



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

(21) PI 1105898-6 A2



* B R P I 1 1 0 5 8 9 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 24/10/2011
(43) Data da Publicação: 12/11/2013
(RPI 2236)

(51) Int.Cl.:
F24H 1/10

(54) Título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL

(73) Titular(es): Geraldo Magela Carvalhais

(72) Inventor(es): Geraldo Magela Carvalhais

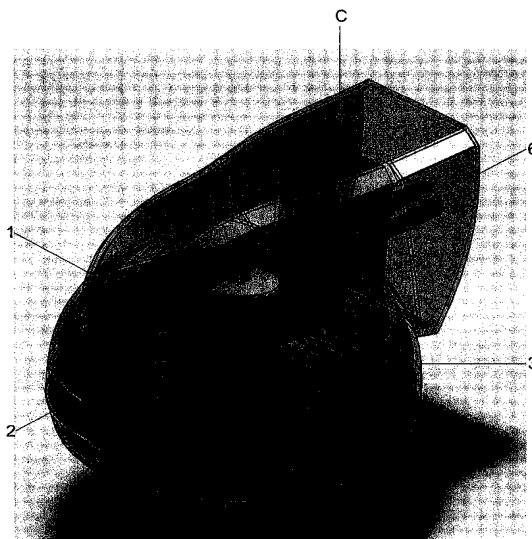
(57) Resumo: "DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL".

Refere-se a presente patente a um novo desenvolvimento tecnológico que diz respeito à indústria de equipamentos elétricos, em especial a dedicada a produção de chuveiros elétricos, destinado a redução de consumo de energia elétrica por apresentar eficiência energética da ordem de 60%.

O objetivo da presente patente é destinado principalmente aos chuveiros elétricos, pelos motivos acima exposto, entretanto, seu conceito inventivo pode ser aplicado aos chuveiros a gás, ao setor de caldeiraria e indústrias que utilizam água aquecida ou vapor em seus processos produtivos, torneiras aquecidas para hotéis, restaurantes, lavanderias e outros, bem como pode ser utilizado em grandes volumes de água, por exemplo, para piscinas e quaisquer outros sistemas onde o reaproveitamento da energia térmica pode ser aplicada através da recirculação da água ou vapor aquecido.

O exemplo da realização preferida possui uma carcaça (C) externa, desenhada especialmente para abrigar todos os componentes convencionais de um chuveiro comum, uma câmara superior (1) para receber a água da rede e onde está localizada a resistência que irá aquecê-la, uma câmara inferior de reaquecimento (2) que contém em seu interior um tubo (3) de recuperação de calor, de material bom condutor de calor (cobre, alumínio ou equivalente), enrolado em forma helicoidal (hélice ou bobina) disposto no interior da referida câmara (2), tendo o dito tubo (3) uma extremidade (4) de entrada proveniente da câmara superior (1) e uma saída (5) conectada ao tubo (6) de entrada de água fria proveniente da rede.

Na prática, quando o chuveiro é ligado, a água fria proveniente da rede de distribuição penetra no interior da câmara (1), a resistência elétrica aquece a água que em seguida desce para a câmara (2), saindo normalmente pela parte inferior da carcaça (C).



“DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”.

Campos desta Patente

- Aquecimento de água
- 5 • Chuveiros e torneiras elétricas
- Caldeiraria e semelhantes
- Redução de custos por eficiência energética

Refere-se a presente patente a um novo desenvolvimento tecnológico que diz respeito à indústria de equipamentos elétricos, em especial a dedicada a produção de chuveiros elétricos, destinado a redução de consumo de energia elétrica por apresentar eficiência energética da ordem de 60%.

Estado da Técnica

No Brasil, o chuveiro elétrico é utilizado por 90% da população e sua utilização se dá em sua maioria entre as 06:00/08:00 e 18:00/20:00. Desta forma, as concessionárias de energia elétrica são obrigadas a prover tal demanda com custos extremamente elevados, sendo o chuveiro elétrico considerado o maior responsável pela baixa eficiência e elevação dos custos do sistema de distribuição de energia elétrica no país.

Considerando que o custo e o consumo de energia elétrica têm subido constantemente nas últimas décadas, a busca por soluções alternativas caracteriza-se por ser uma das grandes prioridades de aspecto social e ecológico, sendo a presente solução caracterizada como uma “*tecnologia verde*”.

Críticas ao Estado da Técnica.

No Estado atual da Técnica relativo aos chuveiros elétricos, muito se tem feito para melhorar sua eficiência energética, tais como temporizadores que limitam o tempo de banho quente cortando a corrente elétrica do chuveiro após um tempo fixo e somente dando condições de passagem de corrente após outro tempo fixo; chuveiros com sistemas para diminuição do consumo energético, formado por anteparos que limitam o fluxo da água vinda da tubulação externa; box contendo piso com serpentina, que recuperam o calor através da água aquecida durante o banho, funcionando como dispositivo pré-aquecedor da água que alimenta o

chuveiro, evitando assim maior dispêndio de energia elétrica durante o banho, sendo que a mesma água que se toma banho, pré-aquece a água fria que está alimentando o chuveiro, bifurcando posteriormente, indo uma quantidade de água para o banho e outra para o reservatório da serpentina, e etc.

- 5 A título de exemplo do Estado da Técnica conhecido, que descreve uma série de alternativas, principalmente os distribuidores de água quente/fria para sistemas de aquecimento descritos em documentos de patentes, podemos citar: PI9805791-0, MU8401584-5, MU7402132-9, MU7402132-0, PI9804733-7, PI9302536-0, PI9805792-8, MU8500829-0, MU8700053-9, MU6301957-4, PI0504863-0, 10 PI8506231-6 e PI9401081-1, que tratam de equipamentos específicos para situações próprias, sendo na sua maioria complexos e sujeitos a problemas de funcionamento e manutenção.

Alguns são comandados eletronicamente e outros possuem complicados sistemas de molas e válvulas e procuram distribuir a água a partir de um ponto do encontro 15 das águas quente e fria, provenientes de aquecedores e da entrada de água fria advinda da rede. Outros são misturadores remotos de água quente e fria para uso em chuveiros e torneiras ou equipamentos tubulares contendo câmara de mistura e provido de uma entrada de água fria, uma entrada de água quente e uma saída de água misturada. Todos eles propondo soluções específicas para distribuir a água 20 quente a partir de uma fonte de água fria sem, contudo, servir a uma simples distribuição da água quente e fria separadamente para direcionar o fluxo da mesma a partir de uma fonte de água fria.

A mais relevante das inovações conhecidas no mercado, o denominado “box com serpentina no chão” necessita de instalação própria a ser realizada por técnico ou, 25 no mínimo, por pessoa com algum conhecimento e ferramentas hidráulicas para criar a derivação externa da tubulação. Tudo isto gerando elementos externos à instalação original, certamente apresentando uma estética pouco agradável.

Ao analisarmos a eficiência de tal produto, concluímos que há grande perda de energia térmica ao considerarmos que a água aquecida que sai do chuveiro, entra 30 em contato com o ar do meio ambiente e com o corpo do usuário, perdendo nesse trajeto diversos graus em sua temperatura até entrar em contato com a serpentina no chão, que também trará uma troca térmica. Tudo isso diminuindo sua eficácia.

Inovações trazidas ao Estado da Técnica pela “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”.

O objeto da presente patente é destinado principalmente aos chuveiros elétricos, pelos motivos acima exposto, entretanto, seu conceito inventivo pode ser aplicado aos chuveiros a gás, ao setor de caldeiraria e indústrias que utilizam água aquecida ou vapor em seus processos produtivos, torneiras aquecidas para hotéis, restaurantes, lavanderias e outros, bem como pode ser utilizado em grandes volumes de água, por exemplo, para piscinas e quaisquer outros sistemas onde o reaproveitamento da energia térmica pode ser aplicada através da recirculação da água ou vapor aquecido.

Comparação com o Estado da Técnica.

Analisando a presente inovação comparativamente com o sistema que utiliza conceito semelhante, reaproveitamento de energia térmica já produzida, no caso o produto descrito no pedido de patente PI 0003118-6, intitulado “RECUPERADOR DE CALOR PARA CHUVEIROS AQUECIDOS”, que utiliza um recuperador de calor que é constituído por uma caixa com o piso vazado, que contém em seu interior um trocador de calor que *“envolvido pela água de banho quente, transmite esse para a água que abastece o chuveiro, já que a mesma, antes de chegar ao aquecedor, passa pelo tubo do trocador de calor”*, concluímos que o objeto da presente inovação apresenta uma eficiência energética muito superior ao da patente acima citada, pois toda troca térmica acontece dentro do próprio chuveiro e não no meio ambiente, onde existem diversas fontes de perda de energia calorífera.

Ilustrações e descrição da “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”.

Para permitir uma perfeita compreensão do conceito desenvolvido, será ilustrada a realização preferida como sendo um chuveiro contendo uma serpentina interna visando alcançar uma alta eficiência energética. Basicamente, trata-se de um tubo em forma de serpentina disposto na parte interna do bojo do chuveiro de forma a captar a energia térmica gerada através da água aquecida pela resistência, retornando-a para a entrada de água fria, aumentando significativamente a eficiência do sistema.

Esta nova disposição construtiva, quando aplicada a chuveiros elétricos apresenta uma eficiência energética até hoje ainda não alcançada e, para efeito de ilustração, as experiências realizadas comprovam o seguinte resultado:

Chuveiro comum	Chuveiro com a inovação proposta
Resistência de 4.500 Watts	Resistência de 2.200 Watts
Amperagem utilizada – 37,0	Amperagem utilizada – 17,8
Temperatura da água – 36,7°	Temperatura da água – 39,6°

No exemplo, com uma redução de cerca 52% na amperagem utilizada a inovação proposta alcançou uma temperatura 8% maior. A economia é extremamente relevante e o custo de sua implementação extremamente baixo, configurando-se como sendo o melhor custo/benefício até hoje alcançado por qualquer sistema ou dispositivo conhecido no mercado, ou mesmo descrito em patentes ou outras publicações conhecidas, configurando-se como uma solução altamente eficiente e eficaz à finalidade a que se propõe.

Para uma perfeita visualização da realização preferida, são anexadas figuras ilustrativas, onde:

A figura 1 é uma vista em perspectiva semitransparente, mostrando a disposição construtiva no interior da carcaça de um chuveiro adaptado para receber a inovação;

A figura 2 é uma vista lateral semitransparente, mostrando a disposição construtiva no interior da carcaça de um chuveiro adaptado para receber a inovação;

A figura 3 é uma vista em corte lateral que ilustra os elementos que compõem a solução proposta para chuveiros em geral;

A figura 3 é uma vista em corte frontal que ilustra os elementos que compõem a solução proposta para chuveiros em geral;

De acordo com as figuras acima relacionadas, o exemplo da realização preferida possui uma carcaça (C) externa, desenhada especialmente para abrigar todos os componentes convencionais de um chuveiro comum, uma câmara superior (1) para receber a água da rede e onde está localizada a resistência que irá aquecê-la, uma câmara inferior de reaquecimento (2) que contém em seu interior um tubo (3) de

recuperação de calor, de material bom condutor de calor (cobre, alumínio ou equivalente), enrolado em forma helicoidal (hélice ou bobina) disposto no interior da referida câmara (2), tendo o dito tubo (3) uma extremidade (4) de entrada proveniente da câmara superior (1) e uma saída (5) conectada ao tubo (6) de entrada de água fria proveniente da rede.

Na prática, quando o chuveiro é ligado, a água fria proveniente da rede de distribuição penetra no interior da câmara (1), a resistência elétrica aquece a água que em seguida desce para a câmara (2), saindo normalmente pela parte inferior da carcaça (C).

10 Ao passar pela câmara inferior de reaquecimento (2), a água entra em contato com o tubo (3) que recebe o calor da água proveniente da câmara (1) e a devolve aquecida ao tubo (6) de entrada de água fria por meio da saída (5). Desta forma, cria-se um circuito, onde a água ao entrar em contato com a resistência elétrica já estará pré-aquecida, minimizando a quantidade de energia necessária para levar a água a
15 temperatura ideal para o usuário.

Este mesmo princípio de recirculação de água pode ser utilizado em outros equipamentos, tais como caldeiras à vapor ou equipamentos e máquinas industriais que utilizam água aquecida em seus processos, sendo aplicáveis a cozinhas industriais, lavanderias etc.

REIVINDICAÇÕES

1. “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”, destinada à indústria de equipamentos elétricos tais como chuveiros, torneiras caldeiras e equipamentos que utilizem água quente, **caracterizada por** permitir a recirculação da água no interior do bojo ou carcaça de um chuveiro ou semelhante, sendo basicamente constituído de um tubo em forma de serpentina disposto na parte interna do bojo do chuveiro ou semelhante, de forma a captar a energia térmica gerada através da água aquecida pela resistência, retornando-a para a entrada de água fria.
2. “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por ser** a realização preferida basicamente constituída de uma carcaça (C) externa desenhada especialmente para abrigar todos os componentes convencionais de um chuveiro comum, uma câmara superior (1) para receber a água da rede e onde está localizada a resistência que irá aquecê-la, uma câmara inferior de reaquecimento (2) que contém em seu interior um tubo (3) de recuperação de calor, enrolado em forma helicoidal (hélice ou bobina) disposto no interior da referida câmara (2), tendo o dito tubo (3) uma extremidade (4) de entrada proveniente da câmara superior (1) e uma saída (5) conectada ao tubo (6) de entrada de água fria proveniente da rede.

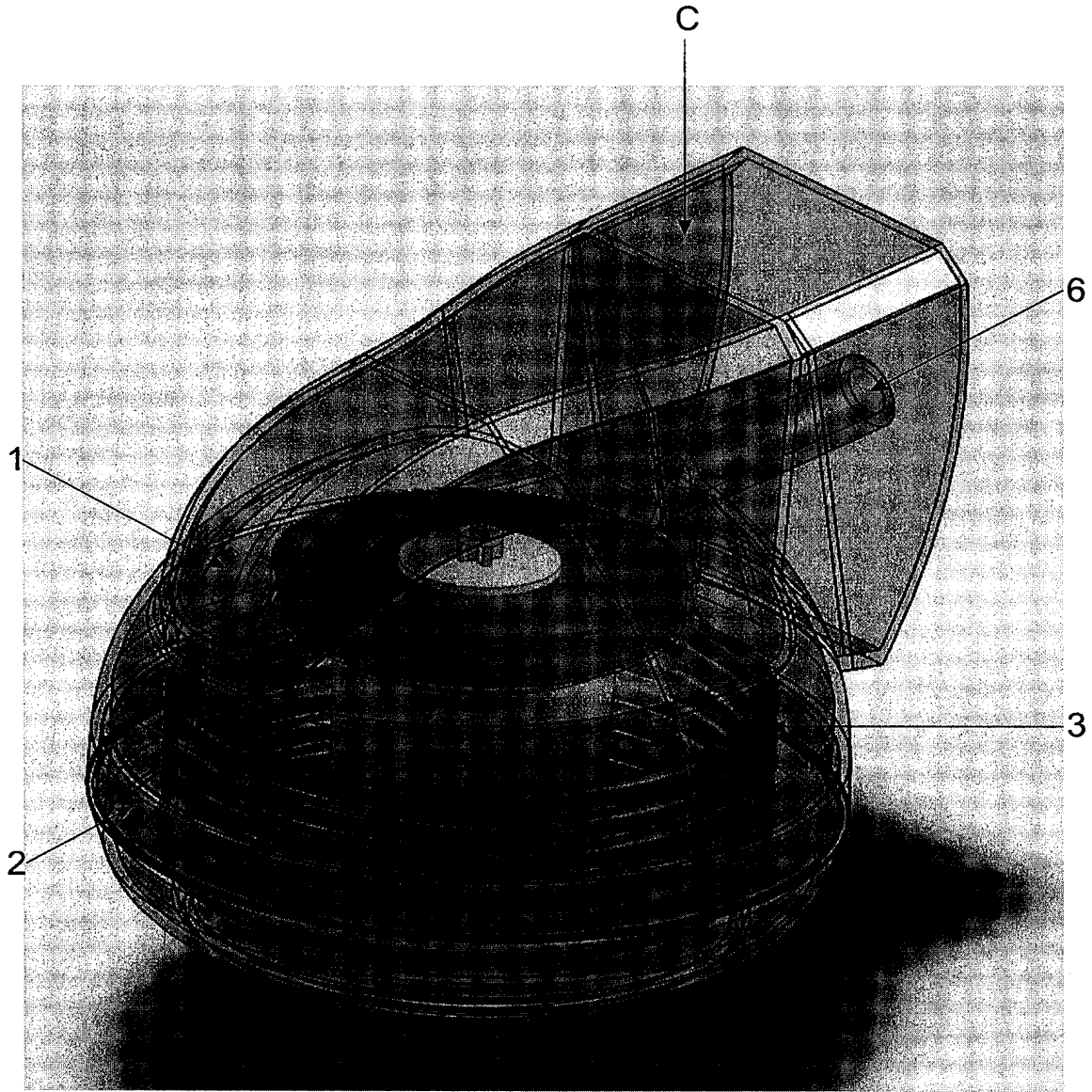


FIGURA 1

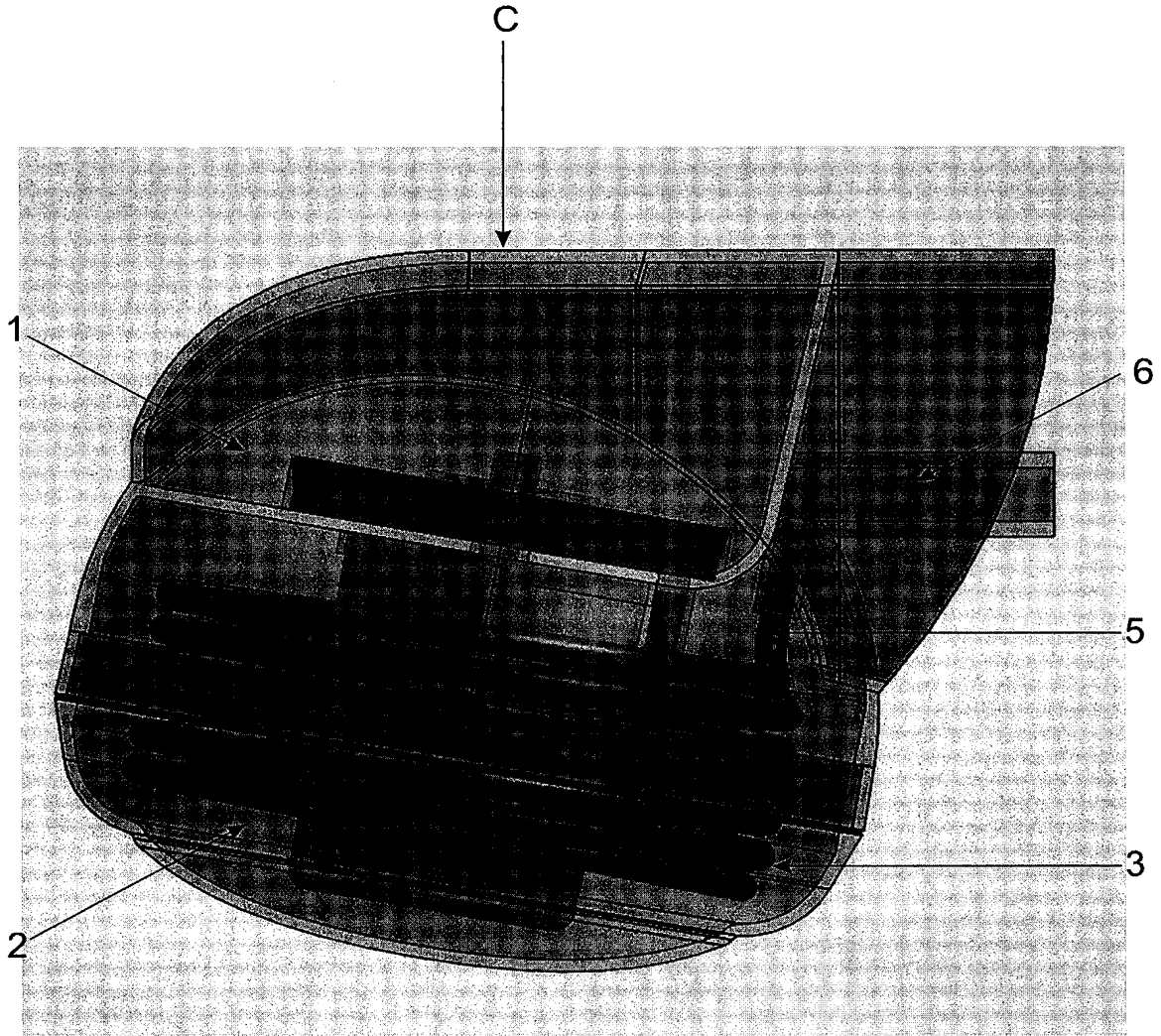


FIGURA 2

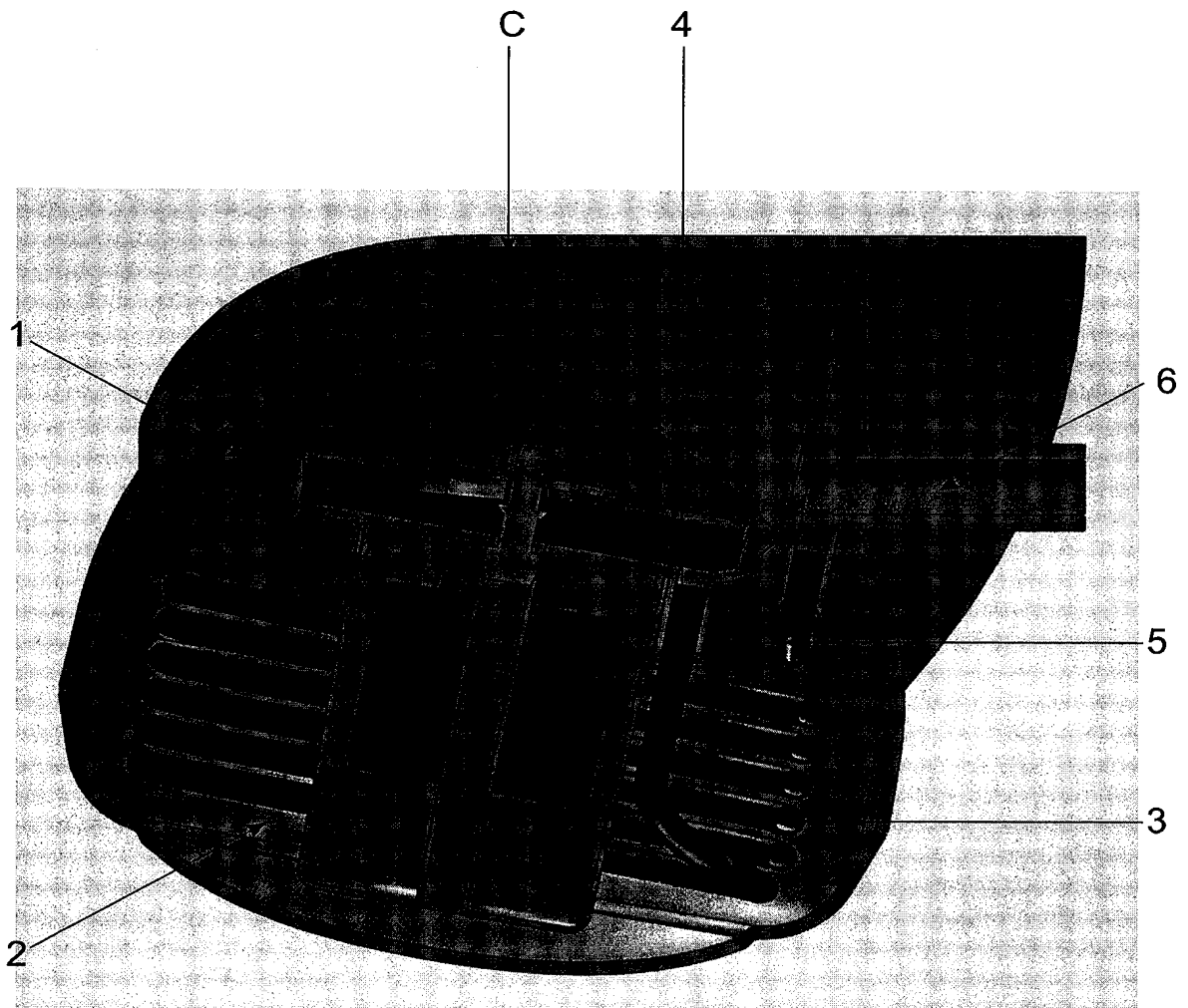


FIGURA 3

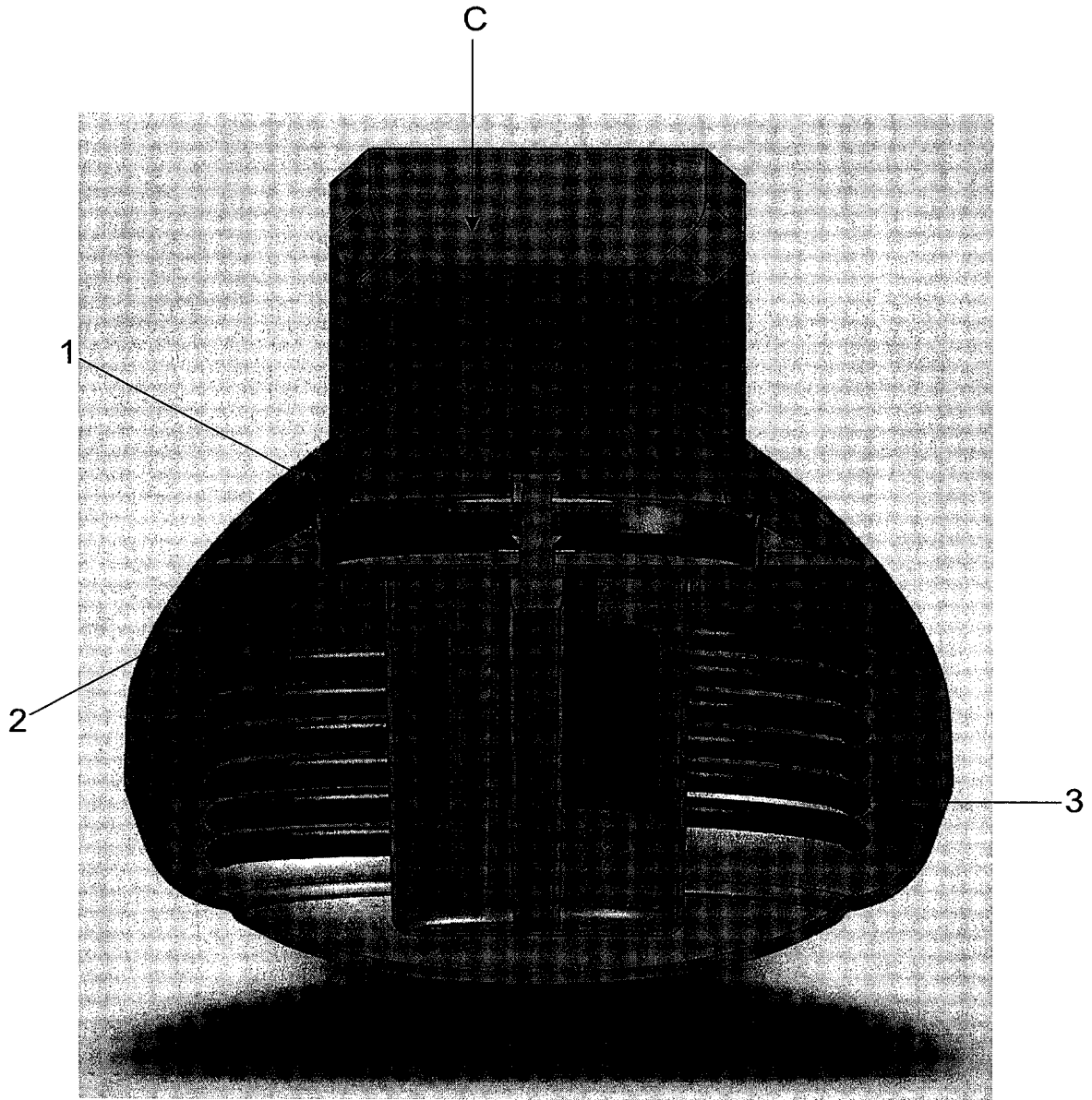


FIGURA 4

RESUMO

“DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM EQUIPAMENTOS AQUECEDORES DE ÁGUA EM GERAL”.

Refere-se a presente patente a um novo desenvolvimento tecnológico que diz respeito à indústria de equipamentos elétricos, em especial a dedicada a produção de chuveiros elétricos, destinado a redução de consumo de energia elétrica por apresentar eficiência energética da ordem de 60%.

O objeto da presente patente é destinado principalmente aos chuveiros elétricos, pelos motivos acima exposto, entretanto, seu conceito inventivo pode ser aplicado aos chuveiros a gás, ao setor de caldeiraria e indústrias que utilizam água aquecida ou vapor em seus processos produtivos, torneiras aquecidas para hotéis, restaurantes, lavanderias e outros, bem como pode ser utilizado em grandes volumes de água, por exemplo, para piscinas e quaisquer outros sistemas onde o reaproveitamento da energia térmica pode ser aplicada através da recirculação da água ou vapor aquecido.

O exemplo da realização preferida possui uma carcaça (C) externa, desenhada especialmente para abrigar todos os componentes convencionais de um chuveiro comum, uma câmara superior (1) para receber a água da rede e onde está localizada a resistência que irá aquecê-la, uma câmara inferior de reaquecimento que contém em seu interior um tubo (3) de recuperação de calor, de material bom condutor de calor (cobre, alumínio ou equivalente), enrolado em forma helicoidal (hélice ou bobina) disposto no interior da referida câmara (2), tendo o dito tubo (3) uma extremidade (4) de entrada proveniente da câmara superior (1) e uma saída (5) conectada ao tubo (6) de entrada de água fria proveniente da rede.

Na prática, quando o chuveiro é ligado, a água fria proveniente da rede de distribuição penetra no interior da câmara (1), a resistência elétrica aquece a água que em seguida desce para a câmara (2), saindo normalmente pela parte inferior da carcaça (C).