

(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2020-118364

(P2020-118364A)

(43) 公開日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/32 (2006.01)	F 2 8 F 1/32 V	3 L 1 0 3
F 2 8 D 1/047 (2006.01)	F 2 8 D 1/047 B	
F 2 5 B 39/02 (2006.01)	F 2 5 B 39/02 H	
F 2 5 D 19/00 (2006.01)	F 2 5 D 19/00 5 2 0 F	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2019-9904 (P2019-9904)	(71) 出願人	000002004
(22) 出願日	平成31年1月24日 (2019.1.24)		昭和電工株式会社
			東京都港区芝大門1丁目13番9号
		(74) 代理人	100109911
			弁理士 清水 義仁
		(74) 代理人	100071168
			弁理士 清水 久義
		(74) 代理人	100099885
			弁理士 高田 健市
		(72) 発明者	原田 雄太
			栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和
			電工株式会社小山事業所内
		Fターム(参考)	3L103 AA20 AA35 BB33 BB42 BB44
			CC18 CC22 CC23 DD33

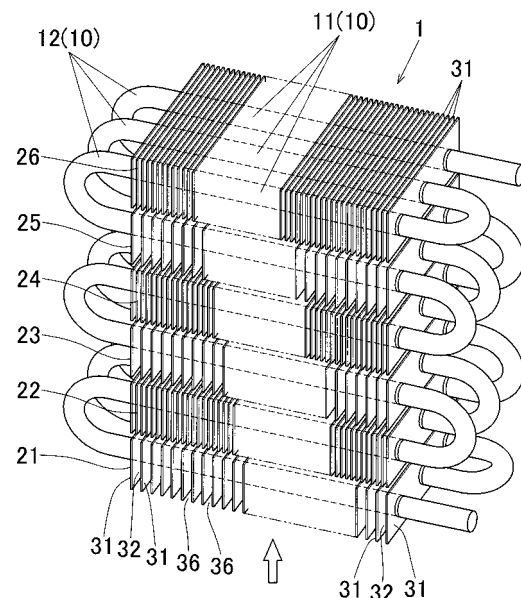
(54) 【発明の名称】 蒸発器

(57) 【要約】

【課題】熱交換量の低下を抑制しつつ霜が着きにくい蒸発器を提供する。

【解決手段】冷媒管10と、並列に配置された複数のプレートフィン31、32からなり空気の流れ方向に積層された複数のフィン群21～26とを有する蒸発器1であり、前記フィン群21～26において、冷媒管10の直管部11がプレートフィン31、32を貫通する方向を奥行方向、前記奥行方向および空気の流れ方向に直交する方向を幅方向とし、少なくとも1つのフィン群21～25のプレートフィンが、幅方向の寸法がフィン群の幅方向の寸法と等しいフルサイズフィン31と、幅方向の寸法がフルサイズフィン31よりも小さい小サイズフィン32とで構成され、前記小サイズフィン32によって空隙36が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直管部と曲管部とが交互に形成されたジグザク状の冷媒管と、並列に配置された複数のプレートフィンからなり空気の流れ方向に積層された複数のフィン群とを有し、前記冷媒管の直管部が前記フィン群のプレートフィンを貫通することにより冷媒管とフィン群が一体化された蒸発器において、

前記フィン群において、直管部がプレートフィンを貫通する方向を奥行方向、前記奥行方向および空気の流れ方向に直交する方向を幅方向とし、

少なくとも 1 つのフィン群のプレートフィンが、幅方向の寸法がフィン群の幅方向の寸法と等しいフルサイズフィンと、幅方向の寸法がフルサイズフィンよりも小さい小サイズフィンとで構成され、前記小サイズフィンによって空隙が形成されていることを特徴とする蒸発器。

10

【請求項 2】

前記フィン群内のプレートフィンが等ピッチで配列されている請求項 1 に記載の蒸発器。

【請求項 3】

前記フルサイズフィンは幅方向の 2 箇所以上で冷媒管の直管部が貫通し、小サイズフィンはフルサイズフィンよりも少ない箇所で直管部が貫通する請求項 1 または 2 に記載の蒸発器。

【請求項 4】

空気の流れ方向において隣り合うフィン群は異なる位置に小サイズフィンが配置されている請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の蒸発器。

20

【請求項 5】

空気の流れ方向において隣り合うフィン群の小サイズフィンは、幅方向の一端側と他端側の交互に配置されている請求項 4 に記載の蒸発器。

【請求項 6】

積層された複数のフィン群の幅方向の一端側の面および他端側の面において、空隙の少ない面に他方の面よりも除霜用のパイプヒーターが多く取り付けられている請求項 1 ～ 5 のうちのいずれかに記載の蒸発器。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のうちのいずれかに記載された蒸発器が搭載されていることを特徴とする冷蔵装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、並列に配置された複数のプレートフィンに冷媒管を貫通させた蒸発器に関する。

【背景技術】

【0002】

冷蔵庫の断熱箱体内には、圧縮機、凝縮器および蒸発器を備えた冷凍サイクルが設置されている。このような冷凍サイクルの蒸発器として、並列に配置された複数のプレートフィンからなるフィン群が空気流れ方向に間隔をおいて設けられ、各フィン群のプレートフィンに貫通状に固定された複数の直管部および隣り合う直管部を接続しかつ直管部より 1 つ少ない数の屈曲管部よりなる熱交換管とを備えており、全てのプレートフィンの全体が、熱交換管の直管部と直角をなす方向と平行な平面上に位置しているものが広く用いられている（特許文献 1、2 参照）。

40

【0003】

蒸発器に用いるフィン付の熱交換管は、例えば以下の方法で作製される。管挿通穴を有する複数のプレートフィンを所定ピッチで並べて一つのフィン群を形成し、かつ複数のフィン群を間隔を開けて配置し、全てのプレートフィンに熱交換管を通し、熱交換管を拡管

50

してプレートフィンを固定する。その後、このフィン付熱交換管のフィン無し部分を曲げて複数のフィン群を積層させる。

【0004】

前記フィン付熱交換管の製造装置としては特許文献2に記載されたものがある。前記製造装置は、ベース上に複数のフィン支持プレートが所定ピッチで立設したフィンセット治具と、管クランプ用の下プレートおよび上プレートとを備え、それぞれに管を嵌め入れる切欠きが形成されている。そして、プレートフィンをフィンセット治具にセットし、フィンのない部分には下プレートをセットし、プレートフィンの管挿通穴に熱交換管を通すとともに下プレートで下支えし、下プレート上に上プレートを置き、さらに押圧部材で上プレートを押圧して熱交換管を拘束した状態で、管内に流体を導入した拡管成形することによりプレートフィンを熱交換管に固定する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2017-516972号公報

【特許文献2】特開2004-190906号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この種の蒸発器は、フィンピッチを密にしてフィンの表面積を拡大することで熱交換量を増大させている。しかし、フィンピッチを密にするとプレートフィンの表面に霜が発生して空気が流れ難くなり、さらに霜が着きやすくなりプレートフィン間が詰まることがある。このため、風上側のフィンピッチを粗くして空気の流れが滞らないようにしている。即ち、熱交換量の増大と霜の着きにくさ（空気の流れ易さ）とは相反する性質でありながら、それらを兼ね備えた蒸発器が求められている。

20

【0007】

また、フィンピッチの異なるフィン群を備えた蒸発器用のフィン付管を特許文献2に製造装置を用いて作製するには、ピッチの寸法毎に専用のフィンセット治具が必要であり、かつ作製に手間がかかる。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明は、上述した背景技術に鑑み、熱交換量の低下を抑制しつつ霜が着きにくい蒸発器を提供するものである。

【0009】

即ち、本発明は下記〔1〕～〔7〕に記載の構成を有する。

【0010】

〔1〕直管部と曲管部とが交互に形成されたジグザク状の冷媒管と、並列に配置された複数のプレートフィンからなり空気の流れ方向に積層された複数のフィン群とを有し、前記冷媒管の直管部が前記フィン群のプレートフィンを貫通することにより冷媒管とフィン群が一体化された蒸発器において、

40

前記フィン群において、直管部がプレートフィンを貫通する方向を奥行方向、前記奥行方向および空気の流れ方向に直交する方向を幅方向とし、

少なくとも1つのフィン群のプレートフィンが、幅方向の寸法がフィン群の幅方向の寸法と等しいフルサイズフィンと、幅方向の寸法がフルサイズフィンよりも小さい小サイズフィンとで構成され、前記小サイズフィンによって空隙が形成されていることを特徴とする蒸発器。

【0011】

〔2〕前記フィン群内のプレートフィンが等ピッチで配列されている前項1に記載の蒸発器。

【0012】

50

〔３〕前記フルサイズフィンとは幅方向の２箇所以上で冷媒管の直管部が貫通し、小サイズフィンとはフルサイズフィンよりも少ない箇所でも直管部が貫通する前項１または２に記載の蒸発器。

【００１３】

〔４〕空気の流れ方向において隣り合うフィン群は異なる位置に小サイズフィンが配置されている前項１～３のいずれかに記載の蒸発器。

【００１４】

〔５〕空気の流れ方向において隣り合うフィン群の小サイズフィンは、幅方向の一端側と他端側の交互に配置されている前項４に記載の蒸発器。

【００１５】

〔６〕積層された複数のフィン群の幅方向の一端側の面および他端側の面において、空隙の少ない面に他方の面よりも除霜用のパイプヒーターが多く取り付けられている前項１～５のうちのいずれかに記載の蒸発器。

【００１６】

〔７〕前項１～６のうちのいずれかに記載された蒸発器が搭載されていることを特徴とする冷蔵装置。

【発明の効果】

【００１７】

上記〔１〕に記載の蒸発器によれば、フィン群内にフルサイズフィンと小サイズフィンを混在しているので、小サイズフィンによってフィン群の幅方向の一部に空隙が形成されている。空隙は空気が流れ易いので、着霜耐力が向上する。また、空隙の無い部分はフルサイズフィンと小サイズフィンが密に配列されているので、熱交換量の低下が抑制される。

【００１８】

上記〔２〕に記載の蒸発器によれば、フィン群内のプレートフィンを等ピッチで配列すれば空隙を形成できるので作製が容易である。

【００１９】

上記〔３〕に記載の蒸発器によれば、小サイズフィンにフルサイズフィンよりも少ない箇所でも直管部が貫通させることにより、両者の寸法差を大きく設定することができ、空隙の面積を十分に大きくすることができる。

【００２０】

上記〔４〕に記載の蒸発器によれば、空気の流れ方向において隣り合うフィン群は異なる位置に小サイズフィンが配置され、隣り合うフィン群で異なる位置に空隙が形成されているので空気の流れが滞ることなく流れる。

【００２１】

上記〔５〕に記載の蒸発器によれば、空気の流れ方向において隣り合うフィン群の小サイズフィンが幅方向の一端側と他端側の交互に配置され、フィン群の幅方向の一端側と他端側に交互に空隙が形成されているので、特に空気の流れが良い。

【００２２】

上記〔６〕に記載の蒸発器は、空隙が少なく着霜し易い面に他方の面よりも除霜用のパイプヒーターが多く取り付けられているので、効率良く除霜できる。

【００２３】

上記〔７〕に記載の冷蔵装置は蒸発器について上記の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明の蒸発器の一実施形態の斜視図である。

【図２】図１の蒸発器に用いられるフルサイズフィンの斜視図である。

【図３】図１の蒸発器に用いられる小サイズフィンの斜視図である。

【図４】図１の蒸発器のフィン群の断面図である。

【図５】他の蒸発器のフィン群の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】フィン固定装置の要部斜視図である。

【図 7】フィン固定装置の要部断面図である。

【図 8】図 7 のVIII- VIII線断面図である。

【図 9】フィン付管の平面図である。

【図 10】フィン付管から蒸発器に加工する方法を示す要部斜視図である。

【図 11】パイプヒーターを備えた蒸発器の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図 1～図 4 に本発明の蒸発器の一例を示す。

【0026】

蒸発器 1 は、直管部 11 と曲管部 12 とが交互に形成されたジグザク状の冷媒管 10 と、並列に配置された複数のプレートフィン 31、32 からなり空気の流れ方向に積層された 6 つのフィン群 21、22、23、24、25、26 とを有している。前記フィン群 21～26 に前記冷媒管 10 の直管部 11 が貫通しプレートフィン 31、32 が直管部に固定されることにより、冷媒管 10 とフィン群 21～26 がと一体化されている。前記蒸発器 1 は、図面の方から上方に空気が流れるように設定されている（図 1 矢印参照）。

【0027】

前記フィン群 21～26 において、直管部 11 がプレートフィン 31、32 を貫通する方向を奥行方向、奥行方向および空気の流れ方向に直交する方向を幅方向と定義する。また、以下の説明において、6 層のフィン群 21～26 は、空気の流れ方向の風上側から風下側へ順に 1 段目のフィン群 21、2 段目のフィン群 22、… 6 段目のフィン群 26 と称する。

【0028】

各フィン群 21～26 は、図 2 の幅方向の寸法 W1 がフィン群 21～26 の幅方向の寸法と等しいフルサイズのプレートフィン（以下「フルサイズフィン」と称する）31 と、図 3 の幅方向の寸法 W2 がフルサイズフィン 31 の幅寸法 W1 の $2/3$ の小サイズのプレートフィン（以下「小サイズフィン」と略する）32 のサイズの異なる 2 種類のプレートフィンによって構成されている。前記フルサイズフィン 31 と小サイズフィン 32 は、フィンの厚みおよび空気の流れ方向の寸法、即ち高さは共通である。また、前記フルサイズフィン 31 は高さ方向の中央に幅方向に間隔をおいて 3 つの貫通穴 33 が形成され、これらの貫通穴 33 の周縁からフランジ 34 が突出している。前記小サイズフィン 32 は高さ方向の中央に幅方向に間隔をおいて 2 つの貫通穴 33 が形成され、これらの貫通穴 33 の周縁からフランジ 34 が突出している。フルサイズフィン 31 のフランジ 34 と小サイズフィン 32 のフランジ 34 の突出高さは同寸であり、前記フランジ 34 の突出高さによってフィンピッチが設定される。前記貫通穴 33 は直管部 11 を貫通させる穴であるから、フルサイズフィン 31 は 3 箇所直管部 11 が貫通し、小サイズフィン 32 は 2 箇所直管部 11 が貫通する。

【0029】

6 つのフィン群 21～26 はそれぞれ 3 箇所直管部 11 が貫通し、隣接する直管部 11 は曲管部 12 によって接続され、冷媒管 10 は入口から出口まで連通している。また、各フィン群 21～26 は上述したフルサイズフィン 31 および小サイズフィン 32 によって構成され、かつ段によって 2 種類のフィンの配置が異なる。図 4 は各段のフィン群 21～26 の高さ方向の中心で切断した断面図であり、図面の方を幅方向の一端側、上方を他端側となるように示している。なお、図 4 はフルサイズフィン 31 および小サイズフィン 32 の配置を模式的に示す図面であり、フランジ 34 の表示を省略している。各フィン群 21～26 は 3 箇所直管部 11 が貫通しており、図面の下側から上側へ順に、一端側直管部 11 a、中間直管部 11 b、他端側直管部 11 c と称する。

【0030】

1 段目、3 段目および 5 段目のフィン群 21、23、25 のプレートフィン 31 は、フルサイズフィン 31 と小サイズフィン 32 が交互に配置されている。前記フルサイズフィン 3

10

20

30

40

50

1に一端側直管部11a、中間直管部11bおよび他端側直管部11cが貫通し、小サイズフィン32に中間直管部11bおよび他端側直管部11cが貫通している。2段目および4段目のフィン群22、24のプレートフィンもフルサイズフィン31と小サイズフィン32が交互に配置されているが、小サイズフィン32には一端側直管部11aおよび中間直管部11bが貫通している。6段目のフィン群26のプレートフィンはフルサイズフィン31のみで構成され、全てのフルサイズフィン31に一端側直管部11a、中間直管部11bおよび他端側直管部11cが貫通している。

【0031】

前記フィン群21～26では、プレートフィンを隣りのプレートフィンのフランジに当接させて配列することにより設定される。前記フルサイズフィン31および小サイズフィン32のフランジ34の突出寸法は等しいので、寸法の異なる2種類のプレートフィンをどのように配列してもフィンピッチPは均等になる。しかし、1段目～5段目のフィン群21～25は、中間直管部11bがフルサイズフィン31と小サイズフィン32の両方に直管部11が貫通しているが、小サイズフィン32は一端側直管部11aに貫通させると他端側直管部11cに届かず、他端側直管部11cに貫通させると一端側直管部11aに届かない。フィン群21～25の幅方向において、小サイズフィン32が直管部11a、11cに届かない部分に空隙36が形成される。また、前記フィン群21～25はフルサイズフィン31と小サイズフィン32が交互に配置されているので、空隙36のフィン群21～25の奥行き方向の寸法P1は前記フィンピッチPの2倍にプレートフィンの厚みを加えた寸法である。また、1段目、3段目、5段目のフィン群21、23、25は小サイズフィン32が一端側直管部11aに届かないので一端側に空隙36が形成される。一方、2段目および4段目のフィン群22、24は小サイズフィン32が他端側直管部11cに届かないので他端側に空隙36が形成される。また、6段目のフィン群26は全てがフルサイズフィン31であるから空隙は形成されない。

【0032】

前記蒸発器1において、空気は空隙36において流れ易くなり、着霜耐力が向上して除霜が必要となるまでの時間を延ばすことができる。また、前記空隙36はフィン群21～25の幅方向の一部のみに形成されており、空隙35のない部分35はフルサイズフィン31と小サイズフィン32が密に配列されているので、熱交換量の低下が抑制される。前記空隙36は積層されたフィン群21～26の幅方向の一端側と他端側とで交互に形成されているので、空気は空隙36と空隙のない部分35とを交互に通って流れていき、空気が滞る箇所がなく全体として良く流れる。このように、隣り合うフィン群で異なる位置に空隙を形成することにより、空気が滞ることなく流れる。特にフィン群の幅方向の一端側と他端側に交互に空隙を形成することにより、換言すると小サイズフィンを幅方向の一端側と他端側に交互に配置することにより空気の流れを良くすることができる。

【0033】

上述したように、フィン群内にサイズの異なるプレートフィンを混在させることにより、幅方向の一部に空隙が形成される。空隙の面積、数および位置は小サイズフィンの位置および数によって変更できる。

【0034】

空隙の数および面積は、空気の流れを良くして着霜耐力を高めるために、着霜しやすい風上側で多くまたは大きくすることが好ましい。図5の蒸発器2は、空隙がフィン群の幅方向の一端側と他端側で交互に形成され、かつ風上側で大きく風下側で小さくなっている。即ち、1段目のフィン群41はフルサイズフィン31の間に4枚の小サイズフィン32を配置して空隙37aが形成され、2段目および3段目のフィン群42、43はフルサイズフィン31の間に2枚の小サイズフィン32を配置して空隙37bが形成され、4段目および5段目のフィン群44、45はフルサイズフィン31の間に1枚の小サイズフィン32を配置して空隙37cが形成され、6段目のフィン群46はフルサイズフィン31のみで構成されている。3種類の空隙37a、37b、37cのフィン群の奥行き方向の寸法P2、P3、P4およびフィンピッチPの関係は、 $P2 > P3 > P4 > P$ である。

【0035】

前記蒸発器1、2は、フィンピッチを一定にして部分的に空隙を設けているので、フィンピッチを粗くした場合よりも熱交換量の低下は少ない。フィン群21～25、41～45の幅方向の一部に空隙36、37a、37b、37cを形成することにより、フィンピッチを粗くしたことによる熱交換量の低下を抑制しつつ着霜耐力を向上させることができる。

【0036】

図示例の蒸発器1、2はフルサイズフィン31の3箇所直管部11を貫通させているが、本発明においてプレートフィンを通す直管部の数は限定されず、4箇所以上または2箇所以下でも良い。また、小サイズフィンとフルサイズフィンの寸法差も問わない。図2～5の小サイズフィン32は、フルサイズフィン31に対して貫通穴33の数を1つ減じて2つとし幅寸法がフルサイズフィン31の2/3であるが、貫通穴33を1つにした幅寸法1/3のフィンであってもよい。ただし、小サイズフィン32の寸法はフルサイズフィン31の60%～80%が望ましい。フィン群21～25、41～45の幅方向においてフルサイズフィン31のみが存在する領域に空隙36、37a、37b、37cが形成されるので、貫通穴33の数を減じることなく幅寸法を小さくしただけでも拡大フィンピッチ部を形成することができる。ただし、その程度の幅寸法の縮小では空隙の面積を十分に大きくすることができないので、空気の流れを促進する効果も小さい。従って、小サイズフィンは貫通穴の数を減じて幅寸法を小さくすることが望ましい。

【0037】

また、本発明の蒸発器は全てのフィン群が空隙を有していることに限定されない。空隙を形成すると空気が通りやすくなって着霜し難くなるが、その反面熱交換量が低下するので、着霜しにくい風下に空隙の無いフィン群を配置して熱交換量低下の抑制を図ることも好ましい態様である。さらに、一つのフィン群内に配置される複数の小サイズフィンの幅方向の位置が同一であることにも限定されない。例えば、図4の2段目のフィン群22は全ての小サイズフィン32は幅方向の一端側に一端側直管部11aおよび中間直管部11bを貫通させているが、一端側に寄せて一端側直管部11aが貫通する小サイズフィンと他端側に寄せて他端側直管部11cが貫通する小サイズフィンが混在させてもよい。また、フルサイズフィンと小サイズフィンをランダムに配置することもできる。

【0038】

さらに、本発明は複数のフィン群のフィンピッチが等しいことに限定されない。寸法の異なるプレートフィンを混在させ、かつフィンピッチの粗密を組み合わせることもできる。

〔蒸発器の製造方法〕

前記蒸発器1は、例えば図6～8に示すフィン固定装置3を用いて直管にプレートフィンを固定し、次いで曲管で直管を接続して図9のフィン付管100を作製し、このフィン付管100を曲げ加工することによって製造できる。

(プレートフィンの固定方法)

図6～8のフィン固定装置3は、長い板状ベース61および板状ベース61上に長手方向に間隔をおいて立設された複数の並列状フィン支持プレート62よりなるフィンセット治具60と、フィンセット治具60の隣接するフィン支持プレート62間のフィンセット間隙63に配される管クランプ用の下プレート64と、隣接するフィン支持プレート62間に配された下プレート64の上に配される管クランプ用の上プレート65と、上プレート65を下方に押圧する板状押圧部材66とを備えている。

板状ベース61は、複数のベースユニット61Aを直列に並べることにより構成され、各ベースユニット61A上に複数のフィン支持プレート62が立設されている。各フィン支持プレート62の上縁に直管102を嵌め入れ得る略U字状の切り欠き62aが間隔をおいて3つ形成されている。また、管クランプ用の下プレート64の上縁および上プレート65の下縁にはそれぞれ3つの半円形の切り欠き64a、65aが間隔をおいて形成されており、これらの切り欠き64a、65aにより上下プレート64、65間に、直管10

2を挿通し得る3つの円形貫通穴67が、フィン支持プレート62の3つの切り欠き62a間のピッチと同一ピッチで形成されている。この貫通穴67の内径は、拡張前の直管102の外径より大きい。

【0039】

前記蒸発器1の製造にあたり、フィン固定用の3本の直管102、多数のフルサイズフィン31、多数の小サイズフィン32、前記直管103を接続する2つの半円形の連結部材103を用意する。

【0040】

前記フィン固定装置3における全てのフィン支持プレート62間のフィンセット間隙63のうち、1段目～5段目フィン群21～25に対応する位置のフィンセット間隙63内にフルサイズフィン31および小サイズフィン32を所定の順序で配置し、6段目のフィン群26に対応する位置のフィンセット間隙65にフルサイズフィン31を配置する。図6はフルサイズフィン31と小サイズフィン32を交互に配置した例を示している。フィン群間のフィンの無い部分のフィンセット間隙63に下プレート64を配置する。ついで、3本の直管102をフルサイズフィン31および小サイズフィン32の貫通穴33に通すととも下プレート64の切り欠き64aに嵌め入れる。次に、下プレート64上に上プレート65を配置して両プレート24、25間に形成される3つの貫通穴67に直管102をそれぞれ通した状態にする。

【0041】

そして、押圧部材66により上プレート65を下方に押圧した状態で、3本の直管102の一方の端部の開口部を塞ぐとともに金具（図示省略）で拘束し、他方の端部の開口部流体を導入して拡張する。この拡張により直管102の外周面がフルサイズフィン31および小サイズフィン32の貫通穴33およびフランジ34の内面に強く当接してフィン31、32が直管102に固定される。

【0042】

次に、連結部材103の両端を2本の直管102の端部に接合し、3本の直管102が2つの連結部材103によって連通する1本の冷媒管を形成する。このようにして作製したフィン付管100は、1本の長尺の冷媒管が2箇所で屈曲して各フィン群21～26に3箇所で貫通している（図9）。

【0043】

そして、図10に示すように、前記フィン付管100のフィン群21～26間のフィン無し部分101を蛇行状に曲げて、6つのフィン群21～26が積層されるように加工する。これにより、図1の蒸発器1となる。

【0044】

前記フィンセット治具60は、プレートフィンを幅寸法の大小に関係なく等ピッチで配列する治具であり、フィン支持プレート62のピッチがフィンピッチPに対応する寸法となる。空隙36は小サイズフィン32が直管102に届かない部分に形成されるので、フィンセット治具60の所期する位置に小サイズフィン32を配置すれば空隙36を形成できる。また、空隙36の奥行き方向の寸法は小サイズフィン32の連続配置枚数に応じて自在に拡大できる。従って、空隙をフィン群内の異なる位置に形成する場合も、寸法のこととなる空隙を形成する場合もフィンセット治具60は共通である。なお、本発明の蒸発器は前記フィンセット治具を用いて作製されたものに限定されない。

〔蒸発器の他の態様〕

蒸発器には除霜用ヒーターを取り付ける。ヒーターは着霜量の多い部分に取り付けることで効率良く除霜できる。従って、本発明の蒸発器においては、積層された複数のフィン群の幅方向の一端側の面および他端側の面において、空隙数の多い面に他方の面よりも除霜用パイプヒーターを取り付けることが望ましい。図11は6段のフィン群71～76を有する蒸発器4であり、1段目、3段目および5段目のフィン群71、73、75は一端側に部空隙77が形成され、2段目のフィン群72は他端側に空隙77が形成され、4段目および6段目のフィン群74、76は空隙77が形成されていない。即ち、前記蒸発器

4はフィン群71～76の一端側の面に他端側の面よりも多く空隙77が形成されている。そして、フィン群71～76の一端側の面の2箇所、他端側の面の4箇所に、除霜用パイプヒーター78がそれぞれ奥行方向に沿って取り付けられている。

【0045】

また、本発明の蒸発器を取り付けた冷蔵装置においては、上述した効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明の蒸発器は冷蔵装置に用いることができる。

【符号の説明】

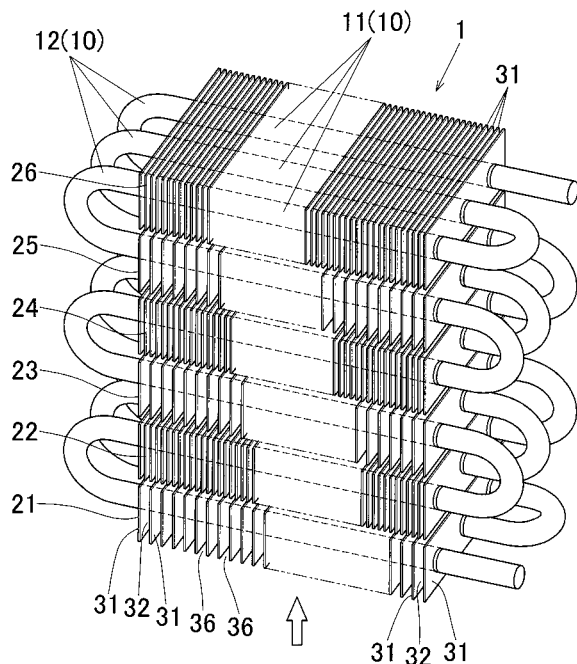
【0047】

- 1、2、4…蒸発器
- 10…冷媒管
- 11…直管部
- 11a…一端側直管部
- 11b…中間直管部
- 11c…他端側奥直管部
- 12…曲管部
- 21～26、41～46、71～76…フィン群
- 31…フルサイズフィン（プレートフィン）
- 32…小サイズフィン（プレートフィン）
- 35…空隙のない部分
- 36、37a、37b、37c、77…空隙
- 78…パイプヒーター

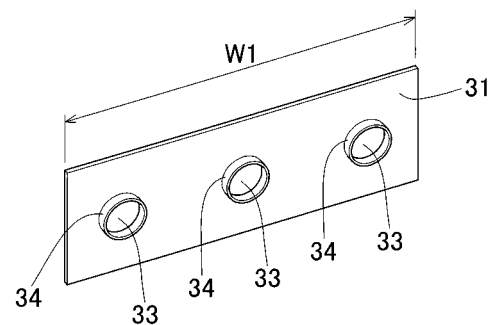
10

20

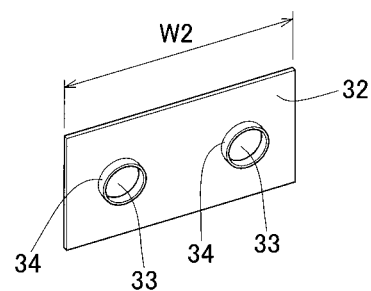
【図1】



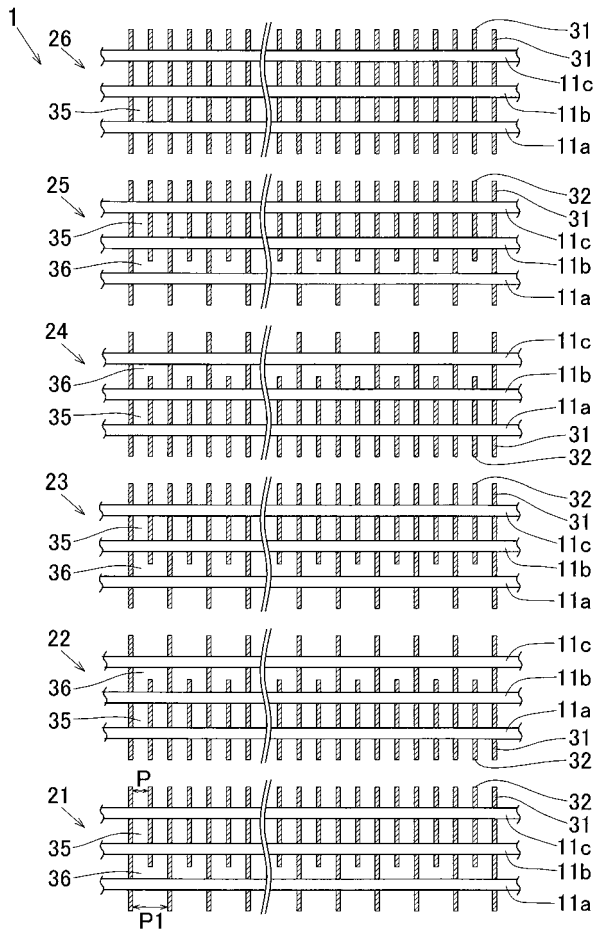
【図2】



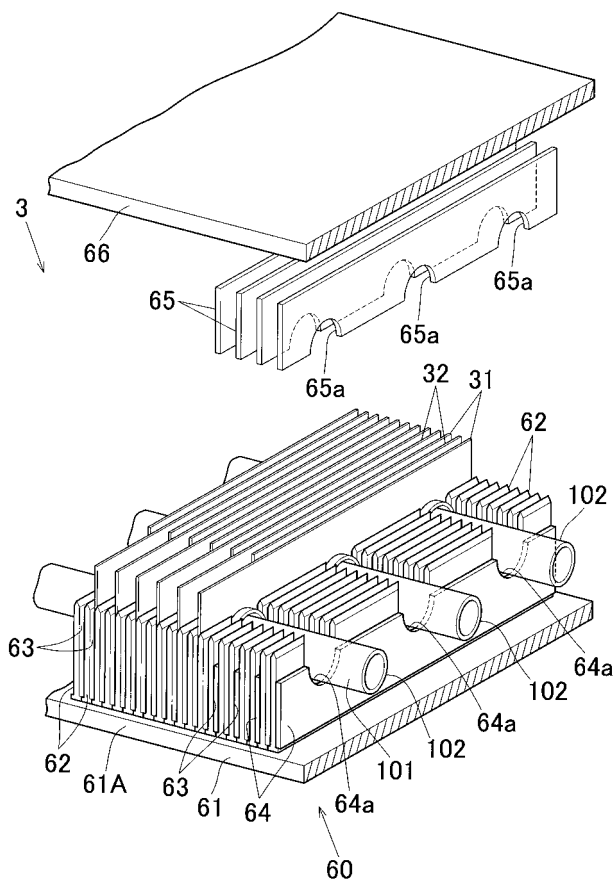
【図3】



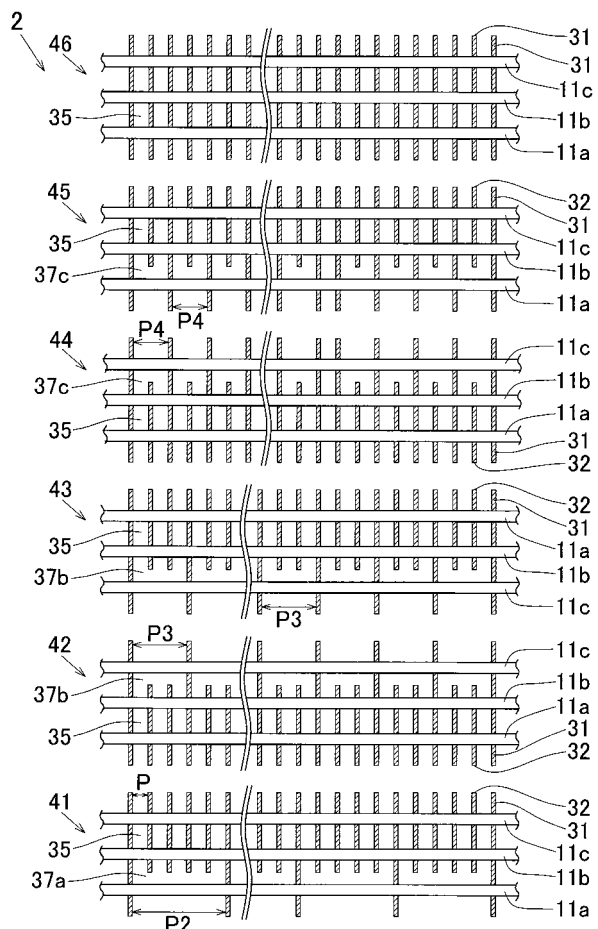
【図 4】



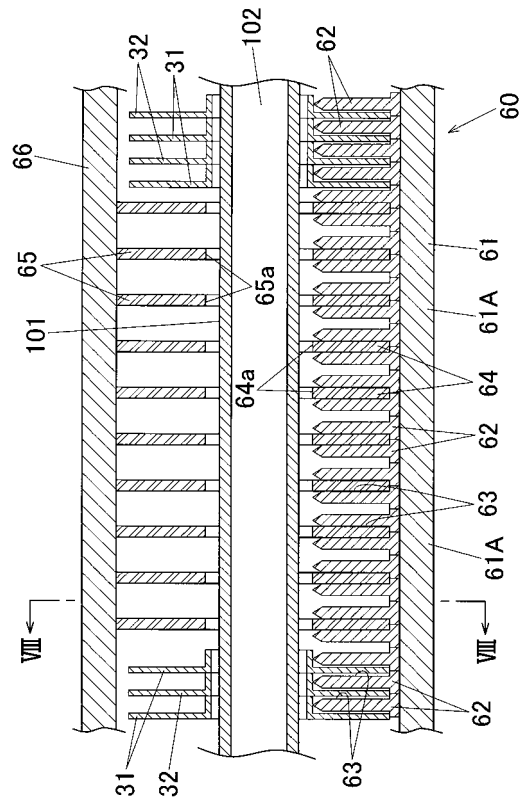
【図 6】



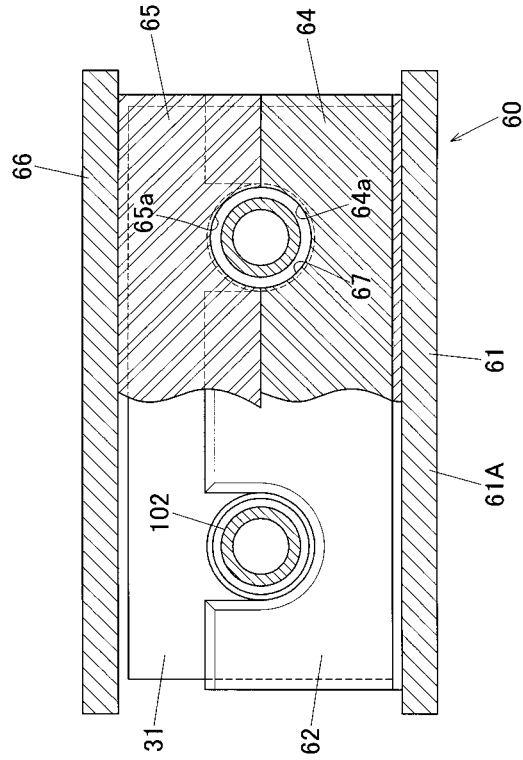
【図 5】



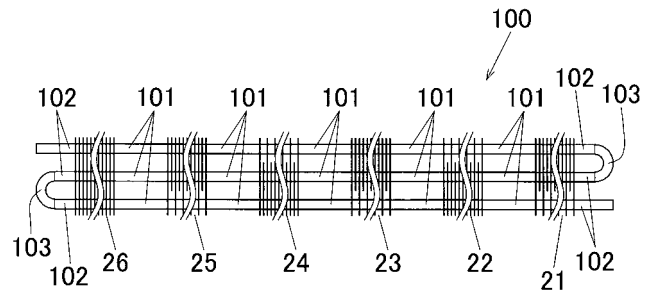
【図 7】



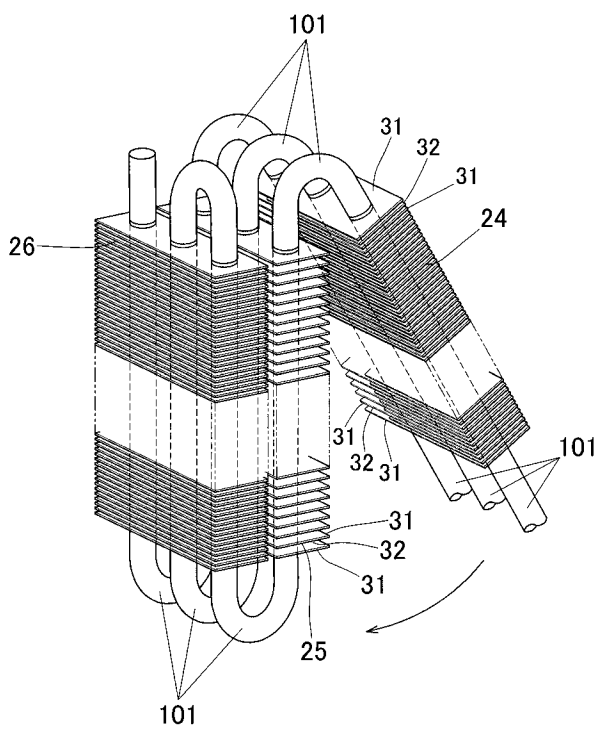
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

