

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7327213号
(P7327213)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類	F I
F 2 8 F 9/02 (2006.01)	F 2 8 F 9/02 3 0 1 D
F 2 5 B 39/00 (2006.01)	F 2 8 F 9/02 E
F 2 8 D 1/053(2006.01)	F 2 5 B 39/00 C
	F 2 8 D 1/053 A

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-36308(P2020-36308)	(73)特許権者	000006611 株式会社富士通ゼネラル
(22)出願日	令和2年3月3日(2020.3.3)		神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1 7号
(65)公開番号	特開2021-139530(P2021-139530 A)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(43)公開日	令和3年9月16日(2021.9.16)	(72)発明者	仲田 昇平 神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1 7号 株式会社富士通ゼネラル内
審査請求日	令和4年7月29日(2022.7.29)	(72)発明者	前間 慶成 神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1 7号 株式会社富士通ゼネラル内
		(72)発明者	岡 孝多郎 神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1 7号 株式会社富士通ゼネラル内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

幅広な面が対向するように積層された複数の扁平伝熱管と、
前記複数の扁平伝熱管の端部が接続され、前記複数の扁平伝熱管に冷媒を分流する管状のヘッドと、を備え、

前記ヘッドは、

管状の本体部を前記複数の扁平伝熱管の積層方向に並ぶ上部側の空間と下部側の冷媒流入部とに区画する第1の仕切り部材と、

前記上部側の空間を、前記複数の扁平伝熱管が接続された側の冷媒の循環復路と、前記複数の扁平伝熱管が接続された側と対向する側の冷媒の循環往路とに区画する第3の仕切り部材と、

前記循環復路を、前記複数の扁平伝熱管の幅方向の一方の風上側空間と他方の風下側空間とに区画する第2の仕切り部材と、を有し、

前記第3の仕切り部材の上部には、

前記風上側空間に冷媒を流入する風上側流入口と、

前記風下側空間に冷媒を流入する風下側流入口とが設けられ、

前記風上側流入口の開口面積は、前記風下側流入口の開口面積より大きく、

前記第3の仕切り部材の下部には、前記風上側空間および前記風下側空間から冷媒を循環する風上側循環口および風下側循環口が設けられている熱交換器。

【請求項2】

前記循環往路の水平方向の断面積は、前記風上側循環口および前記風下側循環口の開口面積の和より大きい請求項 1 に記載の熱交換器。

【請求項 3】

前記風上側循環口の開口面積の和は、前記風下側循環口の開口面積の和より大きく形成されている

請求項 1 または請求項 2 に記載の熱交換器。

【請求項 4】

幅広な面が対向するように積層された複数の扁平伝熱管と、

前記複数の扁平伝熱管の端部が接続され、前記複数の扁平伝熱管に冷媒を分流する管状のヘッドと、を備え、

前記ヘッドは、

管状の本体部を前記複数の扁平伝熱管の積層方向に並ぶ上部側の空間と下部側の冷媒流入部とに区画する第 1 の仕切り部材と、

前記上部側の空間を、前記複数の扁平伝熱管が接続された側の冷媒の循環復路と、前記複数の扁平伝熱管が接続された側と対向する側の冷媒の循環往路とに区画する第 3 の仕切り部材と、

前記循環復路を、前記複数の扁平伝熱管の幅方向の一方の風上側空間と他方の風下側空間とに区画する第 2 の仕切り部材と、を有し、

前記第 3 の仕切り部材の上部には、

前記風上側空間に冷媒を流入する風上側流入口と、

前記風下側空間に冷媒を流入する風下側流入口とが設けられ、

前記風上側流入口の開口面積は、前記風下側流入口の開口面積より大きく、

前記風上側空間内の扁平伝熱管と前記風上側流入口との距離は、前記風下側空間内の扁平伝熱管と前記風下側流入口との距離より短い熱交換器。

【請求項 5】

幅広な面が対向するように積層された複数の扁平伝熱管と、

前記複数の扁平伝熱管の端部が接続され、前記複数の扁平伝熱管に冷媒を分流する管状のヘッドと、を備え、

前記ヘッドは、

管状の本体部を前記複数の扁平伝熱管の積層方向に並ぶ上部側の空間と下部側の冷媒流入部とに区画する第 1 の仕切り部材と、

前記上部側の空間を、前記複数の扁平伝熱管が接続された側の冷媒の循環復路と、前記複数の扁平伝熱管が接続された側と対向する側の冷媒の循環往路とに区画する第 3 の仕切り部材と、

前記循環復路を、前記複数の扁平伝熱管の幅方向の一方の風上側空間と他方の風下側空間とに区画する第 2 の仕切り部材と、を有し、

前記第 3 の仕切り部材の上部には、

前記風上側空間に冷媒を流入する風上側流入口と、

前記風下側空間に冷媒を流入する風下側流入口とが設けられ、

前記風上側流入口の開口面積は、前記風下側流入口の開口面積より大きく、

前記循環往路の前記複数の扁平伝熱管の長さ方向の断面積は、前記風上側空間および前記風下側空間の前記複数の扁平伝熱管の長さ方向の断面積の和より小さい熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の流路を有する扁平伝熱管の両端が左右のヘッドにそれぞれ挿入、接続され、一方のヘッドから扁平伝熱管に冷媒の分流を行う構造を有する熱交換器が知られている

10

20

30

40

50

。このような熱交換器を用いた空気調和機において、冷媒と外部の空気の熱交換を行う際、風上側の流路内の冷媒には多くの熱負荷がかかるため、同じ扁平伝熱管の流路でも風上側に位置する流路に風下側に位置する流路より多くの冷媒を流通させる技術が提案されている（例えば、特許文献 1 および 2 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2006 - 266521 号公報

特開 2018 - 100800 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した技術では、ヘッダ内を風上側の空間と風下側の空間に分け、風上側の空間から風下側の空間へ冷媒を流入させる。図 10 は、特許文献 1 のヘッダ 60 の断面図であり、(a) は冷媒の流量が少ない場合、(b) が多い場合を示している。ヘッダ 60 内には、扁平伝熱管 63 が接続される側と対向する側から延出する壁 61 が設けられ、壁 61 によりヘッダ 60 の内部が風上側空間 62 a と風下側空間 62 b とに仕切られている。冷媒の流量が少ない場合は、図 10 (a) に示すように、配管 50 から風上側空間 62 a に流入した冷媒のうち液相冷媒の多くは、壁 61 に到達することなく（風下側空間 62 b には流入せず）、扁平伝熱管 63 の風上側流路 63 a に流入する。一方、冷媒の流量が大きい場合は、図 10 (b) に示すように、液相冷媒は慣性力によって壁 61 の方向に押しやられ、壁 61 に衝突した後、壁 61 に沿って風下側空間 62 b に多く流入し、扁平伝熱管 63 の風下側流路 63 b に流入する。かかる場合、熱負荷の小さい風下側の扁平伝熱管の流路に流入する熱交換量の大きい液相冷媒の量が多くなり、熱負荷の大きい扁平伝熱管の風上側の流路に流入する熱交換量の小さい気相冷媒の量が多くなってしまい、目標とする熱交換器の熱交換能力が得られないことがあった。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、冷媒の流量によらず目標とする熱交換能力が得られる熱交換器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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る熱交換器は、幅広な面が対向するように積層された複数の扁平伝熱管と、前記複数の扁平伝熱管の端部が接続され、前記複数の扁平伝熱管に冷媒を分流する管状のヘッダと、を備え、前記ヘッダは、管状の本体部を前記複数の扁平伝熱管の積層方向に並ぶ上部側の空間と下部側の冷媒流入部とに区画する第 1 の仕切り部材と、前記上部側の空間を、前記複数の扁平伝熱管が接続された側の冷媒の循環復路と、前記複数の扁平伝熱管が接続された側と対向する側の冷媒の循環往路とに区画する第 3 の仕切り部材と、前記循環復路を、前記複数の扁平伝熱管の幅方向の一方の風上側空間と他方の風下側空間とに区画する第 2 の仕切り部材と、を有し、前記第 3 の仕切り部材の上部には、前記風上側空間に冷媒を流入する風上側流入口と、前記風下側空間に冷媒を流入する風下側流入口とが設けられ、前記風上側流入口の開口面積は、前記風下側流入口の開口面積より大きい。前記第 3 の仕切り部材の下部には、前記風上側空間および前記風下側空間から冷媒を循環する風上側循環口および風下側循環口が設けられている。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、冷媒の流量によらず目標とする熱交換能力が得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器が適用される空気調和機の構成を

10

20

30

40

50

説明する図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器を説明する図であって、(a) は熱交換器の平面図、(b) は熱交換器の正面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器のヘッダの斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 3 のヘッダの水平断面図である。

【図 5】図 5 は、図 3 のヘッダの鉛直断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る熱交換器のヘッダの斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る熱交換器のヘッダの水平断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る熱交換器のヘッダの斜視図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る熱交換器のヘッダの水平断面図である。

10

【図 10】図 10 は、従来技術のヘッダの(a) は冷媒の流量が少ない場合の断面図、(b) は流量が多い場合の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態(以下、「実施の形態」という)について、添付図面を参照して説明する。なお、実施の形態の説明の全体を通して同じ構成には同じ番号を付している。

【0010】

[実施の形態 1]

(空気調和機)

20

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器 4 および熱交換器 5 が適用される空気調和機 1 の構成を説明する図である。図 1 に示すように、空気調和機 1 は、室内機 2 と、室外機 3 とを備える。室内機 2 は、室内用の熱交換器 4 が設けられ、室外機 3 には、室外用の熱交換器 5 のほかに、圧縮機 6、膨張弁 7、四方弁 8 が設けられている。

【0011】

暖房運転時には、室外機 3 の圧縮機 6 から吐出された高温高压のガス冷媒が四方弁 8 を介して凝縮器として機能する熱交換器 4 に流入する。暖房運転時には、図 1 において黒矢印で示す方向に冷媒が流れている。熱交換器 4 では、外部の空気と熱交換した冷媒が液化する。液化した高压の冷媒は、膨張弁 7 を通過して減圧され、低温低压の気液二相冷媒として蒸発器として機能する熱交換器 5 に流入する。熱交換器 5 では、外部の空気と熱交換した冷媒はガス化する。ガス化した低压の冷媒は、四方弁 8 を介して圧縮機 6 に吸入される。

30

【0012】

冷房運転時には、室外機 3 の圧縮機 6 から吐出された高温高压のガス冷媒が四方弁 8 を介して凝縮器として機能する熱交換器 5 に流入する。冷房運転時には、図 1 において白矢印で示す方向に冷媒が流れている。熱交換器 5 では、外部の空気と熱交換した冷媒が液化する。液化した高压の冷媒は、膨張弁 7 を通過して減圧され、低温低压の気液二相冷媒として蒸発器として機能する熱交換器 4 に流入する。熱交換器 4 では、外部の空気と熱交換した冷媒はガス化する。ガス化した低压の冷媒は、四方弁 8 を介して圧縮機 6 に吸入される。

40

【0013】

(熱交換器)

本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器は、熱交換器 4 および熱交換器 5 のいずれにも適用可能であるが、暖房運転時に蒸発器として機能する熱交換器 5 に適用するものとして説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換器 5 を説明する図であって、(a) は熱交換器 4 の平面図、(b) は熱交換器 5 の正面図である。

【0014】

熱交換器 5 は、冷媒が流通する複数の扁平伝熱管 11 と、複数の扁平伝熱管 11 の端部が接続され、扁平伝熱管 11 に冷媒を分流する管状のヘッダ 12 と、複数の扁平伝熱管 11 の他端が接続され、扁平伝熱管 11 から流出した冷媒を合流する管状のヘッダ 13 と、

50

扁平伝熱管 11 に接合される複数の平板形状のフィン 14 と、を備える。扁平伝熱管 11 は、図 2 (a) において矢印で示す、外部の空気が流通する方向と直交する方向に延び、断面は扁平形状をなしている。扁平伝熱管 11 の内部には、扁平伝熱管が伸びる方向と同じ方向に延びる複数の流路を有している。本実施例では、外部の空気が流通する方向を扁平伝熱管 11 の幅方向、扁平伝熱管 11 が延びる方向である外部の空気が流通する方向と直交する方向を扁平伝熱管 11 の長さ方向とする。図 2 (b) に示すように、扁平伝熱管 11 は、側面のうちの扁平面 (幅広の面) が対向するように上下方向に積層され、左右の端部がヘッダ 12 およびヘッダ 13 と接続されている。また、ヘッダ 12 およびヘッダ 13 の間には、扁平伝熱管 11 と直交するように複数のフィン 14 が配置されている。膨張弁 7 を通過して減圧された低温低圧の気液二相冷媒は、配管 15 によりヘッダ 12 に供給され、各扁平伝熱管 11 に分流される。扁平伝熱管 11 を流通する際に、フィン 14 を介して空気と熱交換した気液二相冷媒はガス化してヘッダ 13 に流出し、ヘッダ 13 で合流した冷媒は、配管 16、四方弁 8 を介して圧縮機に吸入される。

10

【 0015】

(ヘッダ)

次に、本発明の実施の形態 1 に係るヘッダ 12 について、図 3 ~ 図 5 を参照して説明する。なお、本明細書では、ヘッダ 12 の扁平伝熱管 11 側を内側、ヘッダ 12 の扁平伝熱管 11 と対向する側を外側という。また、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 11 の長さ方向および幅方向、すなわち、扁平伝熱管 11 の扁平面と平行な方向が水平方向となるように配置される。更に、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 11 の積層方向、すなわち、扁平伝熱管 11 の扁平面と直交する方向が鉛直方向となるように配置される。なお、熱交換器 5 の近傍には、図示しない送風ファンが設けられており、送風ファンは熱交換器 5 に外部の空気を送る。図 3 では、フィン 14 の図示を省略している。

20

【 0016】

ヘッダ 12 は、図 3 および図 4 に示すように、扁平伝熱管 11 の積層方向 (鉛直方向) において、管状の本体部 20 を上部側と下部側に区画する第 1 の仕切り部材 21 と、第 1 の仕切り部材 21 により区画された本体部 20 の上部側を扁平伝熱管 11 の幅方向 (水平方向) の一方の空間と他方の空間に区画する第 2 の仕切り部材 22 と、を有する。なお、熱交換器 5 は、他方の空間が外部の空気の上流側 (風上側)、一方の空間が外部の空気の下流側 (風下側) となるように配置される。第 1 の仕切り部材 21 は、本体部 20 の水平方向の全体にわたり設けられ、第 2 の仕切り部材 22 は、本体部 20 の第 1 の仕切り部材 21 の上部側の鉛直方向の全体にわたり設けられている。図 3 および図 4 に示すように、ヘッダ 12 は円筒形状のものを使用しているが、円筒形状に限定されるものではなく、内部が空洞の角柱形状等であってもよい。

30

【 0017】

本体部 20 が第 1 の仕切り部材 21 により区画された下部側の空間は、配管 15 を介し膨張弁 7 から低温低圧の気液二相冷媒が流入する冷媒流入部 23 である。また、本体部 20 が第 1 の仕切り部材 21 により区画された上部側の空間において、第 2 の仕切り部材 22 により区画された外部の空気の上流側の一方の空間は風上側空間 24 であり、風下側の他方の空間は風下側空間 25 である。

40

【 0018】

第 1 の仕切り部材 21 の風上側、すなわち風上側空間 24 の底面となる第 1 の仕切り部材 21 には、風上側流入部 26 が設けられ、第 1 の仕切り部材 21 の風下側、すなわち風下側流路の底面となる第 1 の仕切り部材 21 には、風下側流入部 27 が設けられている。風上側空間 24 には、風上側流入部 26 を介して冷媒流入部 23 から冷媒が流入し、風下側空間 25 には、風下側流入部 27 を介して冷媒流入部 23 から冷媒が流入する。

【 0019】

本実施の形態 1 では、風上側流入部 26 の開口面積は、風下側流入部 27 の開口面積より大きくなるように形成されている。冷媒流入部 23 に流入した冷媒は、風上側流入部 26 および風下側流入部 27 を介して風上側空間 24 および風下側空間 25 に流入するが、

50

その流入量は、風上側流入口 2 6 と風下側流入口 2 7 の開口面積に略比例する。したがって、風上側流入口 2 6 と風下側流入口 2 7 の開口面積を調整することにより、容易に風上側空間 2 4 と風下側空間 2 5 のそれぞれに流入する冷媒量を制御することができる。また、本実施の形態 1 では、配管 1 5 から冷媒流入部 2 3 に流入した冷媒の流量によらず、風上側流入口 2 6 と風下側流入口 2 7 のそれぞれから流出する冷媒の流量の比率を適切に保つことができる。

【 0 0 2 0 】

[実施の形態 2]

実施の形態 2 に係る熱交換器で使用するヘッダは、ヘッダに流入する冷媒の少なくとも一部が循環する循環管路を有している。また、実施の形態 1 と同様に、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 1 1 の長さ方向および幅方向、すなわち、扁平伝熱管 1 1 の扁平面と平行な方向が水平方向となるように配置される。更に、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 1 1 の積層方向、すなわち、扁平伝熱管 1 1 の扁平面と直交する方向が鉛直方向となるように配置される。なお、熱交換器 5 の近傍には、図示しない送風ファンが設けられており、送風ファンは熱交換器 5 に外部の空気を送る。図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る熱交換器のヘッダ 1 2 A の斜視図である。図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る熱交換器のヘッダ 1 2 A の (a) は中間部の水平断面図、(b) は上部の水平断面図、(c) は下部の水平断面図である。なお、図 6 において、ヘッダ 1 2 A に接続される扁平伝熱管 1 1 の図示を省略している。

【 0 0 2 1 】

ヘッダ 1 2 A は、第 1 の仕切り部材 2 1、第 2 の仕切り部材 2 2 A に加え、第 1 の仕切り部材 2 1 により区画された本体部 2 0 の上部側を扁平伝熱管 1 1 の長さ方向に区画する第 3 の仕切り部材 3 0 を、さらに有する。ヘッダ 1 2 A は、本体部 2 0 が第 1 の仕切り部材 2 1 により区画された下部側の空間は、配管 1 5 を介し膨張弁 7 から低温低圧の気液二相冷媒が流入する冷媒流入部 2 3 である。また、本体部 2 0 が第 1 の仕切り部材 2 1 により区画された上部側の空間において、第 3 の仕切り部材 3 0 が内側（扁平伝熱管 1 1 側）の空間と外側（扁平伝熱管 1 1 が接続する側と対向する側）の空間とを区画する。ここで、外側の空間は循環往路 3 1 である。また、内側の空間は第 2 の仕切り部材 2 2 A により扁平伝熱管 1 1 の幅方向の一方の空間と他方の空間に区画される。第 2 の仕切り部材 2 2 A により区画された一方の空間は風上側空間 2 4 A であり、他方の空間は風下側空間 2 5 A である。風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A は後述する循環復路となる。

【 0 0 2 2 】

第 1 の仕切り部材 2 1 の外側、すなわち循環往路 3 1 の底面となる第 1 の仕切り部材 2 1 には、流入口 3 2 が設けられている。循環往路 3 1 には、流入口 3 2 を介して冷媒流入部 2 3 から冷媒が流入する。

【 0 0 2 3 】

第 3 の仕切り部材 3 0 の上部の風上側には、風上側流入口 2 6 A が設けられ、第 3 の仕切り部材 3 0 の上部の風下側には、風下側流入口 2 7 A が設けられている。また、第 3 の仕切り部材 3 0 の下部の風上側には、風上側循環口 3 3 が設けられ、第 3 の仕切り部材 3 0 の下部の風下側には、風下側循環口 3 4 が設けられている。風上側流入口 2 6 A の開口面積の和は、風下側流入口 2 7 A の開口面積の和より大きく、風上側循環口 3 3 の開口面積の和は、風下側循環口 3 4 の開口面積の和より大きく形成されている。風上側流入口 2 6 A の開口面積を風下側流入口 2 7 A の開口面積より大きくすることにより、風上側空間 2 4 A に流入する冷媒量を大きくすることができる。

【 0 0 2 4 】

冷媒流入部 2 3 から流入口 3 2 を介して循環往路 3 1 に流入した冷媒は、循環往路 3 1 内を上昇し、風上側流入口 2 6 A から風上側空間 2 4 A に流入するとともに、風下側流入口 2 7 A から風下側空間 2 5 A に流入する。風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A に分流された冷媒は、下降しながら複数の扁平伝熱管 1 1 に流出し、一部が風上側循環口 3 3 および風下側循環口 3 4 から循環往路 3 1 内に循環する。

【 0 0 2 5 】

ヘッダ 1 2 A では、循環往路 3 1 の水平方向の断面積は、風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A の水平方向の断面積の和よりも小さくなるよう第 3 の仕切り部材 3 0 を配置している。これにより、循環往路 3 1 中を流れる冷媒の流速は循環復路（風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A）より大きくなるため、冷媒が上昇しやすくなる。また、循環往路 3 1 の水平方向の断面積は、後述する風上側循環口 3 3 および風下側循環口 3 4 の開口面積の和よりも大きく形成されている。これにより、冷媒の逆流（風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A が往路となり、循環往路 3 1 が復路となる）を防止することができ、循環流の形成が容易となる。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 2 においても、風上側流入口 2 6 A の開口面積の和は、風下側流入口 2 7 A の開口面積の和より大きくなるように形成されている。冷媒流入部 2 3 から循環往路 3 1 に流入した冷媒は、風上側流入口 2 6 A および風下側流入口 2 7 A を介して風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A に流入するが、その流入量は、風上側流入口 2 6 A と風下側流入口 2 7 A の開口面積に略比例する。したがって、風上側流入口 2 6 A と風下側流入口 2 7 A の開口面積の和を調整することにより、容易に風上側空間 2 4 A と風下側空間 2 5 A のそれぞれに流入する冷媒量を制御することができる。また、実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、配管 1 5 から冷媒流入部 2 3 に流入した冷媒の流量によらず、風上側流入口 2 6 A と風下側流入口 2 7 A のそれぞれから流出する冷媒の流量の比率を適切に保つことができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、実施の形態 2 では、ヘッダ 1 2 A の外側に循環往路 3 1 を設け、風上側空間 2 4 A および風下側空間 2 5 A とともに冷媒を循環させる構成とするため、ヘッダ 1 2 に接続されている扁平伝熱管 1 1 の配置位置（積層方向位置）による冷媒の流量の偏りを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、実施の形態 2 では、風上側流入口 2 6 A、風下側流入口 2 7 A、風上側循環口 3 3 および風下側循環口 3 4 は、複数の孔部により構成されているが、これに限定するものではなく、風上側流入口 2 6 A、風下側流入口 2 7 A、風上側循環口 3 3 および風下側循環口 3 4 は、循環往路 3 1 の上部または下部に形成された隙間（スリット）、すなわち本体部 2 0 または第 1 の仕切り部材 2 1 と、第 3 の仕切り部材 3 0 との間に設けられた隙間（スリット）であってもよい。

【 0 0 2 9 】

[実施の形態 3]

実施の形態 3 に係る熱交換器で使用するヘッダは、実施の形態 2 と同様に、ヘッダに流入する冷媒の少なくとも一部が循環する循環管路を有している。また、実施の形態 1、2 と同様に、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 1 1 の長さ方向および幅方向、すなわち、扁平伝熱管 1 1 の扁平面と平行な方向が水平方向となるように配置される。更に、熱交換器 5 は、扁平伝熱管 1 1 の積層方向、すなわち、扁平伝熱管 1 1 の扁平面と直交する方向が鉛直方向となるように配置される。なお、熱交換器 5 の近傍には、図示しない送風ファンが設けられており、送風ファンは熱交換器 5 に外部の空気を送る。図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る熱交換器のヘッダ 1 2 B の斜視図である。図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る熱交換器のヘッダ 1 2 B の（a）は中間部の水平断面図、（b）は上部の水平断面図、（c）は下部の水平断面図である。なお、図 8 において、ヘッダ 1 2 B に接続される扁平伝熱管 1 1 の図示を省略している。

【 0 0 3 0 】

ヘッダ 1 2 B は、本体部 2 0 が第 1 の仕切り部材 2 1 により区画された下部側の空間は、配管 1 5 を介し膨張弁 7 から低温低圧の気液二相冷媒が流入する冷媒流入部 2 3 である。また、本体部 2 0 が第 1 の仕切り部材 2 1 により区画された上部側の空間において、第 2 の仕切り部材 2 2 が外部の空気の風上側の空間と風下側の空間とを区画する。また、風

10

20

30

40

50

上側の空間において、第3の仕切り部材30Bにより内側（扁平伝熱管11側）の空間と外側（扁平伝熱管11が接続する側と対向する側）の空間とを区画する。ここで、外側の空間は循環往路31Bである。また、内側の空間は風上側空間24Bであり、風下側の空間は風下側空間25Bである。風上側空間24Bおよび風下側空間25Bは後述する循環復路となる。

【0031】

第1の仕切り部材21の外側かつ上流側、すなわち循環往路31Bの底面となる第1の仕切り部材21には、流入口32が設けられている。循環往路31Bには、流入口32を介して冷媒流入部23から冷媒が流入する。

【0032】

第3の仕切り部材30Bの上部には、風上側流入口26Bが設けられ、第2の仕切り部材22の上部の外側には、風下側流入口27Bが設けられている。また、第3の仕切り部材30Bの下部には、風上側循環口33Bが設けられ、第2の仕切り部材22の下部の外側には、風下側循環口34Bが設けられている。風上側流入口26Bの開口面積の和は、風下側流入口27Bの開口面積の和と略等しく、風上側循環口33Bの開口面積の和は、風下側循環口34Bの開口面積の和より大きく形成されている。

【0033】

冷媒流入部23から流入口32を介して循環往路31Bに流入した冷媒は、循環往路31B内を上昇し、風上側流入口26Bから風上側空間24Bに流入するとともに、風下側流入口27Bから風下側空間25Bに流入する。風上側空間24Bおよび風下側空間25Bに分流された冷媒は、下降しながら複数の扁平伝熱管11に流出し、一部が風上側循環口33Bおよび風下側循環口34Bから循環往路31B内に循環する。

【0034】

ヘッダ12Bにおいても、循環往路31Bの水平方向の断面積は、風上側空間24Bおよび風下側空間25Bの水平方向の断面積の和よりも小さくなるよう第2の仕切り部材22および第3の仕切り部材30Bを配置している。これにより、循環往路31B中で冷媒が上昇しやすくなる。また、循環往路31Bの水平方向の断面積は、風上側循環口33Bおよび風下側循環口34Bの開口面積の和よりも大きく形成されている。これにより、冷媒の逆流（風上側空間24Bおよび風下側空間25Bが往路となり、循環往路31Bが復路となる）を防止することができ、循環流の形成が容易となる。

【0035】

実施の形態3では、風上側流入口26Bと風上側空間24B内の扁平伝熱管11との距離は、風下側流入口27Bと風下側空間25B内の扁平伝熱管11との距離より短くなる。これにより風上側空間24B内では、風下側空間25B内よりも冷媒の圧力損失が小さくなる。圧力損失が小さい程、冷媒の密度の低下が抑えられるため、風上側空間24内の扁平伝熱管11の流路への液相冷媒の供給量が増加し、分流性を向上することができる。

【0036】

さらに、実施の形態3では、実施の形態2と同様にヘッダ12B内の外側に循環往路31Bを設け、風上側空間24Bおよび風下側空間25Bとともに冷媒を循環させる構成とするため、ヘッダ12Bに接続されている扁平伝熱管11の配置の高低差による冷媒の流量の偏りを防止することができる。

【0037】

なお、実施の形態3では、実施の形態2と同様に、風上側流入口26B、風下側流入口27B、風上側循環口33Bおよび風下側循環口34Bは、複数の孔部により構成されているが、これに限定するものではなく、風上側流入口26B、風下側流入口27B、風上側循環口33Bおよび風下側循環口34Bは、循環往路31Bの上部または下部に形成された隙間（スリット）、すなわち本体部20または第1の仕切り部材21と、第3の仕切り部材30Bまたは第2の仕切り部材22との間に設けられた隙間（スリット）であってもよい。

【0038】

10

20

30

40

50

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ここでは記載していない様々な実施の形態等を含み得るものである。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

1	空気調和機	
2	室内機	
3	室外機	
4、5	熱交換器	
6	圧縮機	
7	膨張弁	10
8	四方弁	
11	扁平伝熱管	
12、13	ヘッド	
14	フィン	
15、16	配管	
20	本体部	
21	第1の仕切り部材	
22	第2の仕切り部材	
23	冷媒流入部	
24、24A、24B	風上側空間	20
25、25A、25B	風下側空間	
26、26A、26B	風上側流入口	
27、27A、27B	風下側流入口	
30	第3の仕切り部材	
31、31B	循環往路	
32	流入口	
33、33B	風上側循環口	
34、34B	風下側循環口	

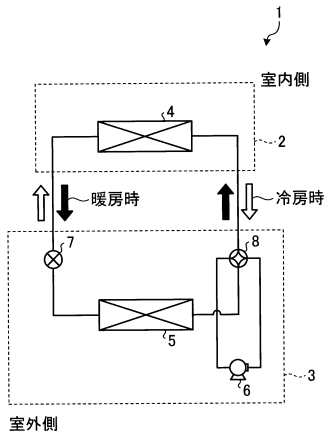
30

40

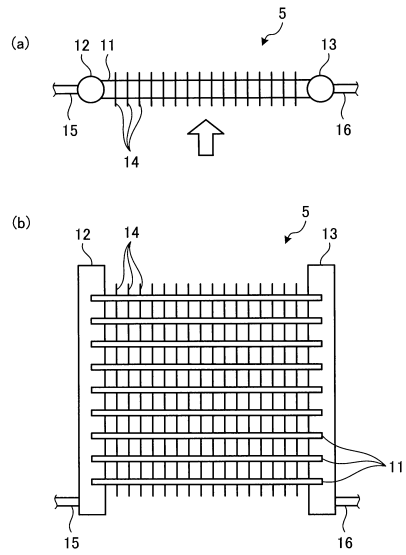
50

【図面】

【図 1】



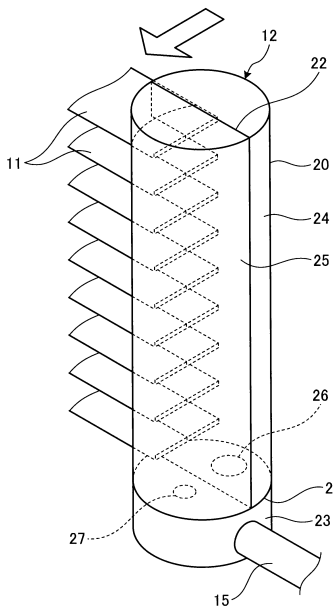
【図 2】



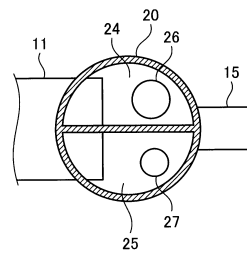
10

20

【図 3】



【図 4】

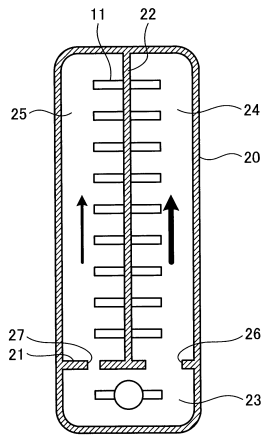


30

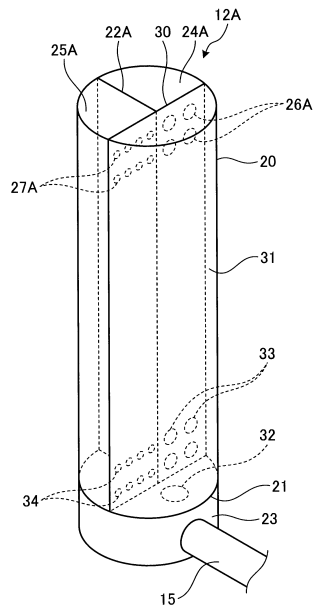
40

50

【 図 5 】



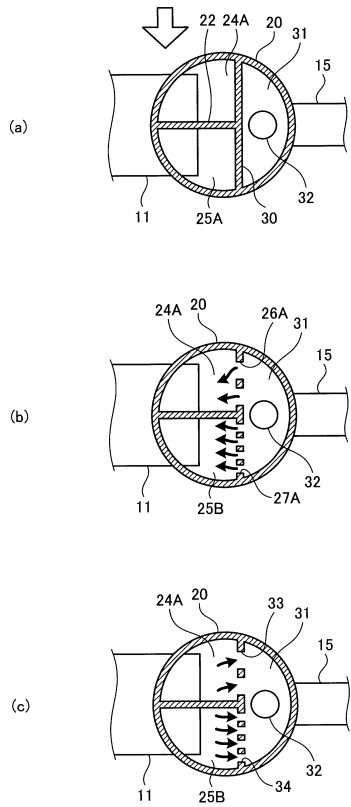
【 図 6 】



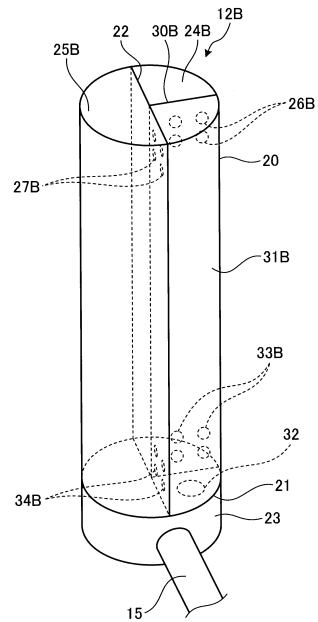
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

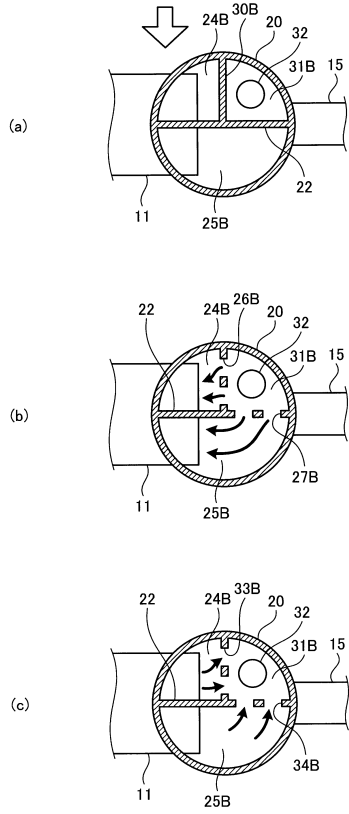


30

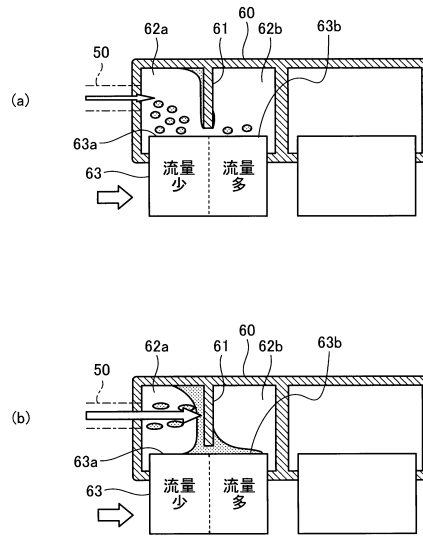
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 河野 俊二

- (56)参考文献 特開2015-127619(JP,A)
特開2019-052784(JP,A)
特開2014-037899(JP,A)
特開2009-041876(JP,A)
米国特許第06688137(US,B1)
特開2003-287390(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F28F 9/02
F25B 39/00
F28D 1/053