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

(11) PI 1103718-0 B1

(22) Data do Depósito: 24/08/2011

(45) Data de Concessão: 06/03/2018

(54) Título: SISTEMA ECONOMIZADOR DE AGUA

(51) Int.Cl.: E03C 1/044

(73) Titular(es): ANTONIO CARLOS SOARES JUNIOR. STELA MARIS GERVÁSIO

(72) Inventor(es): ANTONIO CARLOS SOARES JUNIOR; STELA MARIS GERVASIO

"SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA"

CAMPO DA INVENÇÃO

O presente pedido de patente de invenção está relacionado ao campo de engenharia, revelando um sistema economizador de água passível de instalação em quaisquer pontos de água quente abastecidos por sistema de aquecimento central compreendendo um dispositivo termostato em comunicação com uma válvula de duas vias e um conjunto de tubulação adaptado para retornar a água cuja temperatura se encontre abaixo da definida pelo usuário, para a origem do abastecimento.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A utilização sustentável de recursos hídricos é alvo de preocupação mundial no que tange a políticas de abastecimento e saneamento ambiental. Uma tendência apontada pelo 3ª Relatório das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (5ª Fórum Mundial da Água - Istambul, Turquia, 2009) é o aumento global do consumo de água. Dentre os fatores relacionados a este evento estão o crescimento populacional, o aumento no padrão de vida, e mudanças em padrões alimentares.

No Brasil, a Agência Nacional de Água recomenda algumas diretrizes para o consumo racional de água, como o uso de equipamentos poupadores de água, redução de tempo de banho, inspeções periódicas das instalações hidráulicas para verificar possíveis vazamentos, e utilização de tecnologias que monitorem o consumo em tempo real (ANA, 2010).

Dentre os pontos de maior consumo de água relacionados ao uso doméstico, o chuveiro está em primeiro lugar, respondendo por 55% do consumo total (ROCHA et al, 1999). O

segundo ponto de maior consumo de água é a pia (ROCHA et al, 1999). Um volume considerável é desperdiçado em torneiras, pois ao abrí-las, a água residual fria que fica parada na tubulação de água quente é escoada diretamente para o ralo, sobrecarregando desnecessariamente estações de tratamento.

DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

No estado da técnica, os sistemas poupadores de água presentes no mercado são os de funcionamento hidromecânico. Estes sistemas interrompem automaticamente a vazão após um tempo predeterminado; em duchas, apresentam um misturador de água quente e fria, acoplado a um mecanismo de segurança que fixa a temperatura máxima da água a ser liberada. Alguns inconvenientes para o usuário nestes tipos de sistema são o fato de ser necessário o acionamento manual para reiniciar a vazão, sujeito a erros humanos.

Outros sistemas presentes no estado da técnica são os dispositivos reguladores de vazão. Estes são consistem em um registro adicional, operando através da imposição de uma carga localizada no sistema. Os modelos presentes podem ser do tipo "pastilha" (instalados no interior de chuveiros ou duchas) ou do tipo "engate" (instalados junto ao ponto de água de torneiras de lavatório, cozinhas e mictórios). A principal desvantagem deste mecanismo é a necessidade de regulagem, sujeita a alterações por diferentes usuários e que pode acarretar em um consumo excessivo.

O documento MU 8500196-1 se refere a um sistema de mistura de água quente e fria. A temperatura da água é ajustada pela abertura das válvulas do abastecimento de água quente e fria de acordo com o sensor de temperatura. O sistema descrito se

difere da matéria que foi desenvolvida, por não apresentar uma tubulação de retorno de água à origem do abastecimento. Outro ponto que distingue a matéria pleiteada deste documento, é a presença de válvula de duas vias em comunicação com um termostato, responsável pelo desvio da trajetória da água para a tubulação.

O documento MU 7001407-8 revela uma válvula que regula a vazão de água, adaptando a abertura de passagem de água por meio de um parafuso de regulagem.

O documento PI 0802464-2 descreve uma válvula que regula a vazão de água proveniente da tubulação, aumentando a pressão de modo a acionar a resistência elétrica e liberar água aquecida para o usuário.

O documento MU 8001473-9 se refere a uma válvula que bloqueia a água durante o ensaboamento, acionada pelo usuário através de uma alavanca.

O documento PI 9004770-2 se refere a um dispositivo misturador de água quente e fria. Este é constituído por uma válvula misturadora com duas entradas (água quente e fria), ambas providas com válvulas de retenção. A válvula misturadora é acoplada a um micromotor ligado a um circuito eletrônico. Na saída da válvula, tem-se um interruptor elétrico acionado através da passagem de água, e um sensor ligado ao circuito que informa a este as condições de temperatura da água. A passagem desta é modulada pelo sensor, que comanda o fechamento da passagem de água quente ou fria.

O documento US 5524666 revela um sistema de tubulação hidráulica compreendendo uma válvula manual em série com uma segunda válvula em comunicação com um termostato. Esta última

direciona a vazão para uma caixa d'água secundária caso a temperatura do volume de água se encontre abaixo do programado pelo usuário. A presença de uma válvula manual torna a circulação de água sujeita a erros humanos, levando ao desperdício. A matéria desenvolvida é diferente do documento apresentado, pois no presente pedido, o volume de água cuja temperatura se encontra distinta da determinada pelo usuário é desviada diretamente e automaticamente para o ponto do abastecimento ou para o aquecedor central, sem desperdícios.

O documento US 5564462 revela um sistema de recirculação de água com base em uma válvula eletrônica de três posições, ajustada para disponibilizar a água ao usuário com a temperatura adequada. Este sistema exige a instalação de câmaras de armazenamento adicionais, e o ajuste de temperatura pode ser realizado por um microprocessador. O dito sistema apresenta diversos pontos negativos: a instalação é complexa, possui custo elevado em relação à manutenção, e requerem peças de difícil aquisição no mercado.

O documento US 6997200 revela um sistema de recirculação de fluidos, preferencialmente água, compreendendo uma torneira de água quente com um indicador de temperatura da água e um registro manual que o usuário deve acionar para a água fria residual retornar a uma bacia com caixa acoplada. Os inconvenientes deste sistema são a necessidade de se adaptar a torneira de água quente com um corante termossensível, acionar manualmente um registro para permitir a recirculação de água (estando sujeito a erros humanos, levando a possíveis desperdícios) e requerer uma bacia especial, acoplada com caixa

para reutilizar a água.

Outra desvantagem é a sua aplicação restrita somente a lavatórios, e não sendo possível para chuveiros.

OBJETIVO DA INVENÇÃO

O presente pedido de patente de invenção contorna as dificuldades existentes no estado da técnica, através de um sistema economizador de água. O dito sistema compreende um dispositivo termostato em comunicação com uma válvula de duas vias instalado logo abaixo do registro misturador de água quente em um sistema de aquecimento central e um conjunto de tubulação adaptado para retornar a água cuja temperatura se encontra abaixo da definida pelo usuário, para o ponto de origem do abastecimento, passível de instalação em qualquer modelo de louça, metal, e a presença de um ponto de água quente.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A figura 1 é um diagrama esquemático do sistema economizador de água.

A figura 2 se refere a um esquema do dispositivo economizador de água.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O sistema economizador de água compreende um dispositivo e uma rede de tubulação devidamente adaptada.

Considerando a figura 1, a água fria proveniente do caixa d'água (0) flui através da tubulação (1) ao aquecedor (2). Em seguida, o volume de água flui pela tubulação de água quente (3) até o registro de pressão de água quente (5A). Paralelamente o volume proveniente da rede de água fria (4) converge em direção ao registro de pressão de água fria (5B),

misturando as águas fria e quente. O volume resultante será então disponibilizado ao usuário. Caso a temperatura medida pelo termostato (8) seja menor daquela pré-determinada pelo usuário, a válvula distribuidora (9) alternará a abertura/fechamento das vias internas desviando a vazão de volta para o aquecedor (2). Neste momento, não há saída desnecessária de água residual; quando a temperatura da água finalmente corresponder ao valor pré-determinado pelo usuário, a válvula distribuidora (9) modulará a abertura do dispositivo de modo a direcionar a vazão para o ponto de consumo (6).

Em uma disposição alternativa, no caso de residências unifamiliares a água com temperatura abaixo do valor de temperatura programado pelo usuário, é direcionada para a caixa d'água e seu nível é controlado pelo sistema convencional de bóia e ladrão.

Em referência a figura 2, o dispositivo economizador de água (5) compreende uma válvula (9) de 3/2 vias de corpo curto em bronze em comunicação com um termostato (8), posicionado posteriormente ao registro de água quente (5A). A dita válvula (9) pode apresentar vários tipos de acabamento quanto a sua canopla, sendo removível no caso de manutenção.

A abertura das portas internas da válvula pode ser comandada elétrica ou pneumaticamente. A conexão com a tubulação de retorno (7) é realizada através de uma conexão roscada 32mm (10).

O dispositivo apresentado pode ser instalado em pontos de água quente, como um misturador de bancada, monocomando, banheira ou chuveiro dotados de sistema de aquecimento central,

seja de acumulação ou passagem; a gás, solar ou elétrico.

Obviamente será percebido que enquanto o acima foi descrito como exemplo ilustrativo desta invenção, outras modificações e variações feitas a esta invenção são consideradas dentro do escopo desta invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, compreendendo uma caixa d'água (0), conectada ao aquecedor de passagem (2) através da tubulação (1), fluindo pela tubulação de água quente (3) até o registro de pressão de água quente (5A), misturando com o volume de água proveniente da rede de água fria (4); sendo que o dispositivo (5) economizador de água alternará a abertura/fechamento das vias internas da válvula distribuidora (9), caracterizado por desviar a vazão de volta para o aquecedor (2); quando a temperatura da água atingir o valor pré-determinado pelo usuário, o dispositivo economizador de água (5) modulará a abertura da válvula (9) de modo a direcionar a vazão para o ponto de consumo (6).

2. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, de acordo com a reivindicação 1, sendo o dispositivo economizador de água (5), caracterizado por compreender um dispositivo termostato (8) em comunicação com uma válvula de 3/2 via (9).

3. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por o meio para desviar a água ser instalado posteriormente em relação a via de registro de pressão de água quente (5A).

4. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado por a válvula de 3/2 via (9) estar em conexão com uma tubulação de retorno de água (7).

5. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado por a tubulação de retorno de água (7) conduzir a água residual diretamente para a caixa d'água (0).

6. SISTEMA ECONOMIZADOR DE ÁGUA, de acordo com a reivindicações 1 a 3, caracterizado por a tubulação de retorno de água (7) conduzir a água residual diretamente para um aquecedor de passagem (2).

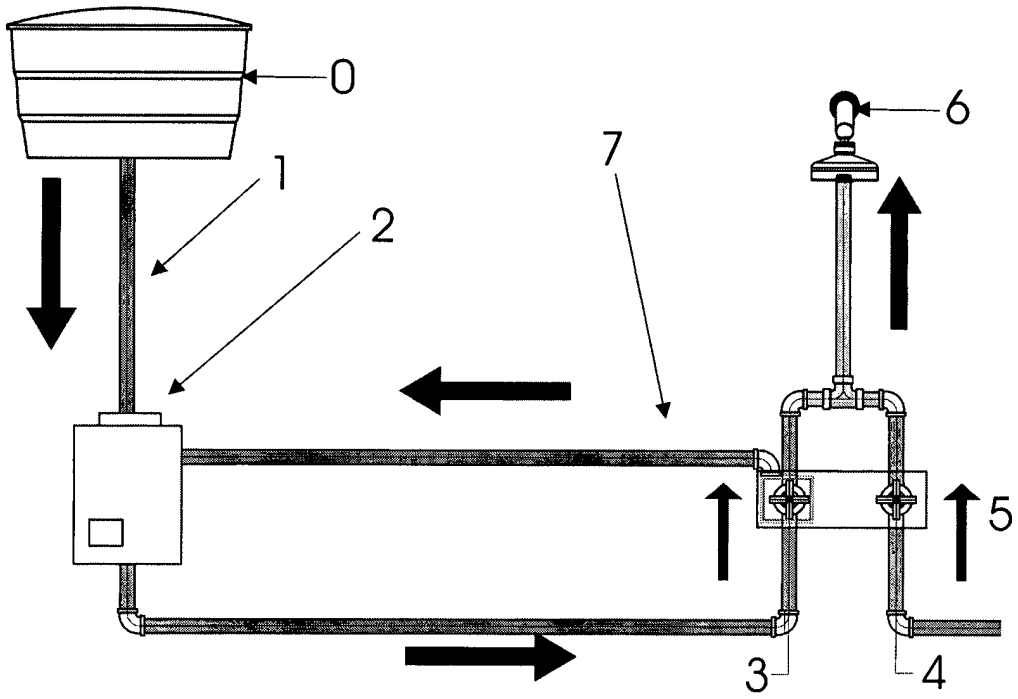


Fig. 1

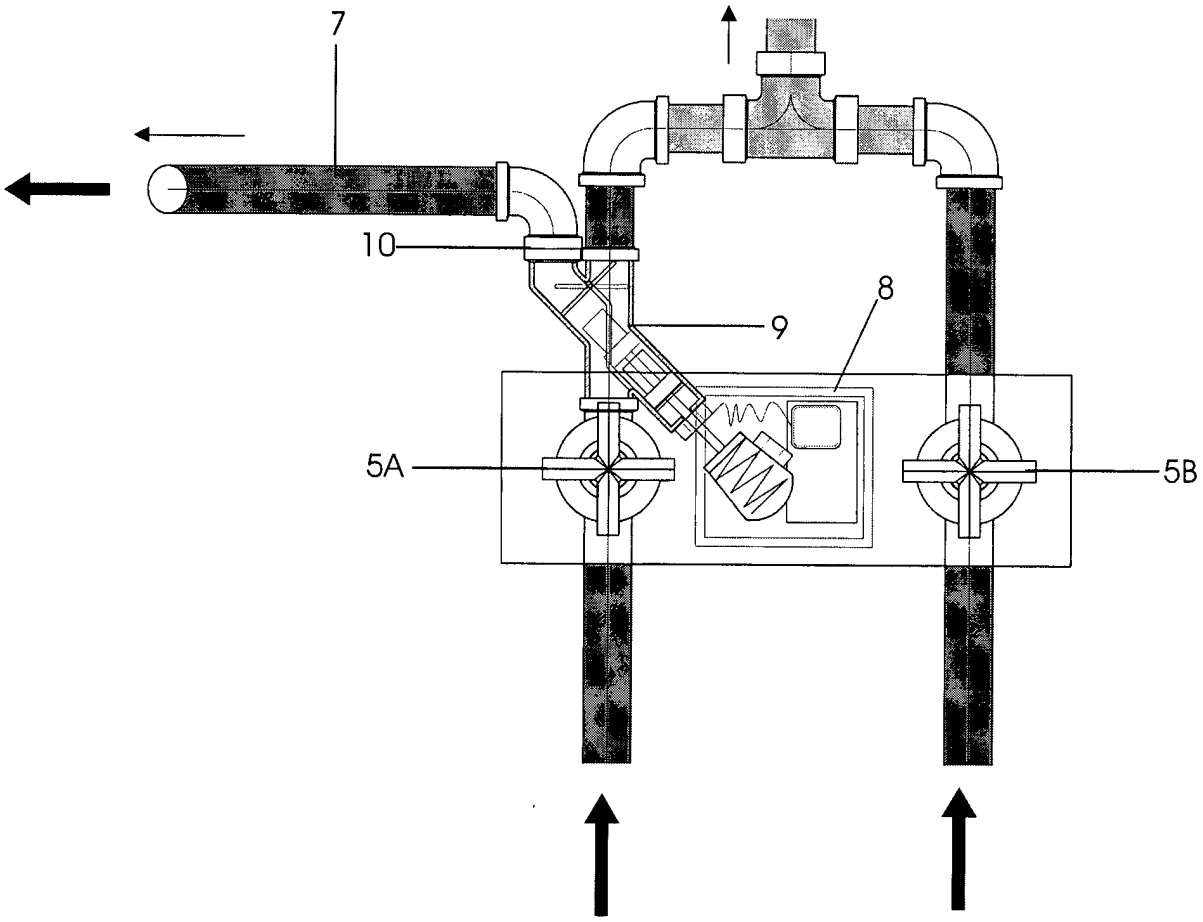


Fig. 2