



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

(21) **PI 1002262-7 A2**



(22) Data de Depósito: 14/07/2010  
(43) Data da Publicação: 20/03/2012  
(RPI 2150)

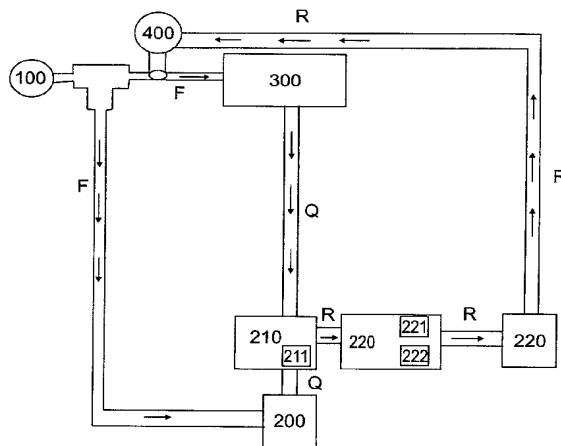
(51) *Int.Cl.:*  
F24D 17/00

(54) **Título:** SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE

(73) **Titular(es):** Luis Otoni Schneider Machado

(72) **Inventor(es):** Luis Otoni Schneider Machado

(57) **Resumo:** SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE. É descrito um sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente que compreende uma tubulação de água fria (F) conectada à rede hidráulica (100) dotada de uma válvula que direciona dita água fria (F) para a unidade de liberação do fluido (200) e para a unidade de aquecimento de fluido (300); uma tubulação de água quente (Q) que recebe o fluxo aquecido na unidade de aquecimento do fluido (300) e o encaminha para a unidade de liberação do fluido (200); uma unidade de liberação do fluido (200) para a mistura da água da tubulação de água fria (F) e da tubulação de água quente (Q); uma ducha de mão (210) interligada à unidade de liberação do fluido (200) que apresenta uma chave seletora (211) para o direcionamento da água fria residual que se encontra na tubulação de água quente (Q) para uma tubulação de retorno (R), dita ducha (210) provida de um engate apropriado para ser acoplado em um bocal de retorno (220) dotado de um mecanismo identificador de passagem de fluxo (221) e um dispositivo medidor de temperatura (222); uma tubulação de retorno (R) que encaminha a água fria residual recebida no bocal de retorno (220) para a válvula imediatamente anterior à unidade de aquecimento do fluido (300), dita tubulação de retorno (R) dotada de uma válvula anti-retorno (400).



## **SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE**

### **CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção diz respeito a um sistema de aquecimento  
5 de água acumulada em tubulações de água quente. Mais especificamente compreende um sistema que redireciona a água fria liberada por um chuveiro ou torneira para um duto de retorno interligado ao aquecedor até que o fluido esteja aquecido na temperatura desejada pelo usuário.

### **10 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

Em 20 anos faltará água para 60% do planeta. Essa é a previsão feita pela ONU (Organização das Nações Unidas) com base no consumo mundial do produto, que cresceu duas vezes mais rápido do que a população mundial no último século.

15 Pesquisas mostram que, em poucas décadas as reservas de água-doce do planeta não serão suficientes para suprir as necessidades da raça humana caso os níveis de consumo não sejam controlados desde já (INMETRO, 2007). A escassez deste recurso essencial à vida acarretará em problemas de ordem política,  
20 econômica, sanitária, podendo até originar conflitos similares aos causados pelo domínio do petróleo (PARLAMENTO EUROPEU, 2007).

Segundo a ONU, medidas simples adotadas diariamente podem contribuir para reduzir os gastos e amenizar o problema, além de  
25 fazer bem para o bolso.

Pesquisa revela que as torneiras de cozinha são responsáveis por 27% do gasto residencial sendo, no entanto, o chuveiro, o maior vilão do desperdício de água, responsável por 46% do consumo de

uma residência. Um banho de 15 minutos consome 144 litros de água, cerca de 52,5 mil litros por ano. Se o tempo do banho for reduzido para cinco minutos e a pessoa adquirir o hábito de fechar o chuveiro enquanto se ensaboa, esse gasto pode cair para 96 litros, total de 35 mil litros por ano.

Boa parte deste desperdício é causado pelo tempo prolongado que a água aquecida em uma caldeira ou aquecedor à gás chega em temperatura adequada ao meio de liberação, neste caso um chuveiro ou uma torneira. Embora não existam estatísticas, o desperdício chega a 30 litros de água por banho, que implica não somente no desperdício de água potável, mas em altos custos relacionados com o sistema de distribuição e de esgoto pluvial que somados ao desperdício da água potável geram um alto custo financeiro e social.

O estado da técnica descreve algumas soluções técnicas que promovem o aquecimento desta água residual que fica entre o aquecedor e a unidade de liberação do fluído.

O documento MU8701540-4O descreve sensores posicionados em determinados pontos do imóvel cuja finalidade é acionar a recirculação de água quente disponibilizada num reservatório por meio de uma tubulação de distribuição, impulsionados por uma bomba somente no momento de uso.

O documento BR0702687 descreve um sistema de aquecimento que busca o aproveitamento da água fria contida no interior das tubulações hidráulicas mediante o aquecimento desta água fria contida na tubulação posterior ao aquecedor de passagem, por um determinado tempo, desde o momento em que o registro for acionado até a água quente chegar no ponto de saída, dito sistema de preaquecimento que ao detectar a temperatura da água abaixo da

temperatura previamente estabelecida aciona uma resistência elétrica.

O documento BR0505844-9 descreve um sistema hidráulico de controle de temperatura de água fria parada na tubulação de água quente mediante um termostato posicionado no duto de água quente monitorado.

O documento ES1065941 descreve um sistema com três condutos – água quente, água fria e retorno, com uma câmara dotada de uma válvula termostática acionada em função da temperatura previamente ajustada, encaminhando a uma segunda câmara para mistura à água fria.

O documento WO2010034866 descreve economizador de água e energia que compreende um dispositivo instalado na rede de água anterior ao chuveiro e conectado às entradas de água do mesmo que permitem recircular esta água, incluindo uma entrada de água fria, uma entrada de água quente e um duto de retorno que apresenta eletroválvulas e dispositivos de medição de temperatura.

Os documentos do estado da técnica embora em algumas situações apresentem três circuitos de circulação de fluido – água fria, água quente e retorno, necessitam de elementos de acionamento elétrico ou eletrônico para prover medição da temperatura e interrupção de ciclo, ou ainda necessitam de depósitos de água auxiliares para armazenar a água fria dispensada pelo chuveiro ou torneira ou ainda necessitam de dispositivos de liberação de água específicos, com detalhamento técnico-funcional determinado pelas especificidades do sistema.

Dessa forma se faz necessário prover um sistema que não utilize nenhum elemento elétrico ou eletrônico, de forma a permitir o uso em regiões desprovidas de energia elétrica, adicionalmente ao fato de

diminuir os custos relacionados à instalação e manutenção do sistema, disponibilizando um sistema de menor complexidade, tal sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente sendo descrito e reivindicado no presente pedido.

## 5 **SUMÁRIO**

É característica da invenção um sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente que elimina o desperdício de água potável verificado em chuveiros e torneiras desde o momento de acionamento desta fonte até a disponibilidade da água na  
10 temperatura desejada.

É característica da invenção um sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente que não utiliza nenhum elemento elétrico ou eletrônico para monitoramento do sistema.

É característica da invenção um sistema de aquecimento de água  
15 acumulada em tubulações de água quente adaptável na estrutura hidráulica existente na unidade predial, exigindo apenas a um circuito de retorno entre a fonte de dispersão de água e o aquecedor.

É característica da invenção um sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente que apresenta um  
20 identificador de fluxo com aviso sonoro e/ou visual particularmente útil para notificar sonoramente ao usuário que o sistema está ligado, podendo opcionalmente contar com um sinal luminoso útil para os deficientes auditivos ou usuários com perda de audição, no caso dos idosos.

## 25 **BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

A figura 1 apresenta uma representação esquemática do sistema.

## **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

O sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de

água quente, objeto da presente invenção, compreende um circuito fechado que inclui uma tubulação de água fria (F) conectada à rede hidráulica (100) dotada de uma válvula que direciona dita água fria (F) para a unidade de liberação do fluido (200) e para a unidade de aquecimento de fluido (300). O sistema fechado evita a exposição ao contato ou risco de contaminação externa da água potável, não alterando as propriedades do fluxo.

Na unidade de aquecimento do fluido (300) a água é aquecida e liberada por uma tubulação de água quente (Q) para a unidade de liberação do fluido (200).

Na unidade de liberação do fluido (200) é realizada a mistura da água fria vinda da tubulação (F) e da água quente vinda da tubulação (Q) a fim de ser dispensada na temperatura desejada pelo usuário.

Uma ducha de mão (210) interligada à unidade de liberação do fluido (200) apresenta uma chave seletora (211) acionada manualmente ou automaticamente de forma a prover o direcionamento da água fria residual que se encontra na tubulação de água quente (Q) para a tubulação de retorno (R). O acionamento da chave seletora (211) provê a liberação da água residual da tubulação de água quente pela ducha de mão (210), dita ducha (210) provida de um engate apropriado para ser acoplado em um bocal de retorno (220) que direciona o fluido para uma tubulação de retorno (R) em direção a uma válvula imediatamente anterior à unidade de aquecimento do fluido (300) para que o líquido seja aquecido e retorne pela tubulação de água quente (Q).

O bocal de retorno (220) apresenta um mecanismo identificador de passagem de fluxo (221) que sinaliza ao usuário a passagem da água para a tubulação de retorno (R) e um dispositivo medidor de

temperatura (222).

O identificador de passagem de fluxo é particularmente útil para notificar sonoramente ao usuário que o sistema está ligado e retornado a água para o aquecimento, podendo opcionalmente contar  
5 com um sinal luminoso útil para os deficientes auditivos ou usuários com perda de audição, no caso dos idosos. Ainda, o bocal de retorno (220) fica aquecido, sinalizando ao usuário com deficiência auditiva e visual que o sistema está ativo.

A unidade de liberação do fluido (200) compreende qualquer  
10 meio mecânico acionado pelo usuário para liberar um líquido sob demanda, tal como misturadores e similares.

A unidade de aquecimento (300) compreende uma estrutura que provê o aquecimento do fluido com o emprego de qualquer forma de energia, tal como aquecedores a gás, elétricos, de combustão e  
15 similares.

A tubulação de retorno (R) apresenta uma válvula anti-retorno (400), dita tubulação de retorno (R) que direciona a água residual acumulada na tubulação de água quente (Q) e encaminha para a tubulação de água fria (F) onde uma válvula imediatamente anterior à  
20 unidade de aquecimento do fluido (300) impede a passagem da água fria vindo da rede externa (100) quando a água residual estiver na tubulação de retorno (R).

Para o funcionamento do sistema de aquecimento de água acumulada em tubulações de água quente, o usuário engata a ducha  
25 de mão no bocal de retorno (220) a fim de fechar o sistema, evitando a saída de água pela unidade de liberação do fluido (200). A seguir, aciona a chave seletora (211) a fim de direcionar o fluxo de água residual da tubulação de água quente (Q) para a tubulação de retorno

(R) para seguir para o aquecimento. Esta água residual segue pela tubulação de retorno (R) em direção à unidade de aquecimento de fluido (300) onde dito fluxo é aquecido e segue pela tubulação de água quente (Q) em direção à unidade de liberação do fluido (200).

5 O identificador de passagem de fluxo (221) apresenta um aviso sonoro e/ou visual que sinaliza ao usuário a passagem de fluxo vindo da tubulação de água quente (Q) em direção à tubulação de retorno (R).

Quando o dispositivo medidor de temperatura (222) indicar a  
10 temperatura ideal de utilização da água, o usuário aciona a chave seletora (211) de forma a interromper o fluxo de água quente vindo da tubulação (Q) em direção à tubulação de retorno (R), permitindo a liberação da água na unidade de liberação do fluido (200), onde é feita a mistura de água quente vinda da tubulação (Q) e da água fria  
15 da vinda da tubulação (F).

**REIVINDICAÇÕES:**

1. SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE caracterizado por compreender:
  - 5 uma tubulação de água fria (F) conectada à rede hidráulica (100) dotada de uma válvula que direciona dita água fria (F) para a unidade de liberação do fluido (200) e para a unidade de aquecimento de fluido (300);
  - 10 uma tubulação de água quente (Q) que recebe o fluxo aquecido na unidade de aquecimento do fluido (300) e o encaminha para a unidade de liberação do fluido (200);
  - uma unidade de liberação do fluido (200) para a mistura da água da tubulação de água fria (F) e da tubulação de água quente (Q);
  - 15 uma ducha de mão (210) interligada à unidade de liberação do fluido (200) que apresenta uma chave seletora (211) para o direcionamento da água fria residual que se encontra na tubulação de água quente (Q) para uma tubulação de retorno (R), dita ducha (210) provida de um engate apropriado para ser acoplado em um bocal de retorno (220);
  - 20 um bocal de retorno (220) que direciona água fria residual que se encontra na tubulação de água quente (Q) para uma tubulação de retorno (R), dito bocal de retorno (220) que apresenta um mecanismo identificador de passagem de fluxo (221) e um dispositivo medidor de temperatura (222);
  - 25 uma tubulação de retorno (R) que encaminha a água fria residual recebida no bocal de retorno (220) para a válvula imediatamente anterior à unidade de aquecimento do fluido (300), dita tubulação de retorno (R) dotada de uma válvula anti-retorno (400).

2. SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mecanismo identificador de passagem de fluxo (221) apresentar aviso sonoro e/ou visual.
- 5

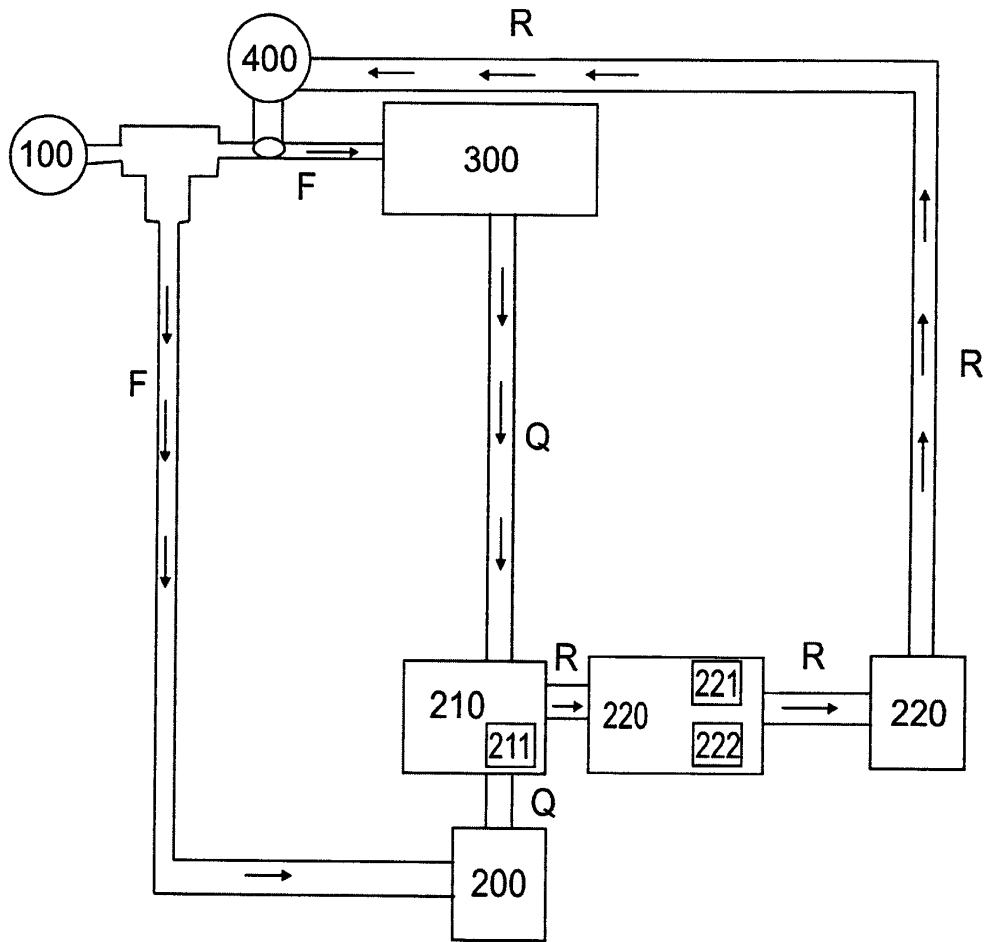


Figura 1

**RESUMO**  
**SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ACUMULADA EM**  
**TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE**

É descrito um sistema de aquecimento de água acumulada em  
5 tubulações de água quente que compreende uma tubulação de água  
fria (F) conectada à rede hidráulica (100) dotada de uma válvula que  
direciona dita água fria (F) para a unidade de liberação do fluido (200)  
e para a unidade de aquecimento de fluido (300); uma tubulação de  
10 água quente (Q) que recebe o fluxo aquecido na unidade de  
aquecimento do fluido (300) e o encaminha para a unidade de  
liberação do fluido (200); uma unidade de liberação do fluido (200)  
para a mistura da água da tubulação de água fria (F) e da tubulação  
de água quente (Q); uma ducha de mão (210) interligada à unidade de  
15 liberação do fluido (200) que apresenta uma chave seletora (211) para  
o direcionamento da água fria residual que se encontra na tubulação  
de água quente (Q) para uma tubulação de retorno (R), dita ducha  
(210) provida de um engate apropriado para ser acoplado em um  
bocal de retorno (220) dotado de um mecanismo identificador de  
passagem de fluxo (221) e um dispositivo medidor de temperatura  
20 (222); uma tubulação de retorno (R) que encaminha a água fria  
residual recebida no bocal de retorno (220) para a válvula  
imediatamente anterior à unidade de aquecimento do fluido (300), dita  
tubulação de retorno (R) dotada de uma válvula anti-retorno (400).