que, sua condição de repouso, ou seja, com

baixo fluxo ou sem ação do fluxo de água, o referido componente de retorno fica na posição estendida, fazendo com que o dito corpo móvel (10) fique encostado na saída de água (8) de um aparelho aquecedor elétrico de água (1).

[027] Ainda, no intuito de assegurar a correta posição e funcionamento do componente de retorno (12), a superfície inferior do dito corpo móvel (10) compreende um pequeno escalonamento (15) que prende uma das extremidades do dito componente (12).

[028] Em combinação com referido escalonamento (15), a superfície de apoio do referido componente de retorno (12) também possui elementos de fixação, de modo a garantir o posicionamento e a movimentação alinhada do referido corpo móvel (10). Referidos elementos de fixação podem ser quaisquer, como por exemplo do tipo encaixe, cola, adesivos, soldas, ou uma combinação dos mesmos.

[029] De modo preferencial, o referido mecanismo de retorno (12) é uma mola, tal como uma mola helicoidal ou, ainda, um material de comportamento elástico.

[030] Conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3, a válvula reguladora de vazão (9) segundo a presente invenção funciona da seguinte maneira:

a) quando a vazão do fluxo de água é baixo, com pressão abaixo da necessária para o acionamento dos contatos elétricos, a água penetra na câmara de aquecimento (4), e em seguida passa pela válvula reguladora de vazão (9) da presente invenção, neste momento, tendo em vista que a vazão não tem força suficiente para movimentar o componente de retorno (12), a pressão na câmara de acionamento (3) aumenta e, conseqüentemente, é possível acionar os contatos elétricos (6) da resistência (5) em locais onde a rede hidráulica é de baixa pressão.

b) quando a vazão do fluxo é normal ou elevada, a vazão de água que circula o aparelho (1) tem força suficiente para vencer a resistência natural do componente de retorno (12), de modo que o canal de saída de água (8) da câmara de aquecimento (4) seja desobstruída integralmente, logo, eliminando-se qualquer meio de restrição que possa comprometer o funcionamento do aparelho.

[031] Dessa forma, a aplicação da válvula reguladora (9), conforme a presente invenção, permite que um mesmo aparelho aquecedor elétrico de água seja instalado independentemente das condições hidráulicas locais, sem requerer qualquer tipo de adaptação ou mudanças estruturais. E principalmente, consegue-se manter as características originais de funcionamento, tanto em instalações de baixa, como de alta pressão.

[032] Assim, a presente invenção pode ser denominada como uma válvula automática reguladora de vazão de dois estágios, visto que não requer a intervenção do

usuário ou ajustes para o uso com baixas ou altas pressões de fluxo de água, a válvula ora descrita proporciona essa mudança de estágio automaticamente.

[033] Conforme exposto acima, no primeiro estágio, a válvula trabalha com baixa vazão no registro de água, fazendo com que a válvula restrinja a passagem de água e permita que esta passe somente pelo orifício central de passagem de água (11). Como resultado, a pressão sobre o pressostato na câmara de acionamento (3) torna-se equivalente a de alta vazões. No segundo estágio, em que a válvula (9) trabalha com pressões e vazões maiores no registro, o corpo móvel (10) se desloca, abrindo completamente o canal de saída de água (8) da câmara de aquecimento (4), de modo que, além de passar pelo orifício central (1), a água passa por toda a borda do referido corpo móvel (10), proporcionando maiores vazões que os chuveiros normais.

[034] Por fim, vale destacar que, dependendo das características do aparelho aquecedor elétrico de água, a válvula automática reguladora de vazão segundo a presente invenção pode ser facilmente instalada, preferencialmente em uma passagem de água após o diafragma da câmara de acionamento (3).

[035] Assim, diante de todo o acima exposto, verifica-se que a válvula automática reguladora de vazão, objeto da presente invenção, além de compreender uma estrutura simples de fabricação e instalação, é dotada de características inovadoras capazes de proporcionar uma série de vantagens e efeitos técnicos novos para os aparelhos aquecedores elétricos de água em geral. Particularmente, sua estrutura consegue aumentar a eficiência, o rendimento, mas principalmente quanto à flexibilidade de instalação em diferentes redes hidráulicas.

[036] Em um modo de realização alternativo, em locais cuja rede hidráulica apresenta uma pressão muito elevada, é possível introduzir a válvula segundo a presente invenção na entrada de água, ou seja, em um local que antecede o diafragma da câmara de acionamento. Nesta realização, a válvula funciona como um redutor automático de vazão, ou seja, em pressões elevadas ele reduz a vazão e em pressões baixas ele não restringe como ocorre com os redutores convencionais fixos conhecidos atualmente.

[037] Como bem compreendem os técnicos no assunto, são possíveis numerosas modificações e variações da presente invenção à luz dos ensinamentos acima, sem se afastar do seu escopo de proteção, conforme delimitado pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, para aparelho aquecedor elétrico de água (1), **CARACTERIZADA** por compreender um corpo móvel (10) provido de orifício central (11) de passagem de água, sendo dito corpo móvel (10) disposto sobre um componente de retorno (12), e compreendido por uma base (13) cuja superfície superior é provida de uma saliência (14), na qual é formado o dito orifício central de passagem (11).

2. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a saliência (14), disposta na superfície superior da base (13) do dito corpo móvel (10), compreende o formato cilíndrico, retangular, triangular.

3. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a saliência (14), disposta na superfície superior da base (13) do dito corpo móvel (10), compreende o formato tronco-cônico.

4. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita saliência (14) é disposta ao menos parcialmente no canal de saída de água (8) do aparelho aquecedor (1) na posição de repouso do componente de retorno (12).

5. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita saliência (14) é disposta dentro do canal de saída de água (8) do aparelho aquecedor (1), na posição de repouso do componente de retorno (12).

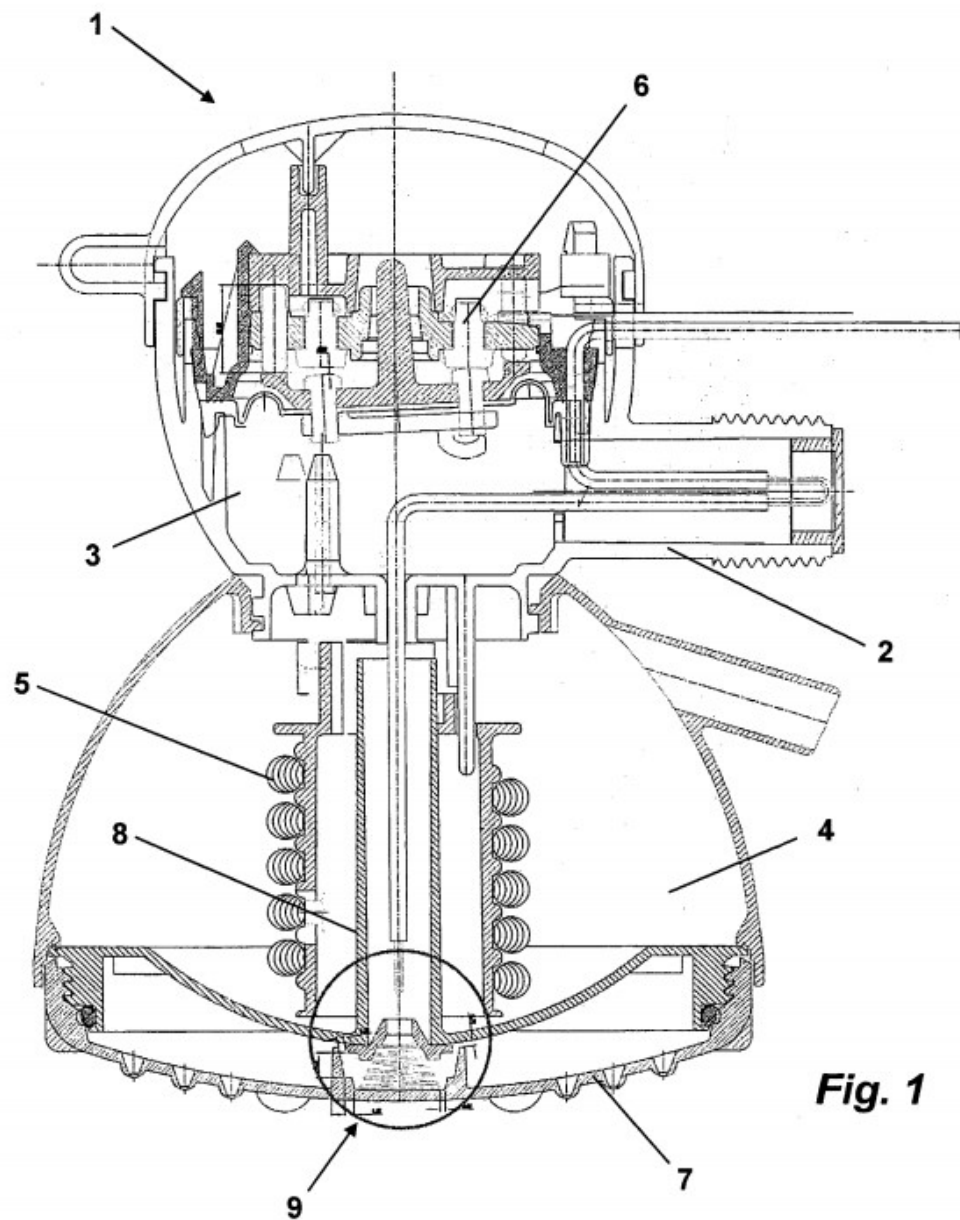
6. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a superfície inferior da base (13) do dito corpo móvel (10) compreende um escalonamento (15) de fixação do componente de retorno (12).

7. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito componente de retorno (12) compreende elementos de fixação em sua porção inferior, do tipo, encaixe, cola, adesivos, soldas, ou uma combinação dos mesmo.

8. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito elemento de retorno (12) é uma mola ou materiais de comportamento elásticos.

9. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito elemento de retorno (12) é uma mola helicoidal.

10. VÁLVULA AUTOMÁTICA REGULADORA DE VAZÃO, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de ser disposta em uma passagem de água no interior do aparelho aquecedor, que seja posicionada antes ou após o diafragma da câmara de acionamento.

**Fig. 1**

