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

(21) BR 102014005156-2 A2

(22) Data do Depósito: 06/03/2014

(43) Data da Publicação: 02/02/2016
(RPI 2352)

(54) Título: APARELHO DISPENSADOR DE BEBIDA, E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA BEBIDA RESFRIADA

(51) Int. Cl.: B67D 1/08

(30) Prioridade Unionista: 29/07/2013 US 13/952,693

(73) Titular(es): WHIRLPOOL CORPORATION

(72) Inventor(es): STEVEN JOHN KUEHL, ALEXANDRE AZEVEDO, NIHAT O. CUR, ALISSON COSTA DASILVA, GUSTAVO LAZZARIS DEBONA, MARCOS HEINZLE, LEANDRO BERNO LIDIO, VERNE H. MYERS

(74) Procurador(es): CARINA S RODRIGUES

(57) Resumo: APARELHO DISPENSADOR DE BEBIDA, E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA BEBIDA RESFRIADA. Trata-se de um aparelho dispensador de bebida que inclui um tanque, uma entrada de líquido e um sistema dispensador de fluido que inclui um conduto dispensador de fluido possuindo uma parte em espiral pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interno do tanque. O aparelho dispensador de bebida também inclui um sistema de circulação de fluide, que inclui pelo menos um conduto de circulação de fluido possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte inferior do tanque e pelo menos uma saída. Um dispostivo de ciclagem de fluido também está incluido no aparelho dispensador de bebida e é configurado para mover fluido a partir da parte inferior do tanque para o conduto de circulação de fluido. A pelo menos uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido. Serpentinas do evaporador se estendem ao redor de um perímetro da superfície da parede lateral externa do tanque e são configuradas para resfriar o fluido dentro do tanque.

"APARELHO DISPENSADOR DE BEBIDA, E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA BEBIDA RESFRIADA"

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção se relaciona em geral com um sistema que proporciona transferência aprimorada de calor para um fluido, tipicamente um fluido em uma máquina de bebida, mais especificamente com uma máquina dispensadora de bebida em dose única, e com um método de construção de tais sistemas / máquinas.

Sumário da Invenção

[0002] Um aspecto da presente invenção inclui um aparelho dispensador de bebida possuindo um tanque configurado para receber e reter fluido. O tanque possui uma superfície inferior e pelo menos uma parede lateral de perímetro que se estende para cima a partir da superfície inferior e define um volume interno. O aparelho adicionalmente inclui uma entrada de líquido que é configurada para liberar fluido a partir de uma fonte de fluido para o volume interno do tanque. O aparelho adicionalmente inclui um sistema dispensador de fluido que inclui um conduto dispensador de fluido possuindo uma parte em espiral pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interno do tanque. O conduto dispensador de fluido possui uma entrada próxima da parte inferior do tanque e uma saída posicionada fora do volume interno do tanque. O aparelho dispensador de bebida também inclui um sistema de circulação de fluido que inclui pelo menos um conduto de circulação de fluido possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte inferior do tanque, e pelo menos uma saída. Um dispositivo de ciclagem de fluido também está incluído no aparelho dispensador de bebida e está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido, e é configurado para mover fluido a partir da parte inferior do tanque até o conduto de circulação de fluido. A pelo menos uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido. Serpentinas do evaporador se estendem ao redor de pelo menos uma parte de um perímetro da superfície da parede lateral exterior do tanque e estão em

comunicação térmica com o tanque, e são configuradas para resfriar o fluido dentro do tanque.

[0003] Outro aspecto da presente invenção inclui um aparelho dispensador de bebida possuindo um tanque configurado para receber e reter fluido, e possuindo uma superfície inferior e pelo menos uma parede lateral de perímetro que se estende para cima a partir da superfície inferior e define um volume interior. Uma entrada de líquido é configurada para liberar fluido a partir de uma fonte de fluido para o volume interno do tanque. O aparelho dispensador de bebida adicionalmente inclui um sistema dispensador de fluido que possui um conduto dispensador de fluido possuindo uma parte em espiral que se estende a partir de próximo da parte inferior do tanque até ao redor da superfície superior do tanque, e é pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro de um volume interno do tanque. O conduto dispensador de fluido possui uma entrada próxima de uma parte inferior do tanque e uma saída posicionada fora do volume interno do tanque. Um dispositivo de movimentação do fluido é configurado para mover fluido dentro do tanque para dentro da entrada do conduto dispensador de fluido e para fora da saída. Adicionalmente, o aparelho dispensador de bebida inclui um sistema de circulação de fluido que possui pelo menos um conduto de circulação de fluido possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte inferior do tanque e pelo menos uma saída posicionada próxima da pelo menos uma parede lateral de perímetro do tanque. Uma bomba de fluido está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido e é configurada para mover fluido a partir da parte inferior do tanque até o conduto de circulação de fluido. A pelo menos uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido. Serpentinas evaporadoras se estendem ao redor de um perímetro do exterior do tanque em comunicação térmica e, em geral, fisicamente conectadas com o tanque. As serpentinas evaporadoras são configuradas e posicionadas para resfriar o fluido dentro do tanque por por meio das remoção do calor por indução através da parede lateral do perímetro do tanque. Adicionalmente, pelo menos uma aleta tipicamente é disposta ao redor do dito

perímetro do tanque de armazenamento e se estende para o interior do tanque.

[0004] Ainda outro aspecto da presente invenção inclui um método para produzir uma bebida resfriada. Primeiro, pelo menos um fluido, o qual tipicamente é água, é recebido dentro de um tanque a partir de uma fonte de fluido via uma entrada de líquido proveniente de uma fonte principal de fluido que pode ser uma fonte de água municipal (cidade), um poço ou tanque de armazenamento de água. A água também pode ser filtrada antes ou após residir no tanque. O tanque inclui uma superfície inferior, e pelo menos uma parede lateral de perímetro que se estende para cima a partir da superfície inferior e define um volume interno. A parede lateral do perímetro também inclui uma superfície externa e uma superfície interna. A seguir, o fluido é resfriado dentro do tanque utilizando pelo menos uma serpentina evaporadora em comunicação térmica com o tanque, e se estende ao redor de pelo menos uma parte de um perímetro do tanque. Então, o fluido é circulado através de pelo menos um conduto de circulação de fluido possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte de baixo do tanque, e pelo menos uma saída. A seguir, o fluido é movido a partir da parte inferior do tanque para dentro do conduto de circulação de fluido utilizando um dispositivo de ciclagem de fluido, tal como uma bomba, a qual está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido. Um fluxo de fluido é produzido ao redor e ao longo da superfície interna do tanque. O fluido tipicamente circula em uma corrente em espiral de fluido (água). Finalmente, o fluido é dispensado para um usuário através de um conduto dispensador de fluido possuindo uma parte não linear, uma entrada próxima de uma parte inferior do tanque, e uma saída posicionada fora do volume interior do tanque.

[0005] Estes e outros aspectos, vantagens e objetivos da presente invenção serão adicionalmente entendidos e apreciados pelos versados na técnica pela referência ao relatório descritivo, reivindicações e desenhos anexos seguintes.

Breve Descrição dos Desenhos

[0006] Nos desenhos:

[0007] A FIG. 1 é uma vista frontal elevada de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[0008] A FIG. 2 é uma vista frontal elevada de outra concretização de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[0009] A FIG. 3 é uma vista lateral elevada de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00010] A FIG. 4A é uma vista esquemática de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00011] A FIG. 4B é uma vista esquemática de outra concretização de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00012] A FIG. 5A é uma vista esquemática de outra concretização de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00013] A FIG. 5B é uma vista esquemática de ainda outra concretização de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00014] A FIG. 6 é uma vista lateral em perspectiva de um inserto de aleta apresentando várias aletas de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00015] A FIG. 7 é uma vista plana superior de uma concretização do tanque de armazenamento de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00016] A FIG. 8 é uma vista plana superior de outra concretização do tanque de armazenamento de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção;

[00017] A FIG. 9 é uma vista plana superior de ainda outra concretização do tanque de armazenamento de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção; e

[00018] A FIG. 10 é uma vista esquemática de um aparelho dispensador de bebida de acordo com um aspecto da presente invenção.

Descrição Detalhada

[00019] As FIGS. 1 até 5 geralmente apresentam um aparelho dispensador de bebida 10. O aparelho dispensador de bebida tipicamente é um dispensador de bebida de dose única. O aparelho dispensador de bebida 10 inclui um tanque 30, um

sistema dispensador de fluido 40, um sistema de circulação de fluido 50, e um evaporador 36.

[00020] O tanque 30 é configurado para receber e reter fluido. O tanque 30 possui uma superfície inferior 31 e pelo menos uma parede lateral 33 do perímetro que se estende para cima a partir da superfície inferior 31 e define um volume interno 32. O tanque pode ter qualquer formato tridimensional com um volume interno para receber e reter um fluido; entretanto, um tanque cilíndrico é mais preferido por razões discutidas posteriormente no pedido. Neste caso, o tanque possui uma única parede lateral se estendendo para cima.

[00021] Uma entrada de líquido 20 é configurada para liberar fluido a partir de uma fonte de fluido para o volume interno 32 do tanque 30. A entrada de líquido libera água para o interior do tanque a partir de (1) uma fonte de água que pode estar posicionada dentro da carcaça do aparelho dispensador de bebida ou fora da carcaça e em comunicação fluida com o aparelho dispensador de bebida; (2) uma fonte de água municipal; (3) uma fonte de água de poço; e/ou uma fonte de água de chuva posto que a água foi filtrada e/ou tratada de modo que ela seja água potável quando entrar no tanque ou no momento que ela é dispensada para o consumidor.

[00022] O aparelho dispensador de bebida 10 adicionalmente inclui um sistema dispensador de bebida 40 que inclui um conduto dispensador de fluido 42. O conduto dispensador de fluido 42 tipicamente possui: uma parte 44 que normalmente é em espiral ou de outro modo formatada para aumentar o tempo de percurso do líquido ascendendo a partir da entrada 46 até a saída 48. Desta maneira, o dispensador de fluido possui uma temperatura mais uniforme do que uma linha reta simples ou outro conduto com um comprimento / tempo de residência do fluido mais curto no tanque. O conduto dispensador de fluido 42 tipicamente é pelo menos substancialmente orientado de forma vertical dentro do volume interno 32 do tanque 30. A uma entrada 46 ou entradas do conduto dispensador de fluido tipicamente estão localizadas próximas (pelo menos substancialmente adjacentes) de uma parte inferior 34 do tanque 30. O conduto dispensador de fluido 42 também possui uma saída 48 que tipicamente está posicionada fora do volume interno 32 do

tanque 30.

[00023] O aparelho dispensador de bebida 10 também inclui um sistema de circulação de fluido 50 que inclui pelo menos um conduto de circulação de fluido 52 possuindo uma parte de entrada 46 posicionada próxima da parte inferior 34 do tanque 30 e também possui pelo menos uma saída 56, mas mais tipicamente, várias saídas 56. Um dispositivo de ciclagem de fluido 58 está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido 52. O dispositivo de ciclagem de fluido 58, tal como uma bomba ou dispositivo de pressurização, é configurado para mover fluido e opera para mover a partir da parte inferior 34 do tanque 30 para o conduto de circulação de fluido 52. A pelo menos uma saída do conduto de circulação de fluido é configurada para produzir um fluxo de fluido que é tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido 42. A saída(s) pode possuir uma parte curvilínea na extremidade terminal para empurrar fluido em um fluxo em espiral ao redor do tanque quando o tanque é cilíndrico. Em outras palavras, a saída(s) possui uma extremidade arqueada para direcionar o fluxo de fluido em uma direção substancialmente circular dentro do tanque. Adicionalmente, este sistema inclui um evaporador 36 se estendendo ao redor de um perímetro 39 do tanque 30. O evaporador 36 tipicamente possui várias serpentinas que podem ser formadas com curvas substancialmente em formato de U 37. O evaporador está em comunicação térmica com o lado externo do tanque 30 e configurado para resfriar o fluido dentro do tanque 30. O fluido dentro do tanque é resfriado pela condução de calor a partir do tanque para dentro da serpentina do evaporador.

[00024] A FIG. 1 apresenta o aparelho dispensador de bebida 10 da presente invenção. Adicionalmente, a FIG. 1 apresenta uma superfície frontal 12 do aparelho dispensador de bebida 10 e um dispensador 16 que é configurado para dispensar o fluido, o qual pode ser líquido resfriado com ou sem sabor , geralmente água com ou sem adição de sabor. A água saborizada ou não saborizada opcionalmente também pode ser gasosa utilizando um aparelho de carbonatar em conexão com o conduto dispensador. Normalmente, o sistema utilizaria um aparelho de carbonatar em linha se um for utilizado, mas qualquer forma de aparelho de carbonatar pode ser utilizada

na presente invenção. O líquido / fluido normalmente é dispensado para um usuário mediante um comando do usuário. O usuário pode ativar o aparelho dispensador por meio do pressionamento de um botão ou tocando uma chave de ativação de sensor e, possivelmente, o aparelho dispensador de bebida pode ativar e dispensar após receber um comando. O comando pode ser um comando remoto a partir de uma rede de computadores sem uso de fios ou com uso de fios baseado na entrada do usuário recebida a partir de uma página da Rede em um computador remoto, que está operativa e comunicativamente ligado utilizando pelo menos um telefone celular ou rede de computadores com o aparelho dispensador de bebida, ou utilizando um dispositivo de computação móvel similarmente conectado tal como um telefone móvel ou computador laptop ou dispositivo de computação tablet. No caso de um telefone móvel ou computador tipo tablet, estes dispositivos podem receber o comando do usuário e transmitir instruções utilizando um aplicativo do aparelho móvel.

[00025] Adicionalmente, o aparelho dispensador de bebida 10 normalmente inclui uma parte de suporte de copo 18 configurada para receber pelo menos um recipiente de colocação de bebida a partir de um usuário. Nesta concretização, a parte de suporte de copo é posicionada abaixo do dispensador 16 e se projeta para o exterior em direção ao usuário formando a base 19 para criar uma prateleira. A FIG. 2 apresenta outra concretização do aparelho dispensador de bebida 10 possuindo vários dispensadores 16, cada um configurado para dispensar tipos diferentes de fluido a partir do aparelho 10. Os fluidos dispensados pelo aparelho dispensador de bebida 10 podem ser água, água gasosa, bebidas não carbonatadas ou qualquer outro fluido desejado por um usuário. O aparelho 10 produz água resfriada, água em temperatura ambiente, água quente, água gasosa, bebidas gasosas, bebidas não gasosas ou qualquer combinação das mesmas. A FIG. 3 apresenta uma superfície lateral 14 do aparelho dispensador de bebida 10 possuindo painéis laterais 15 para um desenho estilizado.

[00026] As FIGS. 4A e 4B apresentam um layout esquemático do tanque 30 e do sistema dentro do aparelho que proporciona fluido para um usuário mediante um

comando. O tanque 30 é construído de um material de polímero plástico ou de um metal termicamente condutivo, e normalmente inclui um casco externo secundário para criar um isolamento de parede dupla encapsulando o evaporador entre o tanque interno e a parede isolante externa. É contemplado que o tanque 30 possa ser compreendido de vários materiais tais como aço inoxidável com um polímero termicamente isolante, de modo que não exista condensação na parede lateral do perímetro externo 33 do tanque 30. O aparelho dispensador de bebida 10 geralmente inclui uma entrada de líquido 20 que recebe fluido a partir de uma fonte de fluido - tipicamente uma fonte de água potável como discutido acima. O fluido pode ser qualquer líquido mas, de preferência, é água potável, mais preferencialmente água potável e filtrada. A fonte de fluido pode ser uma fonte de fluido encanada, uma fonte de reservatório, ou qualquer outra fonte de fluido como desejado pelos versados na técnica.

[00027] Alternativamente, o tanque 30 pode ser cheio manualmente se o fluido não for encanado. O fluido pode ser filtrado por um filtro de líquido 22 em uma ou mais dentre várias localizações, tais como antes de entrar no tanque de armazenamento 30, durante o processo de circulação do fluido, após a remoção do fluido do tanque de armazenamento 30 através do conduto dispensador de fluido 42, ou qualquer combinação dos mesmos, de modo a proporcionar para o usuário um fluido filtrado. Alternativamente, ou em conjunto com qualquer concretização da presente invenção, a entrada de fluido 20 pode incluir uma válvula de desvio (não apresentada) disposta antes ou após o filtro da fonte de fluido para proporcionar água em temperatura ambiente, filtrada ou não filtrada, para um usuário quando solicitado. Quando fluido (água) gasosa é para ser dispensada, um aparelho de carbonatar em linha 23 pode ser utilizado.

[00028] Como apresentado na FIG. 4, o tanque de armazenamento 30 recebe fluido a partir da entrada de líquido 20 e o tanque 30 adicionalmente inclui uma superfície inferior 31 com uma parede lateral 33 que se estende para cima a partir da superfície de baixo 31 para definir um volume interno 32 do tanque 30. A parede lateral se estendendo para cima possui uma superfície externa e uma superfície

interna 38. Adicionalmente, o tanque 30 possui uma parte inferior 34, uma parte superior 35, e um perímetro do tanque 39.

[00029] O aparelho dispensador de bebida 10 como apresentado na concretização da FIG. 4, também inclui um sistema de circulação de fluido 50. O sistema de circulação de fluido 50 inclui o pelo menos um conduto de circulação de fluido 52 e o pelo menos um dispositivo de ciclagem de fluido 58. O pelo menos um conduto de circulação de fluido 52 possui uma parte de entrada 46 posicionada na parte de baixo 34 do tanque 30. A parte de entrada pode ser posicionada na metade, em um terço, em um quarto ou menos da parte inferior do tanque. Mais tipicamente, a entrada é posicionada adjacente à parte inferior, mas apenas acima fisicamente tocando a superfície inferior do tanque. O conduto de circulação de fluido 52 também inclui a saída 56 ou saídas que tipicamente são dispostas na superfície interna 38 da parede lateral 32 do tanque de armazenamento 30. Tipicamente, as várias saídas 56 são dispostas linear ou imediatamente adjacentes, mas não tocando a superfície interna 38 da parede lateral 33 do tanque de armazenamento 30. Como discutido acima, a pelo menos uma saída 56 produz um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido 42. As saídas 56 são configuradas de modo que quando o fluido percorre (é dispensado) para fora da saída 56, um fluxo de fluido em espiral pode ser forçado pelas saídas 56 para dentro do tanque 30. Um dispositivo de ciclagem fluido 58 está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido 52. Tipicamente, o dispositivo de ciclagem de fluido 58 é um dispositivo de bomba, mais tipicamente, uma bomba d'água. O dispositivo de ciclagem de fluido 58 move o fluido a partir da parte de baixo 34 do tanque 30 para dentro da entrada 54 do conduto de circulação de fluido 52. O conduto de circulação de fluido também facilita a liberação do fluido em uma temperatura substancialmente uniforme, isto é, com tolerância ao redor de 16,6670 °C (20 °F) ou outra faixa de tolerâncias desejada.

[00030] Novamente se referindo às concretizações apresentadas nas FIGS. 4A e 4B, as saídas 56 são configuradas para produzir fluxo de fluido dentro do tanque 30. O fluxo de fluido tipicamente é um fluxo de fluido circular ou em espiral que atua

para produzir uma distribuição igual de temperatura por todo o volume interno 32 do tanque 30. Além disso, o fluxo de fluido pode ser configurado para fluir ao redor de um eixo geométrico. O fluido pode fluir ao redor de um eixo geométrico "a" que é um eixo geométrico geralmente localizado de forma central, de um eixo geométrico "b" que geralmente é disposto ao redor de um terço da largura do tanque longe de uma parede lateral do perímetro 33 do tanque de armazenamento, ou de um eixo geométrico "c" que geralmente é ao redor de dois terços da largura do tanque longe da mesma parede lateral do perímetro 33. Um fluxo helicoidal ou circular pode ser forçado pelas saídas 56 ao redor de qualquer um ou de todos os eixos geométrico a, b, e c, ou de qualquer outro eixo geométrico como descrito pelos versados na técnica. As saídas 56 também podem ser configuradas para produzir qualquer outra orientação do fluxo de fluido dentro do tanque 30 como conhecido pelos versados na técnica.

[00031] A concretização apresentada nas FIGS. 4A e 4B também apresenta o sistema dispensador de fluido 40. O sistema dispensador de fluido 40 inclui o conduto dispensador de fluido 42 e inclui uma parte não linear 44. A parte não linear 44 pode ter formato helicoidal, ondulado, em ziguezague, ou qualquer outro formato que os versados na técnica utilizariam para aumentar o comprimento e, assim, o volume de líquido armazenado no conduto dispensador de fluido 42. Além disso, a parte não linear 44 pode possuir uma tendência em direção à parte superior 35 do tanque 30, ou mais preferencialmente, em direção à parte inferior 34 do tanque 30 como apresentado na FIG. 4B. Normalmente, a parte não linear se estende ao longo de pelo menos uma maior parte da altura do tanque e é posicionada a ½ ou a ¾ da metade da altura do tanque.

[00032] A parte não linear 44 do conduto dispensador de fluido 42 também pode ser configurada para entrar em contato adjacente 43 e, por fricção e de forma segura, manter um inserto de aleta 60 (Figs. 6 e 7) dentro do tanque 30 (Fig. 8). Apesar de apresentada em caminhos elípticos variados na Fig. 8, a parte não linear pode ser helicoidal e possuir um diâmetro grande o suficiente para entrar em contato com o inserto de aleta 60 para, por fricção, reter o inserto de aleta 60 na posição no

tanque. Tipicamente, o conduto dispensador de fluido 42 é pelo menos substancialmente verticalmente orientado dentro do volume interno 32 do tanque 30. Mais tipicamente, o conduto dispensador de fluido 42 é verticalmente orientado dentro do volume interno 32 do tanque 30 e possui uma entrada 46 localizada em uma parte inferior 34 do tanque 30. O conduto dispensador de fluido 42 também inclui saída 48 tipicamente posicionada fora do volume interno 32 do tanque 30. A saída 48 é configurada para proporcionar fluido para um usuário ao comando de um usuário.

[00033] Como discutido anteriormente, o fluido liberado para um usuário ao comando do usuário pode ser água resfriada, água em temperatura ambiente, água quente, água gasosa, bebidas gasosas, bebidas não gasosas, ou qualquer combinação das mesmas. Na concretização apresentada na FIG. 4, o tanque 30 é pressurizado de modo que, quando o fluido em temperatura ambiente entra no tanque através da entrada 20, fluido resfriado é forçado para dentro do conduto dispensador de fluido 42 e é dispensado através da saída 48 do conduto dispensador de fluido 42. Alternativamente, ou em adição, uma bomba 45 (FIG. 4B) pode ser operativamente acoplada com o conduto dispensador de fluido 42 para puxar fluido a partir da parte inferior 34 do tanque 30 para cima através da entrada 46 do conduto dispensador de fluido 42 e para fora da saída do conduto dispensador de fluido 42 e para um usuário, mediante um comando do usuário.

[00034] Na concretização apresentada nas FIGS. 5A e 5B, as serpentinas do evaporador se estendem ao redor do perímetro 39 do tanque 30 e são configuradas para manter o fluido disposto na parte inferior 34 do tanque 30 pelo menos na temperatura a mais fria possível sem congelar, no caso de água, acima de 0 °C (320 °F). Além disso, as serpentinas do evaporador 36 são configuradas para se estenderem substancialmente por todo o comprimento da parede lateral do perímetro 33 (FIG. 5B). Alternativamente, as serpentinas do evaporador podem se estender pelo comprimento da parte inferior 34, da parte superior 35 (FIG. 5A), ou qualquer comprimento desejado pelos versados na técnica de modo a esfriar o fluido no tanque 30 até a temperatura mais fria possível sem congelar. De preferência, as

serpentinas do evaporador 36 se estendem ao redor das partes superiores 35 do tanque 30 e podem produzir gelo na parte superior do tanque 30, apesar de permitindo que a parte inferior 34 do tanque 30 permaneça na temperatura mais baixa possível sem congelar, tipicamente, em uma temperatura de cerca de 0,560 °C (330 °F) até 1,10 °C (340 °F) quando água, tratada ou não tratada, com sabor e/ou carbonatada, por exemplo, é utilizada.

[00035] Agora, se referindo às FIGS. 6 até 9, o tanque 30 pode incluir um inserto de aleta 60, o qual é disposto ao redor de um perímetro interno 39 do tanque 30 como apresentado nas FIGS. 7, 8 e 9. O inserto de aleta 60 é configurado para melhorar a transferência de calor no tanque 30. Normalmente, o inserto de aleta 60 é um anel simples ondulado ou em formato de dente de serra fabricado de alumínio revestido, mas também poderia ser construído de aço inoxidável ou de qualquer outro material possuindo um alto coeficiente de transferência de calor. O diâmetro do inserto de aleta 60 é grande o suficiente para causar interferência do anel com o tanque 30, que melhora a resistência ao contato no tanque 30. O inserto de aleta 60 tipicamente possui várias partes onduladas que formam canais em formato em V suaves ou apontados na superfície interior da parede lateral 33 do tanque 30 como apresentado nas FIGS. 6 até 8. Entretanto, a superfície interna do inserto de aleta 60 pode incluir saliências em ziguezague, saliências afuniladas, combinações das mesmas, ou qualquer outra alteração de superfície, incluindo saliências de superfície não uniformes como apresentado na FIG. 9. A superfície interior da aleta 60 também pode ser configurada para ajudar a forçar ou a sustentar o fluxo de fluido no tanque 30 para otimizar o resfriamento.

[00036] Como discutido neste documento, é contemplado que um aparelho de carbonatar 23 possa ser incluído no aparelho dispensador de bebida 10. O aparelho de carbonatar tipicamente é um aparelho de carbonatar em linha sob demanda como é proposto pelo pedido de patente pendente US 2011/0268845, cuja revelação é incorporada neste documento por referência em sua totalidade, mas é contemplado que o aparelho de carbonatar em linha possa ser disposto no tanque 30. Tipicamente, o aparelho de carbonatar inclui duas entradas: uma para manter

água (que é pressurizada por um dispositivo de ciclagem de fluido) e uma para gás CO_2. À jusante do aparelho de carbonatar, tipicamente se inclui um dispositivo de controle de fluxo (não apresentado) na linha de saída do aparelho de carbonatar de modo a ajustar a vazão de água. A pressão do CO_2 tipicamente é de ao redor de 20,684 kPa até 68,947 kPa (3 até 10 psi) maior do que a pressão da água, mas esta faixa pode variar dependendo do tipo de aparelho de carbonatar em linha utilizado. Adicionalmente, uma válvula de entrada de CO_2 (não apresentada) pode ser operativamente acoplada com o tanque 30 e com uma fonte de CO_2 de modo a carbonatar o fluido dentro do volume interior 32 do tanque 30.

[00037] Novamente se referindo à concretização apresentada na FIG. 4, quando desejado por um usuário, o fluido a partir da parte inferior 34 do tanque 30 é bombeado para fora do tanque de armazenamento 30 através do conduto dispensador de fluido, opcionalmente através de um aparelho de carbonatar, e então, é dispensado para um usuário como fluido resfriado, gasoso ou misturado com um xarope de bebida ou concentrado em pó para se tornar uma bebida gasosa. O aparelho dispensador de bebida 10 é adicionalmente configurado para proporcionar fluido em temperatura ambiente diretamente para um usuário ou para proporcionar fluido não gasoso resfriado para um usuário, ou para proporcionar bebidas não gasosas frias ao comando de um usuário.

[00038] A FIG. 10 apresenta uma concretização alternativa da presente invenção. Nesta concretização, a entrada de líquido 20 ainda é configurada para encher o volume interno 32 do tanque 30 com fluido. Entretanto, o fluido da entrada flui para dentro do conduto de circulação de fluido 52 e é dispensado através da saída do conduto de circulação de fluido 56. Similar à concretização anterior, a concretização apresentada na FIG. 7 produz um fluxo de fluido tangencial à configuração do conduto dispensador de fluido. Adicionalmente, a FIG. 10 apresenta o sistema dispensador de fluido 40 incluindo a parte não linear 44, e é pelo menos substancialmente verticalmente orientado dentro do volume interno 32 do tanque 30. O sistema dispensador de fluido 40 também inclui o conduto dispensador de fluido 42 que possui a entrada 46 próxima de uma parte inferior 34 do tanque 30 e a saída

48 tipicamente posicionada fora do volume interno 32 do tanque 30 e é configurado para proporcionar fluido para um usuário mediante um comando do usuário. O filtro 22 é apresentado tratando a água de admissão após ela ser recebida pela entrada 20.

[00039] Novamente, as serpentinas do evaporador 36 podem se estender ao redor de um perímetro 39 do tanque 30 e podem ser similares às serpentinas do evaporador 36 apresentadas na concretização nas FIGS. 5A e 5B. As serpentinas do evaporador 36 estão em comunicação térmica com o tanque 30 e são configuradas para resfriar o fluido dentro do tanque 30 até a temperatura mais baixa possível sem congelar. A concretização apresentada na FIG. 10 também pode incluir pelo menos uma aleta 60 de acordo com qualquer uma das concretizações descritas acima e apresentadas nas FIGS. 6 até 9, de modo a melhorar a transferência de calor do tanque 30.

[00040] Para propósitos de descrição neste documento, os termos "superior", "inferior", "direito", "esquerdo", "traseiro", "frontal", "vertical", "horizontal", e derivações dos mesmos devem se relacionar com a montagem de tratamento de fluido com múltiplos estágios que pode ser customizada como orientado na FIG. 1. Entretanto, deve ser entendido que a montagem de tratamento de fluido com múltiplos estágios que pode ser customizada pode assumir várias orientações alternativas, exceto onde expressamente especificado ao contrário. Também deve ser entendido que os dispositivos e processos específicos ilustrados nos desenhos anexos, e descritos no relatório descritivo seguinte são simplesmente concretizações ilustrativas dos conceitos da invenção definidos nas reivindicações anexas. Por conseqüência, dimensões específicas e outras características físicas se relacionando com as concretizações reveladas neste documento não devem ser consideradas como limitativas, a não ser que as reivindicações expressamente declarem de outro modo.

[00041] Será entendido pelos versados na técnica que a construção da invenção descrita e de outros componentes não está limitada a qualquer material específico. Outras concretizações ilustrativas da invenção reveladas neste documento podem ser formadas a partir de uma ampla variedade de materiais, a

não ser que de outro modo descrito neste documento. Neste relatório descritivo e nas reivindicações anexas, as formas singulares "um", "uma", e "o", incluem referência no plural a não ser que o contexto claramente dite de outro modo.

[00042] Quando uma faixa de valores é proporcionada, é entendido que cada valor dentro da faixa, até a décima parte da unidade do limite inferior a não ser que o contexto claramente dite de outro modo, entre o limite superior e inferior desta faixa, e qualquer outro valor declarado ou dentro da faixa nesta faixa declarada, é abrangido dentro da invenção. Os limites superior e inferior destas faixas menores podem independentemente estar incluídos nas faixas menores, e também são abrangidos dentro da invenção, sujeitos a qualquer limite especificamente excluído na faixa declarada. Onde a faixa declarada inclui um ou ambos os limites, faixas excluindo qualquer um ou ambos os limites incluídos também estão incluídas na invenção.

[00043] Também é importante observar que a construção e a disposição dos elementos da invenção como apresentado nas concretizações ilustrativas são somente ilustrativas. Apesar de somente algumas concretizações da presente inovação terem sido descritas em detalhes nesta revelação, os versados na técnica que examinarem esta revelação prontamente irão apreciar que várias modificações são possíveis (por exemplo, variações nos tamanhos, dimensões, estruturas, formatos e proporções dos vários elementos, valores de parâmetros, disposições de montagem, uso de materiais, cores, orientação, etc.) sem materialmente se afastar das novas instruções e vantagens do assunto citado. Por exemplo, os elementos apresentados como formados de forma inteiriça podem ser construídos de várias peças ou elementos apresentados como várias peças podem ser formados inteiriços, a operação das interfaces pode ser invertida ou de outro modo variada, o comprimento ou largura das estruturas e/ou dos membros ou conectores ou de ouros elementos do sistema podem ser variados, a natureza ou o número de posições de ajuste proporcionado entre os elementos pode ser variado. Deve ser observado que os elementos e/ou montagens dos sistemas podem ser construídos a partir de qualquer um dentre uma ampla variedade de materiais que proporcionam

resistência ou durabilidade suficiente, em qualquer uma dentre uma ampla variedade de cores, texturas e combinações. Por consequência, é pretendido que todas tais modificações estejam incluídas dentro do escopo das presentes inovações. Outras substituições, modificações, alterações e omissões podem ser feitas no projeto, condições de operação e disposição das concretizações desejadas e de outras concretizações ilustrativas sem afastamento do espírito das presentes inovações.

[00044] Será entendido que quaisquer processos ou etapas descritas dentro dos processos descritos podem ser combinados com outros processos ou etapas reveladas para formar estruturas dentro do escopo da presente invenção. Estas estruturas ilustrativas e os processos revelados neste documento são para propósito ilustrativo e não são para ser construídos como limitativos.

[00045] Também é entendido que variações e modificações podem ser feitas em relação às estruturas e métodos mencionados acima sem afastamento dos conceitos da presente invenção, e adicionalmente é para ser entendido que é pretendido que tais conceitos sejam cobertos pelas reivindicações seguintes a não ser que estas reivindicações por sua linguagem expressamente declarem de outro modo.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho dispensador de bebida, **CARACTERIZADO** por compreender:

um tanque (30) configurado para receber e reter fluido e possuindo uma superfície inferior (31) e pelo menos uma parede lateral (33) de perímetro que se estende para cima a partir da superfície inferior (31) e define um volume interno (32) e uma superfície exterior da parede lateral do tanque;

uma entrada de líquido (20) que é configurada para liberar fluido a partir de uma fonte de fluido para o volume interno do tanque;

um sistema dispensador de fluido (40) compreendendo:

um conduto dispensador de fluido (42) possuindo uma parte em espiral (44) pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interno (32) do tanque (30) e sendo que o conduto dispensador de fluido (42) possui uma entrada (46) próxima da parte inferior do tanque e uma saída (48) posicionada fora do volume interno do tanque;

um sistema de circulação de fluido (50) compreendendo:

pelo menos um conduto de circulação de fluido (52) possuindo uma parte de entrada (46) posicionada próxima da parte inferior (34) do tanque (30) e pelo menos uma saída (56); e

um dispositivo de ciclagem de fluido (58) em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido (52) e configurado para mover fluido a partir da parte inferior (34) do tanque até o conduto de circulação de fluido (52), sendo que pelo menos uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido que é tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido (42); e

um evaporador (36) se estendendo ao redor de pelo menos uma parte da superfície exterior da parede lateral do tanque, em comunicação térmica com o tanque (30) e configurado para resfriar o fluido dentro do tanque.

2. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender pelo menos um inserto de aleta (60) disposto ao redor de um perímetro interno do tanque (30) e se estendendo a partir da pelo menos uma parede lateral (33) se estendendo para cima

dentro do volume interno do tanque e se estendendo ao longo pelo menos substancialmente de toda a parede lateral do perímetro.

3. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conduto dispensador de fluido (42) se estende a partir de próximo da parte inferior do tanque (30) até ao redor da superfície superior do tanque, e a parte em espiral (44) é uma parte em espiral não alinhada.

4. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um dispositivo de movimentação de fluido configurado para mover o fluido dentro do tanque (30) para dentro da entrada do conduto dispensador de fluido (42) e para fora da saída e sendo que a pelo menos uma aleta é uma aleta de peça única e inclui uma superfície interna possuindo várias saliências.

5. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a saída do conduto de circulação de fluido (52) é posicionada próxima da pelo menos uma parede lateral de perímetro se estendendo para cima a partir da superfície inferior e sendo que a parte em espiral (44) tende em direção à parte inferior do tanque.

6. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de ciclagem de fluido (58) é uma bomba de fluido e o evaporador (36) compreende várias serpentinas do evaporador se estendendo ao redor de um perímetro pelo menos da parte superior da superfície exterior da parede lateral do tanque (30).

7. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a saída de fluido do conduto de circulação de fluido (52) é disposta próxima e ao longo de pelo menos uma parte da parede lateral do perímetro do tanque e sendo que o volume interno do tanque é pressurizado e configurado de modo que a adição de fluido a partir da entrada force água resfriada a ser dispensada a partir da saída do conduto dispensador de fluido (52).

8. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1,

CARACTERIZADO pelo fato de que a saída de fluido do conduto de circulação de fluido (52) e curvilínea e é configurada para dispensar o fluido sobre e ao longo de uma superfície interna da pelo menos uma parede lateral do perímetro, forçando um fluxo de fluido em espiral dentro do tanque.

9. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fluido é água e as serpentinas do evaporador são posicionadas fisicamente engatadas com a superfície exterior da parede lateral do tanque (30) para resfriar o líquido no tanque.

10. Aparelho dispensador de bebida, **CARACTERIZADO** por compreender:

um tanque (30) configurado para receber e reter fluido e possuindo uma superfície inferior (31) e pelo menos uma parede lateral (33) de perímetro se estendendo para cima a partir da superfície inferior (31), e define um volume interno (32);

uma entrada de líquido (20) configurada para liberar fluido a partir de uma fonte de fluido para o volume interno do tanque;

o sistema dispensador de fluido (40) compreendendo:

um conduto dispensador de fluido (42) possuindo uma parte não linear que se estende a partir de próximo da parte inferior do tanque até ao redor da superfície superior do tanque e pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro de um volume interno (32) do tanque e sendo que o conduto dispensador de fluido (42) possui uma entrada próxima de uma parte inferior do tanque (30) e uma saída posicionada fora do volume interno (32) do tanque (30); e

um sistema de circulação de fluido (50) compreendendo:

pelo menos um conduto de circulação de fluido (52) possuindo uma parte de entrada (46) posicionada próxima da parte inferior (34) do tanque e pelo menos uma saída (56) posicionada próxima da pelo menos uma parede lateral de perímetro do tanque;

uma bomba de fluido (45) está em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido (52) e configurada para mover fluido a partir da parte inferior do tanque até o conduto de circulação de fluido, sendo que a pelo menos

uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido (42);

serpentinas do evaporador se estendendo ao redor de um perímetro do tanque, em comunicação térmica com o tanque (30) e configuradas para resfriar o fluido dentro do tanque; e

pelo menos uma aleta disposta ao redor de um perímetro interno do tanque.

11. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a saída de fluido do conduto de circulação de fluido (52) é configurada para dispensar o fluido sobre uma superfície interna da pelo menos uma parede lateral de perímetro forçando um fluxo de fluido em espiral dentro do tanque (30).

12. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aleta possui um coeficiente de transferência de calor diferente do tanque.

13. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fluido é água.

14. Aparelho dispensador de bebida, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pelo menos uma aleta é um anel ondulado compreendido de alumínio revestido.

15. Método para produzir uma bebida resfriada, **CARACTERIZADO** por compreender as etapas de:

receber pelo menos um fluido dentro de um tanque (30) a partir de uma fonte de fluido via uma entrada de líquido, sendo que o tanque (30) inclui uma superfície inferior (31) e pelo menos uma parede lateral (33) de perímetro que se estende para acima a partir da superfície inferior definindo um volume interno (32) e possuindo uma superfície externa e uma superfície interna;

resfriar o pelo menos um fluido dentro do tanque (30) utilizando pelo menos uma serpentina evaporadora em comunicação térmica com o tanque e se estendendo ao redor de pelo menos uma parte de um perímetro do tanque;

circular o fluido através de pelo menos um conduto de circulação de fluido

(52) possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte inferior do tanque e pelo menos uma saída;

mover o fluido a partir da parte inferior do tanque (30) para dentro do conduto de circulação de fluido (52) utilizando um dispositivo de ciclagem de fluido (58) em comunicação fluida com o pelo menos um conduto de circulação de fluido (52);

produzir um fluxo de fluido ao redor e ao longo da superfície interna do tanque; e

dispensar o fluido para um usuário através de um conduto dispensador de fluido (42) possuindo uma parte não linear pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interior do tanque (30), uma entrada próxima de uma parte inferior do tanque, e uma saída posicionada fora do volume interno do tanque.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender a etapa de mover o fluido dentro do tanque para dentro da entrada do conduto dispensador de fluido (42) e para fora da saída utilizando um dispositivo de movimento do fluido e sendo que o fluxo de fluido dentro do tanque (30) é tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido (42) dentro do tanque.

17. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender a etapa de inserir pelo menos uma aleta disposta ao redor de um perímetro interno do tanque (30).

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pelo menos uma aleta e a pelo menos uma parede lateral de perímetro se estendendo para cima do tanque são compreendidas de materiais diferentes possuindo diferentes coeficientes de transferência de calor e sendo que a pelo menos uma aleta é uma aleta de peça única e inclui uma superfície interna possuindo várias saliências.

19. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a saída de fluido do conduto de circulação de fluido (52) é configurada para

dispensar o fluido sobre uma superfície interna da pelo menos uma parede lateral de perímetro forçando um fluido em espiral dentro do tanque (30) e sendo que a parte não linear do conduto dispensador de fluido (42) é pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interno do tanque.

20. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fluído é água e sendo que as serpentinas do evaporador se estendem substancialmente ao redor da parte superior do tanque (30).

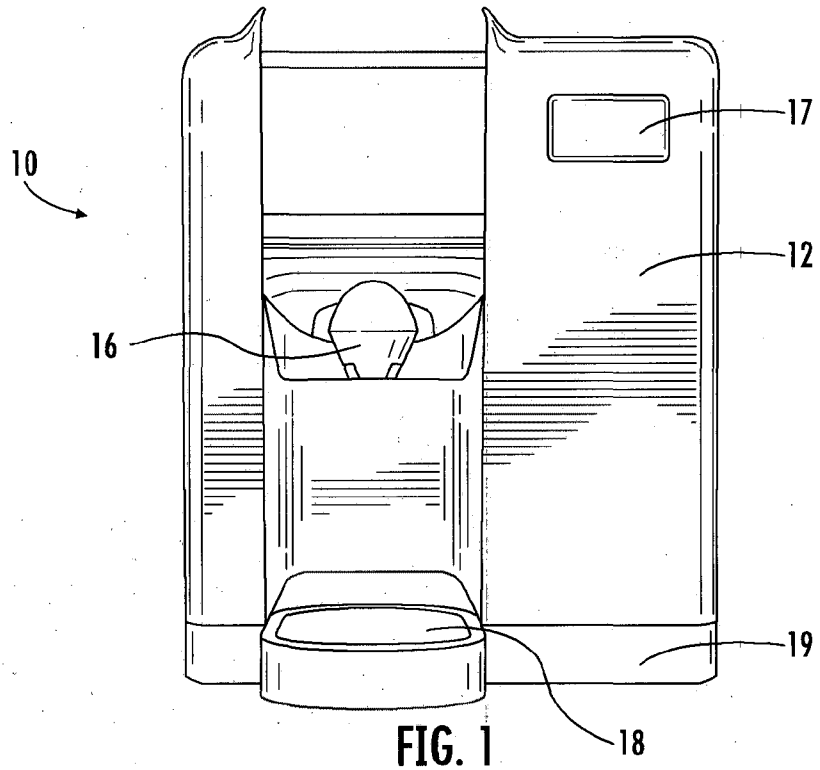


FIG. 1

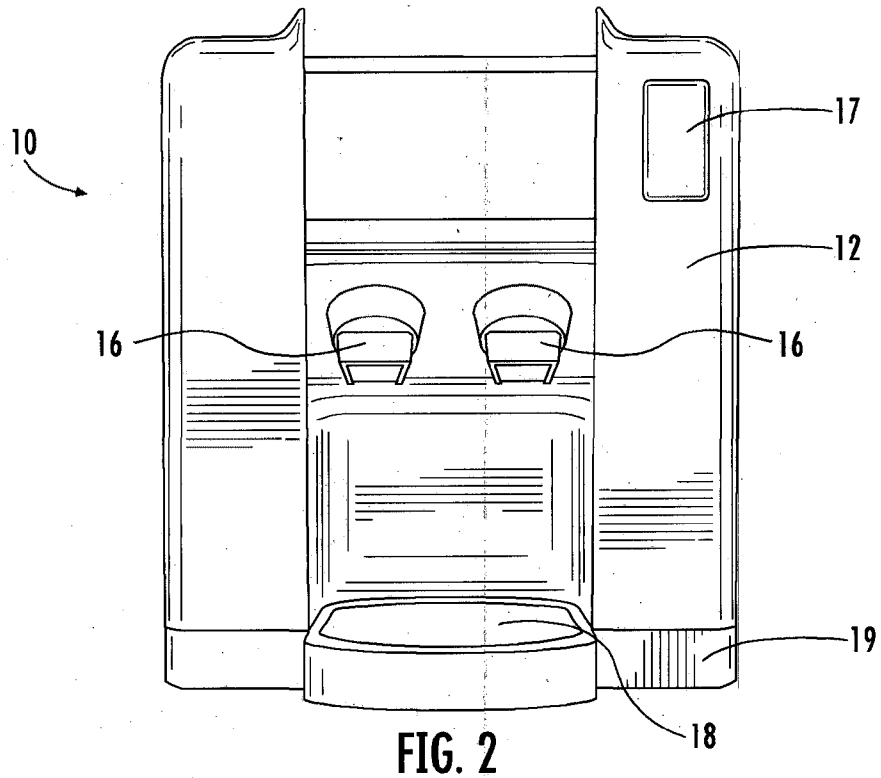


FIG. 2

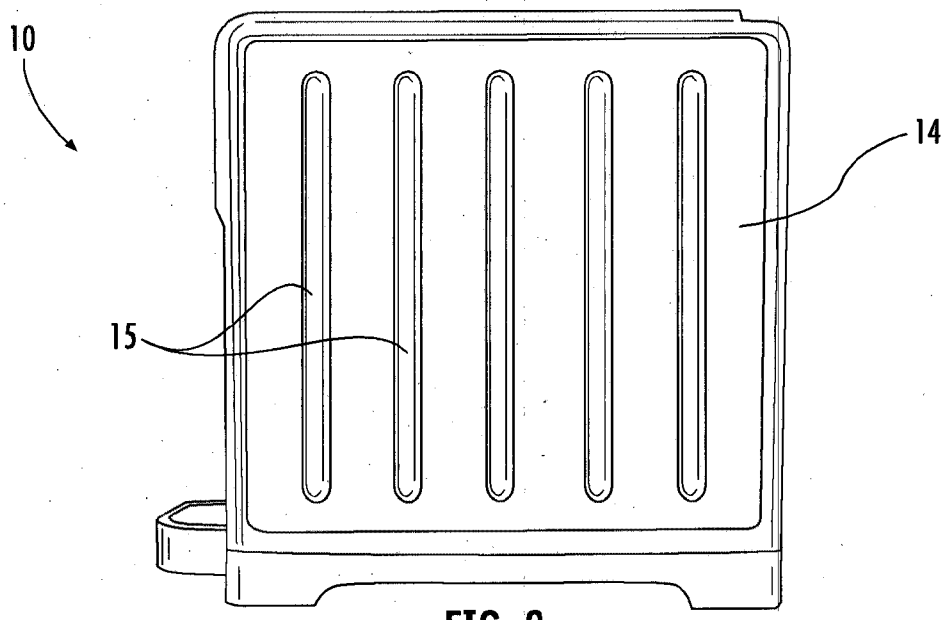

10
14
15

FIG. 3

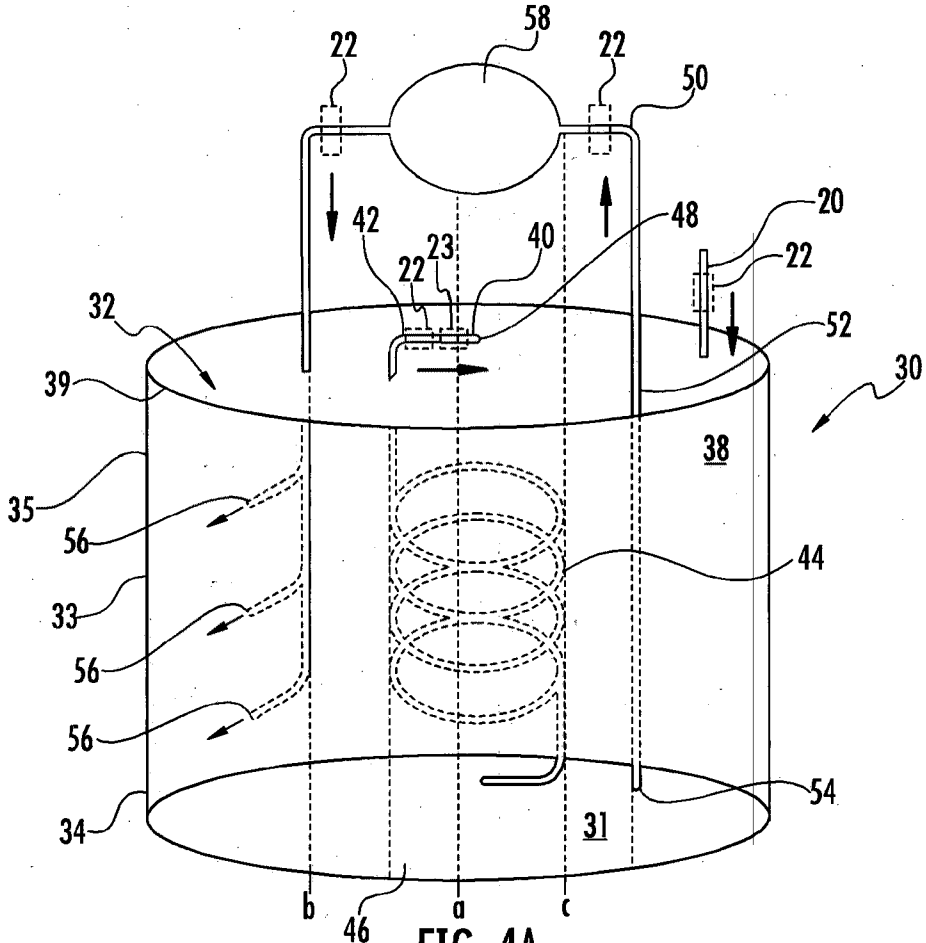

58
22
22
50
42
23
40
48
20
22
22
32
52
39
30
38
35
56
44
33
56
56
54
34
31
b
46
a
c

FIG. 4A

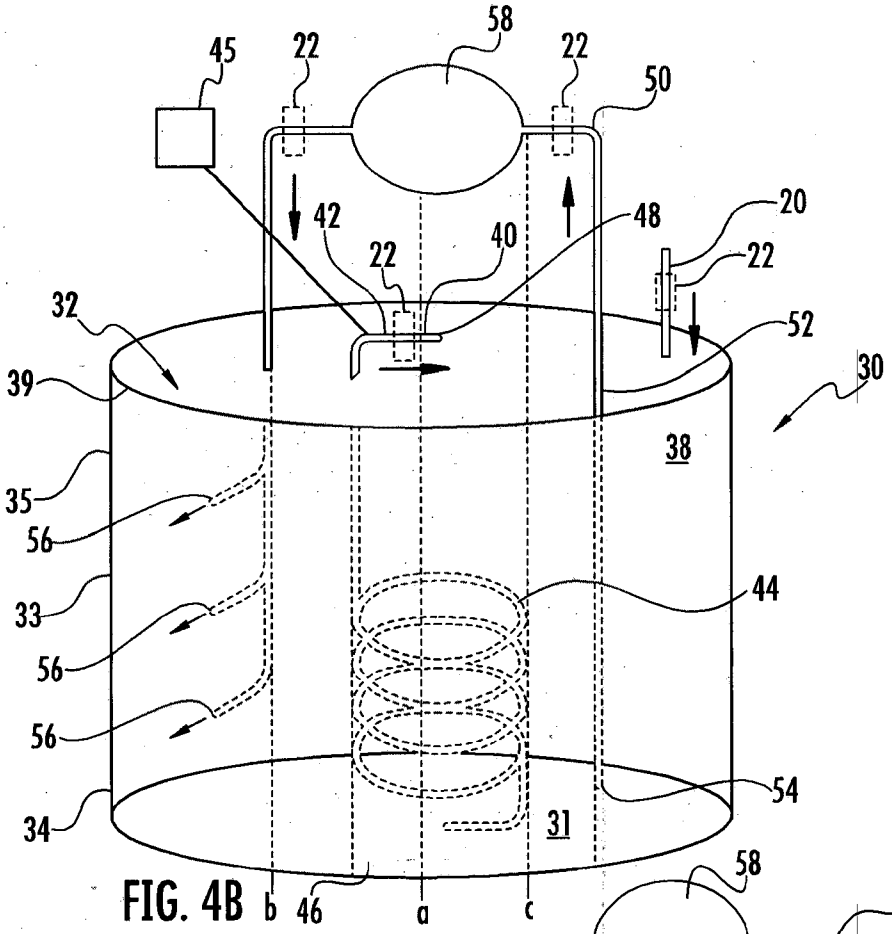

58
45
22
22
50
42
40
48
20
22
22
32
52
39
30
38
35
56
44
33
56
56
54
34
31
b
46
a
c

FIG. 4B

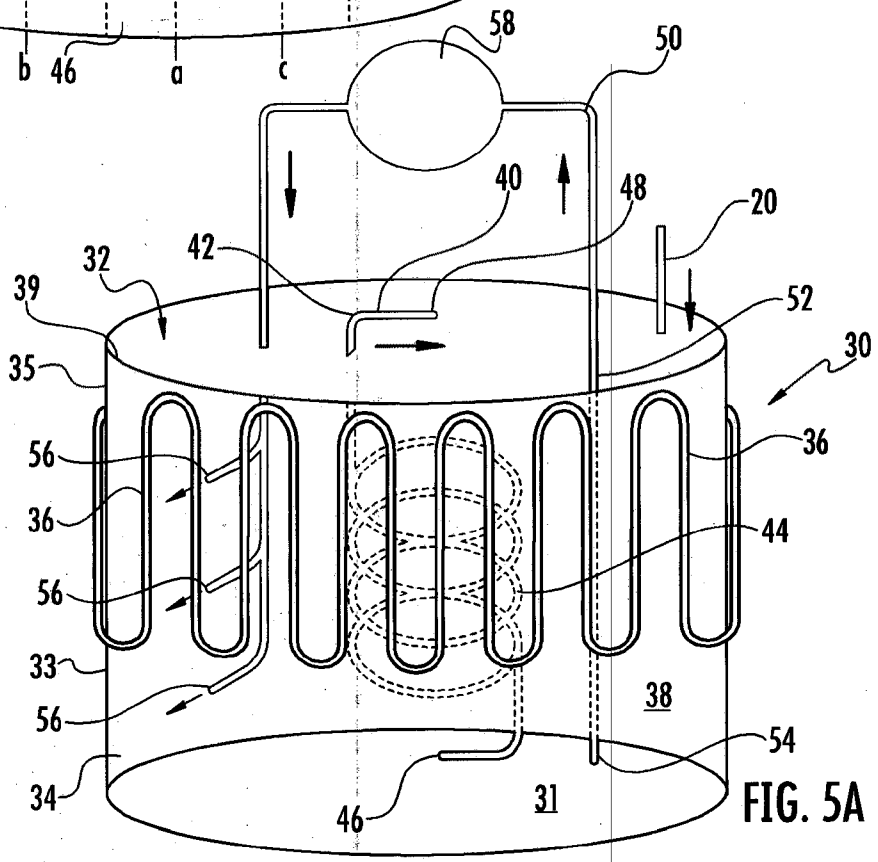

58
50
40
48
20
42
32
52
39
30
35
36
56
36
44
56
33
38
56
54
34
46
31

FIG. 5A

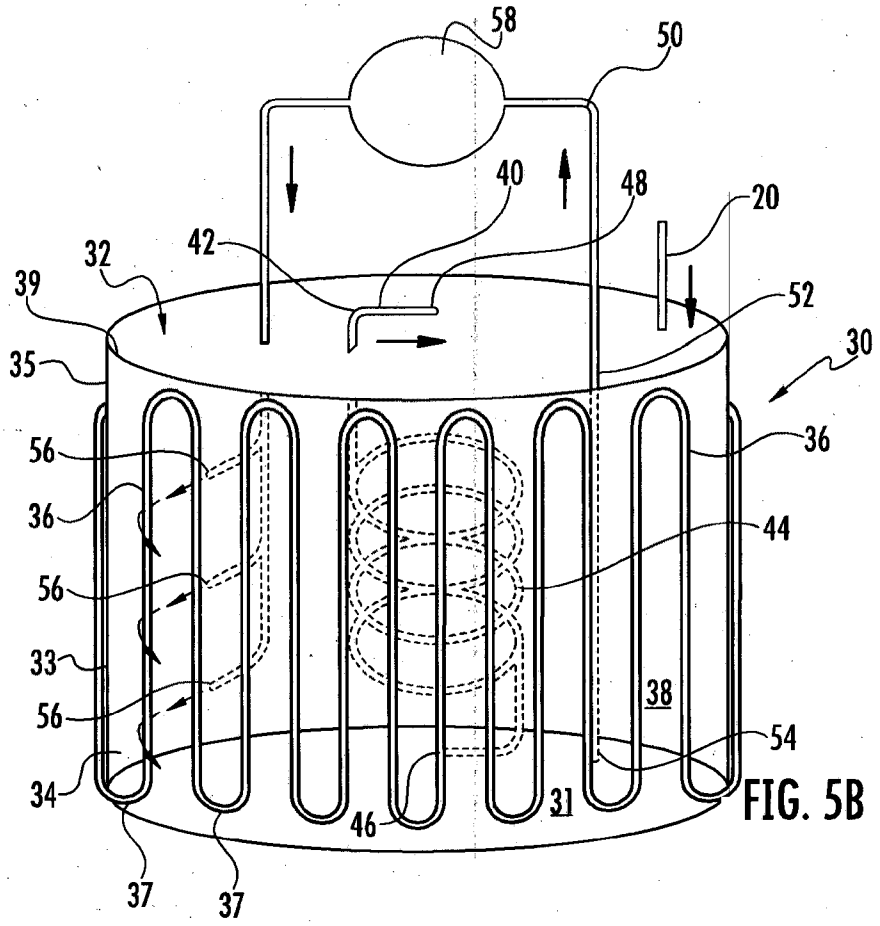


FIG. 5B

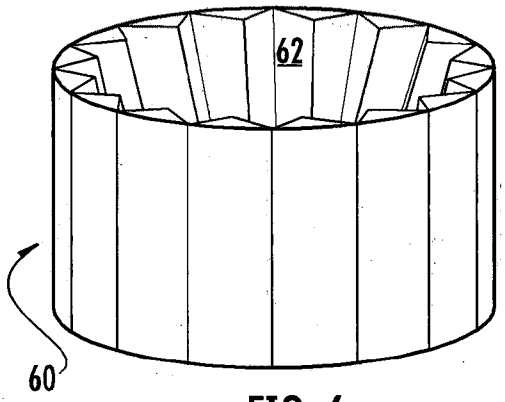


FIG. 6

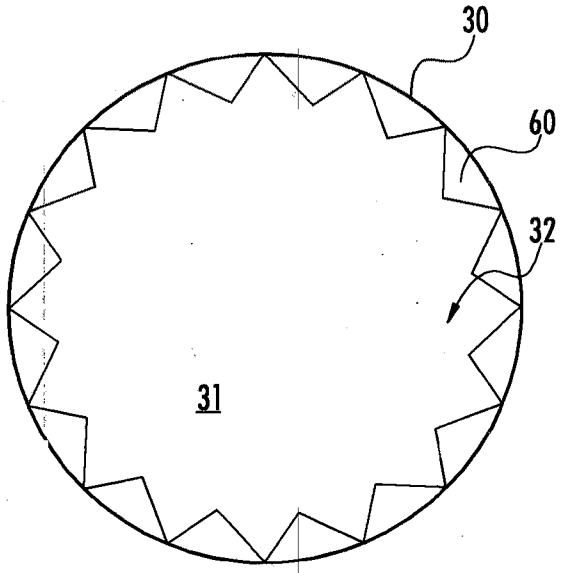


FIG. 7

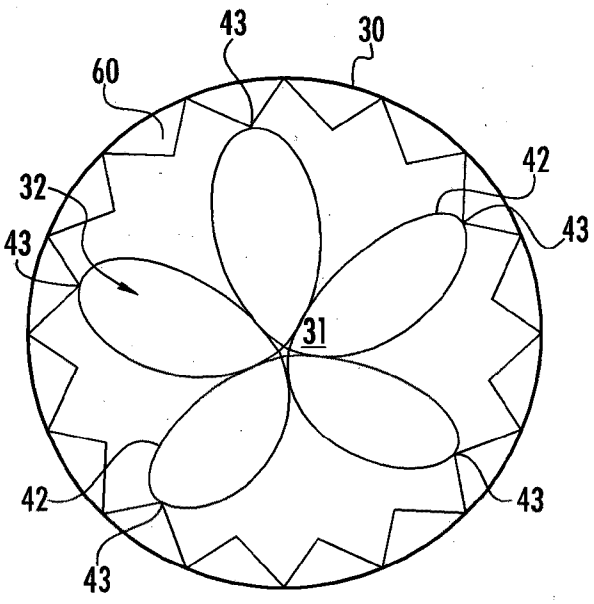


FIG. 8

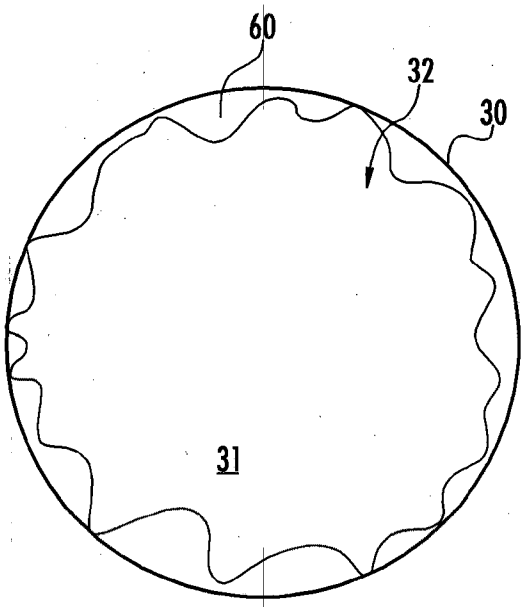


FIG. 9

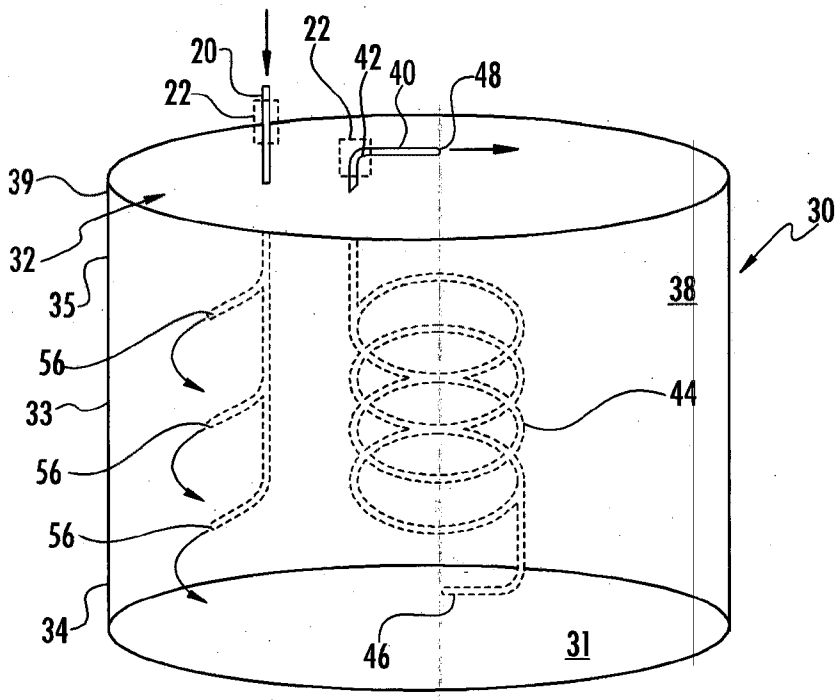


FIG. 10

RESUMO

"APARELHO DISPENSADOR DE BEBIDA, E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA BEBIDA RESFRIADA"

Trata-se de um aparelho dispensador de bebida que inclui um tanque, uma entrada de líquido e um sistema dispensador de fluido que inclui um conduto dispensador de fluido possuindo uma parte em espiral pelo menos substancialmente verticalmente orientada dentro do volume interno do tanque. O aparelho dispensador de bebida também inclui um sistema de circulação de fluido que inclui pelo menos um conduto de circulação de fluido possuindo uma parte de entrada posicionada próxima da parte inferior do tanque e pelo menos uma saída. Um dispositivo de ciclagem de fluido também está incluído no aparelho dispensador de bebida e é configurado para mover fluido a partir da parte inferior do tanque para o conduto de circulação de fluido. A pelo menos uma saída é configurada para produzir um fluxo de fluido tangencial à orientação da configuração do conduto dispensador de fluido. Serpentinas do evaporador se estendem ao redor de um perímetro da superfície da parede lateral externa do tanque e são configuradas para resfriar o fluido dentro do tanque.