

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

(21) BR 102014012631-7 A2

(22) Data do Depósito: 26/05/2014

(43) Data da Publicação: 22/12/2015

(RPI 2346)



(54) Título: REFRIGERADOR PROVIDO DE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

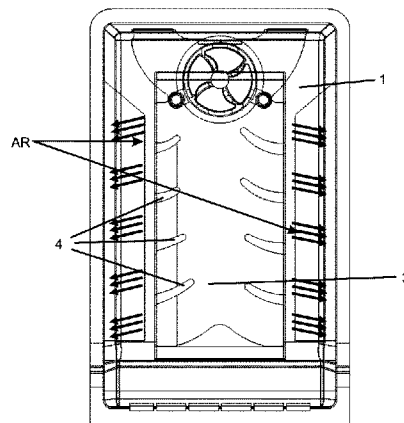
(51) Int. Cl.: F25D 17/06

(73) Titular(es): WHIRLPOOL S.A.

(72) Inventor(es): MARCOS HEINZLE,
CRISTIANO FELIPE, JACQUELLINE
MARQUES DA SILVA

(74) Procurador(es): CARINA S RODRIGUES

(57) Resumo: REFRIGERADOR PROVIDO DE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR. A presente invenção pertence ao campo tecnológico de refrigeradores. A presente invenção se refere a um refrigerador provido de sistema de distribuição de ar compreendendo pelo menos uma câmara refrigerada integrada por pelo menos uma parede estrutural (1) e pelo menos um difusor de ar (2) anexado à referida parede estrutural (1); pelo menos uma câmara intermediária (3) definida entre a referida parede estrutural (1) e o referido difusor de ar (2); a referida parede estrutural (1) compreendendo uma pluralidade de defletores de ar (11) e pelo menos um orifício (12) de recepção forçada de ar refrigerado; o referido difusor de ar (2) compreendendo uma pluralidade de aberturas laterais (21) alinhadas em pelo menos duas sequências verticais (22); parte do ar refrigerado (AR) oriundo do orifício (12) sendo preliminarmente direcionado aos defletores de ar (11) da parede estrutural (1) de modo a ser espalhado no interior da câmara intermediária (3); e parte do ar refrigerado (AR) espalhado no interior da câmara intermediária (3) sendo, em sequência, direcionado ao interior da câmara refr (...)



“REFRIGERADOR PROVIDO DE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a um refrigerador provido de sistema de distribuição de ar e, em especial, um sistema de distribuição de ar capaz de distribuir uniformemente ar refrigerado por todo o espaço interno da câmara refrigerada, de modo a refrigerar homogeneamente todos os itens ali armazenados.

Fundamentos da Invenção

[0002] O atual estado da técnica é composto por uma infinidade de modelos de refrigeradores, cada qual provido de seu próprio sistema de distribuição de ar refrigerado. Em linhas gerais, tais sistemas costumam compreender dutos que canalizam e direcionam o ar refrigerado oriundo da unidade de refrigeração para o interior de uma câmara climatizada por meio de aberturas de comunicação.

[0003] Convencionalmente, a maioria dos sistemas de distribuição de ar dos refrigeradores pertencentes ao atual estado da técnica apresenta aberturas de distribuição de ar refrigerado dispostas ao longo da extensão vertical da parede posterior da câmara refrigerada. Dessa forma, o ar refrigerado é distribuído a partir da citada parede posterior da câmara refrigerada em sentido horizontal, percorrendo uma trajetória praticamente retilínea.

[0004] Tais soluções são particularmente úteis quando a câmara refrigerada do refrigerador apresenta pequenas proporções, ou ainda, quando a mesma não se encontra totalmente preenchida, afinal, uma pequena quantidade de itens a serem refrigerados podem ser dispostos próximos à parede posterior de modo a serem diretamente expostos à corrente de ar refrigerado oriunda do sistema de distribuição de ar.

[0005] Entretanto, quando se considera um refrigerador cuja câmara refrigerada compreende grandes proporções, ou ainda, quando a mesma é totalmente preenchida, os itens a serem refrigerados sofrem uma refrigeração heterogênea, afinal, os itens dispostos próximos à parede posterior acabam por impedir a passagem eficiente do ar refrigerado para as áreas mais distantes, fazendo com que os itens posicionados mais a frente não sejam refrigerados

adequadamente.

[0006] Em tese, e visando contornar tal problema, seria possível aumentar a capacidade de refrigeração do refrigerador, entretanto, sabe-se que esta operação pode ocasionar a refrigeração excessiva dos itens próximos à parede posterior, causando malefícios como, por exemplo, o congelamento de substâncias líquidas.

[0007] Neste sentido, buscando prover uma solução alternativa para a distribuição de ar refrigerado no interior de uma câmara refrigerada de um refrigerador, o documento CN201992937 descreve um sistema de distribuição de ar multidirecional posicionado em uma camada intermediária da parede traseira de um refrigerador, compreendendo saídas laterais e superiores para fornecimento de ar refrigerado ao interior da câmara refrigerada. Tal concretização objetiva alcançar uma refrigeração homogênea onde os itens dispostos no fundo da câmara refrigerada não bloqueiam as passagens da corrente de ar refrigerado oriundas do sistema de distribuição de ar.

[0008] Entretanto, o sistema de distribuição de ar descrito no documento CN201992937 não prevê nenhuma solução que possibilite a distribuição proporcional de ar resfriado entre as referidas saídas laterais, uma vez que as mesmas são dispostas ao longo da extensão vertical da parede posterior da câmara refrigerada. Dessa forma, considerando que o fluxo de ar refrigerado é provido por um sistema de injeção de ar, como um ventilador (normalmente disposto na porção superior da parede posterior da câmara climatizada), as saídas laterais dispostas mais acima receberão muito mais ar refrigerado que as saídas dispostas mais abaixo, impedindo uma distribuição homogênea e ainda mais efetiva do ar refrigerado.

[0009] Por outro lado, o documento WO2011110648 descreve um refrigerador provido de sistema de distribuição de ar onde são previstos múltiplas estruturas de distribuição de ar que compreendem defletores para direcionamento do ar em direção às aberturas de distribuição convencionalmente dispostas ao longo da extensão vertical da parede posterior da câmara refrigerada.

[0010] Isto significa que o atual estado da técnica compreende sistemas de

distribuição de ar capazes de distribuir o ar refrigerado de forma lateral e não igualitária, conforme exemplificado no documento CN201992937, e sistemas de distribuição de ar capazes de distribuir o ar refrigerado de forma vertical-retilínea de forma igualitária, conforme exemplificado no documento WO2011110648.

[0011] No entanto, o atual estado da técnica não prevê nenhuma solução que integra, de forma sinérgica, estas duas soluções. É então com base neste cenário que surge a presente invenção.

Objetivos da invenção

[0012] Desta forma, é um dos objetivos da presente invenção apresentar um refrigerador provido de um sistema de distribuição de ar que compreenda especialmente meios para promover uma distribuição homogênea do ar refrigerado ao longo de todo o espaço interno da câmara climatizada, independentemente do tamanho desta e independentemente da quantidade de itens ali armazenados.

[0013] Neste sentido, é também um dos objetivos da presente invenção que o refrigerador evite o congelamento de produtos líquidos, especialmente daqueles dispostos no fundo do espaço interno da câmara refrigerada.

[0014] É ainda outro objetivo da presente invenção que o refrigerador resfrie rapidamente os itens dispostos à frente do espaço interno da câmara refrigerada.

Sumário da Invenção

[0015] Estes e outros objetivos da invenção ora revelada são totalmente alcançados por meio do refrigerador provido de sistema de distribuição de ar, o qual compreende pelo menos uma câmara refrigerada integrada por pelo menos uma parede estrutural e pelo menos um difusor de ar anexado à referida parede estrutural, sendo prevista ainda pelo menos uma câmara intermediária definida entre a referida parede estrutural e o referido difusor de ar.

[0016] De acordo com a invenção em questão, a referida parede estrutural compreende uma pluralidade de defletores de ar e pelo menos um orifício de recepção forçada de ar refrigerado. O referido difusor de ar compreende, por sua vez, uma pluralidade de aberturas laterais alinhadas em pelo menos duas sequências verticais.

[0017] Neste sentido, verifica-se que parte do ar refrigerado oriundo do orifício é preliminarmente direcionado aos defletores de ar da parede estrutural de modo a ser espalhado no interior da câmara intermediária e, em sequencia, direcionado ao interior da câmara refrigerada através das aberturas laterais do difusor de ar.

[0018] Em uma realização preferencial, o referido difusor de ar compreende adicionalmente pelo menos uma abertura superior que também recebe um fluxo de ar refrigerado. Ainda de maneira preferencial, o referido difusor de ar pode compreender também pelo menos uma abertura interior, que também recebe um fluxo de ar refrigerado.

[0019] Ainda de maneira preferencial, os referidos defletores de ar compreendem uma geometria fundamentalmente curva.

Descrição Resumida dos Desenhos

[0020] As figuras abaixo listadas ilustram.

[0021] A figura 1 ilustra uma concretização do defletor de ar refrigerado, de acordo com a presente invenção;

[0022] A figura 2 ilustra uma concretização do difusor de ar refrigerado, de acordo com a presente invenção;

[0023] A figura 3 ilustra, em perspectiva explodida, o defletor e o difusor que integram o sistema de distribuição de ar de acordo com a presente invenção; e

[0024] As figuras 4A e 4B ilustram a distribuição de ar refrigerado promovida no interior do refrigerador, de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

[0025] De acordo com os conceitos e objetivos da presente invenção, é revelado um refrigerador provido de sistema de distribuição de ar especialmente desenvolvido para promover a refrigeração homogênea de todo o ambiente interno da câmara refrigerada do refrigerador e, conseqüentemente, dos itens ali armazenados.

[0026] Particularmente, o referido refrigerador compreende pelo menos uma câmara refrigerada integrada por pelo menos uma parede estrutural 1 e pelo menos um difusor de ar 2 anexado à referida parede estrutural 1, de modo a definir pelo

menos uma câmara intermediária 3.

[0027] A referida parede estrutural 1 compreende ainda uma pluralidade de defletores de ar 11 e pelo menos um orifício 12 de recepção forçada de ar refrigerado. O difusor de ar 2, por sua vez, compreende uma pluralidade de aberturas laterais 21 alinhadas em pelo menos duas sequencias verticais 22.

[0028] Neste sentido, parte do ar refrigerado AR oriundo do orifício 12 é preliminarmente direcionado aos defletores de ar 11 da parede estrutural 1 de modo a ser espalhado no interior da câmara intermediária 3. Parte deste ar refrigerado AR espalhado no interior da câmara intermediária 3 é, em sequência, direcionado ao interior da câmara refrigerada através das aberturas laterais 21 do difusor de ar 2.

[0029] De forma mais específica, o fluxo de ar provido pelo orifício 12, possivelmente através da ação de um ventilador, se desloca verticalmente para baixo, entrando em contato com os primeiros defletores de ar 11. Tal contato gera um refluxo intermediário que retém parte do fluxo de ar refrigerado antes do mesmo ser direcionado a uma abertura lateral 21, permitindo que o restante continue a descer verticalmente em direção aos demais defletores de ar 11, conforme ilustra a figura 3.

[0030] Preferencialmente, e conforme revelada figura 4, cada defletor de ar 11 é alinhado e cooperante a uma abertura lateral 21, de modo que todas as aberturas laterais 21 recebam uma quantidade proporcional de ar refrigerado. Ainda de maneira preferencial, os defletores de ar 11 são providos de geometria específica, preferencialmente curva, para desviar o fluxo de ar diretamente para as aberturas laterais 21.

[0031] O processo segue até que o fluxo de ar atinja os últimos defletores de ar 11, dispostos no extremo inferior da parede estrutural 1. Dessa forma, a construção apresentada na figura 2 permite que o fluxo de ar refrigerado provido pelo orifício 12 seja proporcionalmente distribuído pelas diversas aberturas laterais 21, ao invés de favorecer as aberturas dispostas no extremo superior da referida parede estrutural 1, como previsto no estado da técnica.

[0032] Em uma realização preferencial, de modo a obter uma melhor

distribuição do ar refrigerado, o referido difusor de ar 2 compreende adicionalmente pelo menos uma abertura superior 23 que também recebe um fluxo de ar refrigerado. Ainda de maneira preferencial, o referido difusor de ar 2 pode compreender também pelo menos uma abertura interior 24, que também recebe um fluxo de ar refrigerado.

[0033] Conforme salientado anteriormente, a utilização de um sistema de distribuição de ar refrigerado em um refrigerador conforme descrito na presente invenção faz com que seja possível refrigerar uniformemente os produtos dispostos no espaço interno do refrigerador, mesmo quando mesmo se encontra próximo de sua capacidade máxima de armazenamento.

[0034] Isso porque, neste caso específico, evita-se que o fluxo de ar refrigerado seja bloqueado pelos produtos dispostos no fundo do gabinete interno, fazendo com que os produtos posicionados mais a frente sejam refrigerados adequadamente. Além disso, os produtos do fundo, por não receberem uma quantidade desproporcional de ar refrigerado, não são excessivamente refrigerados e, dessa forma, não sofrem congelamento, no caso de produtos líquidos.

[0035] A invenção ora revelada é, dessa maneira, extremamente útil quando aplicada a refrigeradores destinados especificamente ao resfriamento de bebidas, inclusive aqueles comumente encontrados em estabelecimentos comerciais. Conforme citado acima, as bebidas dispostas na porção frontal do espaço interno do refrigerador são tão bem refrigeradas quanto às posicionadas ao fundo, evitando os inconvenientes de uma má distribuição de ar refrigerado.

[0036] Portanto, ao se aplicar o sistema de distribuição de ar a um refrigerador conforme descrito na presente invenção, obtém-se uma construção extremamente eficiente, uma vez que se mantêm igualmente refrigerados produtos dispostos em qualquer ponto do espaço interno do refrigerador.

[0037] Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferencial da presente invenção, deve ser entendido que o escopo da mesma abrange outras possíveis variações, sendo somente limitado pelo teor das reivindicações, aí incluídos os possíveis meios equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Refrigerador provido de sistema de distribuição de ar, **caracterizado** pelo fato de compreender:
 - pelo menos uma câmara refrigerada integrada por pelo menos uma parede estrutural (1) e pelo menos um difusor de ar (2) anexado à referida parede estrutural (1);
 - pelo menos uma câmara intermediária (3) definida entre a referida parede estrutural (1) e o referido difusor de ar (2);
 - a referida parede estrutural (1) compreendendo uma pluralidade de defletores de ar (11) e pelo menos um orifício (12) de recepção forçada de ar refrigerado;
 - o referido difusor de ar (2) compreendendo uma pluralidade de aberturas laterais (21) alinhadas em pelo menos duas sequencias verticais (22);
 - parte do ar refrigerado (AR) oriundo do orifício (12) sendo preliminarmente direcionado aos defletores de ar (11) da parede estrutural (1) de modo a ser espalhado no interior da câmara intermediária (3); e
 - parte do ar refrigerado (AR) espalhado no interior da câmara intermediária (3) sendo, em sequência, direcionado ao interior da câmara refrigerada através das aberturas laterais (21) do difusor de ar (2).
2. Refrigerador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o difusor de ar (2) compreende ainda pelo menos uma abertura superior (23).
3. Refrigerador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o difusor de ar (2) compreende ainda pelo menos uma abertura inferior (24).
4. Refrigerador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos um defletor de ar (11) da parede estrutural (1) é cooperante à pelo menos uma abertura lateral (21) do difusor de ar (2).
5. Refrigerador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os defletores de ar (11) da parede estrutural (1) compreendem uma geometria fundamentalmente curva.

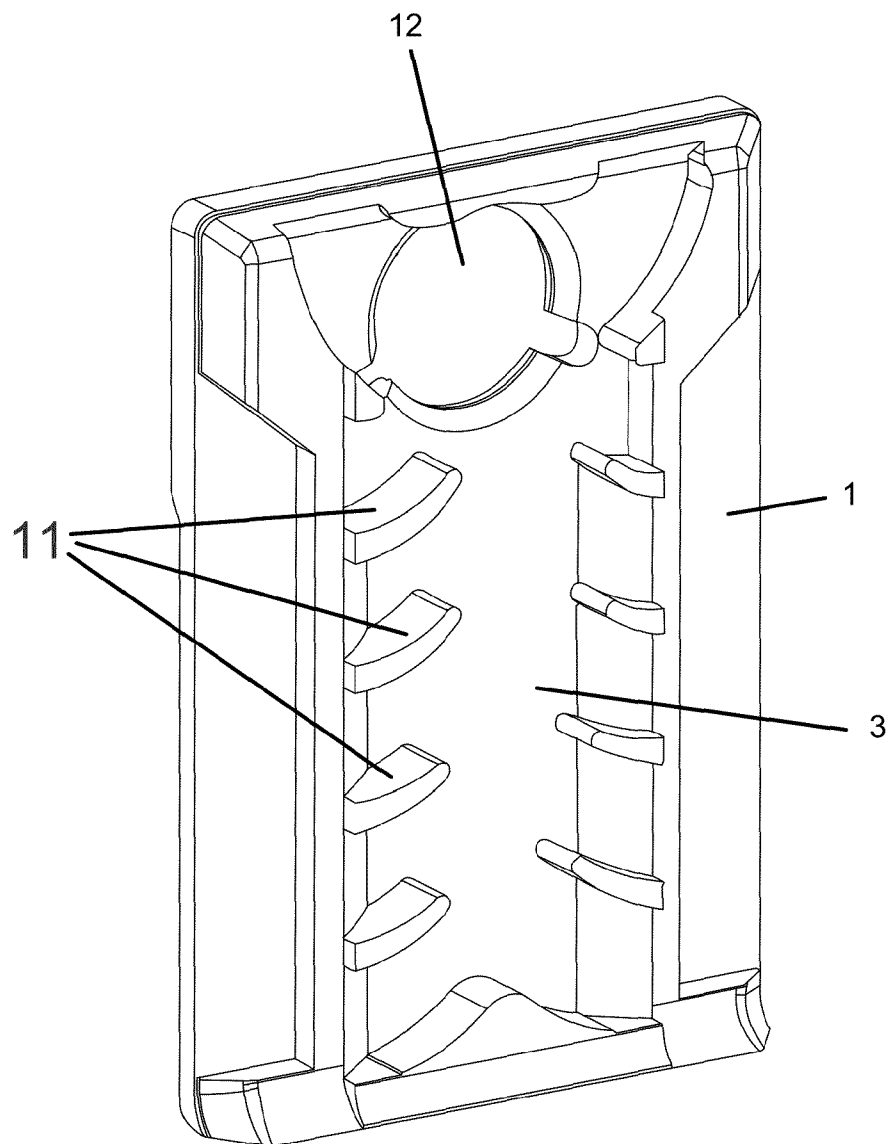
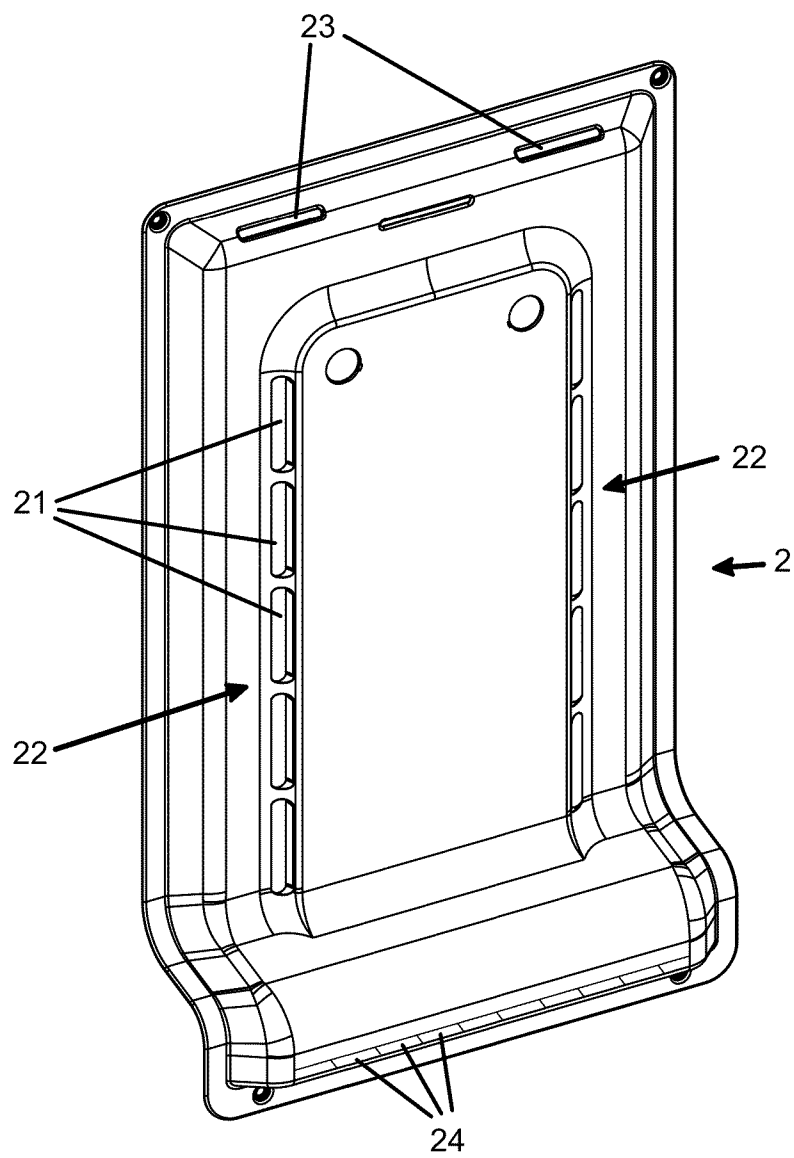


FIG.1

**FIG.2**

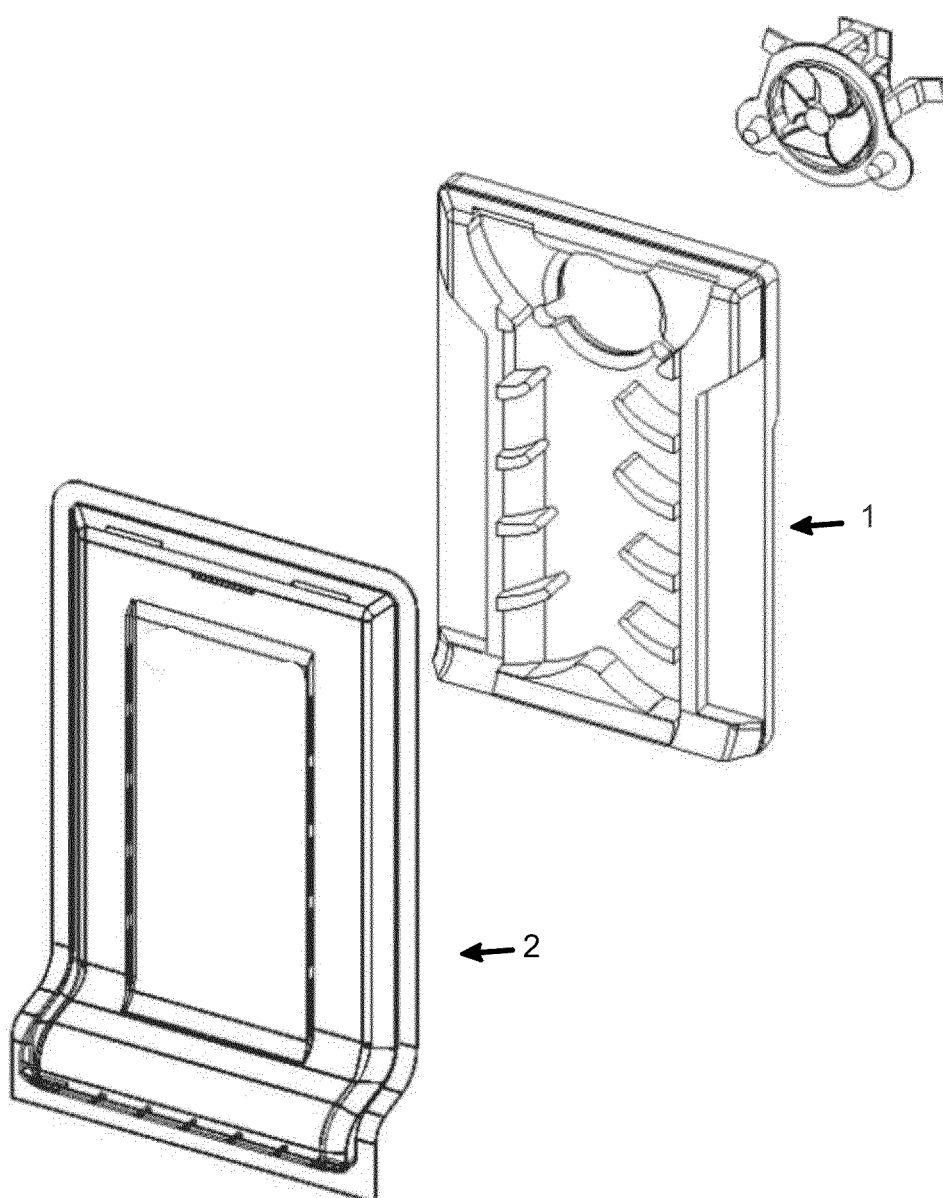


FIG.3

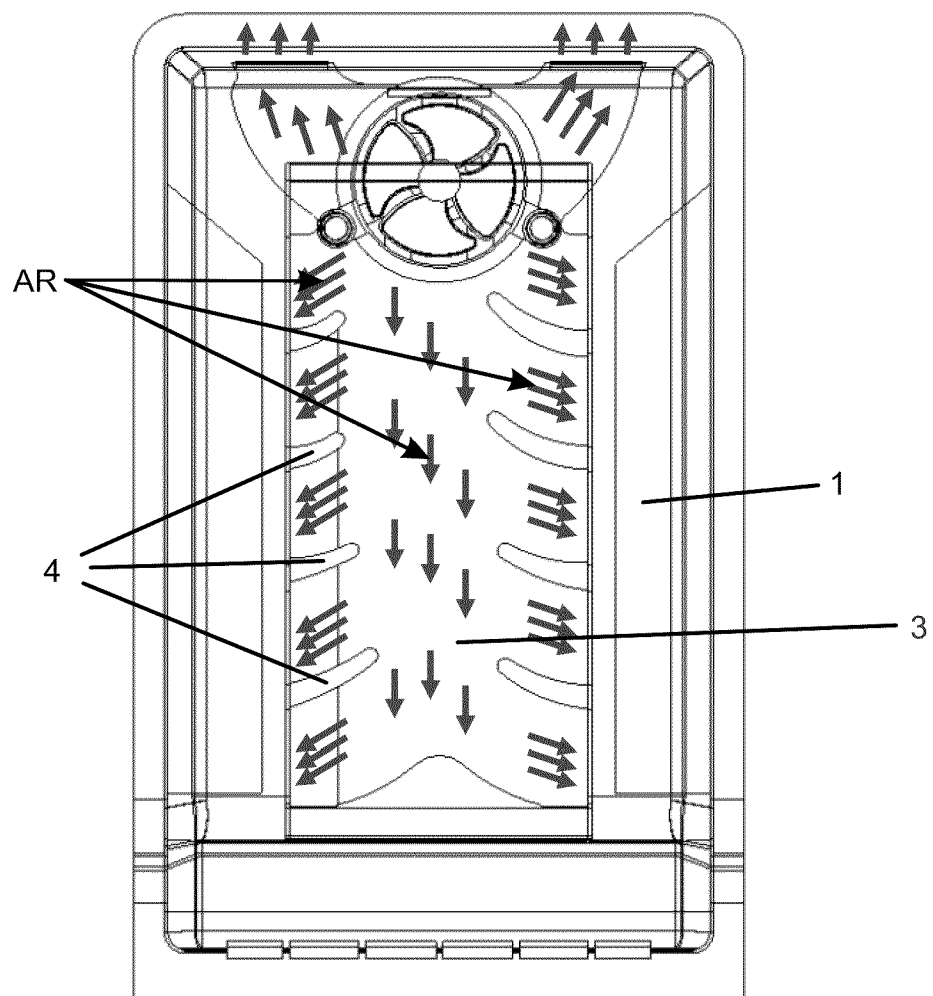


FIG.4A

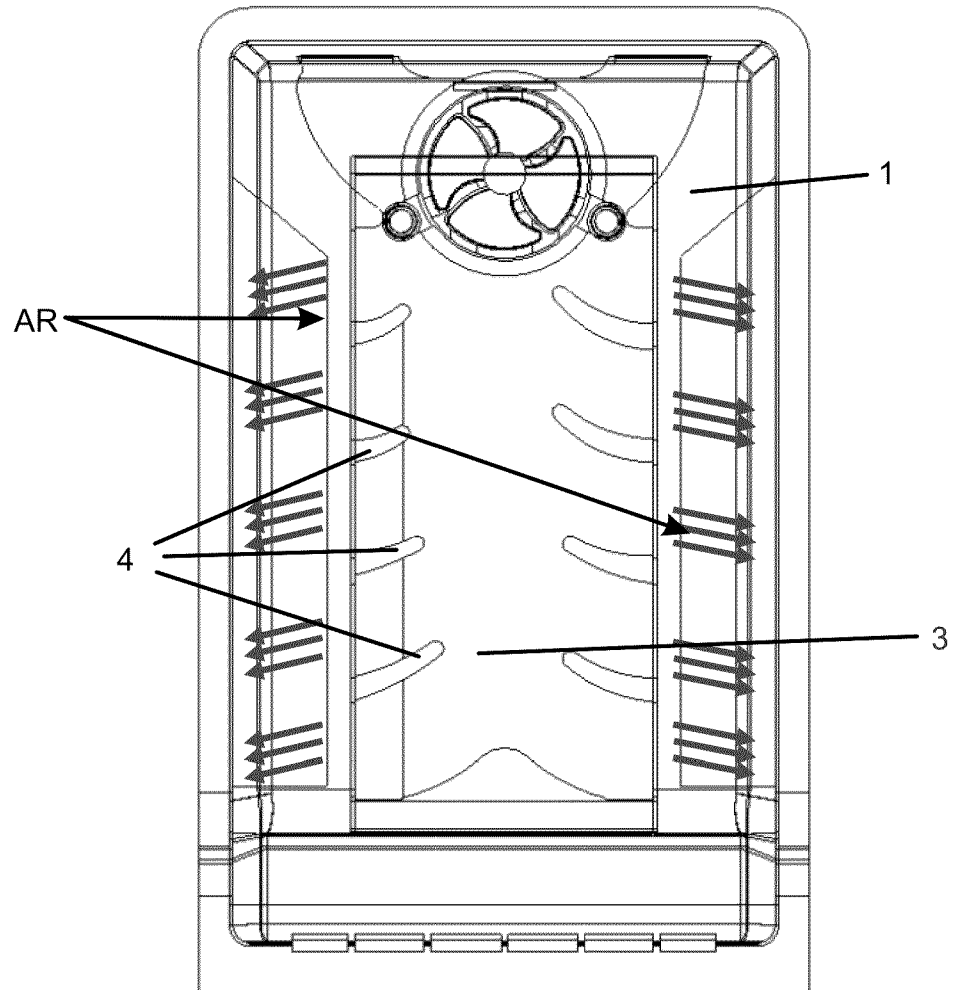


FIG.4 B

RESUMO

Patente de Invenção: **“REFRIGERADOR PROVIDO DE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR”**

A presente invenção pertence ao campo tecnológico de refrigeradores.

A presente invenção se refere a um refrigerador provido de sistema de distribuição de ar compreendendo pelo menos uma câmara refrigerada integrada por pelo menos uma parede estrutural (1) e pelo menos um difusor de ar (2) anexado à referida parede estrutural (1); pelo menos uma câmara intermediária (3) definida entre a referida parede estrutural (1) e o referido difusor de ar (2); a referida parede estrutural (1) compreendendo uma pluralidade de defletores de ar (11) e pelo menos um orifício (12) de recepção forçada de ar refrigerado; o referido difusor de ar (2) compreendendo uma pluralidade de aberturas laterais (21) alinhadas em pelo menos duas sequências verticais (22); parte do ar refrigerado (AR) oriundo do orifício (12) sendo preliminarmente direcionado aos defletores de ar (11) da parede estrutural (1) de modo a ser espalhado no interior da câmara intermediária (3); e parte do ar refrigerado (AR) espalhado no interior da câmara intermediária (3) sendo, em sequência, direcionado ao interior da câmara refrigerada através das aberturas laterais (21) do difusor de ar (2)