



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

(21) BR 10 2014 005458-8 A2



(22) Data de Depósito: 10/03/2014

(43) Data da Publicação: 23/06/2015
(RPI 2320)

(54) Título: MÁQUINA DE GELO PARA REFRIGERADOR DE MONTAGEM INVERSA DE PORTA FRANCESA

(51) Int.Cl.: F25D11/02; F25D23/00

(30) Prioridade Unionista: 14/03/2013 US 13/826,416

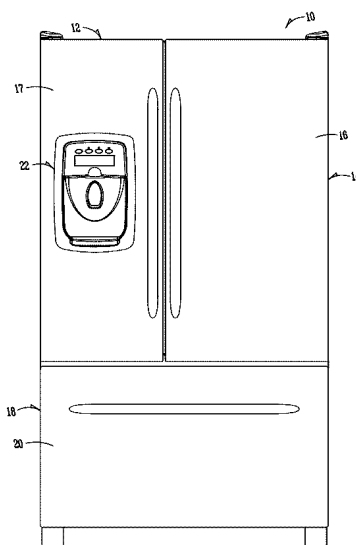
(73) Titular(es): WHIRLPOOL CORPORATION

(72) Inventor(es): BRUNO A. BOEHRINGER, ROBERTO H. PEREIRA

(57) Resumo: RESUMO

Patente de Invenção: "MÁQUINA DE GELO PARA REFRIGERADOR DE MONTAGEM INVERSA DE PORTA FRANCESA".

A presente invenção refere-se a uma máquina de gelo dedicada, hermeticamente lacrada. Máquina de gelo inclui um compartimento incluindo uma bandeja de gelo e um depósito de gelo disposto pelo menos parcialmente no compartimento. Um circuito de máquina de gelo dedicado é disposto pelo menos parcialmente dentro do compartimento e inclui um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador. O circuito dedicado é usado para refrigerar o ar dentro do compartimento da máquina de gelo para formar gelo na bandeja de gelo no compartimento, e para evitar fusão dos cubos de gelo formados no depósito de gelo. A máquina de gelo pode ser usada dentro ou fora de um refrigerador. Quando usada dentro do refrigerador, a máquina de gelo terá sua própria unidade dedicada hermeticamente lacrada, incluindo a pluralidade de paredes termicamente isoladas. A máquina de gelo pode também ser conectada a um distribuidor de um refrigerador para distribuir o gelo formado.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"MÁQUINA DE GELO PARA REFRIGERADOR DE MONTAGEM
INVERSA DE PORTA FRANCESA".**

CAMPO DA INVENÇÃO

5 [001] A presente invenção refere-se de um modo geral a refrigeradores. Mais particularmente, mas não exclusivamente, a invenção refere-se a uma máquina de gelo de refrigerador que inclui seu próprio circuito de refrigeração dedicado.,

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 [002] Refrigeradores montagem inversa incluem um compartimento de freezer no fundo, com um compartimento de alimento fresco ou refrigerador acima do compartimento de freezer. Uma ou mais portas fornecem acesso para o compartimento de alimento fresco, e uma porta separada provê acesso ao compartimento de freezer. A porta ou
15 portas do freezer podem ser portas do tipo gavetas que são retiradas, ou elas podem ser articuladamente conectadas de maneira similar às portas do compartimento do refrigerador, de tal maneira que elas são giradas para prover acesso dentro.

[003] Em muitos refrigerados do estilo montagem inversa atual, o
20 ar frio do compartimento de freezer é usado para produzir gelo em uma máquina de gelo convencional localizada em uma das portas do refrigerador. Para transferir o ar frio do freezer para a máquina de gelo, dutos e ventoinha ou ventoinhas são usadas. Como tal, a eficiência da energia toda do refrigerador é reduzida porque parte do ar frio é usado
25 para fazer gelo, e não para resfriar o compartimento de freezer.

[004] Além disso, a eficiência da máquina de gelo é reduzida devido ao ganho de calor na via do ar a partir do compartimento de freezer para a bandeja da máquina de gelo. Há também condensação aumentada do painel traseiro do refrigerador devido ao duto de ar da
30 máquina de gelo sendo colocada perto a isso. Outra questão pode

surgir se as gaxetas instaladas na montagem da caixa de gelo da máquina de gelo são defeituosas, e permitem vazamento de ar. Um ar frio do freezer pode vazar para dentro do compartimento do refrigerador, desse modo tendo a possibilidade de congelar os itens no compartimento.

[005] Desta maneira, existe uma necessidade, na técnica, de um método e aparelho para refrigerar a água em uma máquina de gelo para criar gelo, que não utilize o ar congelando em ou abaixo do compartimento de freezer. Existe também uma necessidade de um método de fazer gelo que reduz a condensação na parte de fora do refrigerador, e reduz o risco de permitir o ar frio vazar para dentro de outros compartimentos do refrigerador.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] Desta maneira, é um objetivo, característica, e/ou vantagens principais da presente invenção é prover um aparelho que supere as deficiências na técnica.

[007] É um outro objetivo, característica, e/ou vantagem da presente invenção prover uma máquina de gelo com seu próprio circuito de refrigeração dedicado para refrigerar a água para formar gelo.

[008] É ainda um outro objetivo, característica, e/ou vantagem da presente invenção prover uma máquina de gelo modular que pode ser removida do refrigerador.

[009] É um objetivo adicional, característica, e/ou vantagem da presente invenção reduzir o uso de energia para um refrigerador.

[0010] É ainda um outro objetivo, característica, e/ou vantagem da presente invenção aumentar a eficiência de fazer gelo de uma máquina de gelo.

[0011] É ainda um objetivo adicional, característica, e/ou vantagem da presente invenção limitar ou prevenir a condensação externa de um refrigerador.

[0012] É ainda um objetivo, característica, e/ou vantagem adicionais da presente invenção prover uma fonte de calor alternativa para a região de aleta de batente (flipper mullion) do refrigerador.

5 [0013] Esses e/ou outros objetivos, características, e vantagens da presente invenção serão evidentes para aqueles versados na técnica. A presente invenção não deve ser limitada a ou por esses objetivos, características e vantagens. Nenhuma única modalidade necessita prover cada e todos os objetivos, características, ou vantagens.

10 [0014] De acordo com um aspecto da invenção, uma máquina de gelo é provida. A máquina de gelo inclui um compartimento de máquina de gelo, com uma bandeja de gelo e um depósito de gelo disposto, pelo menos parcialmente, dentro do compartimento da máquina de gelo. Um circuito é também disposto pelo menos parcialmente dentro do compartimento, e inclui um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão e evaporador.

15 [0015] De acordo com um outro aspecto da invenção, um refrigerador é provido. O refrigerador inclui um armário de refrigerador, com uma porta para prover acesso a um compartimento dentro do armário de refrigerador. Uma máquina de gelo é montada no compartimento, com a máquina de gelo compreendendo uma bandeja de gelo e um depósito de gelo. Um circuito é disposto dentro da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo, e inclui um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador. A máquina de gelo pode também ser uma unidade hermeticamente lacrada que pode ser
20 opcionalmente removida do refrigerador e usada externa ao refrigerador.

25 [0016] De acordo com ainda um outro aspecto da invenção, um refrigerador é provido. O refrigerador inclui um armário de refrigerador, e uma porta para prover acesso para um compartimento dentro do armário de refrigerador. Uma máquina de gelo modular é montada na
30

porta, a máquina de gelo compreendendo uma bandeja de água e um depósito de gelo. Um circuito é disposto dentro da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo, o circuito compreendendo um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador.

5 A máquina de gelo é operável em ambos, no refrigerador e fora do refrigerador.

[0017] De acordo com ainda um aspecto adicional da invenção, um refrigerador é provido. O refrigerador inclui um armário de refrigerador, e uma porta para prover acesso a um compartimento dentro do
10 armário de refrigerador. Uma máquina de gelo é montada no compartimento e compreende uma bandeja de gelo e um depósito de gelo. A máquina de gelo é hermeticamente lacrada dentro do compartimento. Um circuito é disposto dentro da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo. O circuito compreende um microcompressor, con-
15 densador, dispositivo de expansão, e evaporador.

BEVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0018] Figura 1 é uma vista de elevação frontal de um refrigerador de montagem inversa.

[0019] Figura 2 é uma vista em perspectiva do refrigerador da Fi-
20 gura 1 mostrando os compartimentos internos do refrigerador.

[0020] Figura 3 é uma vista transversal lateral do compartimento da máquina de gelo de um refrigerador de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[0021] Figura 4 é uma vista explodida do compartimento da má-
25 quina de gelo da Figura 3.

[0022] Figura 5 é uma vista transversal lateral de uma outra modalidade de um compartimento da máquina de gelo de acordo com a presente invenção.

[0023] Figura 6 é uma vista do compartimento da máquina de gelo
30 da Figura 5 sendo usado fora do refrigerador.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0024] Figura 1 é uma vista de elevação de frente de um refrigerador de montagem inversa 10. O refrigerador de montagem inversa 10 inclui um armário 12 encapsulando os compartimentos do refrigerador 10. Como mostrado na Figura 1, o compartimento superior é um refrigerador ou compartimento de alimento fresco 14. A primeira e a segunda porta 16, 17 provêm acesso ao interior do compartimento do refrigerador 14. Um distribuidor 22 é mostrado para ser posicionado em uma das portas 16, 17 do compartimento do refrigerador 14. O distribuidor pode ser um distribuidor de água, distribuidor de gelo, distribuidor de outras bebidas, ou alguma combinação dos mesmos. Além do mais, o distribuidor pode ser colocado em qualquer porta do refrigerador 10, ou, como alternativa, o distribuidor 22 pode ser colocado dentro de um dos compartimentos do refrigerador 10. Por exemplo, o distribuidor 22 pode ser colocado em uma das paredes internas do compartimento do refrigerador 14, desse modo fazendo parte do armário. A colocação do distribuidor 22 não é limitada a presente invenção. Posicionado geralmente abaixo do compartimento do refrigerador 14 está um compartimento de freezer 18. A porta do freezer 20 provê acesso para dentro do compartimento de freezer 18. A porta do freezer da Figura 1 é mostrada como sendo uma porta tipo gaveta, entretanto, a presente invenção considera que a porta do freezer pode ser uma gaveta, uma porta articulada, múltiplas portas, ou alguma combinação das mesmas.

[0025] Deve também ser percebido que, enquanto as figuras mostram um refrigerador no estilo montagem inversa 10, a presente invenção considera que qualquer estilo de um refrigerador pode ser incluído como parte da invenção. As figuras meramente ilustram um exemplo de um tipo de refrigerador 10 que pode ser usado com os componentes com a presente invenção.

[0026] Figura 2 é uma vista em perspectiva do refrigerador 10 da Figura 1 mostrando uma das portas de alimento fresco 17 aberta para mostrar o interior da porta 17, como também o interior do compartimento do refrigerador 14. Posicionada no interior da porta 17 está uma máquina de gelo 24. A máquina de gelo 24 mostrada na Figura 2 compreende um compartimento da máquina de gelo 26 hermeticamente lacrado, incluindo um alojamento de máquina de gelo 28 para alojar os componentes internos da máquina de gelo 24, como será discutido abaixo. A máquina de gelo 24 mostrada na Figura 2 é um compartimento mais separado do que o compartimento do refrigerador e/ou o compartimento de freezer. Além disso, enquanto a máquina de gelo 24, incluindo o compartimento da máquina de gelo 26 é mostrada posicionada no interior da porta 17, deverá ser percebido que o compartimento da máquina de gelo 26 pode ser posicionado geralmente dentro do compartimento do refrigerador 14 ou compartimento de freezer 18. Como será discutido, uma máquina de gelo 24 compreende um compartimento autônomo 26 de tal maneira que ela não usa a mesma fonte de refrigeração que quaisquer outros compartimentos do refrigerador 10.

[0027] Figuras 3 e 4 são uma vista transversal lateral e um vista explodida do compartimento da máquina de gelo 26 mostrando os vários componentes da máquina de gelo 24 de acordo com uma modalidade da presente invenção. Como discutido, o compartimento da máquina de gelo 26 é um compartimento separado do compartimento do refrigerador 14, freezer 18, ou de qualquer outro compartimento associado com o refrigerador 10. Desse modo, o compartimento 26 inclui um alojamento 28 compreendendo uma pluralidade de paredes 30 envolvendo o compartimento 26. Como mostrado nas Figuras 3 e 4, as paredes do alojamento, que podem ser termicamente isoladas, podem incluir quatro componentes definindo um compartimento dimensionado

geralmente retangular. Entretanto, a forma do compartimento não é para limitar a presente invenção. As paredes termicamente isoladas 30 definindo o compartimento da máquina de gelo 26 podem depois ser acopladas ao interior das portas 17 para fixar a máquina de gelo 24 no interior da porta do refrigerador 17. Deverá ser ainda percebido que as paredes termicamente isoladas 30 do alojamento da máquina de gelo 28 podem ser hermeticamente lacradas de tal maneira que elas não permitem uma quantidade substancial de ar refrigerado a partir das mesmas. Entretanto, como mostrado na Figura 3, pelo menos uma das paredes 30 do compartimento da máquina de gelo 26 pode incluir um trado 35 e uma calha 66 conectados ao distribuidor 22 de tal maneira que qualquer gelo formado pela máquina de gelo 24 pode ser distribuído a partir do compartimento da máquina de gelo 26 e do distribuidor 22 do refrigerador 10. Além disso, outras maneiras de mover o gelo podem também ser incluídas como parte da presente invenção incluindo, mas não limitadas a, bastão de agitação, trados adicionais, transportadores, ou similares.

[0028] Além do mais, a máquina de gelo 24 inclui uma bandeja de gelo 32 e um depósito de gelo correspondente 34 alojado dentro do compartimento da máquina de gelo 26. A bandeja de gelo 32 pode ser qualquer bandeja de gelo usada para capturar água em um molde ou outro membro e possibilitando a água ser refrigerada a partir do gelo naquele lugar. O gelo formado na bandeja de gelo 32 pode ser depois distribuído como na direção mostrada pela seta 59 mostrada na Figura 3 em direção ao depósito de gelo 34. O depósito de gelo 34 é configurado para armazenar os cubos de gelo formados, como também prover acesso para recuperação dos cubos de gelo formados a partir do mesmo. Como mencionado, o depósito de gelo 34 pode incluir uma calha 66 conectada ao distribuidor 22 para distribuir os cubos de gelo formados a partir do depósito de gelo 34 e do distribuidor 22. Além

disso, o compartimento da máquina de gelo 26 pode incluir uma porta, tal como uma porta articulada, uma porta de deslizar, ou similares, de tal maneira que os cubos de gelo no depósito de gelo 34 podem ser removidos. É ainda considerado que o depósito de gelo 34 pode ser
5 configurado no compartimento da máquina de gelo 26 de tal maneira que o depósito de gelo 34 pode ser completamente removido do compartimento da máquina de gelo 26 de tal maneira que os cubos de gelo formados podem ser recuperados a partir do mesmo. Para realizar as várias maneiras de recuperar o gelo, o compartimento da máquina de
10 gelo 26 pode incluir uma das paredes 30 para ser articuladamente conectada às outras paredes, ou pode incluir uma inserção (não mostrada) em uma das paredes 30 que pode ser aberta para obter acesso ao interior do compartimento da máquina de gelo 26.

[0029] A máquina de gelo 24 das Figuras 3 e 4 inclui seu próprio
15 circuito de máquina de gelo dedicado 36. O circuito da máquina de gelo 36 pode ser alojado dentro ou em uma das paredes 30 do compartimento da máquina de gelo 26, e pode incluir um microcompressor 38, um condensador 40, um dispositivo de expansão 42, e um evaporador 44. Um refrigerante pode ser passado através para prover uma área
20 de transferência de calor no evaporador 44 para refrigerar o ar. O circuito da máquina de gelo 36 pode também incluir uma ou mais ventoinhas 46 pra dirigir o ar através do circuito da máquina de gelo, como também através da bandeja de gelo 32 e depósito de gelo 34 para refrigerar a água na bandeja de gelo 32 como também os cubos de gelo
25 formados no depósito de gelo 34. Também incluído na máquina de gelo 24 pode estar um controle inteligente 48, conectado através da conexão elétrica 50 a uma fonte de energia 52, uma fonte de água 54, como também o circuito da máquina de gelo 36. Desse modo, o controle inteligente 48, alojado dentro do compartimento da máquina de
30 gelo 26, pode indicar quando as várias aplicações da máquina de gelo

24 necessitam ser ativadas. Por exemplo, o controle inteligente 48 pode indicar para a fonte de água 54 que a água necessita ser adicionado à bandeja de gelo 32 para congelar e formar os cubos de gelo. O controle inteligente 48 pode também indicar para o circuito da máquina de gelo 36 ativar para manter o compartimento da máquina de gelo 26 em ou abaixo da temperatura desejada, tal como temperatura de congelamento, para formar os cubos de gelo e para manter os cubos de gelo formados para não derreterem ou em uma temperatura ligeiramente acima do congelamento para minimizar a fusão, mas para manter o "gelo claro" (isto é, gelo que é substancialmente translúcido) substancialmente claro. Como observado, a máquina de gelo 24 inclui uma conexão elétrica 50 para uma fonte de energia 52. A conexão elétrica pode ser uma série de fios alojados dentro do compartimento 26 dentro das paredes do alojamento 30. Na modalidade mostrada nas Figuras 3 e 4, a fonte de energia 52 pode ser uma energia elétrica do próprio refrigerador 10. A conexão elétrica 50 pode ser conectada com o conjunto de circuitos do refrigerador 10. Desse modo, a máquina de gelo 24 não vai operar a não ser que o refrigerador 10 seja conectado a uma fonte de energia.

[0030] Em operação, água é adicionada à bandeja de gelo 32 para preencher o molde da bandeja de gelo 32. O controle inteligente 48 ativa o circuito da máquina de gelo 36 para refrigerar o ar através dos componentes do circuito 36. Ventoinhas 46 podem ser adicionadas ao circuito 36 para ajudar na refrigeração e direcionar o ar refrigerado a partir do mesmo. O ar refrigerado é depois direcionado na direção da seta 56 e passado sobre a água na bandeja de gelo 32 para remover calor da água para refrigerar a água para formar cubos de gelo. Uma vez formados os cubo na bandeja de gelo 32, a bandeja de gelo depois dispersa os cubos de gelo formados na direção da seta 59 para o depósito de gelo 34. O ar refrigerado direcionado para a bandeja de

gelo 32 pode também passar na direção da seta 59 e através do depósito de gelo 34 para manter a temperatura no depósito de gelo 34 em ou abaixo do congelamento, isto é, em ou abaixo de $-17,78\text{ }^{\circ}\text{C}$ (0° Fahrenheit), ou pelo menos manter a área ao redor do gelo em ou abaixo do congelamento durante o processo de fazer gelo. Adicionalmente, este ar refrigerado pode ser usado para evitar que os cubos armazenados na bandeja de gelo 34 fiquem fundidos ou pelo menos para reduzir o ponto de fusão. O ar, que é mostrado pela seta 58, é depois aquecido e pode ser passado de volta através do circuito da máquina de gelo 36 para re-refrigerar o dito ar para novamente passar através da bandeja de gelo 32 e depósito de gelo 34. Como observado, as ventoinhas 46 podem dirigir o ar do depósito de gelo 34 e através do circuito de gelo 36 para passar através do microcompressor 38, condensador 40, dispositivo de expansão 42, e sobre o evaporador 44 para re-refrigerar o ar.

[0031] Além disso, a máquina de gelo 24 pode também incluir uma pluralidade de dutos, tais como um duto de bandeja de gelo, duto de depósito de gelo, e duto de retorno para deixar o ar passar através do compartimento da máquina de gelo 26 para refrigerar a água, para manter a temperatura dos gelos, e depois ser refrigerado para re-refrigeração através da máquina de gelo 36.

[0032] Desse modo, a máquina de gelo 24 das Figuras 3 e 4 permite um refrigerador fazer e manter cubos de gelo sem utilizar o ar refrigerado do compartimento do refrigerador 14 ou compartimento de freezer 18. Isto vai aumentar a eficiência do refrigerador 10, pois menos ar refrigerado será requerido para refrigerar os outros compartimentos do refrigerador. Como o circuito da máquina de gelo 36 inclui um microcompressor 38, junto com o outro circuito dos componentes da máquina de gelo 36, o circuito da máquina de gelo 36 vai requerer menos energia para funcionar e para usar para formar e manter os cu-

bos de gelo no compartimento da máquina de gelo 26. A máquina de gelo 24 dedicada, hermeticamente lacrada também elimina ou mitiga a possibilidade de condensação externa no painel de volta do refrigerador 10, elimina o duto e a ventoinha de ar que trazem o ar refrigerado do compartimento de freezer 18 para a bandeja de água da máquina de gelo, e provê uma linha de descarga da máquina de gelo 24 que pode ser usada para aquecer a região de aleta de batente, que elimina a necessidade de um aquecedor elétrico extra. Esses benefícios adicionais também aumentarão a eficiência do refrigerador 10, desse modo diminuindo a energia requerida para o refrigerador. Isto por sua vez diminui o custo de eletricidade para o consumidor e/ou proprietário do refrigerador.

[0033] Figuras 5 e 6 mostram uma modalidade adicional de uma máquina de gelo 80 hermeticamente lacrada. A máquina de gelo 80 mostrada nas Figuras 5 e 6 podem ser consideradas uma máquina de gelo modular. Isto é porque a máquina de gelo 80 mostrada nas Figuras 5 e 6 pode ser removida do refrigerador 10, e pode ser usada de uma maneira de autônoma fora do refrigerador 10. A máquina de gelo 80 é uma unidade dedicada, hermeticamente lacrada compreendendo um alojamento modular ou hermeticamente lacrado 82 incluindo uma pluralidade de paredes de alojamento 83. O alojamento da máquina de gelo 82 pode ser acoplável para o interior da porta do refrigerador 17. Por exemplo, ganchos, rebites, adesivos, fixadores, ou os similares podem ser usados para temporariamente fixar a máquina de gelo 82, o interior da porta 17 do compartimento do refrigerador, ou qualquer interior adicional do refrigerador 10.

[0034] Similar à máquina de gelo mostrada nas Figuras 3 e 4, a máquina de gelo 80 mostrada nas Figuras 5 e 6 inclui seu próprio circuito dedicado 88 posicionado dentro de uma parede de circuito 89 do alojamento 82. A máquina de gelo 80 também inclui uma bandeja de

gelo 84 e o depósito de gelo 86 correspondente fluidamente acoplado à bandeja de gelo 84. O circuito dedicado 88 inclui um microcompressor 90, condensador 92, dispositivo de expansão 94, e evaporador 96 de tal maneira que o circuito 88 refrigera o ara dentro da máquina de gelo 80 para refrigerar a água na bandeja de gelo 84 para formar o gelo que é depois distribuído no depósito de gelo 86, que é também refrigerado com o ar refrigerado do circuito 88. Um refrigerante pode ser passado através do circuito 88 para prover uma região de transferência de calor no evaporador 96 para refrigerar o ar quando ele passa sobre o evaporador 96. O circuito 88 pode também incluir uma pluralidade de ventoinhas 46 para ajudar no direcionamento do ar na via dentro da máquina de gelo 80, como também um controle inteligente 98 alojado dentro da máquina de gelo 80 para controlar a operação da máquina de gelo dedicada 80.

15 [0035] Também mostrada na Figura 5 está uma conexão elétrica 100 conectada a uma fonte de energia 52. Entretanto, como a máquina de gelo 80 pode ser considerada modular e removível do refrigerador 10, a fonte de energia 52 pode não estar no refrigerador em todos os casos. Por exemplo, quando a máquina de gelo 80 foi removida do refrigerador 10 e usada em uma prateleira, contra o topo, ou outra superfície, a conexão elétrica 100 pode ser um plug-in que é compatível com um plug-in de alojamento padrão para operar a máquina de gelo 80. Entretanto, quando a máquina de gelo 80 é alojada dentro do refrigerador 10, a máquina de gelo 80 pode ainda ser conectada ao refrigerador 10 de tal maneira que a fonte de energia é o próprio refrigerador 10. Da mesma maneira, quando a máquina de gelo 80 é alojada dentro do refrigerador 10, a fonte de água pode ser uma linha de água conectada ao refrigerador 10. Entretanto, quando a máquina de gelo 80 é usada fora do refrigerador 10, a fonte de água será diferente. Por exemplo, mostrada na Figura 6, a máquina de gelo modular 80 pode

incluir um esguicho 110 de despejar água que permite a água ser deramada na bandeja de gelo 84. Um compartimento de água pode ser incluído em uma das paredes ou dentro do compartimento da máquina de gelo 80 de tal maneira que água adicional será armazenada e automaticamente adicionada à bandeja de gelo uma vez que o gelo tenha sido formado na bandeja de gelo e dispersado no depósito 86. Além disso, a máquina de gelo 80 pode incluir uma mangueira ou outra conexão que é conectável a um lavatório, esguicho ou outra fonte de água para seletivamente adicionar água para a máquina de gelo 80 como necessário. A presente invenção não está limitada a uma única fonte de água para a máquina de gelo modular 80 e inclui qualquer variação óbvia para aqueles da técnica.

[0036] A máquina de gelo 80 opera de maneira similar àquela da máquina de gelo mostrada nas Figuras 3 e 4. Por exemplo, o circuito dedicado 88 para a máquina de gelo 80 é usado para refrigerar o ar para formar gelo na bandeja de gelo 84 e manter o gelo no depósito de gelo 86 somente. Ele não será usado para refrigerar outras partes do refrigerador ou qualquer outro aparelho. Desse modo, quando a máquina de gelo 80 é usada no refrigerador 10, a máquina de gelo reduzirá a quantidade de energia requerida para a operação do refrigerador 10. Além disso, a configuração do circuito 88 possibilitará a energia requerida para uso da máquina de gelo fora do refrigerador 10 ser mínima também.

[0037] Outros componentes que podem ser opcionais para a máquina de gelo modular 80 são mostrados na Figura 6. Por exemplo, a máquina de gelo 80 pode incluir um distribuidor 114 para acoplamento da máquina de gelo 80. O distribuidor 114 permitirá um usuário distribuir gelo e/ou água gelada da máquina de gelo 80 fora do refrigerador 10. A máquina de gelo 80 pode também incluir uma tampa 118 conectada por uma ou mais articulações 116. A tampa 118 e as articulações

116 podem possibilitar o acesso para dentro do compartimento da máquina de gelo 80 para permitir ao consumidor recuperar o gelo formado do depósito de gelo 86. Uma manivela 120 pode também ser provida com a tampa 118 para possibilitar acesso mais fácil para o interior da máquina de gelo 80. Além do mais, uma interface 122 do usuário pode ser posicionada em uma das paredes 83 da máquina de gelo 80 e conectada ao controle inteligente, circuito de fonte de água, etc. da máquina de gelo 80. A interface do usuário 122 pode permitir o consumidor selecionar ou programar diferentes ajustes para a máquina de gelo 80. Por exemplo, o usuário pode ser capaz de preparar um ciclo para seletivamente permitir a máquina de gelo 80 formar gelo em certas horas somente. O usuário pode também ser capaz de controlar a temperatura da máquina de gelo na interface do usuário 122, a forma do gelo formado pela máquina de gelo 80, o esmagamento ou não esmagamento dos cubos de gelo formados, etc. Além disso, a interface do usuário 122 pode ser incluída para prover notificações para o consumidor, tais como quando um filtro necessita ser trocado, a temperatura dentro da máquina de gelo 80, o estado do nível de gelo no depósito de gelo 86, ou similares. Além disso, a interface do usuário pode ser um componente opcional e não incluído em todas as máquinas de gelo 80.

[0038] Adicionalmente, todas as modalidades mostradas e descritas podem ser removidas do refrigerador, usada de uma maneira autônoma, ou movida entre ferramentas ou outros dispositivos. Por exemplo, observa-se que a máquina de gelo da invenção pode ser usada em ambos, em um refrigerador e também em uma máquina de gelo autônoma, máquina de gelo em grande escala, e/ou máquina de gelo comercial. Um exemplo é o uso da máquina de gelo da presente invenção com uma máquina de fazer gelo de 50 lb. A máquina de fazer gelo não necessita estar em uso o tempo todo. Entretanto, quando

uma quantidade de gelo é desejada, a máquina de gelo da invenção poderá ser removida de um refrigerador e colocada na máquina de fazer gelo, e depois operada para produzir uma quantidade de gelo desejada. Neste exemplo, a máquina de fazer gelo deverá ter conectores

5 elétricos (hook-ups) para as fontes elétricas e fonte de águas para a máquina de gelo. A máquina de gelo será usada para o único fim de preencher a máquina de gelo com gelo. Isto poderá ter benefícios de possibilitar a máquina de gelo ser seletivamente operada, o que poderá economizar uma imensa quantidade de energia para o consumidor.

10 [0039] Na alternativa, a máquina de gelo da presente invenção poderá ser adicionada à máquina de fazer gelo do exemplo acima, com o circuito da máquina de gelo usado para operar a máquina de fazer gelo. Neste exemplo, a máquina de fazer gelo teria seus próprios elementos de fazer gelo, e o circuito da presente invenção poderia

15 prover o ciclo de congelamento para formar e manter o gelo da máquina. Novamente, o circuito da invenção iria requerer menos energia para produzir o ar refrigerado para formar e manter o gelo, que seria um custo benefício para o consumidor.

[0040] Esses são apenas uns poucos exemplos dos benefícios e

20 usos potenciais da invenção, e não devem ser limitantes. Outros usos para ambos, máquina de gelo e circuito são considerados.

[0041] A descrição anterior foi apresentada para fins de ilustração e descrição. Ela não é destinada a ser uma lista exaustiva ou para limitar a invenção às formas precisas descritas. Considera-se que outros

25 processos e sistemas alternativos óbvios para aqueles versados na técnica ou considerados incluídos na invenção. A descrição é meramente exemplos de modalidades. Qualquer um dos componentes e locais de qualquer um dos componentes podem ser variados conforme requerido para diferentes modelos de refrigeradores, como também

30 diferentes tamanhos de máquinas de gelo para uso dentro e fora do

refrigerador. Além disso, o depósito de gelo pode ser removível ou estacionário dentro da máquina de gelo. Entende-se que quaisquer outras modificações, substituições, e/ou adições podem ser feitas, que estão dentro do espírito e escopo da invenção. A partir do anterior, pode ser visto que a presente, realiza pelo menos todos os objetivos estabelecidos

REIVINDICAÇÕES

1. Refrigerador, compreendendo:
 - um armário;
 - um compartimento de alimento fresco dentro do armário;
 - 5 um compartimento de freezer dentro do armário;
 - um compartimento da máquina de gelo dentro do compartimento de alimento fresco compartimento ou do compartimento de freezer;
 - uma máquina de gelo montada no compartimento da máquina de gelo, a máquina de gelo compreendendo uma bandeja de gelo e um depósito de gelo;
 - 10 uma fonte de água se prolongando, pelo menos parcialmente, através do armário e no compartimento da máquina de gelo; e
 - um circuito disposto dentro do compartimento da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo, o circuito compreendendo
 - 15 um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador;
 - em que o circuito é configurado para refrigerar o compartimento da máquina de gelo de tal maneira que ele pode formar e manter formado o gelo naquele lugar.
 - 20
2. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o compartimento da máquina de gelo ainda compreende um alojamento externo para pelo menos parcialmente circundar a máquina de gelo.
3. Refrigerador de acordo com a reivindicação 2, em que o
- 25 alojamento externo compreende um material termicamente isolado.
4. Refrigerador de acordo com a reivindicação 2, em que o circuito é posicionado em uma parede do alojamento externo.
5. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o depósito de gelo compreende um trado e uma calha configurados para
- 30 ajudar em dispersão formada gelo a partir do depósito de gelo.

6. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o compartimento da máquina de gelo ainda compreende um controle inteligente eletricamente conectado à máquina de gelo e o circuito para controlar o processo de fazer gelo da máquina de gelo.

5 7. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o depósito de gelo está em ou abaixo de $-17,78\text{ }^{\circ}\text{C}$ (0° Fahrenheit) durante o processo de formação de gelo.

8. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o compartimento da máquina de gelo é removível do refrigerador.

10 9. Refrigerador de acordo com a reivindicação 1, em que o compartimento da máquina de gelo é hermeticamente lacrado no compartimento.

10. Refrigerador, compreendendo:

um armário de refrigerador;

15 uma porta para prover acesso para um compartimento dentro do armário de refrigerador;

um compartimento modular da máquina de gelo montado na porta, o compartimento da máquina de gelo compreendendo uma bandeja de água e um depósito de gelo, o depósito de gelo tendo um trado; e

20 um circuito disposto dentro do compartimento da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo, o circuito compreendendo um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador;

25 em que o compartimento da máquina de gelo é operável em ambos, no refrigerador e fora do refrigerador; e

em que o circuito é configurado para refrigerar o compartimento da máquina de gelo de tal maneira que ele pode formar e manter gelo formado naquele lugar.

30 11. Refrigerador de acordo com a reivindicação 10, em que

o compartimento modular da máquina de gelo ainda compreende um alojamento termicamente lacrado pelo menos parcialmente circundando a bandeja de água, depósito de gelo, e circuito.

5 12. Refrigerador de acordo com a reivindicação 11, em que o circuito é montado em uma parede do alojamento.

13. Refrigerador de acordo com a reivindicação 10, em que o compartimento da máquina de gelo ainda compreende um controle inteligente eletricamente conectado à máquina de gelo, e o circuito para controlar a operação do compartimento da máquina de gelo e circuito.
10

14. Refrigerador de acordo com a reivindicação 13, em que o compartimento da máquina de gelo ainda compreende uma conexão elétrica operadamente conectável a uma fonte de energia do refrigerador para potencializar o compartimento da máquina de gelo, controle inteligente, e circuito.
15

15. Refrigerador de acordo com a reivindicação 13, em que o compartimento da máquina de gelo é removível do refrigerador para usar em uma locação externa do refrigerador.

16. Refrigerador de acordo com a reivindicação 10, em que o compartimento da máquina de gelo compreende uma unidade hermeticamente lacrada.
20

17. Refrigerador, compreendendo:
um armário de refrigerador;
uma porta para prover acesso a um compartimento dentro do armário de refrigerador;
25

uma máquina de gelo montada no compartimento, a máquina de gelo compreendendo uma bandeja de gelo e um depósito de gelo e sendo hermeticamente lacrada dentro do compartimento; e

um circuito disposto dentro da máquina de gelo para refrigerar a máquina de gelo, o circuito compreendendo um microcom-
30

pressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador; e

em que o circuito é configurado para refrigerar o compartimento da máquina de gelo de tal maneira que ele pode formar e manter formado gelo naquele lugar.

5 18. Máquina de gelo, compreendendo:

um compartimento da máquina de gelo;

uma bandeja de gelo e um depósito de gelo dispostos dentro do interior do compartimento da máquina de gelo;

10 o depósito de gelo compreendendo um trado e uma calha configurados para ajudar na dispersão do gelo formado a partir do depósito de gelo; e

um circuito disposto no compartimento da máquina de gelo e compreendendo um microcompressor, condensador, dispositivo de expansão, e evaporador;

15 em que o circuito é configurado para refrigerar o compartimento da máquina de gelo de tal maneira que ele pode formar e manter formado gelo naquele lugar.

19. Máquina de gelo de acordo com a reivindicação 18, ainda compreendendo um controle inteligente disposto dentro do compartimento da máquina de gelo e eletricamente conectada ao circuito para controlar a operação do circuito.

20 20. Máquina de gelo de acordo com a reivindicação 18, em que o compartimento da máquina de gelo compreende pelo menos uma parede termicamente isolada.

25 21. Máquina de gelo de acordo com a reivindicação 18, ainda compreendendo uma conexão elétrica para conectar a máquina de gelo a uma fonte de energia.

30 22. Máquina de gelo de acordo com a reivindicação 21, em que a fonte de energia é um refrigerador e o refrigerador controla pelo menos uma função da máquina de gelo.

23. Máquina de gelo de acordo com a reivindicação 22, em que a máquina de gelo é montada dentro de um compartimento de um refrigerador.

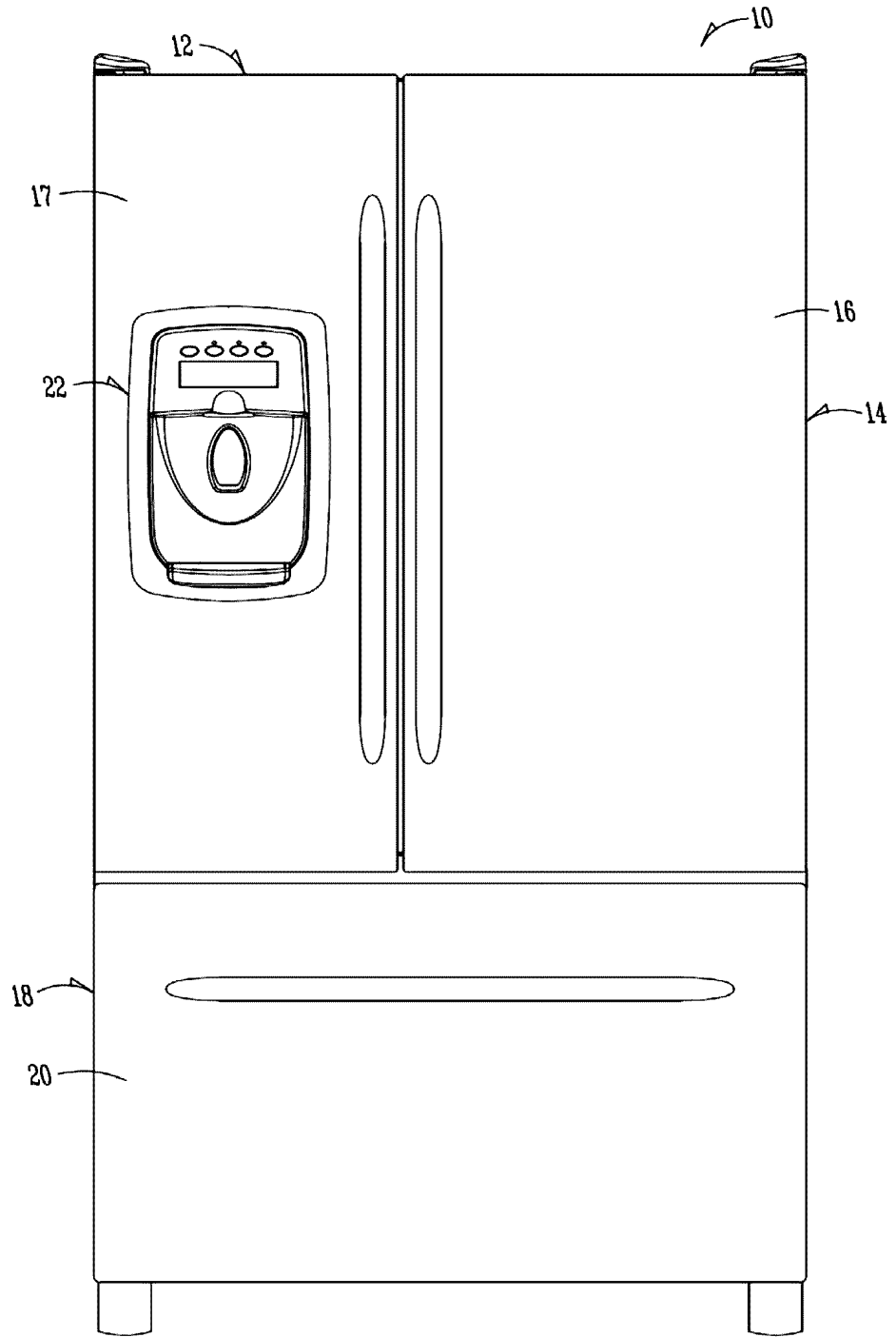


Fig. 1

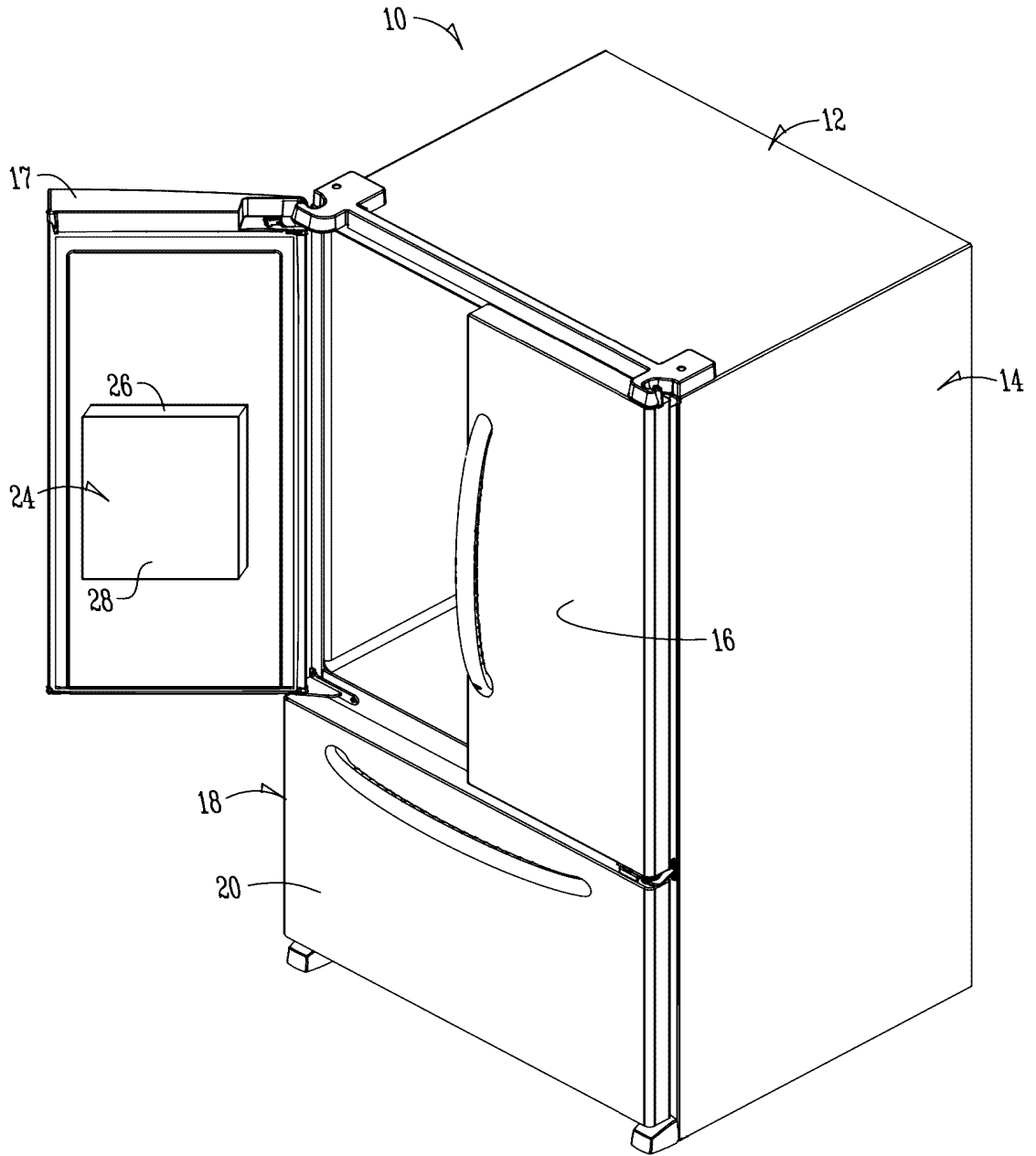


Fig. 2

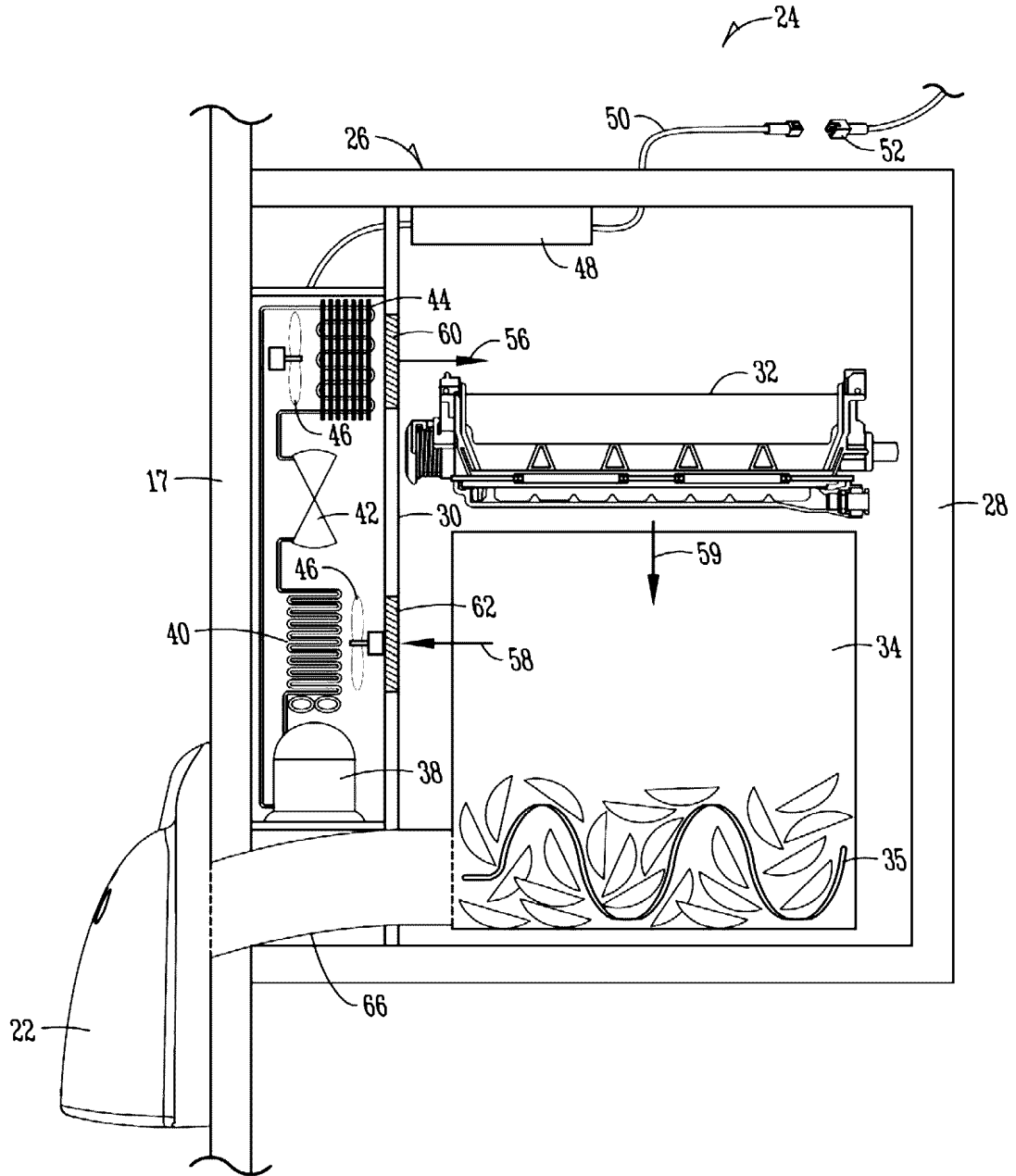


Fig. 3

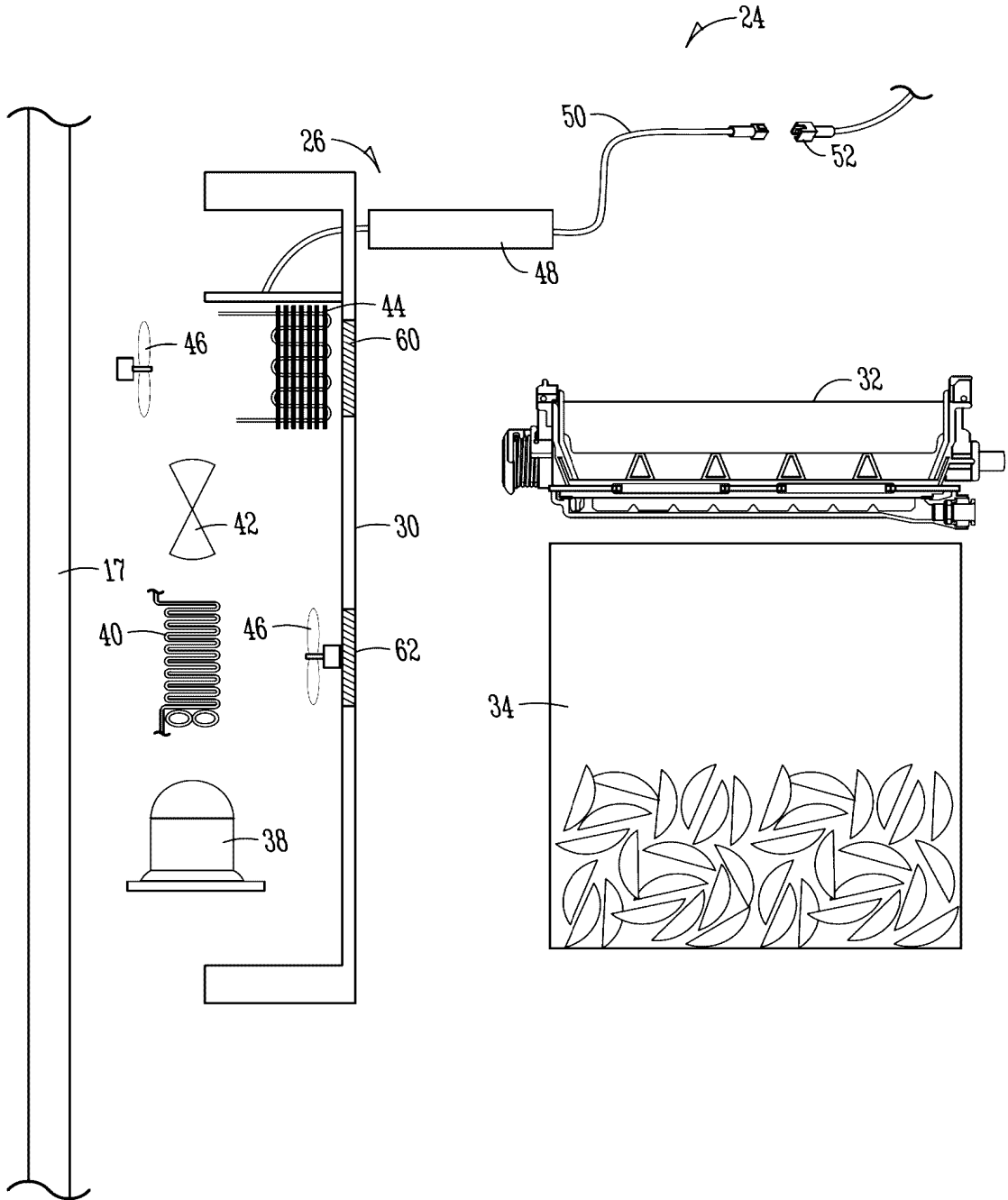


Fig. 4

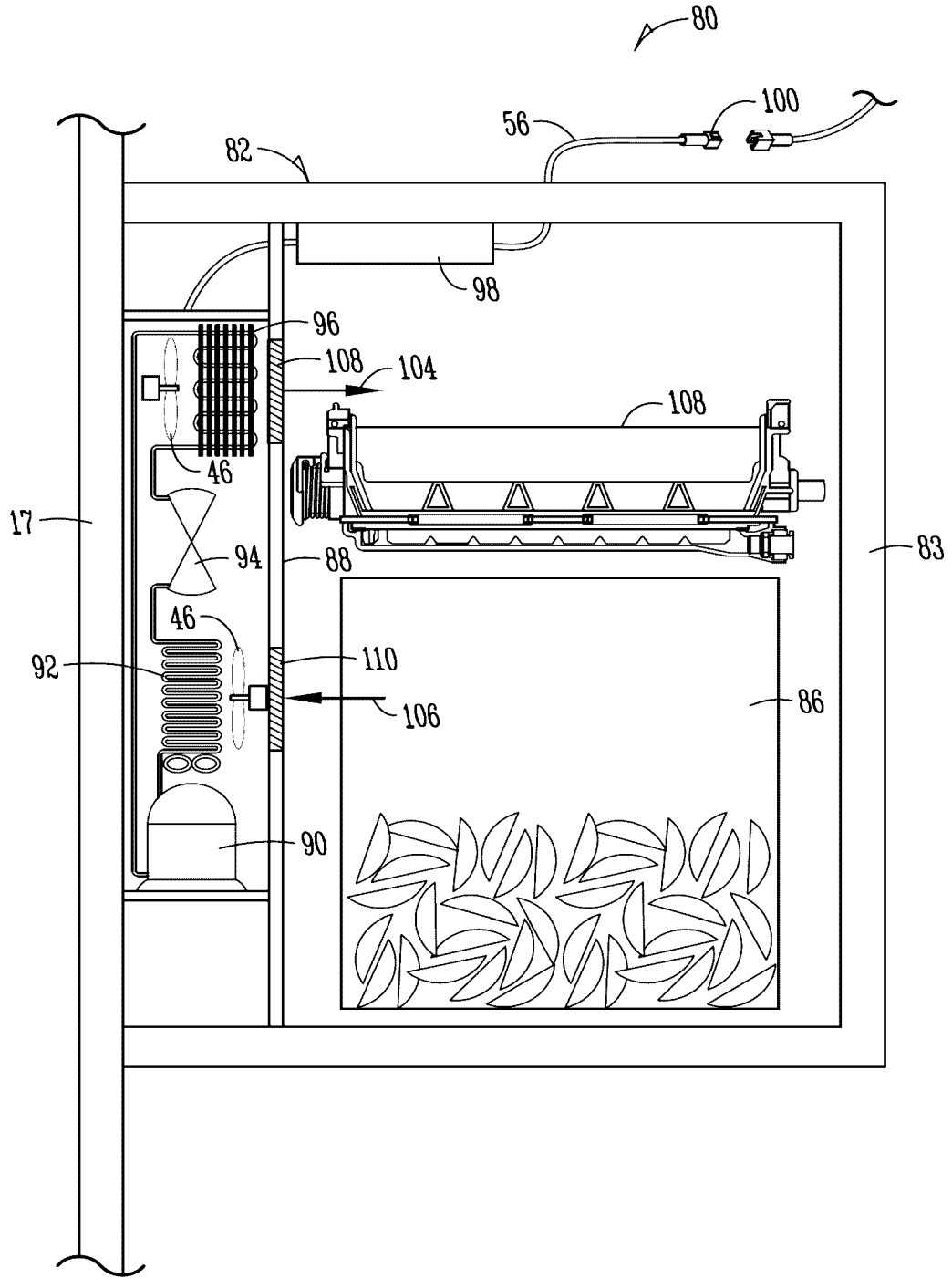


Fig. 5

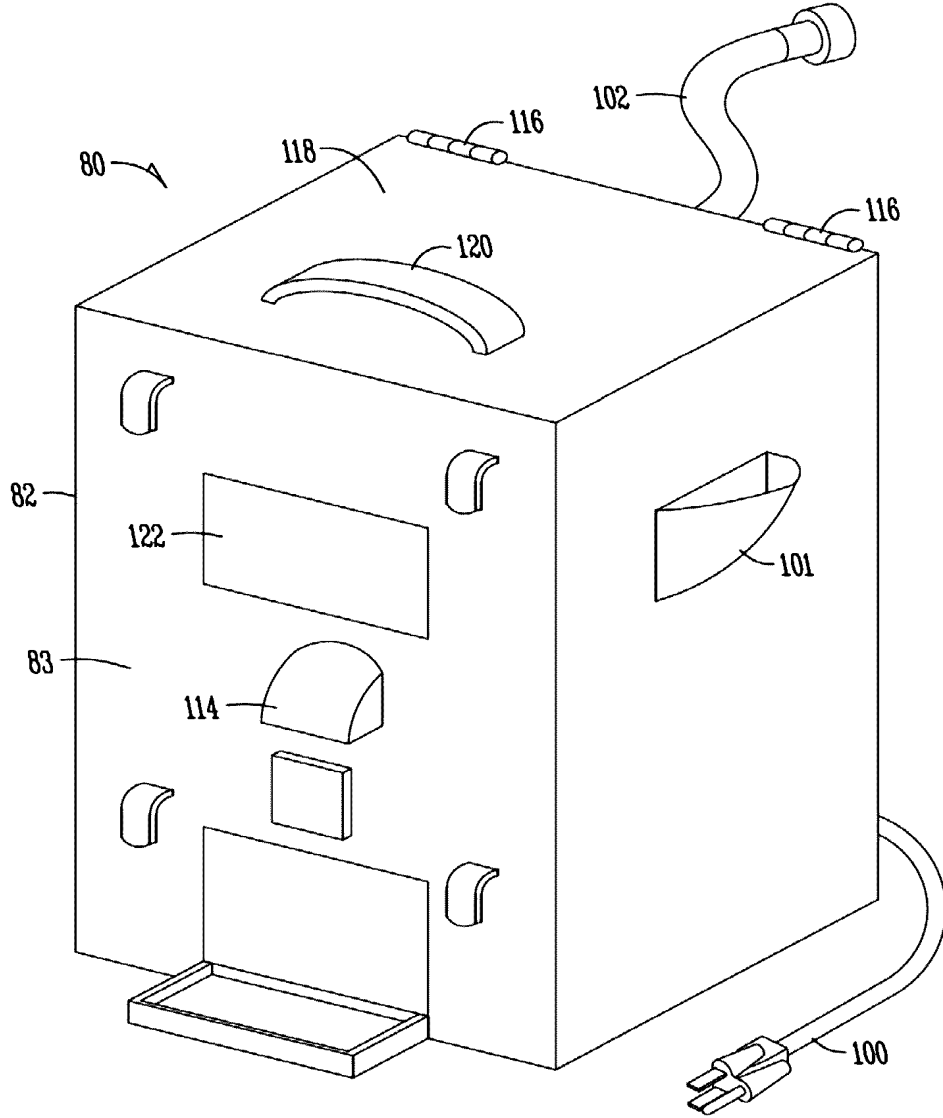


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÁQUINA DE GELO PARA REFRIGERADOR DE MONTAGEM INVERSA DE PORTA FRANCESA"**.

5 A presente invenção refere-se a uma máquina de gelo dedicada, hermeticamente lacrada. Máquina de gelo inclui um compartimento incluindo uma bandeja de gelo e um depósito de gelo disposto pelo menos parcialmente no compartimento. Um circuito de máquina de gelo dedicado é disposto pelo menos parcialmente dentro do compartimento e inclui um microcompressor, condensador, dispositivo de
10 expansão, e evaporador. O circuito dedicado é usado para refrigerar o ar dentro do compartimento da máquina de gelo para formar gelo na bandeja de gelo no compartimento, e para evitar fusão dos cubos de gelo formados no depósito de gelo. A máquina de gelo pode ser usada dentro ou fora de um refrigerador. Quando usada dentro do refrigera-
15 dor, a máquina de gelo terá sua própria unidade dedicada hermeticamente lacrada, incluindo a pluralidade de paredes termicamente isoladas. A máquina de gelo pode também ser conectada a um distribuidor de um refrigerador para distribuir o gelo formado.