

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-188836

(P2021-188836A)

(43) 公開日 令和3年12月13日(2021.12.13)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 2 5 B	1/00	(2006.01)	F 2 5 B	1/00	3 2 1 C	3 L 0 4 5		
F 2 5 D	16/00	(2006.01)	F 2 5 D	16/00		3 L 0 4 8		
F 2 5 D	21/14	(2006.01)	F 2 5 D	21/14	G	3 L 1 0 3		
F 2 8 D	1/047	(2006.01)	F 2 8 D	1/047	B			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2020-94749 (P2020-94749)
 (22) 出願日 令和2年5月29日 (2020.5.29)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110001081
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
 (72) 発明者 市場 元康
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 堀井 克則
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 3L045 AA06 BA01 DA05 EA01 GA08
 KA16 PA01 PA02 PA04 PA05
 3L048 AA09 BB07 CA02 CB01 GA01
 GA02 GA03

最終頁に続く

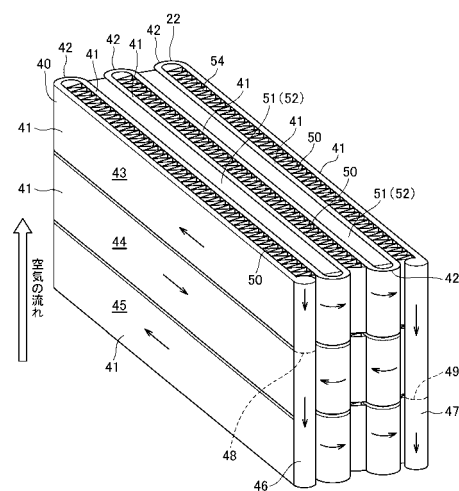
(54) 【発明の名称】 熱交換器および冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】本開示は、冷蔵庫の庫内温度を効率よく冷却することができ、省エネを図ることができる熱交換器を提供する。

【解決手段】本開示における熱交換器は、互いに間隔をおいて形成された扁平管41からなる冷媒導通部材40と、冷媒導通部材40の隣接する扁平管41の間に配置され蓄冷材51が封入された蓄冷材容器52と、扁平管41の他の間に形成され空気が流れる空気流路50と、空気流路50に設けられたフィン54と、を備え、冷媒導通部材40の幅方向を通風方向に指向させるとともに、空気流路50の通風方向が重力方向とされている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに間隔をおいて形成された扁平管からなる冷媒導通部材と、
前記冷媒導通部材の隣接する前記扁平管の間に配置され蓄冷材が封入された蓄冷材容器と、

前記扁平管の他の間に形成され空気が流れる空気流路と、
前記空気流路に設けられたフィンと、を備えた熱交換器において、
前記冷媒導通部材の幅方向を通風方向に指向させるとともに、前記空気流路の通風方向が重力方向とされていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

前記フィンの下端は、前記冷媒導通部材の下端よりも下方に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換器。

【請求項 3】

前記冷媒導通部材は、上下方向に冷媒を分けて流す領域を備え、
冷媒が流れる下部領域の前記フィンは、冷媒が流れる上部領域の前記フィンと位置をずらして配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の熱交換器。

【請求項 4】

前記フィンは、所定角度で傾斜して配置され、略三角形の空気流路を形成し、
冷媒が流れる下部領域の前記フィンの傾斜角度は、冷媒が流れる上部領域の前記フィンの傾斜角度より大きく形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の熱交換器。

【請求項 5】

前記フィンは、所定角度で傾斜して配置され、略三角形の空気流路を形成し、
冷媒が流れる下部領域の前記フィンと、冷媒が流れる上部領域の前記フィンとは、位相をずらして配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の熱交換器。

【請求項 6】

前記冷媒導通部材は、前記蓄冷材容器を保持する保持部材を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の熱交換器。

【請求項 7】

前記冷媒導通部材は、冷媒の入口側および出口側にそれぞれヘッダを備え、
前記ヘッダは、冷媒導通部材の端面から突出しないように取付けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の熱交換器。

【請求項 8】

出口側の前記ヘッダの冷媒出口は、前記扁平管の上端より上方に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の熱交換器。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 に記載の熱交換器を搭載したことを特徴とする冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、蓄冷機能を有する熱交換器および冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、蓄冷機能付きエバポレータを開示する。このエバポレータは、冷媒流通管列が通風方向に間隔をおいて 2 列設けられ、両冷媒流通管列の冷媒流通管部が左右方向の同一位置にあり、両冷媒流通管列の隣り合う冷媒流通管部間にそれぞれ通風間隙が形成され、両冷媒流通管列の全通風間隙のうち左右方向に同一位置にある一部の複数の通風間隙に跨るように、蓄冷材が封入された蓄冷材容器が配置され、両冷媒流通管列の全通風間隙のうち左右方向に同一位置にある残りの通風間隙に跨るようにフィンが配置されて構成されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5525726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本開示は、冷蔵庫の庫内温度を効率よく冷却することができ、省エネを図ることができる熱交換器および冷蔵庫を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示における熱交換器は、互いに間隔をおいて形成された扁平管からなる冷媒導通部材と、前記冷媒導通部材の隣接する前記扁平管の間に配置され蓄冷材が封入された蓄冷材容器と、前記扁平管の他の間に形成され空気が流れる空気流路と、前記空気流路に設けられたフィンと、を備えた熱交換器において、前記冷媒導通部材の幅方向を通風方向に指向させるとともに、前記空気流路の通風方向が重力方向とされていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本開示における熱交換器は、冷媒導通部材の幅方向を通風方向に指向させるとともに、前記空気流路の通風方向が重力方向とされていることで、冷蔵庫の庫内空気を重力方向に流して熱交換することができる。そのため、冷蔵庫の庫内温度を効率よく冷却することができる。また、熱交換器により蓄冷材の冷却を行うことができ、蓄冷材により庫内空気の冷却を行うことで、省エネを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施の形態1における冷蔵庫の概略を示す概略断面図。

【図2】実施の形態1の冷蔵用熱交換器を示す斜視図。

【図3】実施の形態1の冷蔵用熱交換器を示す平面図。

【図4】実施の形態1の冷蔵用熱交換器を示す正面図。

【図5】図3のA-A線における断面図。

【図6】実施の形態1の制御構成を示すブロック図。

【図7】デマンドレスポンスに対応する動作を示すグラフ。

【図8】本発明の他の実施の形態を示す平面図。

【図9】本発明の他の実施の形態を示す平面図。

【図10】本発明の他の実施の形態を示す正面図。

【図11】本発明の他の実施の形態を示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

(本開示の基礎となった知見等)

発明者らが本開示に想到するに至った当時、熱交換器(エバポレータ)に蓄冷材を配置し、熱交換器により空気の冷却を行うとともに、蓄冷材により空気の冷却を行う技術があった。

しかしながら、従来の技術では、車両用のカーエアコンに適用する技術であるため、例えば、アイドリングストップ中などエンジンが停止している状態で、補助的に蓄冷材による冷却を行うものであり、設置スペースの関係で、蓄冷材の容量を大きく確保することができない。そのため、この従来の技術を冷蔵庫にそのまま適用することはできないという課題を発明者らは発見し、その課題を解決するために、本開示の主題を構成するに至った。

そこで本開示は、冷蔵庫の庫内温度を効率よく冷却することができ、省エネを図ることができる熱交換器および冷蔵庫を提供する。

【0009】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明、または、実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が必要以上に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図していない。

【0010】

(実施の形態1)

以下、図1～図7を用いて、実施の形態1を説明する。

[1-1.構成]

[1-1-1.冷蔵庫の構成]

図1は、本発明に係る冷蔵庫の概略を示す概略断面図である。

図1に示すように、冷蔵庫1は、箱型の本体10を備えている。本体10の上下方向略中央部には、本体10の内部空間を仕切る仕切板11が設けられている。仕切板11の上方側は、冷蔵室12とされ、仕切板11の下方側は、冷凍室13とされている。

冷蔵室12の前面には、冷蔵室扉14が開閉自在に設けられ、冷凍室13の前面には、冷凍室扉15が開閉自在に設けられている。

【0011】

冷蔵室12の後部には、上下方向に延在する冷蔵用ダクト20が設けられている。冷凍室13の後部には、上下方向に延在する冷凍用ダクト21が設けられている。冷蔵用ダクト20の内部には、本発明の熱交換器としての冷蔵用熱交換器22が収容されている。

冷蔵用熱交換器22の上方には、冷蔵用ファン23が配置されている。そして、冷蔵用ファン23を駆動することで、冷蔵室12の内部空気は、冷蔵用ダクト20の下方から吸い込まれ、冷蔵用熱交換器22を通過して熱交換した後、冷蔵用ダクト20の上方から冷蔵室12の内部に吹き出されるように構成されている。

【0012】

冷凍用ダクト21の内部には、冷凍用熱交換器24が収容されている。冷凍用熱交換器24の上方には、冷凍用ファン25が配置されている。そして、冷凍用ファン25を駆動することで、冷凍室13の内部空気は、冷凍用ダクト21の下方から吸い込まれ、冷凍用熱交換器24を通過して熱交換した後、冷凍用ダクト21の上方から冷凍室13の内部に吹き出されるように構成されている。

冷凍用ダクト21より下方には、ヒータ26が配置されている。

【0013】

本体10の後部上方には、圧縮機30が設置されている。圧縮機30には、凝縮器31が冷媒配管32を介して接続されている。凝縮器31には、三方弁33が接続されており、三方弁33には、冷蔵用熱交換器22が膨張機構34を介して接続されている。

また、三方弁33には、冷凍用熱交換器24が膨張機構35を介して接続されている。

そして、圧縮機30、凝縮器31、三方弁33、膨張機構34および冷蔵用熱交換器22を冷媒が順次循環する冷蔵用冷媒サイクルが形成されるとともに、圧縮機30、凝縮器31、三方弁33、膨張機構35および冷凍用熱交換器24を冷媒が順次循環する冷凍用冷媒サイクルが形成される。

冷蔵用冷媒サイクルと、冷凍用冷媒サイクルとは、三方弁33を切り替えることで、切り替えが可能となっている。

【0014】

[1-1-2.冷蔵用熱交換器22の構成]

次に、冷蔵用熱交換器22の構成について説明する。

図2は、実施の形態1の冷蔵用熱交換器22を示す斜視図である。図3は、実施の形態1の冷蔵用熱交換器22を示す平面図である。図4は、実施の形態1の冷蔵用熱交換器22を示す正面図である。図5は、図3のA-A線における断面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

図 2 から図 5 に示すように、冷蔵用熱交換器 2 2 は、冷媒が流れる冷媒導通部材 4 0 を備えている。冷媒導通部材 4 0 は、略四角形状の複数の通路が連続して配列された多孔扁平管で構成されている。

冷媒導通部材 4 0 は、所定間隔をもって略平行に形成された複数の扁平管 4 1 と、これら各扁平管 4 1 の端部を接続する曲成部 4 2 と、を備えて蛇行状に形成されている。

本実施の形態においては、後述するヘッダ間に扁平管 4 1 は、6 つで構成されている。

なお、扁平管 4 1 の数はこれに限定されるものではなく、任意に設定可能である。

また、各扁平管 4 1 と曲成部 4 2 が一体で、1 本の扁平管 4 1 を蛇行させてヘッダ間に形成してもよい。

10

【 0 0 1 6 】

また、扁平管 4 1 および曲成部 4 2 は、本実施形態においては、上下方向に 3 つの上部領域 4 3、中部領域 4 4、下部領域 4 5 に分割されている。

なお、本実施の形態においては、上下方向に 3 つの領域に分割するようにしたが、上下方向に 2 つの領域、または 4 つ以上の領域に分割するようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

最も外側に位置する扁平管 4 1 の一端部には、上下に延在する入口側ヘッダ 4 6 および出口側ヘッダ 4 7 がそれぞれ設けられている。

入口側ヘッダ 4 6 および出口側ヘッダ 4 7 は、冷媒導通部材 4 0 の端面から突出しないように取付けられている。すなわち、入口側ヘッダ 4 6 および出口側ヘッダ 4 7 の端面は、冷媒導通部材 4 0 の扁平管 4 1 の外面と面一とされている。これにより、冷媒導通部材 4 0 の厚さ寸法を低減させることができ、冷蔵用ダクト 2 0 の内部に冷媒導通部材 4 0 を収容した場合に、冷蔵用ダクト 2 0 の内部スペースを小さくすることができる。その結果、冷蔵室 1 2 の内部空間を大きくすることができる。

20

【 0 0 1 8 】

本実施の形態においては、入口側ヘッダ 4 6 の上部から冷媒が流入するように構成されており、出口側ヘッダ 4 7 の下部から冷媒が流出するように構成されている。

なお、入口側ヘッダ 4 6 および出口側ヘッダ 4 7 は、扁平管 4 1 の異なる端部にそれぞれ設け、入口側ヘッダ 4 6 と出口側ヘッダ 4 7 とが冷媒導通部材 4 0 の両側に配置されるようにしてもよい。また、入口側ヘッダ 4 6 の冷媒入口は、上方ではなく下方に設けるようにしてもよいし、出口側ヘッダ 4 7 の冷媒出口は、下方ではなく上方に設けるようにしてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、入口側ヘッダ 4 6 の上部領域 4 3 と中部領域 4 4 との境界に相当する位置には、仕切板 4 8 が設けられている。入口側ヘッダ 4 6 の中部領域 4 4 と下部領域 4 5 に相当する位置は、連通している。

出口側ヘッダ 4 7 の中部領域 4 4 と下部領域 4 5 との境界に相当する位置には、仕切板 4 9 が設けられている。出口側ヘッダ 4 7 の上部領域 4 3 と中部領域 4 4 に相当する位置は、連通している。

【 0 0 2 0 】

40

入口側ヘッダ 4 6 の上部から流入した冷媒は、冷媒導通部材 4 0 の上部領域 4 3 の内部を通過して、出口側ヘッダ 4 7 に流れる。出口側ヘッダ 4 7 に流れた冷媒は、冷媒導通部材 4 0 の中部領域 4 4 に流入して入口側ヘッダ 4 6 に流れ、入口側ヘッダ 4 6 を介して下部領域 4 5 を流れた後、出口側ヘッダ 4 7 の下部から流出される。

すなわち、冷媒導通部材 4 0 は、その幅方向（図 4 において上下方向）を冷蔵用ダクト 2 0 内の空気の流れ方向に指向するように配置され、冷媒導通部材 4 0 を流れる冷媒は、空気の流れ方向に対して直交する方向に流れる。

【 0 0 2 1 】

冷媒導通部材 4 0 の各扁平管 4 1 の間には、空気流路 5 0 と、蓄冷材 5 1 が封入された蓄冷材容器 5 2 と、が交互に配列されている。図 5 に示すように、冷媒導通部材 4 0 の扁

50

平管 4 1 の下面には、蓄冷材容器 5 2 を保持する保持部材 5 3 が設けられている。

本実施の形態においては、最外部と中央部に空気流路 5 0 が形成され、各空気流路 5 0 の間に蓄冷材容器 5 2 が配置される。

空気流路 5 0 の内部には、扁平管 4 1 に対して所定角度で傾斜されジグザグ状に折り曲げて連続して設けられたフィン 5 4 が配列されており、これらフィン 5 4 により、空気流路 5 0 の内部に、断面形状略三角形の空気流路 5 0 が連続して形成される。

なお、断面形状が矩形状の空気流路が連続して形成されていてもよい。

空気流路 5 0 は、冷蔵用ダクト 2 0 の上下方向に沿うように、上下方向（重力方向）に形成される。

【 0 0 2 2 】

これにより、冷蔵用ダクト 2 0 の下方から上方に向かって流れる庫内空気は、空気流路 5 0 を流れ、このとき、冷媒導通部材 4 0 の内部を流れる冷媒と熱交換を行い、所定温度に冷却されるように構成されている。また、冷媒導通部材 4 0 の内部を流れる冷媒と、蓄冷材 5 1 とも熱交換を行うことで、蓄冷材 5 1 も所定温度に冷却されるように構成されている。

【 0 0 2 3 】

また、本実施の形態においては、蓄冷材 5 1 は、約 3 に冷却される冷蔵室 1 2 内の低温室（約 - 3 ）を冷却する必要があるため、融点が - 3 よりも低い蓄冷材 5 1、例えば、融点が - 5 から - 1 5 の蓄冷材 5 1 が使用される。

【 0 0 2 4 】

また、本実施の形態においては、フィン 5 4 の下端は、冷媒導通部材 4 0 の下端よりも下方に位置している。これにより、庫内空気と冷媒とが熱交換した際に、着霜や結露などで発生する水をフィン 5 4 の下端に集めることができ、排水性を高めることが可能となる。

なお、フィン 5 4 の状態を冷媒導通部材 4 0 の状態より上方に位置させるようにしてもよい。これにより、フィン 5 4 が冷媒により冷却されていることから、庫内空気の熱交換効率を高めることができる。

【 0 0 2 5 】

[1 - 1 - 3 . 制御構成の説明]

図 6 は、実施の形態 1 の制御構成を示すブロック図である。

図 6 に示すように、冷蔵庫 1 は、制御部 6 0 を備えている。制御部 6 0 は、例えば、CPU や MPU などのプログラムを実行するプロセッサおよび ROM、RAM などのメモリを備え、プロセッサが、メモリに記憶された制御プログラムを読み出して処理を実行するように、ハードウェア及びソフトウェアの協働により各種処理を実行する。

制御部 6 0 は、冷蔵室温センサ 6 1 および冷凍室温センサ 6 2 の検出温度に基づいて、圧縮機 3 0、冷蔵用ファン 2 3、冷凍用ファン 2 5、三方弁 3 3 およびヒータ 2 6 を制御する。

【 0 0 2 6 】

[1 - 2 . 動作]

以上のように構成された冷蔵庫 1 について、その動作を以下説明する。

[1 - 2 - 1 . 冷却動作]

まず、圧縮機 3 0 を駆動することにより、冷媒を凝縮器 3 1 に送り、三方弁 3 3 を切り替えることで、冷却器として作用する冷蔵用熱交換器 2 2 または冷凍用熱交換器 2 4 のいずれかに冷媒を送る。

冷蔵用熱交換器 2 2 に送られた冷媒は、冷媒導通部材 4 0 の入口側ヘッダ 4 6 から流入して上部領域 4 3 の内部を流れる。出口側ヘッダ 4 7 に流れた冷媒は、出口側ヘッダ 4 7 を介して中部領域 4 4 を流れ、入口側ヘッダ 4 6 に送られ、入口側ヘッダ 4 6 を介して下部領域 4 5 を流れる。下部領域 4 5 を流れた冷媒は、出口側ヘッダ 4 7 から流出して、圧縮機 3 0 に戻される。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

冷媒導通部材 40 の内部を冷媒が流れている状態で、冷蔵用ファン 23 を駆動することで、冷蔵室 12 の庫内空気が冷蔵用ダクト 20 の下方から上方に流れる際に、冷蔵用熱交換器 22 の空気流路 50 を通過する。

これにより、冷蔵室 12 の庫内空気が冷媒導通部材 40 を流れる冷媒と熱交換して冷却される。

この場合に、冷媒導通部材 40 を流れる冷媒により、蓄冷材 51 も一緒に冷却される。

【 0028 】

冷凍用熱交換器 24 に送られた冷媒は、冷凍用ファン 25 を駆動することで、冷凍用ダクト 21 の下方から上方に流れる庫内空気と熱交換し、冷媒により冷却された冷媒は、冷凍室 13 に戻される。

【 0029 】

[1 - 2 - 1 . デマンドレスポンス制御動作]

次に、例えば、夏季など電力消費が多くなる時期にデマンドレスポンス (DR : Demand Response) に対応する制御について説明する。デマンドレスポンスとは、社会全体の電力消費がピークを迎えるタイミング (例えば、夏季の 14 時頃) に、電力会社からの要請に応じて工場や家庭の電力消費を抑制することで、社会全体の電力消費のピークを減らす仕組みである。

図 7 は、デマンドレスポンスに対応する動作を示すグラフである。

本実施の形態においては、例えば、夏季の 14 時頃に電力消費のピークを迎える状態を例に説明する。

本実施の形態の制御は、電力消費のピークである 14 時の前後 1 時間の時間帯で圧縮機 30 を停止する制御である。

【 0030 】

冷蔵庫 1 が、電力消費を抑えることを要求するデマンドレスポンス信号を電力会社等の外部のサーバから 11 時に受信したとする。本実施の形態において、デマンドレスポンス信号を受信した機器は、2 時間後に電力消費を抑える動作に切り替える必要があるとする。

デマンドレスポンス信号を冷蔵庫 1 が受信すると、冷蔵庫 1 はデマンドレスポンス制御を開始する。具体的には、制御部 60 は、11 時に三方弁 33 を切り替えて、冷凍用熱交換器 24 に冷媒が流れるように制御する。

この状態で、圧縮機 30 を駆動することで、圧縮機 30 から吐出された冷媒は、凝縮器 31、膨張機構 35 を通り、冷凍用熱交換器 24 に送られる。冷凍用熱交換器 24 に送られた冷媒は、冷凍用熱交換器 24 で庫内空気と熱交換して冷凍室 13 の内部を所定温度に冷却する。

なお、この場合の所定温度は、通常、設定される庫内温度より低く設定される。本実施の形態においては、例えば約 -19 から約 -24 まで冷却するように制御される。

【 0031 】

冷凍室 13 の冷却が完了したら、制御部 60 は、三方弁 33 を切り替えて、冷蔵用熱交換器 22 に冷媒が流れるように制御する。

この状態で、圧縮機 30 を駆動することで、圧縮機 30 から吐出された冷媒は、凝縮器 31、膨張機構 34 を通り、冷蔵用熱交換器 22 に送られる。冷蔵用熱交換器 22 に送られた冷媒は、冷蔵用熱交換器 22 で庫内空気と熱交換して冷蔵室 12 の内部を所定温度に冷却する。この冷蔵室 12 の冷却と同時に、冷蔵用熱交換器 22 を流れる冷媒により、蓄冷材 51 が冷却され、蓄冷材 51 の蓄冷が行われる。

【 0032 】

デマンドレスポンス信号を冷蔵庫 1 が受信してから 2 時間が経過すると (本実施の形態の場合は 13 時)、制御部 60 は、圧縮機 30 を停止させる。圧縮機 30 を停止させることで、冷蔵庫 1 は電力消費を抑える動作を実行することになる。

この状態で、冷蔵室 12 の温度は、蓄冷材 51 の冷却能力により、ほぼ一定の温度に保持することができ、冷凍室 13 の温度は、徐々に上昇するがデマンドレスポンス制御が終

10

20

30

40

50

了する15時でも、適正な温度に保持することができる。

【0033】

[1-3.効果等]

以上述べたように、本実施の形態においては、互いに間隔をおいて形成された扁平管41からなる冷媒導通部材40と、冷媒導通部材40の隣接する扁平管41の間に配置され蓄冷材51が封入された蓄冷材51容器と、扁平管41の他の間に形成され空気が流れる空気流路50と、空気流路50に設けられたフィン54と、を備え、冷媒導通部材40の幅方向を通風方向に指向させるとともに、空気流路50の通風方向が重力方向とされている。

これにより、冷媒導通部材40の幅方向を通風方向に指向させるとともに、前記空気流路50の通風方向が重力方向とされていることで、フィン54に霜や結露が付着した場合に、結露水の自重により排水することができるため、フィン54に残留する結露水を減らすことができる。そのため、結露水による通風抵抗増大の抑制やフィン54と庫内空気との熱交換面積低減の抑制ができ、冷蔵室12の庫内温度を効率よく冷却することができる。また、熱交換器により蓄冷材51の冷却を行うことができ、蓄冷材51により庫内空気の冷却を行うことで、省エネを図ることができる。

10

【0034】

また、本実施の形態においては、フィン54の下端は、冷媒導通部材40の下端よりも下方に位置している。

これにより、庫内空気が冷媒と熱交換した際に、フィン54に霜や結露が付着した場合に、フィン54の下端を冷媒導通部材40より下方に位置させているので、結露水をフィン54の下端に効率よく集めることができる。そのため、排水性を高めることができる。

20

【0035】

また、本実施の形態においては、冷媒導通部材40は、蓄冷材容器52を保持する保持部材53を備えている。

これにより、冷媒導通部材40の蓄冷材容器52が上下方向（重力方向）に位置するように冷蔵用熱交換器22を配置した場合でも、蓄冷材容器52を支持することができる。そのため、蓄冷材容器52の落下を防止することができる。

【0036】

また、本実施の形態においては、冷媒導通部材40は、冷媒の入口側ヘッダ46および出口側ヘッダ47を備え、入口側ヘッダ46および出口側ヘッダ47は、冷媒導通部材40の端面から突出しないように取付けられている。

30

これにより、冷媒導通部材40の厚さ寸法を低減させることができ、冷蔵用ダクト20の内部に冷媒導通部材40を収容した場合に、冷蔵用ダクト20の内部スペースを小さくすることができる。そのため、冷蔵室12の内部空間を大きくすることができる。

【0037】

(他の実施の形態)

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態1を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用できる。また、上記実施の形態1で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。

40

【0038】

図8は、本発明の他の実施の形態を示す平面図である。

図8に示すように、本実施の形態においては、下部領域45のフィン54と、上部領域43のフィン54との位置をずらして配置するようにしたものであり、より詳細には、下部領域45のフィン54と、上部領域43のフィン54とは、位相を1/2ずらして配置されている。

すなわち、上部領域43における三角形の空気流路50と、下部領域45における三角形の空気流路50と、が平面視において互いに重なるように形成される。

【0039】

50

なお、フィン 5 4 の位相をずらすのは、上部領域 4 3 のフィン 5 4 に対して中部領域 4 4 のフィン 5 4 の位相をずらすようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

このように構成することで、庫内空気が空気流路 5 0 を流れる際の抵抗は、多少増加するものの、空気の流れ方向に対してフィン 5 4 の端部との熱交換面積が増えることで前縁効果を高めることができ、そのため、熱交換効率を高めることができる。

【 0 0 4 1 】

図 9 は、本発明の他の実施の形態を示す平面図である。

図 9 に示すように、本実施の形態においても、下部領域 4 5 のフィン 5 4 と、上部領域 4 3 のフィン 5 4 との位置をずらして配置するようにしたものであり、より詳細には、空気流路の上流側となる下部領域 4 5 のフィン 5 4 の傾斜角度は、空気流路の下流側となる上部領域 4 3 のフィン 5 4 の傾斜角度より大きく形成するようにしたものである。

10

図 9 は、平面視において上段領域 4 3 から見たフィン 5 4 の図と下部領域 4 5 だけを見たフィン 5 4 の図を部分的に合わせて示している。

すなわち、下部領域 4 5 のフィン 5 4 は、三角形の空気流路 5 0 の頂点に相当する角度が大きく形成されている。

【 0 0 4 2 】

このように構成することで、空気流路 5 0 の上流側となる下部領域 4 5 における空気流路 5 0 の断面積を大きく確保することができる。そのため、庫内空気が冷媒と熱交換した際に、フィン 5 4 に霜や結露が付着した場合でも、霜や結露により、空気流路 5 0 が塞がれてしまうことを防止することができ、空気の流れを確保することができる。

20

なお、下部領域 4 5 を空気流路 5 0 の上流側、上部領域 4 3 を空気流路 5 0 の下流側としたが、冷蔵用ファン 2 3 を逆回転させて上部領域 4 3 を空気流路 5 0 の上流側、下部領域 4 5 を空気流路 5 0 の下流側としてもよい。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 は、本発明の他の実施の形態を示す正面図である。

図 1 0 に示すように、本実施の形態においては、冷蔵用熱交換器 2 2 に、液冷媒溜まりを設けるようにしたものである。

具体的には、出口側ヘッダ 4 7 の上部に冷媒出口 4 7 a を設け、この冷媒出口 4 7 a に冷媒が流出する冷媒配管 3 2 が接続されている。出口側ヘッダ 4 7 の冷媒出口 4 7 a は、冷媒導通部材 4 0 を構成する扁平管 4 1 の上端より上方に配置されている。

30

入口側ヘッダ 4 6 は、その下部に冷媒入口 4 6 a が設けられ、冷媒入口 4 6 a に冷媒配管 3 2 が接続されている。

【 0 0 4 4 】

このように構成することで、入口側ヘッダ 4 6 の冷媒入口 4 6 a から流入した冷媒は、下部領域 4 5 から中部領域 4 4 を介して上部領域 4 3 に送られ、出口側ヘッダ 4 7 の冷媒出口 4 7 a から流出される。

このとき、上部領域 4 3 の扁平管 4 1 を流れる冷媒は、ガス冷媒のみが冷媒出口 4 7 a から流出され、液冷媒は、上部領域 4 3 の扁平管 4 1 の内部下方に貯留される冷媒溜まり 5 5 が形成される。

40

そのため、簡単な構成で、冷蔵用熱交換器 2 2 にアキュムレータの機能を持たせることができる。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は、本発明の他の実施の形態を示す正面図である。

図 1 1 に示すように、本実施の形態においても、冷蔵用熱交換器 2 2 に、液冷媒溜まりを設けるようにしたものである。

具体的には、出口側ヘッダ 4 7 の下方に冷媒出口 4 7 a を設け、この冷媒出口 4 7 a に冷媒が流出する冷媒配管 3 2 が接続されている。

出口側ヘッダ 4 7 の冷媒出口 4 7 a は、下部領域 4 5 の扁平管 4 1 の上端より上方に配置されている。

50

入口側ヘッド 4 6 の冷媒入口 4 6 a は、入口側ヘッド 4 6 は、その上端部に設けられている。

【 0 0 4 6 】

このように構成することで、入口側ヘッド 4 6 の冷媒入口 4 6 a から流入した冷媒は、上部領域 4 3 から中部領域 4 4 を介して下部領域 4 5 に送られ、出口側ヘッド 4 7 の冷媒出口 4 7 a から流出される。

このとき、下部領域 4 5 の扁平管 4 1 を流れる冷媒は、ガス冷媒のみが冷媒出口 4 7 a から流出され、液冷媒は、下部領域 4 5 の扁平管 4 1 の内部下方に貯留される冷媒溜まり 5 5 が形成される。

そのため、簡単な構成で、冷蔵用熱交換器 2 2 にアキュムレータの機能を持たせることができる。

また、変形例として、冷蔵室用熱交換器 2 2 と同様に冷凍室用熱交換器 2 4 に蓄冷材 5 1 を設けても良い。この場合、蓄冷材 5 1 は、冷凍室 1 3 を冷却する必要があるため、蓄冷材 5 1 の融点は - 2 0 から - 3 0 が望ましい。

【 0 0 4 7 】

なお、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 8 】

本開示は、冷蔵室の庫内温度を効率よく冷却することができ、また、蓄冷材により庫内空気の冷却を行うことで、省エネを図ることができる冷蔵庫に適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

1 冷蔵庫

1 0 本体

1 1 仕切板

1 2 冷蔵室

1 3 冷凍室

1 4 冷蔵室扉

1 5 冷凍室扉

2 0 冷蔵用ダクト

2 1 冷凍用ダクト

2 2 冷蔵用熱交換器

2 3 冷蔵用ファン

2 4 冷凍用熱交換器

2 5 冷凍用ファン

2 6 ヒータ

3 0 圧縮機

3 1 凝縮器

3 2 冷媒配管

3 3 三方弁

3 4 膨張機構

3 5 膨張機構

4 0 冷媒導通部材

4 1 扁平管

4 2 曲成部

4 3 上部領域

4 4 中部領域

4 5 下部領域

10

20

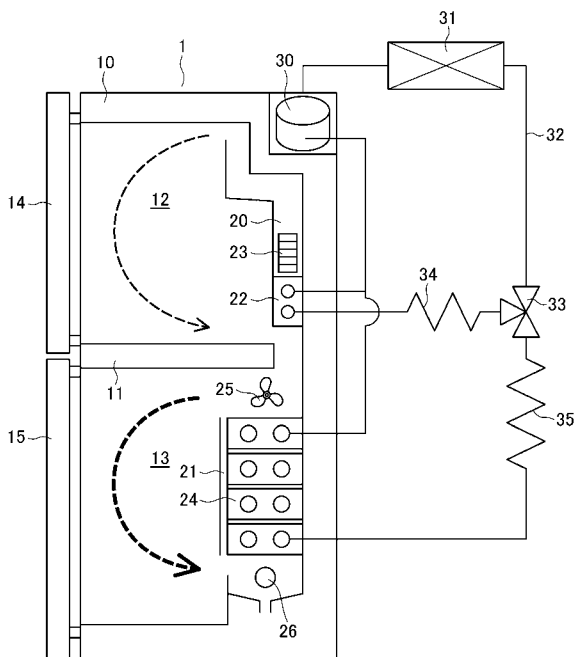
30

40

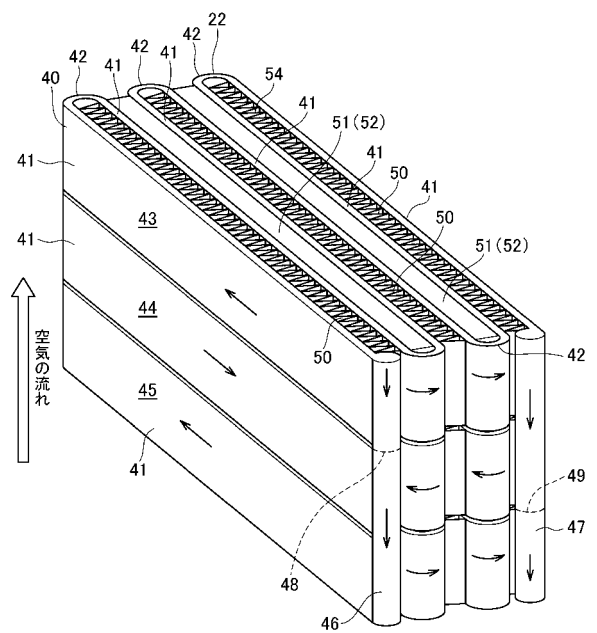
50

- 4 6 入口側ヘッダ
- 4 6 a 冷媒入口
- 4 7 出口側ヘッダ
- 4 7 a 冷媒出口
- 4 8 仕切板
- 4 9 仕切板
- 5 0 空気流路
- 5 1 蓄冷材
- 5 2 蓄冷材容器
- 5 3 保持部材
- 5 4 フィン
- 5 5 冷媒溜まり
- 6 0 制御部

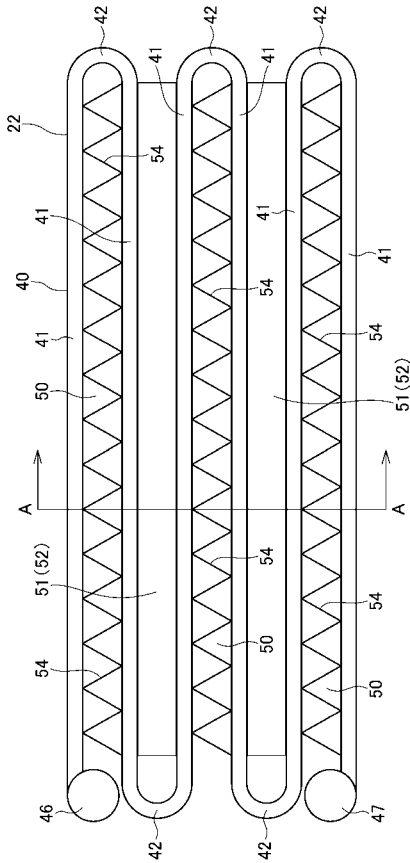
【 図 1 】



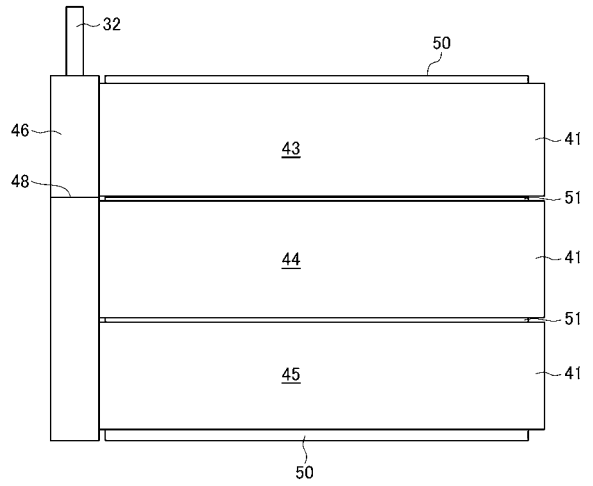
【 図 2 】



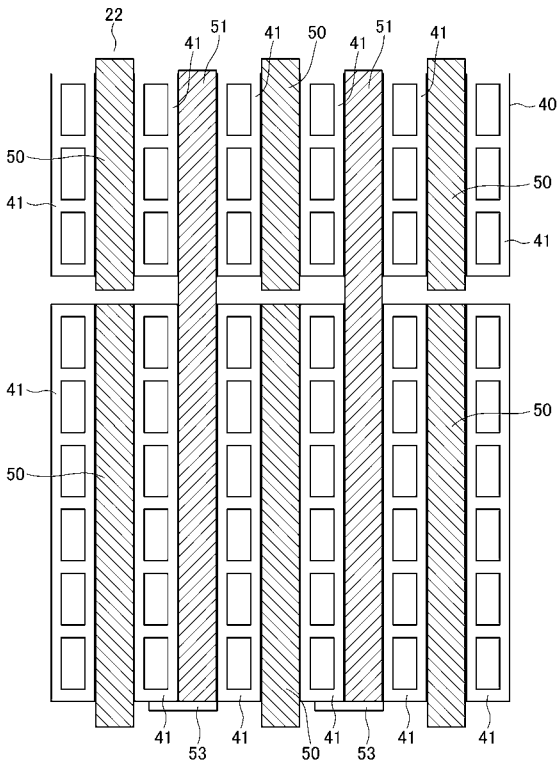
【図3】



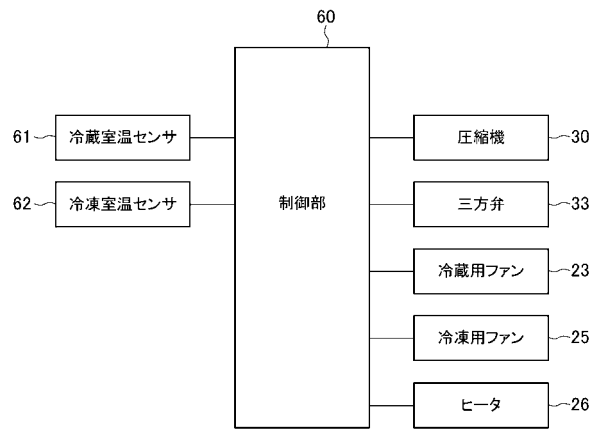
【図4】



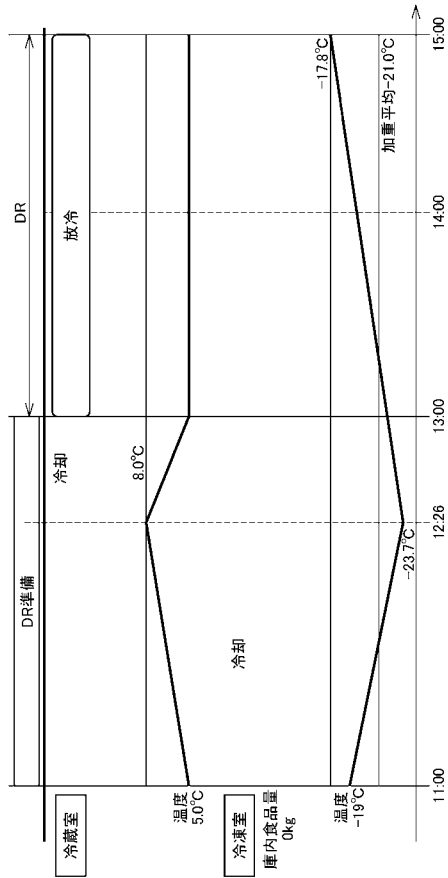
【図5】



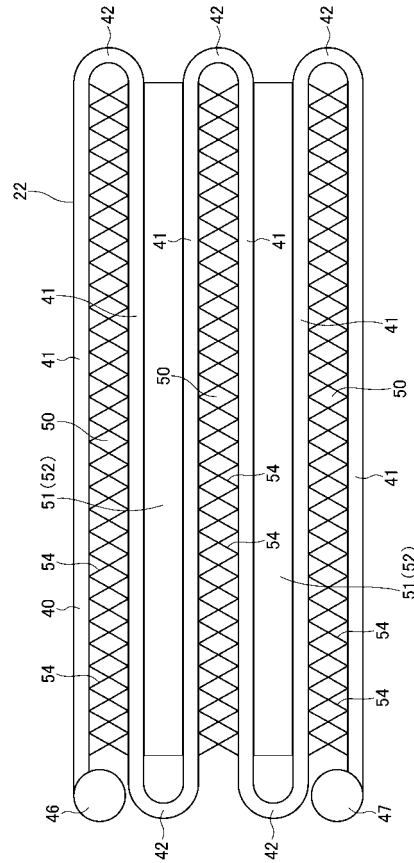
【図6】



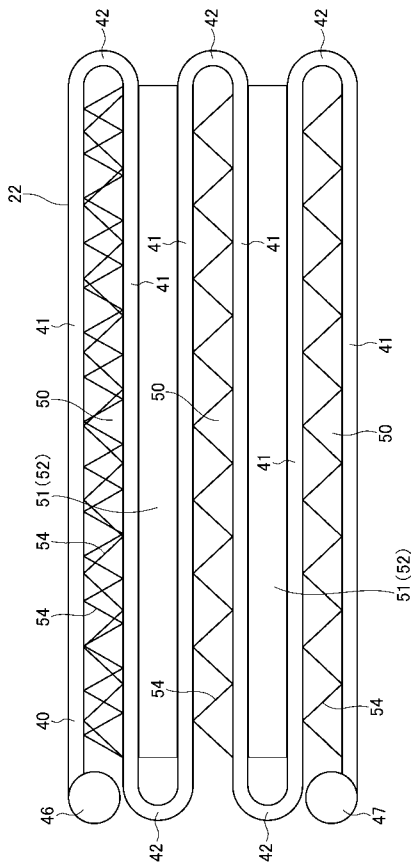
【 図 7 】



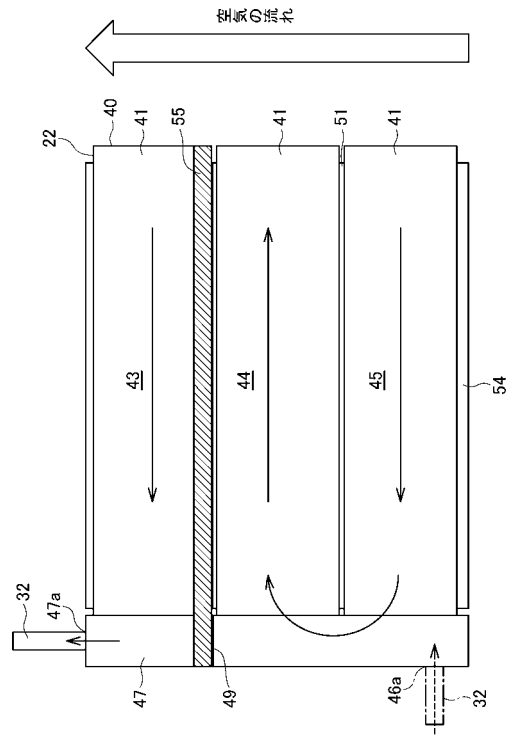
【 図 8 】



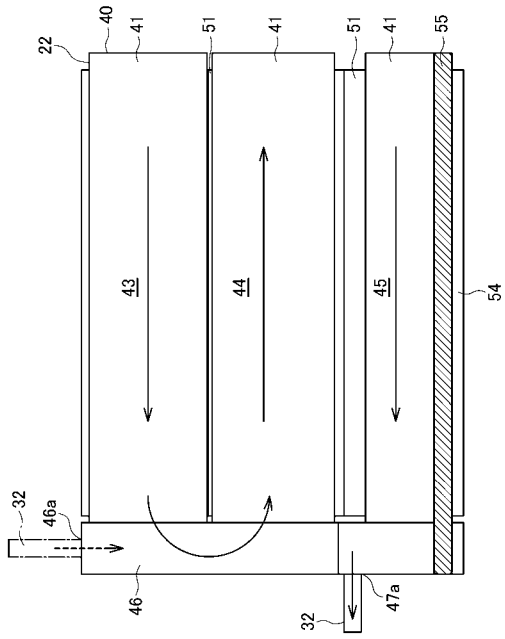
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L103 AA32 AA36 BB44 CC22 DD13 DD32 DD34 DD43