

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 8 月 28 日(28.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/129318 A1

- (51) 国際特許分類:
F28F 1/32 (2006.01) *F28F 1/02* (2006.01)
F25D 21/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/052841
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 7 日(07.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-030075 2013 年 2 月 19 日(19.02.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 張 恒良(ZHANG Hengliang).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

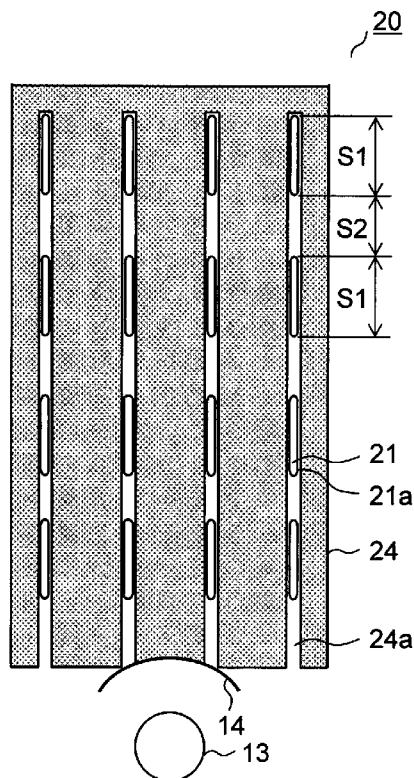
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: EVAPORATOR AND REFRIGERATOR USING SAME

(54) 発明の名称: 蒸発器及びそれを用いた冷蔵庫



(57) Abstract: An evaporator (20) is provided with: a plurality of refrigerant tubes (21) that extend in a first direction (X), that have a refrigerant flowing therethrough, that are arranged in a second direction (Z) that is perpendicular to the first direction (X), and that are connected by the end sections thereof; and heat-radiating fins (24, 25) that are in contact with the refrigerant tubes (21). The refrigerant tubes (21) have a flat cross-sectional shape and are formed from a flat porous tube having a plurality of microchannels (21a) that are arranged in the second direction along facing flat surfaces (21b). The heat-radiating fins (24, 25) comprise a connection part (S1) that extends in the second direction (Z) and that is in contact with each of the flat surfaces (21b) of refrigeration tubes (21) that are adjacent in the second direction (Z) and a heat transfer part (S2) that is positioned between the connection parts (S1) and that transfers heat between the connection parts (S1).

(57) 要約: 第 1 方向 X に延びて冷媒が流通するとともに第 1 方向 X に直交する第 2 方向 Z に並設して端部で連結される複数の冷媒管 21 と、冷媒管 21 に接する放熱フィン 24、25 とを備えた蒸発器 20 において、冷媒管 21 は扁平断面形状を有しており対向する扁平面 21b に沿って第 2 方向に複数のマイクロチャンネル 21a を並設した扁平多孔管により形成され、放熱フィン 24、25 は、第 2 方向 Z に延在するとともに第 2 方向 Z に隣り合う冷媒管 21 の扁平面 21b にそれぞれ接する接続部分 S1 と、接続部分 S1 の間に位置して接続部分 S1 間の伝熱を行う伝熱部分 S2 とを有する。

明 細 書

発明の名称： 蒸発器及びそれを用いた冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷気を生成する蒸発器及びそれを用いた冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 従来の冷蔵庫は特許文献 1 に開示されている。この冷蔵庫は冷凍サイクルを流通する冷媒を空気との熱交換により蒸発させて冷気を生成する蒸発器を備えている。また、蒸発器はダクト内に配され、ダクト内の蒸発器の下方には蒸発器の除霜を行う除霜ヒータが配される。

[0003] 蒸発器は冷媒が流通する冷媒管と冷媒管に接続される複数の薄板状の放熱フィンとを有している。円管により形成される冷媒管は左右方向に延び、蛇行によって上下方向及び前後方向に複数段及び複数列に配される。放熱フィンは各段の冷媒管に対してそれぞれ左右方向に並設して取り付けられる。この時、例えば直線状に延びる冷媒管を放熱フィンに設けた挿通孔に挿通した後、冷媒管を曲折により蛇行させて蒸発器が形成される。

[0004] 上記構成の冷蔵庫において、ダクト内の空気は下方から上方に向かって流通し、左右方向に並設される放熱フィン間を通る空気が蒸発器と熱交換して冷気が生成される。蒸発器により生成された冷気によって冷蔵庫内の貯蔵物が冷却される。また、空気との熱交換によって蒸発器は放熱フィン間に着霜して目詰まりするため、所定の時期に除霜ヒータを駆動して蒸発器の除霜運転が行われる。

[0005] 上記構成の冷蔵庫によると、蒸発器の放熱フィンは各段の冷媒管にそれぞれ取り付けられ、熱伝導率の低い空気を介して上下方向に隣接する。このため、除霜運転時に除霜ヒータの熱は冷媒管を介して上方に伝熱されるが、放熱フィンを介した伝熱量が少なくなる。従って、除霜時間が長くなるため除霜効率が低く、冷蔵庫の冷却効率が低下する問題がある。

[0006] 上記の問題を解決するために、特許文献 2 の冷蔵庫は上下方向に蛇行した

冷媒管に跨がる放熱フィンを設けた蒸発器を備えている。この蒸発器は円管により形成される冷媒管が左右方向に延びて上下方向に複数段に蛇行する。放熱フィンは上下に延びる長孔状の挿通孔が設けられ、蛇行により上下に隣接する冷媒管を一の挿通孔に挿通して蒸発器が形成される。これにより、除霜ヒータの熱が多数の放熱フィンを介して蒸発器の上部に伝熱され、除霜効率を向上することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2002-147925号公報（第2頁～第3頁、第2図）
特許文献2：特開2005-214625号公報（第5頁～第15頁、第5図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、上記特許文献2に記載の冷蔵庫によると、蛇行により隣接する冷媒管が放熱フィンに形成された長孔状の挿通孔に挿通される。このため、挿通孔内で対向する冷媒管の周面の約50%が放熱フィンと非接触となり、冷媒管と放熱フィンとの接触面積が小さくなる。従って、冷媒管と放熱フィンとの熱交換面積が減少して蒸発器の熱交換効率が低下する問題があった。

- [0009] 本発明は、熱交換効率及び除霜効率の高い蒸発器及びそれを用いた冷蔵庫を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために本発明は、第1方向に延びて冷媒が流通するとともに第1方向に直交する第2方向に並設して端部で連結される複数の冷媒管と、前記冷媒管に接する放熱フィンを備えた蒸発器において、前記冷媒管は扁平断面形状を有しており対向する扁平面に沿って第2方向に複数のマイクロチャンネルを並設した扁平多孔管により形成され、前記放熱フィンは

、第2方向に延在するとともに第2方向に隣り合う前記冷媒管の前記扁平面にそれぞれ接する接続部分と、前記接続部分の間に位置して前記接続部分間の伝熱を行う伝熱部分とを有することを特徴としている。

[0011] この構成によると、マイクロチャンネルを並設した扁平多孔管から成る冷媒管はマイクロチャンネルが第2方向に並ぶように配置される。そして、冷媒管は第1方向に延びて第2方向に複数並設される。放熱フィンは第2方向に延び、第2方向に並ぶ複数の冷媒管の扁平面に接して配される。マイクロチャンネルを流通する冷媒は放熱フィン間を第2方向に流通する空気等との熱交換により蒸発する。

[0012] また本発明は、上記構成の蒸発器において、前記放熱フィンは、所定の前記冷媒管の前記扁平面上から第2方向の一方の方向に延びる第1の放熱フィンと、他方の方向に延びる第2の放熱フィンとを含み、

第1の放熱フィンと第2の放熱フィンとは、該扁平面上において第2方向に間隔を有して配置されていることを特徴としている。

[0013] また本発明は、上記構成の蒸発器において、前記放熱フィンは、第2方向に隣り合う前記冷媒管の前記扁平面上に前記接続部分を有する第1の放熱フィンと、第1の放熱フィンよりも第2方向における長さが短い第2の放熱フィンとを含み、

第1方向において、第2の放熱フィンが第1の放熱フィンの間に、または第1の放熱フィンが第2の放熱フィンの間に配置されていることを特徴としている。

[0014] また本発明の冷蔵庫は、上記各構成の蒸発器の第2方向を上下方向に配し、前記蒸発器の下方に配されて前記蒸発器を除霜する除霜ヒータと、前記除霜ヒータと前記蒸発器との間に配されるヒータカバーとを備え、

第1の放熱フィンの第1方向における配置間隔は、第2の放熱フィンの第1方向における配置間隔と同じまたは狭い間隔で配置されており、

第1の放熱フィンは第2の放熱フィンよりも上側に配置されており、

第2の放熱フィンの下端部が前記ヒータカバーに接することを特徴として

いる。

[0015] また本発明の冷蔵庫は、上記各構成の蒸発器の第2方向を上下方向に配し、前記蒸発器の下方に配される前記蒸発器を除霜する除霜ヒータと、前記除霜ヒータと前記蒸発器との間に配されるヒータカバーとを備え、

第1の放熱フィンが前記蒸発器の上端に位置する前記冷媒管の前記扁平面に対して前記接続部分を有し、第1の放熱フィンの下端部が前記ヒータカバーに接することを特徴としている。

発明の効果

[0016] 本発明によると、第1方向に延びて第2方向に並ぶ複数の冷媒管が第2方向にマイクロチャンネルを並設した扁平多孔管から成り、放熱フィンが第2方向に隣り合う冷媒管の扁平面に接する接続部分と接続部分間の伝熱を行う伝熱部分とを有する。これにより、冷媒管と放熱フィンとの接触面積を大きくすることができ、蒸発器の熱交換効率を向上することができる。また、除霜運転時に放熱フィンを介した伝熱量を大きくすることができ、除霜効率を向上することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明の第1実施形態の冷蔵庫を示す側面断面図
[図2]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す部分斜視図
[図3]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す正面図
[図4]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す上面図
[図5]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器の冷媒管を示す側面断面図
[図6]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す側面断面図
[図7]本発明の第1実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す側面断面図
[図8]本発明の第2実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す正面図
[図9]本発明の第2実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す部分斜視図
[図10]本発明の第2実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す側面断面図
[図11]本発明の第3実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す正面図
[図12]図11のA-A断面図

[図13]図 1 1 の B－B 断面図

[図14]図 1 1 の C－C 断面図

[図15]本発明の第 3 実施形態の冷蔵庫の蒸発器の放熱フィンを示す斜視図

[図16]本発明の第 3 実施形態の冷蔵庫の蒸発器を示す側面断面図

発明を実施するための形態

[0018] <第 1 実施形態>

以下に図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 は第 1 実施形態の冷蔵庫を示す側面断面図である。冷蔵庫 1 は断熱箱体を有したキャビネット 2 により覆われ、キャビネット 2 の上方から順に冷蔵室 3、冷凍室 4、野菜室 5 が設けられる。冷蔵室 3 は貯蔵物を冷蔵保存し、冷凍室 4 は貯蔵物を冷凍保存する。野菜室 5 は冷蔵室 3 よりも高温に維持され、野菜等の貯蔵物を冷蔵保存する。

[0019] 冷蔵室 3 は一端を枢支される回動式の扉 3 a によって開閉される。冷凍室 4 及び野菜室 5 はそれぞれ収納ケース（不図示）と一体に形成される引出式の扉 4 a、5 a によって開閉される。

[0020] 冷凍室 4 及び冷蔵室 3 の背面にはダンパ（不図示）を介して連通する第 1、第 2 冷気通路 7、8 が設けられる。第 1 冷気通路 7 には冷凍室 4 に臨む吐出口 7 a 及び戻り口 7 b が開口する。第 2 冷気通路 8 には冷蔵室 3 に臨む吐出口 8 a が開口する。また、冷蔵室 3 と野菜室 5 とを連通させる連通路（不図示）が設けられる。野菜室 5 には冷気を蒸発器 20 に戻す戻り口 7 c が開口する。

[0021] 第 1 冷気通路 7 の内部には吐出口 7 a に面して送風機 12 が配され、送風機 12 の下方に蒸発器 20 が配される。蒸発器 20 の下方には除霜ヒータ 13 が配され、蒸発器 20 と除霜ヒータ 13 との間にはヒータカバー 14 が配される。除霜ヒータ 13 の下方には除霜トレイ 15 が配され、除霜トレイ 15 からドレンパイプ 16 が導出される。

[0022] キャビネット 2 内の野菜室 5 後方には機械室 6 が設けられ、機械室 6 内には冷凍サイクルを運転する圧縮機 10 が設置される。圧縮機 10 の上方には

蒸発皿 17 が配される。圧縮機 10 には冷媒が流通する冷媒管（不図示）を介して凝縮器（不図示）、キャピラリチューブ（不図示）、蒸発器 20 が順に接続され、圧縮機 10 に戻る。

[0023] 圧縮機 10 の駆動により冷凍サイクルが運転され、圧縮機 10 により圧縮された高温高压の冷媒は凝縮器で放熱しながら凝縮し、冷媒を冷却する。高温の冷媒はキャピラリチューブで絞られて膨張して低温低压となり、蒸発器 20 に送られる。蒸発器 20 に流入する液相冷媒は第 1 冷気通路 7 を流通する空気と熱交換し、吸熱しながら蒸発して低温のガス冷媒となって圧縮機 10 に送られる。これにより、冷媒が循環して冷凍サイクルが運転され、蒸発器 20 と熱交換した気流によって冷気が生成される。

[0024] 送風機 12 を駆動すると第 1 冷気通路 7 内を下方から上方に向かって冷気が流通する。この時、ダンパ（不図示）を開くと第 2 冷気通路 8 内を下方から上方に向かって冷気が流通する。第 1 冷気通路 7 及び第 2 冷気通路 8 を流通する冷気はそれぞれ吐出口 7a、8a を介して冷凍室 4 及び冷蔵室 3 に吐出される。

[0025] 吐出口 7a から吐出された冷気は冷凍室 4 内を流通し、冷凍室 4 内の貯蔵物から熱を奪った冷気が戻り口 7b を介して第 1 冷気通路 7 内の蒸発器 20 に戻される。吐出口 8a から吐出された冷気は冷蔵室 3 内を流通した後、連通路を介して野菜室 5 に吐出されて野菜室 5 を流通する。冷蔵室 3 及び野菜室 5 内の貯蔵物から熱を奪った冷気は戻り口 7c を介して第 1 冷気通路 7 内の蒸発器 20 に戻される。

[0026] また、冷蔵室 3、冷凍室 4 及び野菜室 5 内の水分を含む空気との熱交換によって蒸発器 20 が着霜すると、除霜ヒータ 13 を駆動して除霜運転が行われる。除霜運転によって蒸発器 20 が除霜され、除霜水が除霜トレイ 15 により回収される。除霜トレイ 15 で回収された除霜水はドレンパイプ 16 を介して蒸発皿 17 に導かれて貯水され、圧縮機 10 の熱によって蒸発する。尚、ヒータカバー 14 は熱伝導率の高い金属板等により形成され、蒸発器 20 から除霜水が滴下した際の除霜ヒータ 13 の急冷による破損を防止する。

- [0027] 図2、図3、図4は蒸発器20の部分斜視図、正面図及び上面図を示している。蒸発器20は鉛直に配される冷媒管22、23の間に左右方向のX方向（第1方向）に延びる複数の冷媒管21が設けられる。冷媒管22から矢印D1に示すように冷媒が流入して冷媒管23から矢印D2に示すように冷媒が流出する。冷媒管21及び冷媒管22、23はアルミニウムや銅などの良熱伝導性の材質により形成される。
- [0028] 冷媒管21は図5に示すように扁平断面形状を有し、対向する扁平面21bに沿って複数のマイクロチャンネル（微細通路）21aを並設した扁平多孔管に形成される。これにより、円管よりも熱交換効率の高い冷媒管21が得られる。複数の冷媒管21は上下方向のZ方向（第2方向）に複数段（本実施形態では4段）に並設される。
- [0029] この時、各冷媒管21はマイクロチャンネル21aの並設方向が上下方向になるように配置される。これにより、第1冷気通路7（図1参照）を上下方向に流通する気流の圧力損失を低くすることができる。また、冷媒管21は水平面内でW字状に蛇行して前後方向のY方向に複数列（本実施形態では4列）に形成され、一端を冷媒管22に連結して他端を冷媒管23に連結する。
- [0030] 扁平多孔管に形成された冷媒管21には複数の薄板状の放熱フィン24、25が取り付けられる。放熱フィン24、25はアルミニウム等の金属によって同様の形状に形成され、上下方向（第2方向）の長さが異なっている。放熱フィン24、25は交互に左右方向に所定間隔で並べられ、上下方向に延びて配される。これにより、第1冷気通路7（図1参照）を上下方向に流通する気流の圧力損失を低くすることができる。
- [0031] 放熱フィン24は最上段から最下段までの4段の冷媒管21に固着される。放熱フィン24（第1の放熱フィン）よりも上下方向に短い放熱フィン25（第2の放熱フィン）は上部の2段の冷媒管21に固着される。これにより、下部の2段のフィンピッチT2は上部の2段のフィンピッチT1よりも大きく（本実施形態では2倍）形成される。

- [0032] 戻り口 7 b (図 2 参照) は蒸発器 20 の下部に面して配され、戻り口 7 c (図 2 参照) は蒸発器 20 よりも下方の第 1 冷氣通路 7 内に臨んで配される。このため、戻り口 7 b、7 c から蒸発器 20 に戻る冷氣に含まれた水分によって蒸発器 20 の下部が着霜し易くなる。従って、蒸発器 20 の下部のフィンピッチ T 2 を大きくすることにより、蒸発器 20 の着霜による目詰まりを抑制することができる。また、蒸発器 20 の上部のフィンピッチ T 1 を小さくすることにより、蒸発器 20 の熱交換面積を大きくすることができる。
- [0033] 図 6、図 7 は蒸発器 20 の側面断面図を示している。図 6 は放熱フィン 24 に面した断面を示しており、図 7 は放熱フィン 25 に面した断面を示している。放熱フィン 24、25 には上下方向に延びて下端を開放する複数の溝部 24 a、25 a が設けられ、櫛状に形成される。放熱フィン 24、25 は冷媒管 21 に対して上方から溝部 24 a、25 a に冷媒管 21 を挿通し、ロウ付け等によって固着される。尚、図 6、図 7 において解りやすくするために溝部 24 a、25 a と扁平面 21 b との間に隙間を設けているが、放熱フィン 24、25 はロウ付け等によって扁平面 21 b に隙間なく取り付けられる。
- [0034] このため、各冷媒管 21 の上下の端面は放熱フィン 24、25 に対して離れるが、4 段の冷媒管 21 の扁平面 21 b が溝部 24 a の両側面を介して放熱フィン 24 に接する。また、放熱フィン 25 は 2 段の冷媒管 21 の扁平面 21 b に接する。これにより、放熱フィン 24、25 と冷媒管 21 との接触面積を大きくすることができる。従って、蒸発器 20 の熱交換効率を向上することができる。
- [0035] また、除霜運転時に除霜ヒータ 13 の熱が上下の冷媒管 21 に跨がる放熱フィン 24 を介して蒸発器 20 の上部に伝熱される。このため、放熱フィン 24 を介した伝熱量を大きくすることができ、除霜効率を向上することができる。また、放熱フィン 24 の下端はヒータカバー 14 に接して配される。これにより、ヒータカバー 14 から直接放熱フィン 24 に伝熱された熱は放熱フィン 24 によって蒸発器 20 の上部にまで効率よく伝熱されるので、除

霜効率をより向上することができる。

[0036] また、放熱フィン24、25は冷媒管21の扁平面21bに接する接続部分S1と、上下方向に隣接する接続部分S1間の伝熱を行う伝熱部分S2とを有する。放熱フィン24、25は上方から挿入されるため、蒸発器20の上端に位置する冷媒管21の扁平面21bに対して接続部分S1を有する。

[0037] この時、接続部分S1の上下方向の長さの和は伝熱部分S2の上下方向の長さの和よりも大きくなっている。除霜運転時には放熱フィン24、25を介した伝熱に加えて冷媒管21を介した伝熱も行われる。このため、冷媒管21を接近させて伝熱部分S2を小さくすることにより上下方向の熱伝導性が向上するので、放熱フィン24、25間の着霜をより迅速に除霜して除霜効率をより向上することができる。

[0038] 本実施形態によると、左右方向（第1方向）に延びて上下方向（第2方向）に並ぶ複数の冷媒管21が上下方向にマイクロチャンネル21aを並設した扁平多孔管により形成される。また、放熱フィン24、25が上下に隣り合う冷媒管21の扁平面21bに接する接続部分S1と、接続部分S1間の伝熱を行う伝熱部分S2とを有する。

[0039] これにより、冷媒管21と放熱フィン24、25との接続部分S1が冷媒管21の扁平面21bであるため、冷媒管21と放熱フィン24、25との接触面積を大きくすることができ、蒸発器20の熱交換効率を向上することができる。また、放熱フィン24、25の伝熱部分S2によって除霜運転時に放熱フィン24、25を介した伝熱量を大きくすることができ、除霜効率を向上することができる。

[0040] また、左右方向（第1方向）に並設される放熱フィン24（第1の放熱フィン）の間に放熱フィン24よりも上下方向（第2方向）の長さが短い放熱フィン25（第2の放熱フィン）が配置される。これにより、蒸発器20の下部の着霜による目詰まりを抑制できるとともに、熱交換面積を大きくすることができる。

[0041] 尚、放熱フィン24、25が交互に配置されているが、第1方向の両端に

配置した放熱フィン２４間に放熱フィン２５を配置してもよく、第１方向の両端に配置した放熱フィン２５間に放熱フィン２４を配置してもよい。

[0042] また、放熱フィン２４の下端がヒータカバー１４に接するため、ヒータカバー１４から直接放熱フィン２４に伝熱して除霜効率をより向上することができる。

[0043] また、接続部分Ｓ１の上下方向の長さの和が伝熱部分Ｓ２の上下方向の長さの和よりも大きいので、冷媒管２１の伝熱によって放熱フィン２４、２５の着霜をより迅速に除霜して除霜効率をより向上することができる。

[0044] また、放熱フィン２４、２５が一端を開口して上下方向に延びる溝部２４ａ、２５ａを有し、溝部２４ａ、２５ａの両側面が複数の冷媒管２１の扁平面２１ｂに接する。これにより、冷媒管２１の上方から放熱フィン２４、２５を挿入し、冷媒管２１に対して接触面積の大きい放熱フィン２４、２５を有した蒸発器２０を容易に実現することができる。

[0045] 尚、放熱フィン２４の開口端は下端に限らず上端であってもよく、この場合は放熱フィン２４を冷媒管２１の下方から挿入してもよい。放熱フィン２４の開口端を上端に設けた場合には、放熱フィン２４は下端で前後方向のＹ方向に連結している状態とすることができる。このため、放熱フィン２４の下端に取り付けられたヒータカバー１４の熱を前後方向にもムラ無く伝熱することができ、除霜効率をより向上することができる。

[0046] <第２実施形態>

次に、図８、図９は第２実施形態の冷蔵庫１の蒸発器２０の正面図及び部分斜視図を示している。説明の便宜上、前述の図１～図６に示す第１実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態の蒸発器２０は第１実施形態に対して冷媒管２１の段数が異なり、異なる形状の放熱フィン２６、２７、２８が設けられる。その他の部分は第１実施形態と同様であり、蒸発器２０の上面図は前述の図４と同様である。

[0047] 冷媒管２２、２３の間に配される冷媒管２１は上下方向（第２方向）に６段に並設される。冷媒管２１に取付けられる放熱フィン２６、２７、２８は

薄板状に形成される。放熱フィン26は最上段から3段の冷媒管21に固着される。放熱フィン27は放熱フィン26との間に間隔dを有して上から3段目から5段目の冷媒管21に固着される。放熱フィン28は放熱フィン27との間に間隔dを有して上から5段目及び6段目の冷媒管21に固着される。

[0048] 放熱フィン27のフィンピッチT2は放熱フィン26のフィンピッチT1以上に（本実施形態では2倍）形成される。また、放熱フィン28のフィンピッチT3は放熱フィン27のフィンピッチT2以上に（本実施形態では2倍）形成される。これにより、蒸発器20の着霜による目詰まりを抑制できるとともに、蒸発器20の熱交換面積を大きくすることができる。

[0049] 図10は蒸発器20の側面断面図を示している。放熱フィン26には矩形に形成される複数の挿通孔26c、26dが設けられる。挿通孔26dは放熱フィン26の前後方向の中央部に配され、各冷媒管21の前後方向に隣接する2列に嵌合する。挿通孔26cは挿通孔26dの前後にそれぞれ配され、各冷媒管21の前後方向の1列に嵌合する。

[0050] 放熱フィン26の下端には溝部26a、26bが設けられる。溝部26bは放熱フィン26の前後方向の中央部に配され、各冷媒管21の前後方向に隣接する2列に嵌合する。溝部26aは溝部26bの前後にそれぞれ配され、各冷媒管21の前後方向の1列に嵌合する。挿通孔26c、26d及び溝部26a、26bのコーナーを冷媒管21の外形に沿って曲面に形成してもよい。

[0051] 放熱フィン26は冷媒管22、23に取り付ける前の冷媒管21に対して左右の一端から挿通孔26c、26d及び溝部26a、26bに冷媒管21を挿通してロウ付けや圧入等によって固着される。尚、図10において解りやすくするために挿通孔26c、26d及び溝部26a、26bと扁平面21bとの間に隙間を設けているが、放熱フィン26はロウ付けや圧入等によって扁平面21bに隙間なく取り付けられる。

[0052] このため、上から2段の冷媒管21の前端と後端の列は扁平面21bが挿

通孔 2 6 c の両側面を介して放熱フィン 2 6 に接する。上から 2 段の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b が挿通孔 2 6 d の側面を介して放熱フィン 2 6 に接する。また、上から 3 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b の上部が溝部 2 6 a の両側面を介して放熱フィン 2 6 に接する。上から 3 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b の上部が溝部 2 6 b の側面を介して放熱フィン 2 6 に接する。

[0053] 放熱フィン 2 6 と同様に放熱フィン 2 7 は挿通孔 2 7 c、2 7 d 及び溝部 2 7 a、2 7 b が設けられ、放熱フィン 2 8 は挿通孔 2 8 c、2 8 d 及び溝部 2 8 a、2 8 b が設けられる。溝部 2 7 a、2 7 b は放熱フィン 2 7 の上端及び下端に形成され、溝部 2 8 a、2 8 b は放熱フィン 2 7 の上端に形成される。

[0054] これにより、上から 3 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b の下部が溝部 2 7 a の両側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。上から 3 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b の下部が溝部 2 7 b の側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。上から 4 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b が挿通孔 2 7 c の両側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。上から 4 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b が挿通孔 2 7 d の側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。

[0055] 上から 5 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b の上部が溝部 2 7 a の両側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。上から 5 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b の上部が溝部 2 7 b の側面を介して放熱フィン 2 7 に接する。

[0056] 上から 5 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b の下部が溝部 2 8 a の両側面を介して放熱フィン 2 8 に接する。上から 5 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b の下部が溝部 2 8 b の側面を介して放熱フィン 2 8 に接する。上から 6 段目の冷媒管 2 1 の前端と後端の列は扁平面 2 1 b が挿通孔 2 8 c の両側面を介して放熱フィン 2 8 に接する。上から 6 段目の冷媒管 2 1 の中央の 2 列は外側の扁平面 2 1 b が挿通孔 2 8 d の側

面を介して放熱フィン28に接する。

[0057] 即ち、上から3段目の冷媒管21の扁平面21b上から上下方向（第2方向）の一方に放熱フィン26（第1の放熱フィン）が延び、他方に放熱フィン27（第2の放熱フィン）が延びる。また、上から5段目の冷媒管21の扁平面21b上から上下方向（第2方向）の一方に放熱フィン27（第1の放熱フィン）が延び、他方に放熱フィン28（第2の放熱フィン）が延びる。

[0058] これにより、放熱フィン26、27、28の上下方向の端部も冷媒管21と接触させることができ、放熱フィン26、27、28と冷媒管21との接触面積を大きくすることができる。また、上下に隣接する放熱フィン26、27、28が溝部26a、26b、27a、27b、28a、28bによって同一の冷媒管21を介して熱伝導的に接合される。これにより、除霜運転時に放熱フィン26、27、28及び冷媒管21を介した伝熱量を大きくすることができ、除霜効率を向上することができる。

[0059] また、放熱フィン26、27、28は冷媒管21に対して前後方向に重なる接続部分S1と、上下方向に隣接する接続部分S1間に形成される伝熱部分S2とを有する。この時、接続部分S1の上下方向の長さの和は伝熱部分S2の上下方向の長さの和よりも大きくなっている。これにより、除霜運転時には接続部分S1においては放熱フィン26、27、28を介した伝熱に加えて冷媒管21を介した伝熱も行われるので、上下方向の熱伝導率が向上する。従って、放熱フィン26、27、28の着霜をより迅速に除霜して効率をより向上することができる。また、除霜運転時の熱が接続部分S1を介して冷媒管21に伝わりやすくなるため、冷媒管21の着霜もより迅速に除霜して除霜効率をより向上することができる。

[0060] 本実施形態によると、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。また、所定の冷媒管21の扁平面21b上から上下方向の一方に第1の放熱フィン（放熱フィン26または放熱フィン27）が延び、他方に第2の放熱フィン（放熱フィン27または放熱フィン28）が延びる。これにより、第1

の放熱フィン及び第２の放熱フィンの上下方向の端部も冷媒管２１と接触させることができる。従って、冷媒管２１に対して接触面積の大きい放熱フィン２６、２７、２８を有した蒸発器２０を容易に実現することができる。

[0061] また、放熱フィン２６（第１の放熱フィン）の左右方向（第１方向）の間隔が放熱フィン２６の下方の放熱フィン２７（第２の放熱フィン）の左右方向の間隔と同じまたは狭くなっている。また、放熱フィン２７（第１の放熱フィン）の左右方向の間隔が放熱フィン２６の下方の放熱フィン２８（第２の放熱フィン）の左右方向の間隔と同じまたは狭くなっている。これにより、蒸発器２０の下部の着霜による目詰まりを抑制できるとともに、熱交換面積を大きくすることができる。

[0062] そして、放熱フィン２６（第１の放熱フィン）と放熱フィン２６の下方の放熱フィン２７（第２の放熱フィン）とは、所定の冷媒管２１の扁平面２１ｂ上において上下方向（第２方向）に間隔ｄを有して配置される。また、放熱フィン２７（第１の放熱フィン）と放熱フィン２７の下方の放熱フィン２８（第２の放熱フィン）とは、所定の冷媒管２１の扁平面２１ｂ上において上下方向（第２方向）に間隔ｄを有して配置される。

[0063] 第１の放熱フィンと第２の放熱フィンとが接近して隙間が狭くなると、その隙間を跨ぐ着霜が発生しやすくなるため上下方向の空気の流通を阻害する目詰りとなる。第２の放熱フィンの左右方向（第１方向）の間隔が第１の放熱フィンの左右方向の間隔の整数倍の場合には、第１、第２の放熱フィンと第２の放熱フィンとを左右方向にずらして配置することで両者間の隙間を大きく形成できる。

[0064] これに対して、第２の放熱フィンの左右方向（第１方向）の間隔が第１の放熱フィンの左右方向の間隔の非整数倍の場合には、両者が接近した位置で上記の目詰まりを生じる。このため、間隔ｄを設けることにより、第１の放熱フィンと第２の放熱フィンとの間に間隔ｄ以上の隙間を形成し、狭い隙間の発生を防止することができる。間隔ｄは３ｍｍ以上に形成すると望ましい。

[0065] この時、間隔 d は冷媒管 21 の扁平面 21b 上に形成させているので、間隔 d によって第 1 の放熱フィンと第 2 の放熱フィンとの間の伝熱が低下したとしても両者間には冷媒管 21 の扁平面 21b が跨がる。このため、放熱フィンと冷媒管 21 の扁平面 21b とのリレーによって効率よく上下方向に伝熱することができる。

[0066] また、上下方向に隣接する放熱フィン 26、27、28 が同一の冷媒管 21 の上下方向の両端にそれぞれ嵌合して扁平面 21b に接する溝部 26a、26b、27a、27b、28a、28b を有する。これにより、放熱フィン 26、27、28 が冷媒管 21 を介して熱伝導的に結合され、除霜効率を向上することができる。

[0067] <第 3 実施形態>

次に、図 11 は第 3 実施形態の冷蔵庫 1 の蒸発器 20 の正面図を示している。また、図 12、図 13、図 14 はそれぞれ図 11 の A-A 断面図、B-B 断面図及び C-C 断面図を示している。説明の便宜上、前述の図 8～図 10 に示す第 2 実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態の蒸発器 20 は第 2 実施形態に対して異なる形状の放熱フィン 29、30、31 が設けられる。その他の部分は第 2 実施形態と同様である。

[0068] 放熱フィン 29、30、31 は図 15 に示すように、金属板を矩形波状または台形波状に曲折したコルゲートフィンにより形成される。放熱フィン 29、30、31 を正弦波状のコルゲートフィンにより形成してもよいが、矩形波状または台形波状に形成すると冷媒管 21 との接触面積を大きくできるためより望ましい。

[0069] 放熱フィン 29、30、31 は前後方向に複数列の冷媒管 21 の間及び外側に複数設けられる。放熱フィン 29 は最上段から 3 段の冷媒管 21 に固着される。放熱フィン 30 は上から 3 段目から 5 段目の冷媒管 21 に固着される。放熱フィン 31 は上から 5 段目及び 6 段目の冷媒管 21 に固着される。

[0070] 放熱フィン 30 のフィンピッチ T_2 は放熱フィン 29 のフィンピッチ T_1 以上に（本実施形態では 2 倍）形成される。また、放熱フィン 31 のフィン

ピッチ T_3 は放熱フィン30のフィンピッチ T_2 以上に（本実施形態では2倍）形成される。これにより、蒸発器20の着霜による目詰まりを抑制できるとともに、蒸発器20の熱交換面積を大きくすることができる。

[0071] 図16は蒸発器20の側面断面図を示している。放熱フィン29、30、31は左右方向または上下方向から冷媒管21の各列間及び外側に配され、ロウ付け等によって固着される。これにより、放熱フィン29、30、31はそれぞれ上下に並ぶ複数の冷媒管21の扁平面21bに接して取り付けられる。尚、図16において解りやすくするために放熱フィン29、30、31と扁平面21bとの間に隙間を設けているが、放熱フィン29、30、31はロウ付け等によって扁平面21bに隙間なく取り付けられる。

[0072] また、上から3段目の冷媒管21の上部は放熱フィン29に接し、下部は放熱フィン30に接する。上から5段目の冷媒管21の上部は放熱フィン30に接し、下部は放熱フィン31に接する。これにより、上下に隣接する放熱フィン29、30が同一の冷媒管21を介して熱伝導的に接合され、放熱フィン30、31が同一の冷媒管21を介して熱伝導的に接合される。従って、除霜運転時に放熱フィン29、30、31及び冷媒管21を介した伝熱量を大きくすることができ、除霜効率を向上することができる。

[0073] そして、放熱フィン29と放熱フィン30とは、上から3段目の冷媒管21の扁平面21b上において上下方向（第2方向）に間隔 d を有して配置される。同様に、放熱フィン30と放熱フィン31とは、上から5段目の冷媒管21の扁平面21b上において上下方向（第2方向）に間隔 d を有して配置される。これにより、放熱フィン29と放熱フィン30との間及び放熱フィン30と放熱フィン31の間には間隔 d 以上の隙間が形成される。従って、間隔 d よりも狭い隙間は形成されなくなり、狭い隙間を跨ぐ着霜を防いで目詰りを防止することができる。

[0074] 本実施形態によると、第2実施形態と同様の効果を得ることができる。また、放熱フィン29、30、31がコルゲートフィンにより形成されるので、冷媒管21の扁平面21bと接触面積の大きい放熱フィン29、30、3

1を有した蒸発器20を容易に実現することができる。

[0075] 尚、第2実施形態と第3実施形態とは排他的ではなく、混在して実施することもできる。例えば、第2実施形態における放熱フィン26、27、28のいずれかもしくは全てを前後方向に分離してもよく、前後方向に中央となる2列の冷媒管21の間に第3実施形態の放熱フィン29、30、31を配置してもよい。

[0076] このようにすることで、前後方向に中央となる2列の冷媒管21は、外側の扁平面21bが第2実施形態における放熱フィンと接し、内側の扁平面21bが第2実施形態における放熱フィンと接することができる。これにより、冷媒管21と放熱フィンとの熱交換効率をさらに向上させることができる。

[0077] また、第3実施形態における放熱フィン29、30、31のいずれかもしくは全てをコルゲートフィンではなく、第2実施形態のような薄板状のフィンとしてもよい。さらに、上記の様々な実施形態を場所により混在させてもよい。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明によると、冷気を生成する蒸発器及びそれを用いた冷蔵庫に利用することができる。

符号の説明

[0079]

1	冷蔵庫
2	キャビネット
3	冷蔵室
3a、4a、5a	扉
4	冷凍室
5	野菜室
6	機械室
7	第1冷気通路
8	第2冷気通路

- 1 0 圧縮機
- 1 1 蒸発器
- 1 2 送風機
- 1 3 除霜ヒータ
- 1 4 ヒータカバー
- 1 5 除霜トレイ
- 1 6 ドレンパイプ
- 1 7 蒸発皿
- 2 0 蒸発器
- 2 1、2 2、2 3 冷媒管
- 2 1 a マイクロチャンネル
- 2 1 b 扁平面
- 2 4～3 1 放熱フィン
- 2 4 a、2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b、2 8 a、2 8 b 溝部
- 2 4 c、2 4 d、2 6 c、2 6 d、2 7 c、2 7 d、2 8 c、2 8 d

挿通孔

請求の範囲

- [請求項1] 第1方向に延びて冷媒が流通するとともに第1方向に直交する第2方向に並設して端部で連結される複数の冷媒管と、前記冷媒管に接する放熱フィンとを備えた蒸発器において、前記冷媒管は扁平断面形状を有しており対向する扁平面に沿って第2方向に複数のマイクロチャンネルを並設した扁平多孔管により形成され、前記放熱フィンは、第2方向に延在するとともに第2方向に隣り合う前記冷媒管の前記扁平面にそれぞれ接する接続部分と、前記接続部分の間に位置して前記接続部分間の伝熱を行う伝熱部分とを有することを特徴とする蒸発器。
- [請求項2] 前記放熱フィンは、所定の前記冷媒管の前記扁平面上から第2方向の一方の方向に延びる第1の放熱フィンと、他方の方向に延びる第2の放熱フィンとを含み、
- 第1の放熱フィンと第2の放熱フィンとは、該扁平面上において第2方向に間隔を有して配置されていることを特徴とする請求項1に記載の蒸発器。
- [請求項3] 前記放熱フィンは、第2方向に隣り合う前記冷媒管の前記扁平面上に前記接続部分を有する第1の放熱フィンと、第1の放熱フィンよりも第2方向における長さが短い第2の放熱フィンとを含み、
- 第1方向において、第2の放熱フィンが第1の放熱フィンの間に、または第1の放熱フィンが第2の放熱フィンの間に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の蒸発器。
- [請求項4] 請求項2に記載の蒸発器の第2方向を上下方向に配し、前記蒸発器の下方に配されて前記蒸発器を除霜する除霜ヒータと、前記除霜ヒータと前記蒸発器との間に配されるヒータカバーとを備え、
- 第1の放熱フィンの第1方向における配置間隔は、第2の放熱フィンの第1方向における配置間隔と同じまたは狭い間隔で配置されており、
- 第1の放熱フィンは第2の放熱フィンよりも上側に配置されており

、

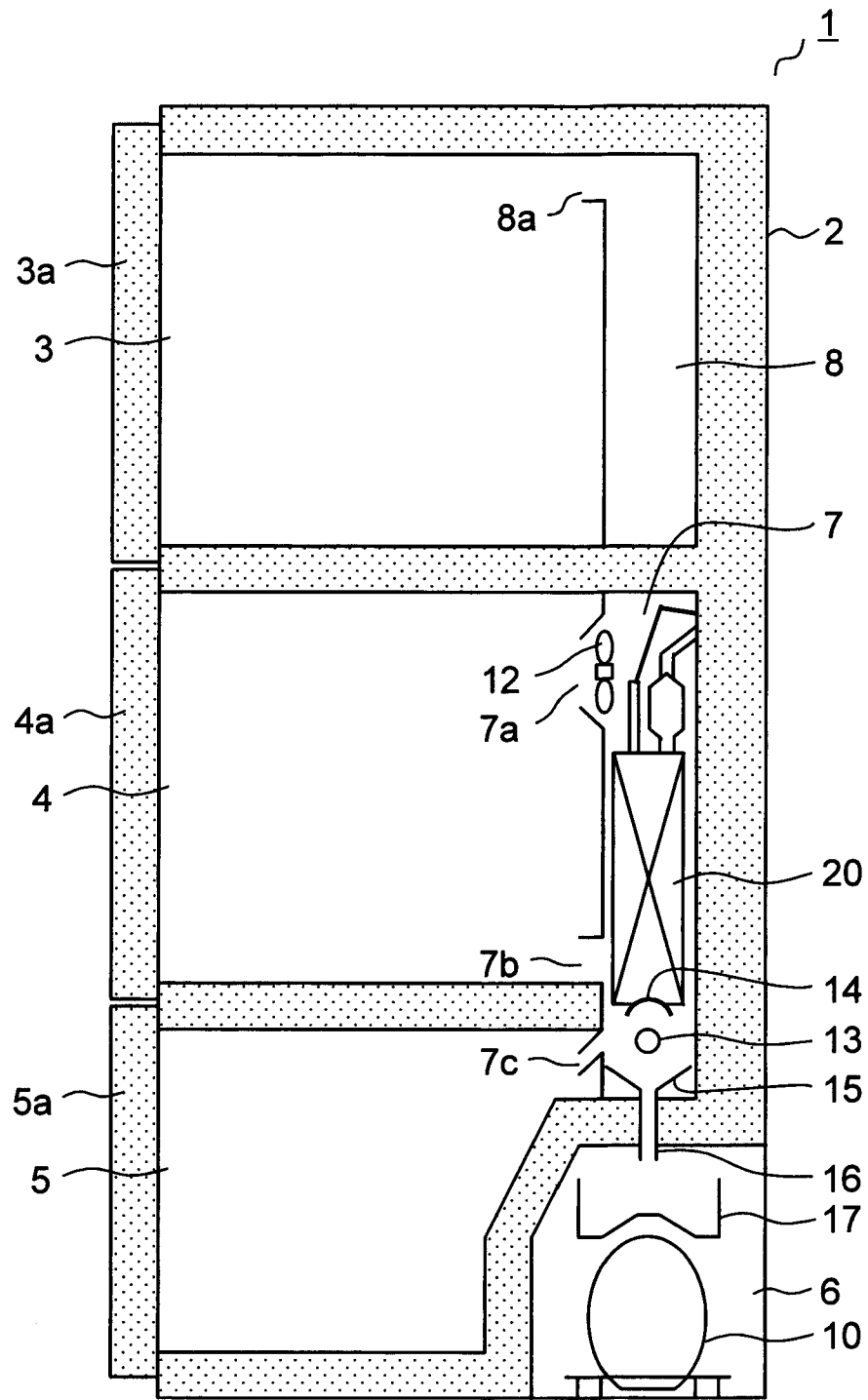
第2の放熱フィンの下端部が前記ヒータカバーに接することを特徴とする冷蔵庫。

[請求項5]

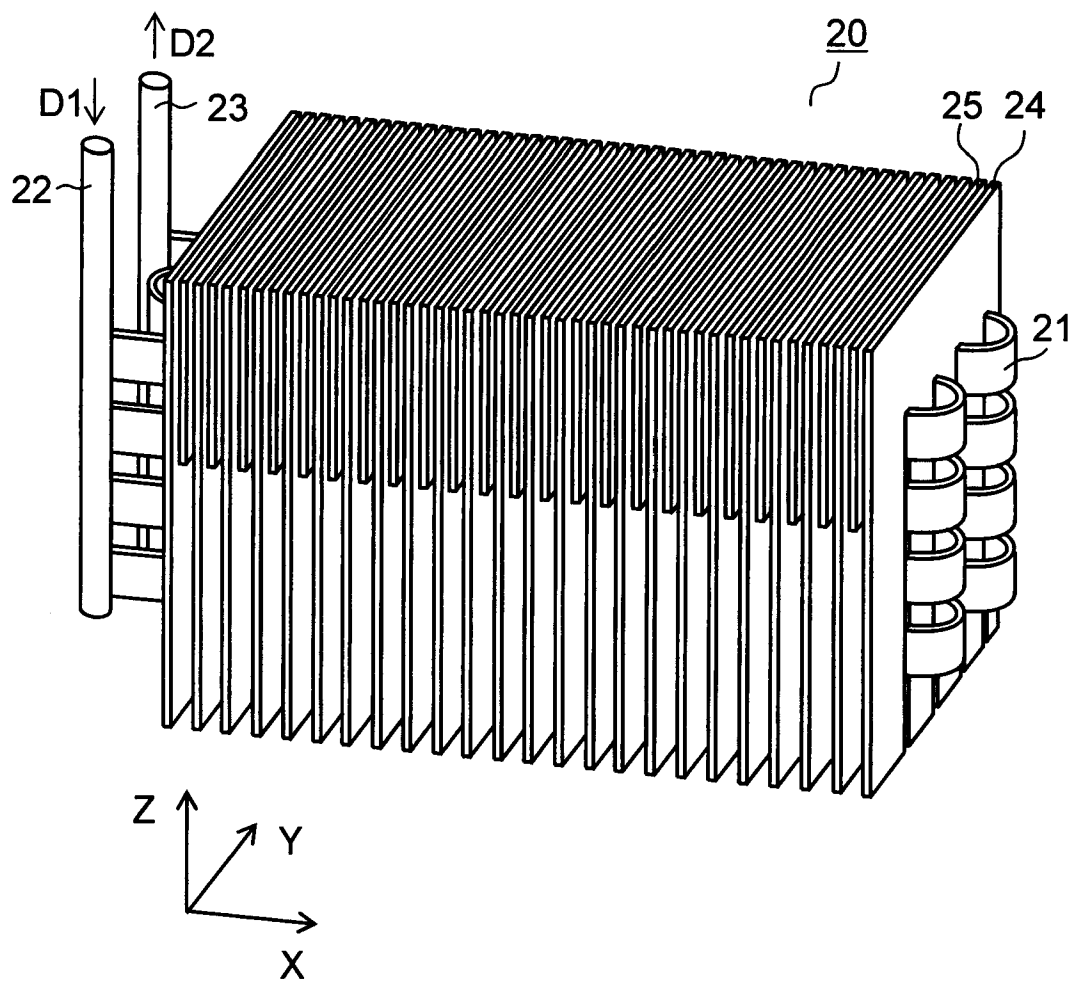
請求項3に記載の蒸発器の第2方向を上下方向に配し、前記蒸発器の下方に配される前記蒸発器を除霜する除霜ヒータと、前記除霜ヒータと前記蒸発器との間に配されるヒータカバーとを備え、

第1の放熱フィンは前記蒸発器の上端に位置する前記冷媒管の前記扁平面に対して前記接続部分を有し、第1の放熱フィンの下端部が前記ヒータカバーに接することを特徴とする冷蔵庫。

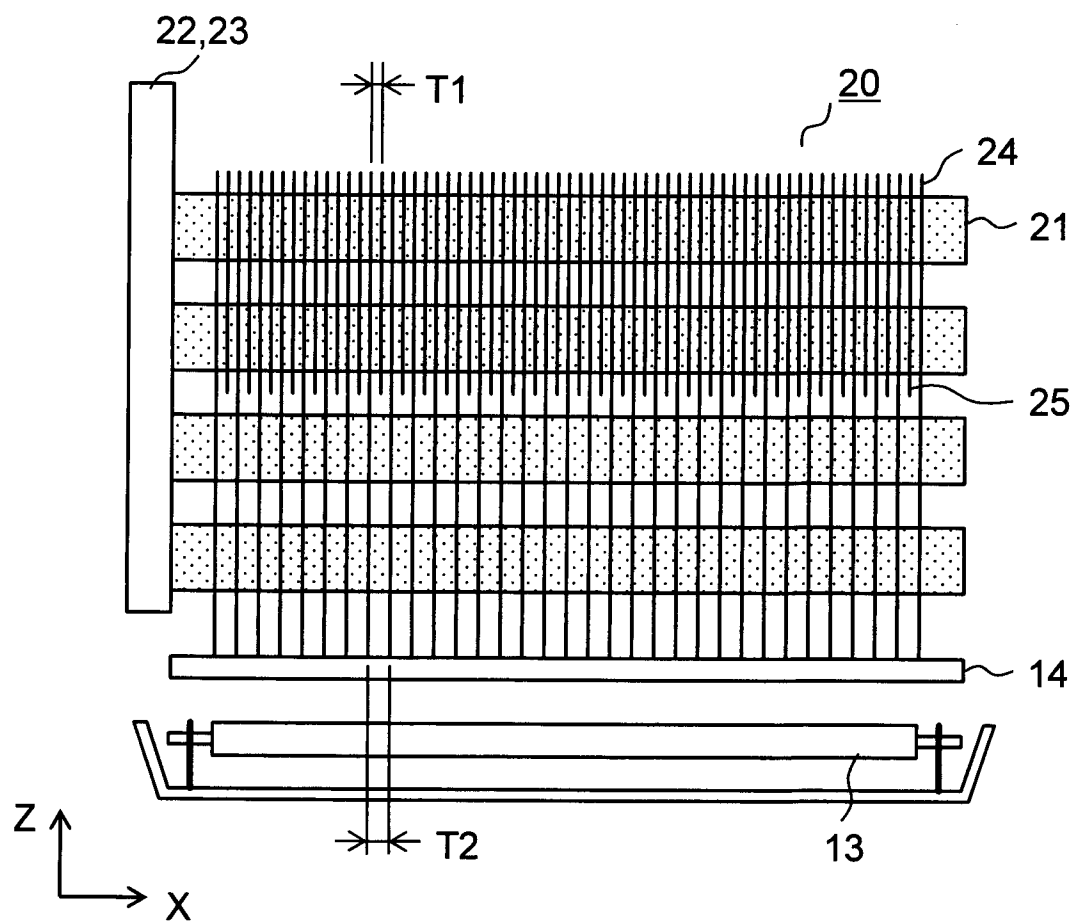
[図1]



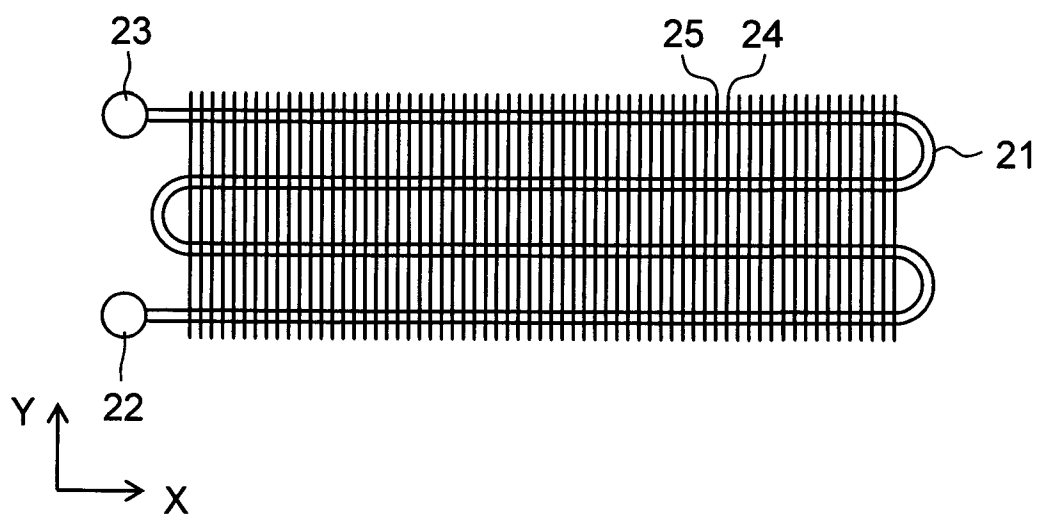
[図2]



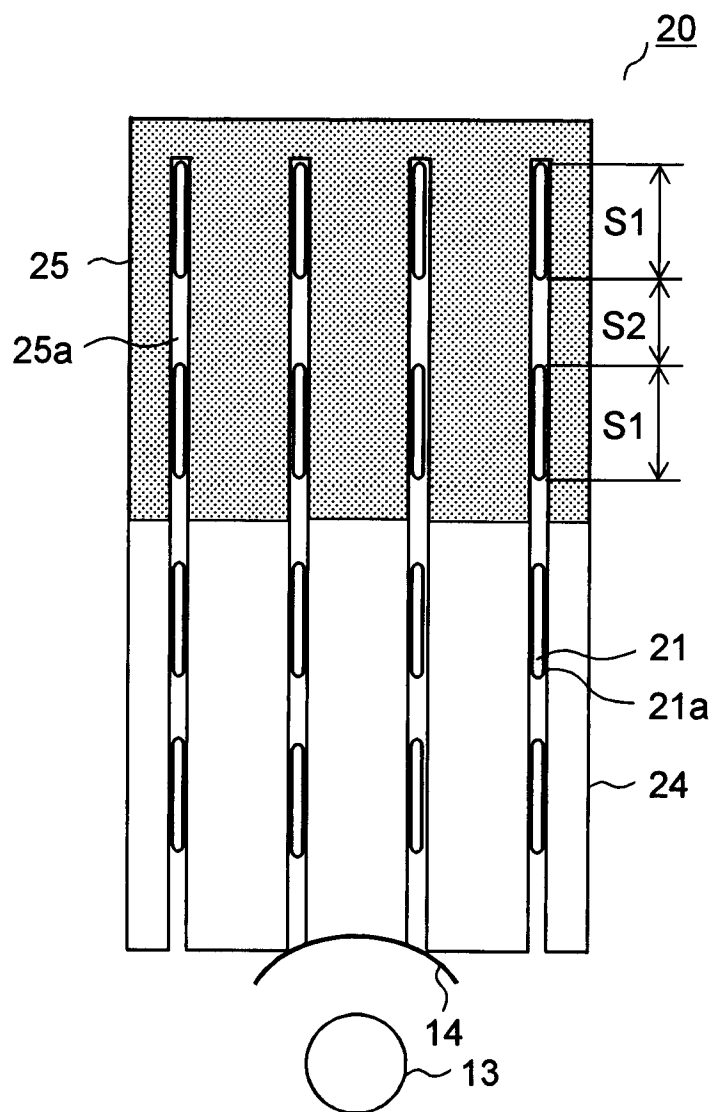
[図3]



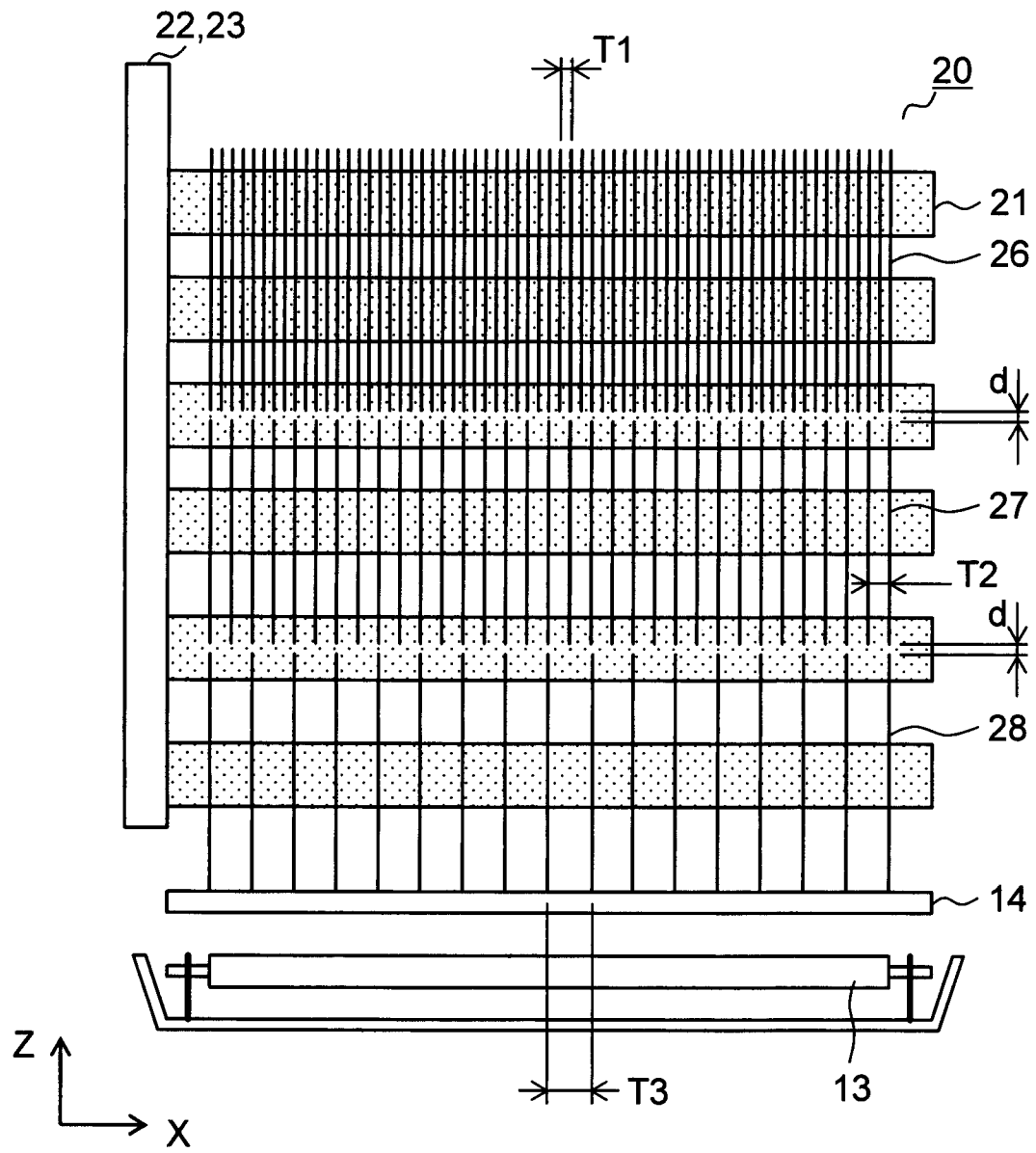
[図4]



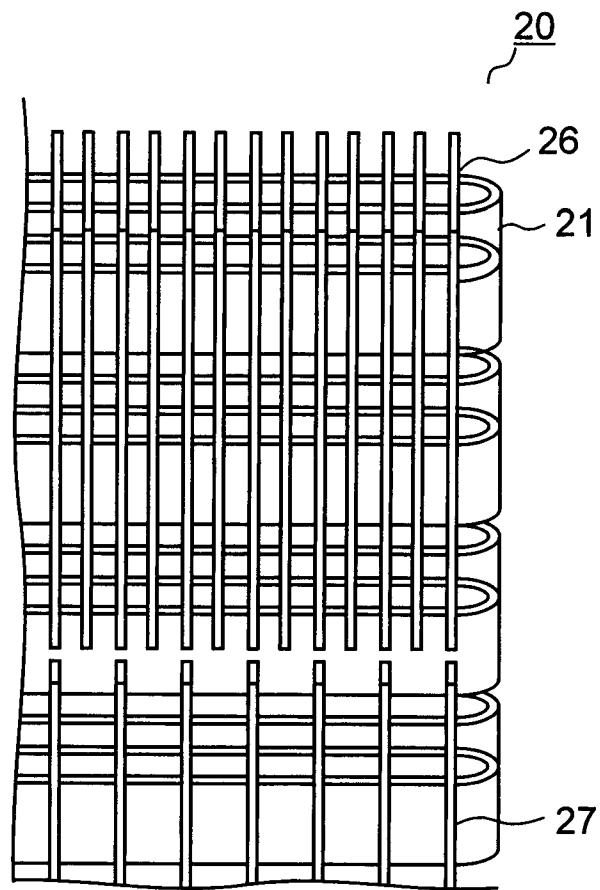
[図7]



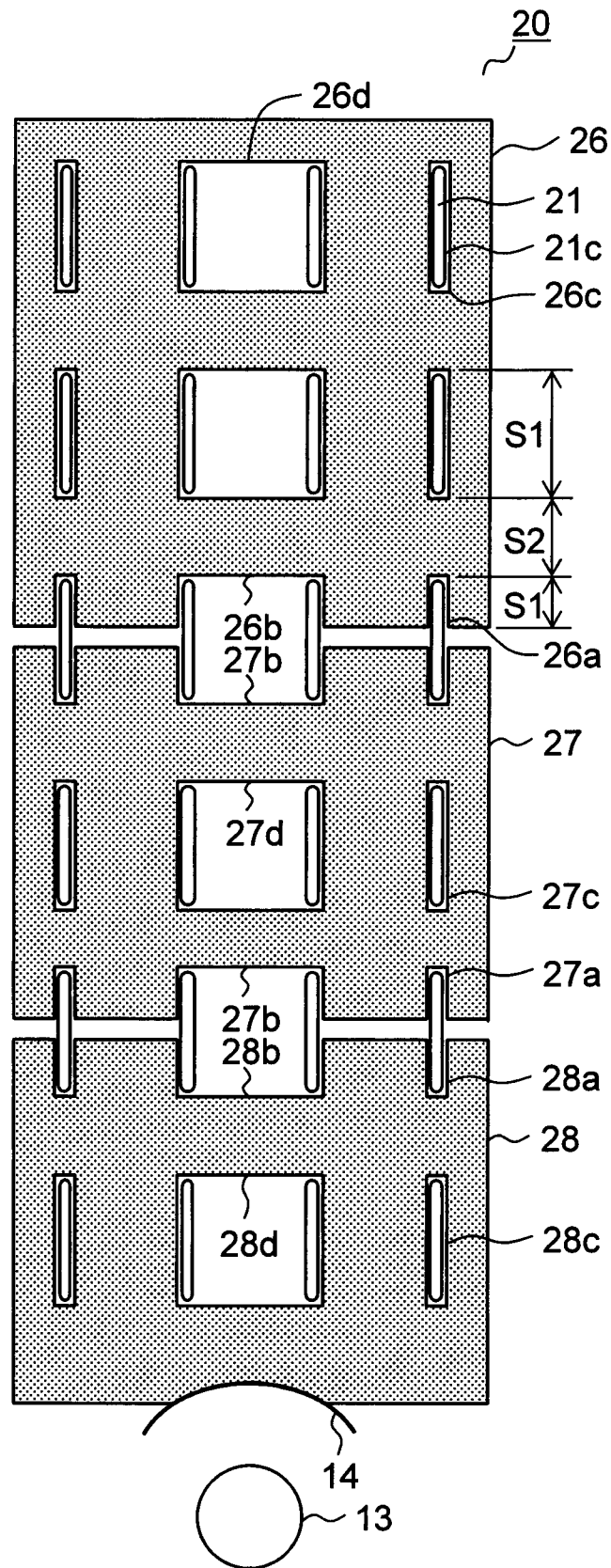
[図8]



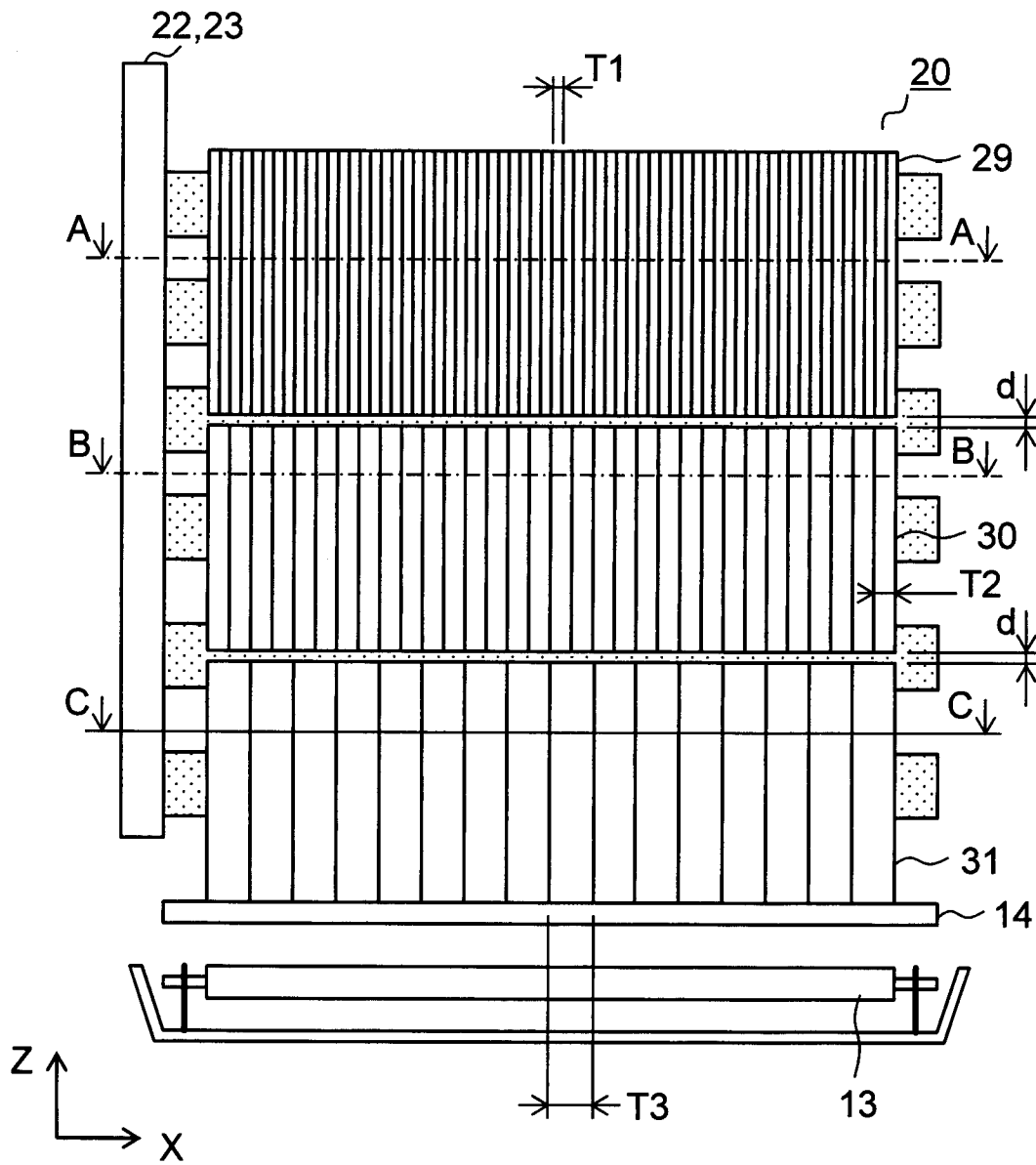
[図9]



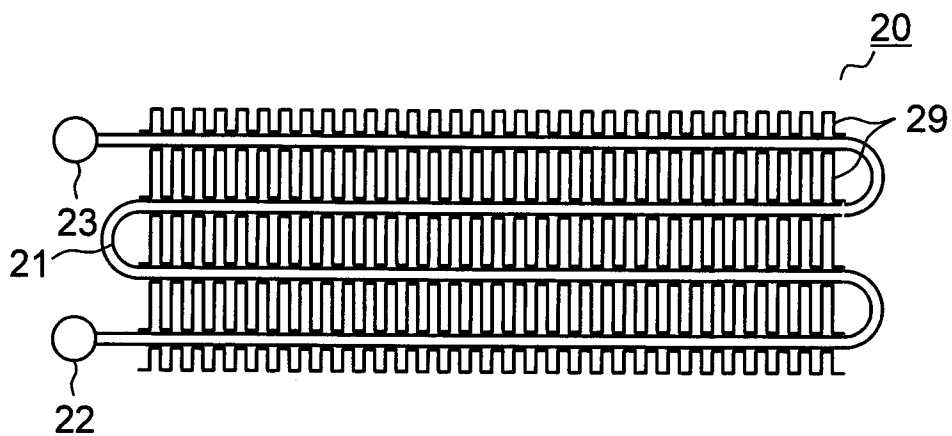
[図10]



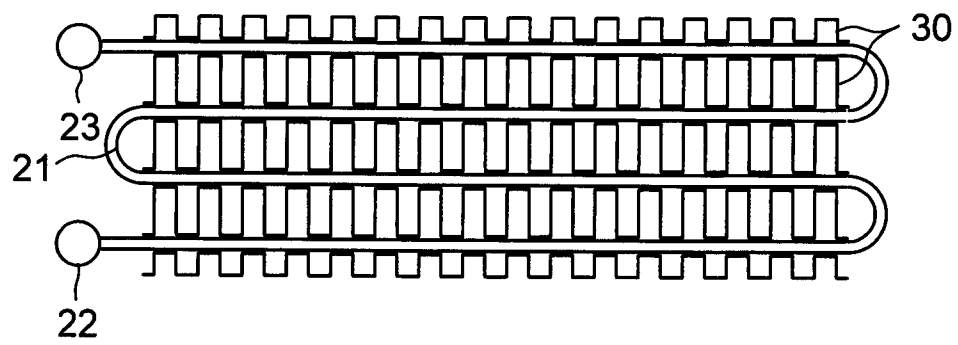
[図11]



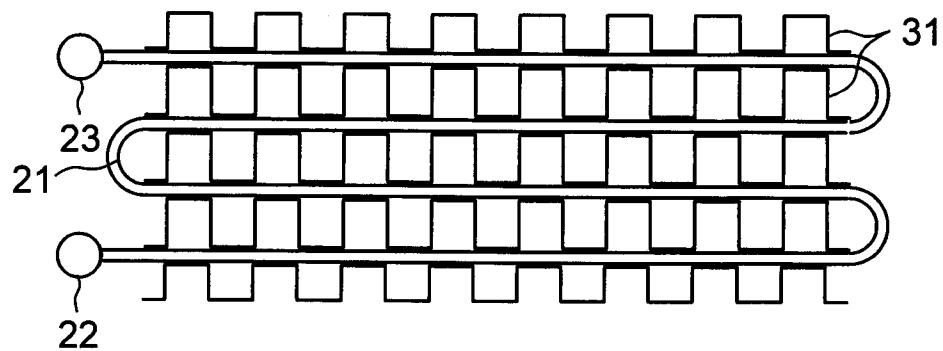
[図12]



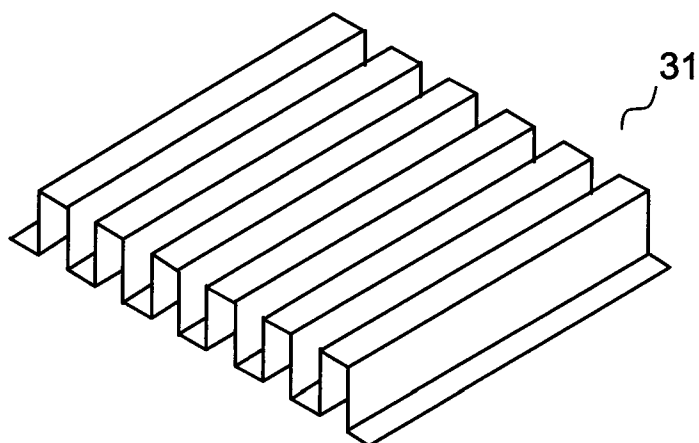
[図13]



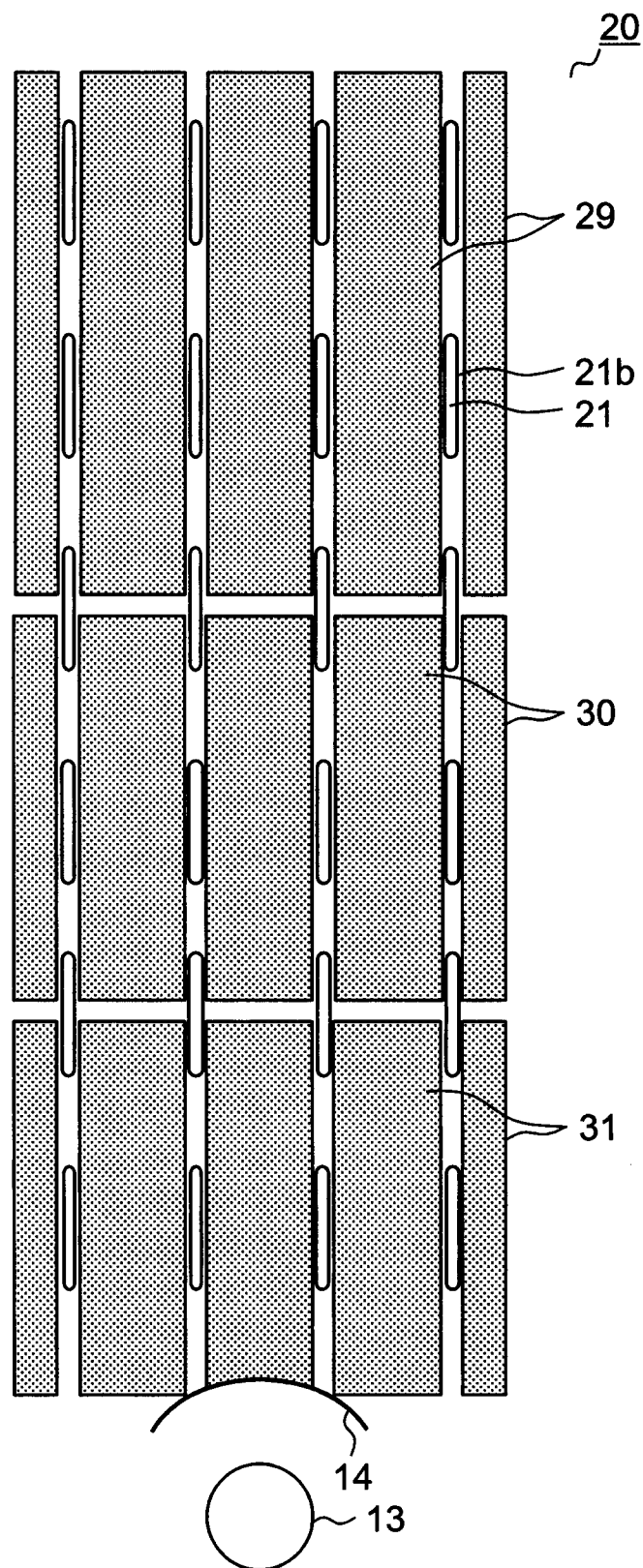
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/052841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F1/32(2006.01)i, F25D21/08(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28F1/32, F25D21/08, F28F1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-306877 A (Matsushita Refrigeration Co.), 19 November 1993 (19.11.1993), paragraphs [0028] to [0032]; fig. 5 to 6 (Family: none)	1-5
Y	JP 2003-279291 A (Toyo Radiator Co., Ltd.), 02 October 2003 (02.10.2003), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
Y	JP 2010-286187 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0024] to [0026]; fig. 6 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 April, 2014 (07.04.14)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2014 (15.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/052841

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-92261 A (Hoshizaki Electric Co., Ltd.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraph [0006] (Family: none)	4-5
A	JP 2007-192441 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), (Family: none)	1-5
A	WO 00/00778 A2 (S.C.ROMRADIATOARE S.A.), 06 January 2000 (06.01.2000), & RO 120359 B	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F28F1/32(2006.01)i, F25D21/08(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F28F1/32, F25D21/08, F28F1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 5-306877 A (松下冷機株式会社) 1993. 11. 19, 【0028】-【0032】, 図5-図6 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 2003-279291 A (東洋ラジエーター株式会社) 2003. 10. 02, 【0008】-【0011】, 図1-図3 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 2010-286187 A (三菱電機株式会社) 2010. 12. 24, 【0024】-【0026】, 図6 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.04.2014

国際調査報告の発送日

15.04.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

黒石 孝志

3 L

9527

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2009-92261 A (ホシザキ電機株式会社) 2009.04.30, 【0006】 (ファミリーなし)	4-5
A	J P 2007-192441 A (松下電器産業株式会社) 2007.08.02 (ファミリーなし)	1-5
A	WO 00/00778 A2 (S.C. ROMRADIATOARE S.A.) 2000.01.06 & RO 120359 B	1-5