

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7493585号
(P7493585)

(45)発行日 令和6年5月31日(2024.5.31)

(24)登録日 令和6年5月23日(2024.5.23)

(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 8 F 9/22 (2006.01)	F 2 8 F 9/22
F 2 8 D 1/047(2006.01)	F 2 8 D 1/047 C
F 2 5 B 39/02 (2006.01)	F 2 5 B 39/02 G
	F 2 5 B 39/02 T
請求項の数 11 (全18頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2022-510301(P2022-510301)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和2年3月27日(2020.3.27)	(74)代理人	110001461 弁理士法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/013890	(72)発明者	森田 敦 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/192192	(72)発明者	前田 剛志 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開日	令和3年9月30日(2021.9.30)	(72)発明者	高 橋 篤史 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日	令和4年6月7日(2022.6.7)	審査官	大谷 光司
前置審査			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器、熱交換器ユニット及び冷凍サイクル装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に並列され、前記第1方向に交差する第2方向に延びる複数の伝熱管と、
 前記複数の伝熱管の一方の端部が接続された冷媒分配器と、
 前記冷媒分配器に接続された冷媒流入管と、を備え、前記第1方向の一端を上位置させ、他端を下位置させて使用される熱交換器であって、
 前記冷媒分配器は、
 前記第1方向に沿って延びるように形成され、
 前記冷媒流入管から流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離室と、
 前記複数の伝熱管の前記端部が接続された分配室と、
 前記第2方向において、内部の空間を前記気液分離室とそれ以外の空間とに仕切る仕切板と、
 前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液相冷媒が流れる液流通孔と、
 前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液流通孔に対し前記第1方向において上位置にずれて位置し、前記気相冷媒が流れるガス流通孔と、を備え、
前記冷媒流入管は、
前記第1方向において前記ガス流通孔と前記液流通孔との間に位置し、
 前記気液分離室は、
 前記第2方向において、前記分配室よりも前記複数の伝熱管から遠い側に位置し、
前記冷媒流入管と前記液流通孔との間に前記冷媒流入管が設置されている側の壁面から

10

20

前記仕切板に向かって延びる邪魔板と、

前記ガス流通孔から延び前記邪魔板から前記液流通孔が配置されている側の空間である第1空間と前記ガス流通孔とを連通するガス流通管と、を備え、

前記邪魔板は、

前記第1空間と前記ガス流通孔が配置されている側の空間である第2空間とを連通する連通穴を備える、熱交換器。

【請求項2】

第1方向に並列され、前記第1方向に交差する第2方向に延びる複数の伝熱管と、

前記複数の伝熱管の一方の端部が接続された冷媒分配器と、

前記冷媒分配器に接続された冷媒流入管と、を備え、前記第1方向の一端を上位置させ、他端を下位置させて使用される熱交換器であって、

10

前記冷媒分配器は、

前記第1方向に沿って延びるように形成され、

前記冷媒流入管から流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離室と、

前記複数の伝熱管の前記端部が接続された分配室と、

前記第2方向において、内部の空間を前記気液分離室とそれ以外の空間とに仕切る仕切板と、

前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液相冷媒が流れる液流通孔と、

前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液流通孔に対し前記第1方向において上位置にずれて位置し、前記気相冷媒が流れるガス流通孔と、を備え、

20

前記気液分離室は、

前記第2方向において、前記分配室よりも前記複数の伝熱管から遠い側に位置し、

前記分配室は、

前記第1方向及び前記第2方向に平行な平面に交差する第3方向において分割された第1分配室及び第2分配室を備え、

前記第1分配室は、

前記液流通孔により前記気液分離室と連通し、

前記第2分配室は、

前記ガス流通孔を介して前記気液分離室と連通する、熱交換器。

【請求項3】

30

第1方向に並列され、前記第1方向に交差する第2方向に延びる複数の伝熱管と、

前記複数の伝熱管の一方の端部が接続された冷媒分配器と、

前記冷媒分配器に接続された冷媒流入管と、を備え、前記第1方向の一端を上位置させ、他端を下位置させて使用される熱交換器であって、

前記冷媒分配器は、

前記第1方向に沿って延びるように形成され、

前記冷媒流入管から流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離室と、

前記複数の伝熱管の前記端部が接続された分配室と、

前記第2方向において、内部の空間を前記気液分離室とそれ以外の空間とに仕切る仕切板と、

40

前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液相冷媒が流れる液流通孔と、

前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液流通孔に対し前記第1方向において上位置にずれて位置し、前記気相冷媒が流れるガス流通孔と、を備え、

前記気液分離室は、

前記第2方向において、前記分配室よりも前記複数の伝熱管から遠い側に位置し、

前記分配室と前記気液分離室との間に配置されたガス室及び液室を更に備え、

前記ガス室は、

前記ガス流通孔を介して前記気液分離室と連通し、

前記液室は、

前記液流通孔を介して前記気液分離室と連通し、

50

前記ガス室及び前記液室のそれぞれは、
前記分配室に連通している、熱交換器。

【請求項 4】

前記分配室は、
前記第 1 方向において複数の合流部に分割されている、請求項 3 に記載の熱交換器。

【請求項 5】

第 1 方向に並列され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に延びる複数の伝熱管と、
前記複数の伝熱管の一方の端部が接続された冷媒分配器と、
前記冷媒分配器に接続された冷媒流入管と、を備え、前記第 1 方向の一端を上位置させ、他端を下位置させて使用される熱交換器であって、

10

前記冷媒分配器は、
前記第 1 方向に沿って延びるように形成され、
前記冷媒流入管から流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離室と、
前記複数の伝熱管の前記端部が接続された分配室と、
前記第 2 方向において、内部の空間を前記気液分離室とそれ以外の空間とに仕切る仕切板と、

前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液相冷媒が流れる液流通孔と、
前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液流通孔に対し前記第 1 方向において上
にずれて位置し、前記気相冷媒が流れるガス流通孔と、を備え、

20

前記気液分離室は、
前記第 2 方向において、前記分配室よりも前記複数の伝熱管から遠い側に位置し、
前記冷媒分配器は、
複数の板状部材を積層して形成される、熱交換器。

【請求項 6】

前記気液分離室は、
前記ガス流通孔と前記冷媒流入管との間に液冷媒を捕捉する液冷媒捕捉構造を備える、
請求項 2 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の熱交換器。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の熱交換器と、
前記熱交換器に空気を送る送風機と、を備える、熱交換器ユニット。

30

【請求項 8】

前記熱交換器は、
前記第 1 方向を重力方向に向けて配置される、請求項 7 に記載の熱交換器ユニット。

【請求項 9】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の熱交換器と、
前記熱交換器に空気を送る送風機と、を備え、
前記ガス室は、
前記液室よりも風上側に位置する、熱交換器ユニット。

【請求項 10】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の熱交換器と、
前記熱交換器に空気を送る送風機と、を備え、
前記ガス室は、
前記液室よりも風下側に位置する、熱交換器ユニット。

40

【請求項 11】

請求項 7 ~ 請求項 10 の何れか 1 項に記載の熱交換器ユニットを備える、冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、熱交換器、熱交換器ユニット及び冷凍サイクル装置に関し、特に複数の伝熱

50

管に冷媒を分配するための構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、重力方向に間隔を空けて配置された複数の伝熱管と、複数の伝熱管の端部に接続されているヘッダと、を備え、複数の伝熱管の内部を流れる冷媒と空気と熱交換している熱交換器が知られている。熱交換器は、例えば空気調和装置などの冷凍サイクル装置に設置され冷凍サイクルを形成している。空気調和装置は、冷媒回路内の冷媒量の削減、熱交換器の高性能化のため、熱交換器の伝熱管の細径化が進んでいる。伝熱管を細径化させる場合、伝熱管を通過する冷媒の圧力損失の増加を抑制する必要がある。そのため熱交換器は、パス数（分岐数）が増加している。熱交換器の冷媒分岐数の多数化に対応して、熱交換器の冷媒分配器（ヘッダ）は、熱交換器が蒸発器として作用する場合、流入した気液二相冷媒を複数の伝熱管のそれぞれに均等に分配することが求められる。

10

【0003】

例えば、ヘッダに流入した冷媒をヘッダ内で循環させることで、気液二相冷媒であっても重力上下方向に配列された伝熱管のそれぞれに流入する液冷媒及び気相冷媒の量を均等にする熱交換器が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第6369650号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に開示されている熱交換器において、冷凍サイクル装置が低負荷運転している場合などの冷媒流速が遅い条件においては、液冷媒が重力の影響によりヘッダの最上部へ持ち上がらない場合がある。このとき、熱交換器は、ヘッダの下方にある伝熱管に多くの液冷媒が流れ、熱交換性能の低下を招くという課題があった。

【0006】

本開示は、上記のような課題を解決するためのものであり、冷凍サイクル装置が低負荷運転であっても、複数の伝熱管に流れる液冷媒及び気相冷媒の偏りを抑制できる、熱交換器、熱交換器ユニット及び冷凍サイクル装置を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示に係る熱交換器は、第1方向に並列され、前記第1方向に交差する第2方向に延びる複数の伝熱管と、前記複数の伝熱管の一方の端部が接続された冷媒分配器と、前記冷媒分配器に接続された冷媒流入管と、を備え、前記第1方向の一端を上位置させ、他端を下位置させて使用される熱交換器であって、前記冷媒分配器は、前記第1方向に沿って延びるように形成され、前記冷媒流入管から流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離室と、前記複数の伝熱管の前記端部が接続された分配室と、前記第2方向において、内部の空間を前記気液分離室とそれ以外の空間とに仕切る仕切板と、前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液相冷媒が流れる液流通孔と、前記気液分離室と前記分配室とを連通し、前記液流通孔に対し前記第1方向において上にずれて位置し、前記気相冷媒が流れるガス流通孔と、を備え、前記冷媒流入管は、前記第1方向において前記ガス流通孔と前記液流通孔との間に位置し、前記気液分離室は、前記第2方向において、前記分配室よりも前記複数の伝熱管から遠い側に位置し、前記冷媒流入管と前記液流通孔との間に前記冷媒流入管が設置されている側の壁面から前記仕切板に向かって延びる邪魔板と、前記ガス流通孔から延び前記邪魔板から前記液流通孔が配置されている側の空間である第1空間と前記ガス流通孔とを連通するガス流通管と、を備え、前記邪魔板は、前記第1空間と前記ガス流通孔が配置されている側の空間である第2空間とを連通する連通穴を備える。

40

50

【0008】

本開示に係る熱交換器ユニットは、上記の熱交換器と、前記熱交換器に空気を送る送風機と、を備える。

【0009】

本開示に係る冷凍サイクル装置は、上記の熱交換器ユニットを備える。

【発明の効果】

【0010】

本開示によれば、上記構成により、熱交換器に流入した気液二相冷媒を気相冷媒及び液相冷媒に分離してから複数の伝熱管に分配することができる。これにより、冷媒流速が遅い条件下においても、複数の伝熱管のそれぞれに流れる液相冷媒と気相冷媒との比率のばらつきを抑制できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1に係る熱交換器6を備えた冷凍サイクル装置100の構成を示す冷媒回路図である。

【図2】実施の形態1に係る熱交換器6の構造を説明する分解斜視図である。

【図3】実施の形態1に係る熱交換器6の冷媒分配器10の断面構造の説明図である。

【図4】気液分離室20の断面図である。

【図5】実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100のモリエル線図である。

【図6】実施の形態2に係る熱交換器206を備えた冷凍サイクル装置200の構成を示す冷媒回路図である。

20

【図7】実施の形態2に係る熱交換器206の構造を説明する分解斜視図である。

【図8】実施の形態2に係る熱交換器206の冷媒分配器210の断面構造の説明図である。

【図9】気液分離室20の断面図である。

【図10】分配室21の断面図である。

【図11】図10の複数の伝熱管30の液相冷媒及び気相冷媒が流れる領域と温度分布を示す説明図である。

【図12】実施の形態3に係る熱交換器306の冷媒分配器310の断面構造の説明図である。

30

【図13】図12の複数の伝熱管30の液相冷媒及び気相冷媒が流れる領域と温度分布を示す説明図である。

【図14】実施の形態4に係る熱交換器406の構造を説明する分解斜視図である。

【図15】実施の形態4に係る熱交換器406の冷媒分配器410の断面構造の説明図である。

【図16】実施の形態4に係る熱交換器406の変形例である熱交換器406aの構造を説明する分解斜視図である。

【図17】実施の形態5に係る熱交換器506の断面構造の説明図である。

【図18】実施の形態6に係る熱交換器606の断面構造の説明図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0012】

以下に、熱交換器、熱交換器ユニット及び冷凍サイクル装置の実施の形態について説明する。なお、図面の形態は一例であり、本開示を限定するものではない。また、各図において同一の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。また、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「後」など）を適宜用いるが、それらの表記は、説明の便宜上、そのように記載しているだけであって、装置あるいは部品の配置及び向きを限定するものではない。更に、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

【0013】

50

実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 に係る熱交換器 6 を備えた冷凍サイクル装置 100 の構成を示す冷媒回路図である。まず、図 1 を用いて冷媒分配器 10 を備えた冷凍サイクル装置 100 について説明する。なお、図 1 において、矢印は、冷凍サイクル装置 100 の冷媒回路 99 において、暖房運転時における冷媒の流れる方向を示すものである。実線で示された矢印は液相冷媒の流れ、点線で示された矢印は気相冷媒の流れ、破線で示された矢印は気液二相冷媒の流れである。実施の形態 1 では、冷凍サイクル装置 100 として空気調和装置を例示しているが、冷凍サイクル装置 100 は、例えば、冷蔵庫、冷凍庫、自動販売機、空気調和装置、冷凍装置、又は給湯器等の、冷凍用途又は空調用途に使用されるものである。

10

【0014】

冷凍サイクル装置 100 は、圧縮機 3、流路切替装置 7、室内熱交換器 4、減圧装置 5 及び室外熱交換器 6 が冷媒配管を介して環状に接続された冷媒回路 99 を有する。冷凍サイクル装置 100 は、室外機 1 及び室内機 2 を有している。室外機 1 は、圧縮機 3、流路切替装置 7、室外熱交換器 6、冷媒分配器 10 及び減圧装置 5 と、を備える。室外機 1 は、室外熱交換器 6 の近傍に室外空気を供給する室外送風機 6f が収容されている。室内機 2 は、室内熱交換器 4 と、室内熱交換器 4 に空気を供給する室内送風機 4f とが収容されている。室外機 1 と室内機 2 との間は、冷媒配管の一部である 2 本の延長配管 111 及び延長配管 112 を介して接続されている。なお、室外送風機 6f 及び室内送風機 4f を総称して送風機と称する場合がある。また、室外機 1 及び室内機 2 のように内部に熱交換器を備える機器を、熱交換器ユニットと称する場合がある。

20

【0015】

圧縮機 3 は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する流体機械である。流路切替装置 7 は、例えば四方弁であり、制御装置（図示は省略）の制御により、冷房運転時と暖房運転時とで冷媒の流路を切り替える装置である。室内熱交換器 4 は、内部を流通する冷媒と、室内送風機 4f により供給される室内空気と、の熱交換を行う熱交換器である。室内熱交換器 4 は、暖房運転時には凝縮器として機能し、冷房運転時には蒸発器として機能する。減圧装置 5 は、例えば膨張弁であり、冷媒を減圧させる装置である。減圧装置 5 としては、制御装置の制御により開度が調節される電子膨張弁を用いることができる。室外熱交換器 6 は、内部を流通する冷媒と室外送風機 6f により供給される空気との間で熱交換を行う熱交換器である。室外熱交換器 6 は、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時には凝縮器として機能する。

30

【0016】

実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 100 の冷媒回路 99 は、室外熱交換器 6 の冷媒分配器 10 から複数の伝熱管 30（図 2 参照）を経由しないバイパス流路 9 を備える。バイパス流路 9 は、流量調整弁 8 が設置されており、制御装置により開度が調節される。

【0017】

図 2 は、実施の形態 1 に係る熱交換器 6 の構造を説明する分解斜視図である。図 3 は、実施の形態 1 に係る熱交換器 6 の冷媒分配器 10 の断面構造の説明図である。実施の形態 1 においては、冷凍サイクル装置 100 の暖房運転時の室外熱交換器 6 について説明する。以降の説明において、室外熱交換器 6 を単に熱交換器 6 と称する場合がある。また、図 2 には、それぞれ互いに直交する x 軸、y 軸及び z 軸が示されているが、これは各図において対応している。

40

【0018】

熱交換器 6 は、複数の伝熱管 30 と、複数の伝熱管 30 の一方の端部が接続される冷媒分配器 10 と、を備える。複数の伝熱管 30 は、それぞれ管軸を平行にして z 方向に並列されている。複数の伝熱管 30 は、管軸が x 方向に沿って延びるように配置されている。冷媒分配器 10 は、複数の伝熱管 30 の x 方向の端部に接続されている。図 3 に矢印 AF で示すように、送風機 6f により、空気は、y 方向に沿って流れ、複数の伝熱管 30 の間を通過する。なお、z 方向を第 1 方向、x 方向を第 2 方向、y 方向を第 3 方向と称する場

50

合がある。実施の形態 1 において、z 方向は、重力方向上向きである。しかし、z 方向は、重力方向に平行であることに限定されず、重力方向に対して傾斜していてもよく、少なくとも一端が上に位置し、他端が下に位置していればよい。

【 0 0 1 9 】

図 3 に示される様に、冷媒分配器 1 0 は、z 軸に垂直な断面において、内部が 2 つの空間に仕切られている。冷媒分配器 1 0 は、筒部 6 0 の内部が仕切板 1 1 で x 方向に 2 つの空間に仕切られ、複数の伝熱管 3 0 に近い側に位置する空間を分配室 2 1 と称し、複数の伝熱管 3 0 から遠い側に位置する空間を気液分離室 2 0 と称する。分配室 2 1 は、内部に複数の伝熱管 3 0 の一方の端部 3 1 が挿し込まれている。気液分離室 2 0 は、冷媒流入管 1 4 が接続されており、暖房運転時において熱交換器 6 の外部から気液二相冷媒が流入する。

10

【 0 0 2 0 】

筒部 6 0 は、板材を半円筒形状に曲げて加工した外郭部材 1 2 及び 1 3 を組み合わせて形成されている。複数の伝熱管 3 0 から遠い側に位置する外郭部材 1 2 は、z 方向の端部にガス流通孔 1 5 が設けられガス流通管 1 5 a が接続され、z 方向の中央部に冷媒流入管 1 4 が接続されている。また、複数の伝熱管 3 0 に近い側に位置する外郭部材 1 3 は、複数の伝熱管 3 0 の端部 3 1 が挿入されるスリットが複数形成されている。筒部 6 0 の z 方向の両端部は、半円形状の板状部材である端部部材 2 5 及び 2 6 により塞がれている。なお、実施の形態 1 において、冷媒分配器 1 0 は、図 2 及び図 3 に示される様な筒状の形態であるが、これだけに限定されるものではない。例えば、冷媒分配器 1 0 は、矩形の箱体であっても良い。

20

【 0 0 2 1 】

仕切板 1 1 は、z 方向逆側の端部に液流通孔 1 6 を備える。液流通孔 1 6 は、気液分離室 2 0 の下部と分配室 2 1 の下部とを連通するものである。また、気液分離室 2 0 の上部には、ガス流通孔 1 5 が設けられ、熱交換器 6 の外部につながるガス流通管 1 5 a が接続されている。ガス流通管 1 5 a は、図 1 に示されるバイパス流路 9 に接続されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、気液分離室 2 0 の断面図である。図 4 は、図 3 の A - A 部の断面に相当する。図 4 に示される円は、気液分離室 2 0 に接続されている冷媒流入管 1 4、ガス流通孔 1 5 及び液流通孔 1 6 の位置を模式的に表している。暖房運転時において気液分離室 2 0 には、冷媒流入管 1 4 から気液二相冷媒が流入する。気液二相冷媒のうち密度の高い液相冷媒 9 2 は、重力の影響を受けて気液分離室 2 0 の下部に偏って溜まる。一方、気液二相冷媒のうち密度の低い気相冷媒 9 1 は、気液分離室 2 0 の上部に移動する。すると、図 4 に示すように、上部に気相冷媒 9 1 が溜まり、下部に液相冷媒 9 2 が溜まり、気液二相冷媒は、気相冷媒 9 1 と液相冷媒 9 2 とに分離する。

30

【 0 0 2 3 】

気液分離室 2 0 の上部には、ガス流通孔 1 5 が設けられているため、気相冷媒 9 1 は、ガス流通孔 1 5 からガス流通管 1 5 a を経て冷媒回路 9 9 のバイパス流路 9 に流れ込む。従って、バイパス流路 9 には、冷媒分配器 1 0 に流れ込んだ気液二相冷媒のうち気相冷媒 9 1 が流れることになる。

40

【 0 0 2 4 】

一方、気液分離室 2 0 の下部には、分配室 2 1 に連通する液流通孔 1 6 が設けられているため、液相冷媒 9 2 は、液流通孔 1 6 を経て分配室 2 1 に流れ込む。従って、分配室 2 1 には、液相冷媒 9 2 が流入する。ただし、冷凍サイクル装置 1 0 0 の暖房運転開始時等においては、分配室 2 1 に気液二相冷媒が流通する場合があります。

【 0 0 2 5 】

分配室 2 1 は液相冷媒 9 2 のみが流入する。そのため、実施の形態 1 において、複数の伝熱管 3 0 には、液相冷媒 9 2 のみが流れる。従って、複数の伝熱管 3 0 は、重力方向において上部に位置する伝熱管 3 0 及び下部に位置する伝熱管 3 0 のそれぞれに均等に液相冷媒 9 2 が流れる。従って、熱交換器 6 が蒸発器として機能する際に、冷媒の蒸発に寄与

50

しない気相冷媒が伝熱管 30 に流れない。

【0026】

図5は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100のモリエル線図である。図5において、実線で示された線図は、比較例としての冷凍サイクル装置のものであり、気液二相冷媒をそのまま蒸発器を通過させた場合の線図である。また、図5において点線で示された線図は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100を循環する冷媒のモリエル線図である。実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100において、減圧装置5により減圧されて図1及び図5の点Dの状態になった気液二相冷媒は、熱交換器6に流入し、気液分離室20で分離される。気液分離室20で分離され分配室21に流入した液相冷媒92は、点D2の状態である。その後、液相冷媒92は、複数の伝熱管30に流入し、蒸発し点A2の状態になる。図5において実線で示された比較例の冷凍サイクル装置においては、蒸発器を通過した冷媒は、点Dから点Aへ変化する。このとき、気液二相冷媒は、複数の伝熱管30を通過し気相冷媒に変化するが、複数の伝熱管30を通過する際の圧力損失により圧力が低下する。一方、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100においては、複数の伝熱管30を通過する冷媒は図5の点D2で示される液相冷媒92である。そして、気相冷媒91は、バイパス流路9を通過し、蒸発器である熱交換器6を通過した気相冷媒と合流する。つまり、図5の点E2の状態であるバイパス流路9を通過した気相冷媒91と、図5の点E3の状態である複数の伝熱管30を通過して蒸発した気相冷媒と、が合流し、図5の点A2の状態になり、圧縮機3に吸入される。実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100は、蒸発器である熱交換器6の冷媒分配器10において気相冷媒と液相冷媒とに冷媒を分離させ、熱交換器6の複数の伝熱管30に液相冷媒のみを流し、気相冷媒をバイパス流路9にバイパスさせることにより、冷媒の圧力損失を低減させることができる。また、複数の伝熱管30に液相冷媒のみが流れることにより、空気と液相冷媒との温度差を確保し易くなり、液相冷媒の潜熱を効率良く利用することができるため、熱交換器6の熱交換性能が向上する。

10

20

【0027】

実施の形態2

実施の形態2に係る冷凍サイクル装置200は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の冷媒回路99からバイパス流路9を削除し、熱交換器6の構造を変更したものである。実施の形態2に係る冷凍サイクル装置200においては、実施の形態1に対する変更点を中心に説明する。実施の形態2に係る冷凍サイクル装置200の各部については、各図面において同一の機能を有するものは実施の形態1の説明で使用した図面と同一の符号を付して表示するものとする。

30

【0028】

図6は、実施の形態2に係る熱交換器206を備えた冷凍サイクル装置200の構成を示す冷媒回路図である。実施の形態2に係る冷凍サイクル装置200の冷媒回路299は、実施の形態1に係る冷媒回路99に対し室外機1の室外熱交換器6の冷媒分配器10から複数の伝熱管30を経由せずに流路切替装置7に至るバイパス流路9が削除されている。

【0029】

図7は、実施の形態2に係る熱交換器206の構造を説明する分解斜視図である。図8は、実施の形態2に係る熱交換器206の冷媒分配器210の断面構造の説明図である。実施の形態2に係る熱交換器206は、冷媒分配器210の気液分離室20から熱交換器206の外部に向かうガス流通孔15及びガス流通管15aを有していない。その代わりに、z方向において、気液分離室20の上部に分配室21と連通するガス流通孔215が設けられている。また、実施の形態1と同様に、z方向において、気液分離室20の下部に、分配室21と連通する液流通孔16が設けられている。

40

【0030】

実施の形態2に係る分配室21は、図8に示すように分割板217によりy方向に2つの空間に仕切られている。即ち、分配室21は、風上側に第1分配室221と、風下側に第2分配室222と、を備える。なお、図8において、送風機6fは、y方向に向かって

50

空気を送るように構成されている。第1分配室221と第2分配室222とは、複数の伝熱管30の配置に合わせて歯形状に形成されている分割板217により仕切られている。

【0031】

第1分配室221は、液流通孔16により気液分離室20と連通している。液流通孔16は、重力方向において気液分離室20の下部に形成されているため、気液分離室20の下部に溜まる液相冷媒92を第1分配室221に流入させる。

【0032】

第2分配室222は、ガス流通孔215により気液分離室20と連通している。ガス流通孔215は、重力方向において気液分離室20の上部に形成されているため、気液分離室20の上部に溜まる気相冷媒91を第2分配室222に流入させる。

10

【0033】

図9は、気液分離室20の断面図である。図9は、x軸に垂直な断面を示しており、図8のA-A部の断面を示している。気液分離室20は、実施の形態1と同様に冷媒流入管14から流入した気液二相冷媒が重力の影響を受けて分離している。

【0034】

気液分離室20の上部には、ガス流通孔215が設けられているため、気相冷媒91は、ガス流通孔215から分配室21の第2分配室222に流入する。従って、第2分配室222には、気相冷媒91のみが存在する。

【0035】

一方、気液分離室20の下部には、分配室21に連通する液流通孔16が設けられているため、液相冷媒92は、液流通孔16を経て分配室21の第1分配室221に流れ込む。従って、第1分配室221には、液相冷媒92のみが存在する。このようにして、実施の形態2に係る熱交換器206は、気液二相冷媒が分離される。なお、液流通孔16及びガス流通孔215は、想定される冷媒流量に応じて適正な大きさに設計される。

20

【0036】

図10は、分配室21の断面図である。図10は、x軸に垂直な断面を示しており、図8のB-B部の断面を示している。図10に示されている様に、複数の伝熱管30は、分配室21の第1分配室221及び第2分配室222の両方に挿し込まれている。複数の伝熱管30の内部の冷媒流通部32（図11参照）は、端面33（図11参照）において一部が第1分配室221に連通し、一部が第2分配室222に連通する。

30

【0037】

図11は、図10の複数の伝熱管30の液相冷媒及び気相冷媒が流れる領域と温度分布を示す説明図である。実施の形態2に係る熱交換器206において、複数の伝熱管30の風上側の領域Lの冷媒流通部32は、液相冷媒が流動している。また、複数の伝熱管30の風下側の領域Gの冷媒流通部32は、気相冷媒が流動している。実施の形態2においては、液相冷媒が複数の伝熱管30に流入する領域Lは、気相冷媒が複数の伝熱管30に流入する領域Gよりも大きく設定されるのが望ましい。

【0038】

蒸発器である熱交換器206の複数の伝熱管30の間に空気が流入すると、風上側の領域Lにおいては、冷媒温度はほぼ一定である。一方、冷媒と熱交換される空気は、領域Lを通過する際に液冷媒の潜熱により温度が低下する。領域Lを通過する冷媒は、空気からの顕熱により蒸発し、気相冷媒に変化する。また、風下側の領域Lにおいては、気相冷媒の温度は、液相冷媒が流れる領域Lから離れるに従い温度が高い。これは、領域Lから離れた部分においては、領域Gを通過する空気との顕熱交換により温度が高くなり、領域Lに近い領域においては、領域Lの液相冷媒の潜熱の影響を受けるためである。

40

【0039】

実施の形態2に係る熱交換器206においては、複数の伝熱管30の風上側の領域Lに液冷媒が流れるため、空気と冷媒との温度差を確保し易くなり、熱交換器206の伝熱性能が向上する。

【0040】

50

実施の形態 2 に係る熱交換器 206 は、気液二相冷媒を第 1 分配室 221 及び第 2 分配室 222 に分離してから、複数の伝熱管 30 の別々の領域に液相冷媒と気相冷媒とを流している。従って、複数の伝熱管 30 のそれぞれに流れる冷媒は、気相冷媒と液相冷媒との比率のばらつきが抑制されている。よって、熱交換器 206 は、所望の熱交換性能を発揮することができる。

【0041】

実施の形態 3 .

実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 300 は、実施の形態 2 に係る熱交換器 206 の第 1 分配室 221 及び第 2 分配室 222 の位置を逆転させたものである。実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 300 においては、実施の形態 2 に対する変更点を中心に説明する。実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 300 の各部については、各図面において同一の機能を有するものは実施の形態 1 及び 2 の説明で使用した図面と同一の符号を付して表示するものとする。

10

【0042】

図 12 は、実施の形態 3 に係る熱交換器 306 の冷媒分配器 310 の断面構造の説明図である。熱交換器 306 の冷媒分配器 310 は、y 方向において、第 1 分配室 221 と第 2 分配室 222 との位置関係が入れ替わっている。つまり、熱交換器 306 は、風上側に第 2 分配室 222 が配置され、風下側に第 1 分配室 221 が配置されている。

【0043】

図 13 は、図 12 の複数の伝熱管 30 の液相冷媒及び気相冷媒が流れる領域と温度分布を示す説明図である。実施の形態 3 に係る熱交換器 306 は、複数の伝熱管 30 の風上側に気相冷媒が流動している領域 G が配置され、風下側には液相冷媒が流動している領域 L が配置されている。実施の形態 3 においても、液相冷媒が複数の伝熱管 30 に流入する領域 L は、気相冷媒が複数の伝熱管 30 に流入する領域 G よりも大きく設定されるのが望ましい。

20

【0044】

蒸発器である熱交換器 306 の複数の伝熱管 30 の間に空気が流入すると、風上側の領域 G においては、領域 L から離れるほど冷媒温度が高い。これは、領域 G を流れる気相冷媒が、領域 G を通過する温度が高い空気と顕熱交換を行うためである。従って、領域 G は比較的 temperature が高いため、低外気温条件下に暖房運転を行う際に、最も着霜が生じ易い複数の伝熱管 30 の風上側の領域において、着霜の発生を抑制することができる。これにより、熱交換器 306 は、着霜により空気の流れが阻害されることがないため、所望の熱交換性能を発揮できる。また、実施の形態 2 と同様に、複数の伝熱管 30 のそれぞれに流れる冷媒は、気相冷媒と液相冷媒との比率のばらつきが抑制されている。よって、熱交換器 306 は、所望の熱交換性能を発揮することができる。

30

【0045】

実施の形態 4 .

実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置 400 は、実施の形態 2 に係る熱交換器 206 の構造を変更したものである。実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置 400 においては、実施の形態 2 に対する変更点を中心に説明する。実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置 400 の各部については、各図面において同一の機能を有するものは実施の形態 1 ~ 3 の説明で使用した図面と同一の符号を付して表示するものとする。

40

【0046】

図 14 は、実施の形態 4 に係る熱交換器 406 の構造を説明する分解斜視図である。図 15 は、実施の形態 4 に係る熱交換器 406 の冷媒分配器 410 の断面構造の説明図である。実施の形態 4 に係る熱交換器 406 の冷媒分配器 410 は、気液分離室 20 において冷媒流入管 14 から流入した気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する点の実施の形態 1 ~ 3 における熱交換器 6、206 及び 306 と同様である。しかし、実施の形態 4 に係る熱交換器 406 の冷媒分配器 410 は、複数の伝熱管 30 が接続される分配室 421 が z 方向において仕切部材 42 により複数に分割されている。また、気液分離室 20 と

50

分配室 4 2 1 との間に液相冷媒のみが流入する液室 4 2 7 と気相冷媒のみが流入するガス室 4 2 8 とを備える。

【 0 0 4 7 】

図 1 4 に示される様に、気液分離室 2 0 の上部、即ち仕切板 4 1 1 の上部には、ガス流通孔 4 1 5 a が設けられており、下部には液流通孔 4 1 6 a が設けられている。ガス室 4 2 8 は、ガス流通孔 4 1 5 a により気液分離室 2 0 と連通しているため、気相冷媒のみが流入する。また、液室 4 2 7 は、液流通孔 4 1 6 a により気液分離室 2 0 と連通しているため、液相冷媒のみが流入する。液室 4 2 7 とガス室 4 2 8 とは、分割板 4 1 7 により仕切られており、それぞれが独立した空間になっている。また、液室 4 2 7 及びガス室 4 2 8 と分配室 4 2 1 とは、仕切板 4 1 8 で仕切られている。

10

【 0 0 4 8 】

仕切板 4 1 8 に設けられており、液室 4 2 7 は分配室 4 2 1 に連通する液流通孔 4 1 6 b を備える。また、ガス室 4 2 8 は、分配室 4 2 1 に連通するガス流通孔 4 1 5 b を備える。実施の形態 4 において、複数の伝熱管 3 0 が挿し込まれている分配室 4 2 1 は、z 方向において複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d に分割されている。液流通孔 4 1 6 b 及びガス流通孔 4 1 5 b は、それぞれ複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d に対応して設けられている。よって、液室 4 2 7 にある液相冷媒及びガス室 4 2 8 にある気相冷媒は、それぞれ複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d のそれぞれに偏りなく流入する。複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d に流入した気相冷媒及び液相冷媒は、それぞれ混合され複数の伝熱管 3 0 に流入する。複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d は、それぞれ分離した気相冷媒及び液相冷媒が別々の経路から流入するため、気相冷媒と液相冷媒との比率のばらつきが抑えられる。

20

【 0 0 4 9 】

また、複数の伝熱管 3 0 が扁平多穴管の場合、各冷媒流路ごとに気相冷媒と液相冷媒が個別に流れると、気相冷媒と液相冷媒との間で温度差が生じる。すると、気相冷媒と液相冷媒との間で熱交換が起こり、熱交換器を通過する空気と冷媒との熱交換量が落ちる場合がある。実施の形態 4 においては、複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d にそれぞれ同じような比率で気相冷媒と液相冷媒とが流入し、合流する。これにより、複数の伝熱管 3 0 のそれぞれに気相冷媒と液相冷媒とが混合した冷媒を流すことができるため、気相冷媒と液相冷媒との間の熱交換を抑え、空気と冷媒との熱交換が促進される。また、実施の形態 1 ~ 3 と同様に、熱交換器 4 0 6 は、気液二相冷媒を一度気相冷媒と液相冷媒とに分離してから分割された複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d で合流させる。そのため、複数の合流部 4 2 1 a、4 2 1 b、4 2 1 c 及び 4 2 1 d のそれぞれに流れ込む気相冷媒と液相冷媒との比率のばらつきが抑えられ、複数の伝熱管 3 0 のそれぞれに流れる冷媒の気相冷媒と液相冷媒との比率のばらつきも抑えられる。

30

【 0 0 5 0 】

(変形例)

図 1 6 は、実施の形態 4 に係る熱交換器 4 0 6 の変形例である熱交換器 4 0 6 a の構造を説明する分解斜視図である。熱交換器 4 0 6 は、2 つの仕切板 4 1 1 及び 4 1 8 を用いて冷媒分配器 4 1 0 を x 方向に 3 つの空間に仕切ることにより、冷媒の分離と合流とを行う空間を作り出している。これに対し変形例に係る熱交換器 4 0 6 a は、板材 4 5 1 及び 4 5 4 を積層させて、それぞれにガス流通孔 4 1 5、液流通孔 4 1 6 等の孔又は長孔を設けることにより、冷媒の分離する空間と合流する空間とを作り出している。

40

【 0 0 5 1 】

具体的には、液室 4 2 7 及びガス室 4 2 8 は、一枚の板材 4 5 1 に長軸が z 方向に延びる長孔 4 5 2 を y 方向に 2 つ並列させて設けることにより形成されている。そして、2 つの長孔 4 5 2 の間にある板材 4 5 1 の中央部分 4 5 3 が分割板 4 1 7 に相当する部分になる。2 つの長孔 4 5 2 は、一方がガス流通孔 4 1 5 により気液分離室 2 0 に連通し、他方が液流通孔 4 1 6 により気液分離室 2 0 に連通している。

50

【 0 0 5 2 】

変形例に係る熱交換器 4 0 6 a の複数の分配室 4 2 1 は、板材 4 5 4 に y 方向に長軸が延びる複数の長孔 4 5 5 を z 方向に並列して設けることにより形成されている。複数の長孔 4 5 5 は、複数の伝熱管 3 0 のそれぞれに対応して形成されている。そして、複数の長孔 4 5 5 のそれぞれは、液室 4 2 7 となっている長孔 4 5 2 及びガス室 4 2 8 となっている長孔 4 5 2 の両方に連通している。これにより、液室 4 2 7 からの液相冷媒及びガス室 4 2 8 からの気相冷媒が、複数の分配室 4 2 1 となっている複数の長孔 4 5 5 のそれぞれで合流する。なお、複数の長孔 4 5 5 は、複数の伝熱管 3 0 のそれぞれに対応しているが、この形態だけに限定されるものではない。例えば、2 つ以上の伝熱管 3 0 に対応して、1 つの分配室 4 2 1 が接続されていても良い。

10

【 0 0 5 3 】

変形例に係る熱交換器 4 0 6 a の冷媒分配器 4 1 0 a は、板材 4 5 1 及び 4 5 4 のような部材に穴を設けるだけの単純な形状の部材を積層させて形成される。このため、熱交換器 4 0 6 a は、少ない部品点数で安価に製造することができる。また、熱交換器 4 0 6 a の冷媒分配器 4 1 0 a は、板材 4 5 1 及び 4 5 4 のような部材を積層させるため、x 方向の厚さ寸法が低減するため、その分だけ複数の伝熱管 3 0 が設置されている伝熱部の面積を大きくすることができる。

【 0 0 5 4 】

実施の形態 5 .

実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 5 0 0 は、実施の形態 2 に係る熱交換器 2 0 6 の構造を変更したものである。実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 5 0 0 においては、実施の形態 2 に対する変更点を中心に説明する。実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 5 0 0 の各部については、各図面において同一の機能を有するものは実施の形態 1 ~ 4 の説明で使用した図面と同一の符号を付して表示するものとする。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 7 は、実施の形態 5 に係る熱交換器 5 0 6 の断面構造の説明図である。図 1 7 は、x z 軸に沿った断面を示している。実施の形態 5 に係る熱交換器 5 0 6 の冷媒分配器 5 1 0 は、気液分離室 2 0 に液冷媒捕捉構造 5 7 0 を備える。液冷媒捕捉構造 5 7 0 は、例えばメッシュフィルターであり、網の目の細かさ及び材質は適宜設定することができる。液冷媒捕捉構造 5 7 0 は、z 方向において冷媒流入管 5 1 4 とガス流通孔 1 5 との間に位置し、気液分離室 2 0 を z 方向に仕切るように配置されている。

30

【 0 0 5 6 】

冷媒流入管 5 1 4 は、z 逆向き方向に傾斜して気液分離室 2 0 に挿し込まれている。従って、冷媒流入管 5 1 4 から流入した気液二相冷媒は、z 逆向き方向に向かって進む。その過程で、気液二相冷媒は重力の影響を受け液相冷媒が気液分離室 2 0 の下部に偏って溜まる。また、気相冷媒及び細かい粒子となっている液相冷媒は、気液分離室 2 0 の上部に偏在する。気液分離室 2 0 の上部には、ガス流通孔 1 5 が設置されており、分離された気相冷媒は、分配室 2 1 のうち第 2 分配室 2 2 2 に流入する。このとき、気相冷媒とともに細かい粒子となって漂っている液相冷媒も第 2 分配室 2 2 2 に流入する場合がある。なお、実施の形態 5 に係る熱交換器 5 0 6 の冷媒分配器 5 1 0 は、実施の形態 2 に係る熱交換器 2 0 6 の冷媒分配器 2 1 0 と同様に、第 1 分配室 2 2 1 及び第 2 分配室 2 2 2 から構成される分配室 2 1 を備えるものである。

40

【 0 0 5 7 】

液冷媒捕捉構造 5 7 0 は、気相冷媒を通せる構造になっている。熱交換器 5 0 6 は、液冷媒捕捉構造 5 7 0 を備えることにより、気相冷媒とともに気液分離室 2 0 の上部に移動する液相冷媒が液冷媒捕捉構造 5 7 0 に付着し、液滴となって重力方向に落下する。これにより、実施の形態 5 に係る熱交換器 5 0 6 は、気相冷媒と液相冷媒との分離が促進される。

【 0 0 5 8 】

実施の形態 6 .

50

実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置 600 は、実施の形態 2 に係る熱交換器 206 の構造を変更したものである。実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置 600 においては、実施の形態 2 に対する変更点を中心に説明する。実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置 600 の各部については、各図面において同一の機能を有するものは実施の形態 1 ~ 5 の説明で使用した図面と同一の符号を付して表示するものとする。

【0059】

図 18 は、実施の形態 6 に係る熱交換器 606 の断面構造の説明図である。図 18 は、x z 軸に沿った断面を示している。実施の形態 6 に係る熱交換器 606 の冷媒分配器 610 は、気液分離室 20 に邪魔板 670 を備える。邪魔板 670 は、冷媒流入管 614 が挿入されている部位の下方に配置されており、冷媒流入管 614 が設置されている壁面から仕切板 11 に向かって伸びている。邪魔板 670 は、仕切板 11 側の部位で気液分離室 20 の上部と下部とを連通する連通穴 671 が形成されている。邪魔板 670 は、仕切板 11 側に向かうに従い z 逆向き方向に傾斜しており、同様に z 逆向き方向に傾斜している冷媒流入管 614 から流れ込む気液二相冷媒が沿って流れる様に形成されている。実施の形態 6 において、邪魔板 670 と冷媒流入管 614 とが平行になる様に形成されているが、これだけに限定されるものではない。例えば、冷媒流入管 614 を邪魔板 670 よりも大きく z 逆向き方向に傾斜させて、冷媒流入管 614 から流入した気液二相冷媒が邪魔板 670 に当たるように形成されても良い。気液二相冷媒が邪魔板 670 に当たることにより、気液二相冷媒に含まれる液相冷媒が邪魔板 670 の表面に付着し、連通穴 671 から下方に流れ落ちる。これにより気液分離室 20 内においては、冷媒の気液分離が促進される。

【0060】

気液分離室 20 は、邪魔板 670 により z 方向に 2 つの空間に仕切られており、図 18 において邪魔板 670 の下方の空間を第 1 空間 620 a、上方の空間を第 2 空間 620 b と称する。気液分離室 20 の上部の空間である第 2 空間 620 b に設けられているガス流通孔 615 にはガス流通管 615 a が接続されている。ガス流通管 615 a の先端部 615 b は、邪魔板 670 の下方の空間である第 2 空間 620 b に位置している。ガス流通管 615 a は、邪魔板 670 の下方の空間のうちの上部から気相冷媒を第 2 分配室 222 に送る様に構成されている。このように構成されることにより、液相冷媒は、邪魔板 670 及び仕切板 11 に付着することにより下方に流下するため、ガス流通管 615 a には気相冷媒が流入する。よって、気液分離室 20 における冷媒の気液分離が効率良く行われる。

【0061】

本開示は、上記において説明した構成のみに限定されるものではない。例えば、実施の形態 1 ~ 6 に係る熱交換器 6、206、306、406、506 及び 606 は、熱交換器 406 a のように一部の構造において板材を積層して構成しても良い。熱交換器 6、206、306、406、506 及び 606 は、室外機 1 だけでなく室内機 2 に適用しても良い。更に、本開示は各実施の形態を組み合わせる構成されていても良い。例えば、実施の形態 1、3、4、又は 6 に、実施の形態 5 の液冷媒捕捉構造 570 を適用しても良い。また実施の形態 1、3、4、又は 5 に実施の形態 6 の邪魔板 670 の構造を適用しても良い。

【符号の説明】

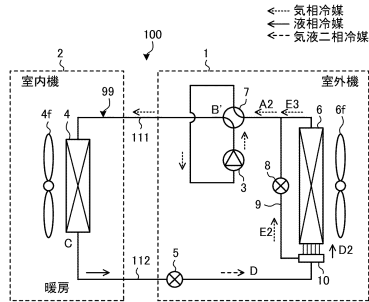
【0062】

1 室外機、2 室内機、3 圧縮機、4 室内熱交換器、4 f 室内送風機、5 減圧装置、6 (室外)熱交換器、6 f 室外送風機、7 流路切替装置、8 流量調整弁、9 バイパス流路、10 冷媒分配器、11 仕切板、12 外郭部材、13 外郭部材、14 冷媒流入管、15 ガス流通孔、15 a ガス流通管、16 液流通孔、20 気液分離室、21 分配室、25 端部部材、30 伝熱管、31 端部、32 冷媒流通部、33 端面、42 仕切部材、60 筒部、91 気相冷媒、92 液相冷媒、99 冷媒回路、100 冷凍サイクル装置、111 延長配管、112 延長配管、200 冷凍サイクル装置、206 熱交換器、210 冷媒分配器、215 ガス流通孔、217 分割板、221 第 1 分配室、222 第 2 分配室、299 冷媒回路、300 冷凍サイクル装置、306 熱交換器、310 冷媒分配器、400 冷凍サイクル装置、406 熱交換器、4

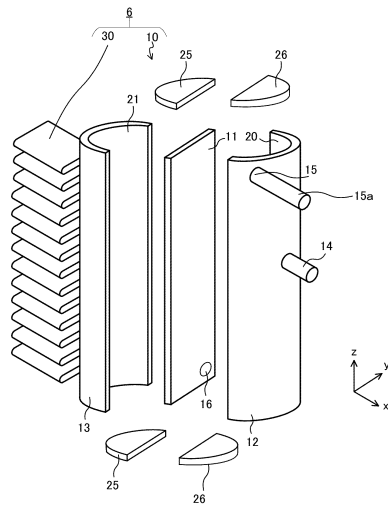
06a 熱交換器、410 冷媒分配器、410a 冷媒分配器、411 仕切板、415 ガス流通孔、415a ガス流通孔、415b ガス流通孔、416 液流通孔、416a 液流通孔、416b 液流通孔、417 分割板、421 分配室、421a 合流部、421b 合流部、421c 合流部、427 液室、428 ガス室、451 板材、452 長孔、453 中央部分、454 板材、455 長孔、500 冷凍サイクル装置、506 熱交換器、510 冷媒分配器、514 冷媒流入管、570 液冷媒捕捉構造、600 冷凍サイクル装置、606 熱交換器、610 冷媒分配器、614 冷媒流入管、615 ガス流通孔、615a ガス流通管、615b 先端部、620a 第1空間、620b 第2空間、670 邪魔板、671 連通穴、AF 矢印、G 領域、L 領域。

【図面】

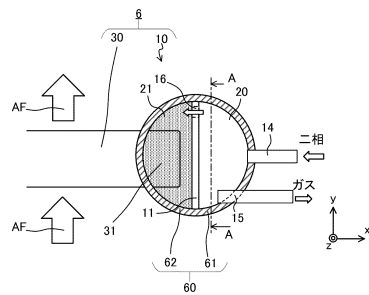
【図1】



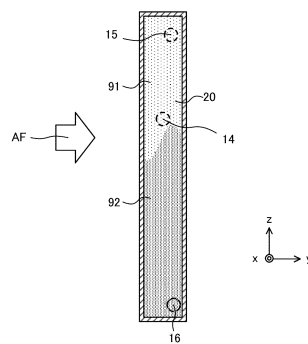
【図2】



【図3】



【図4】



10

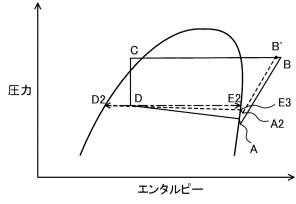
20

30

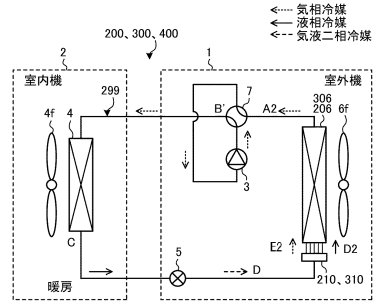
40

50

【図5】

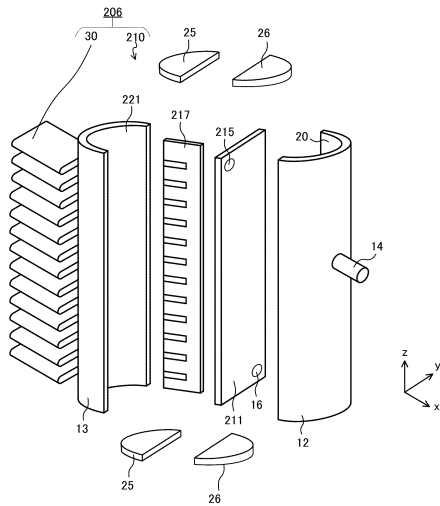


【図6】

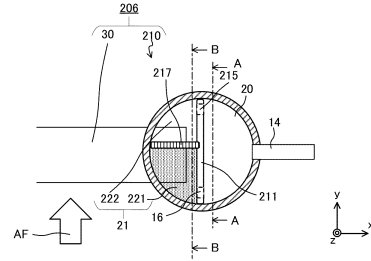


10

【図7】

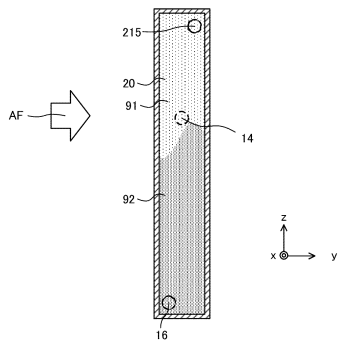


【図8】

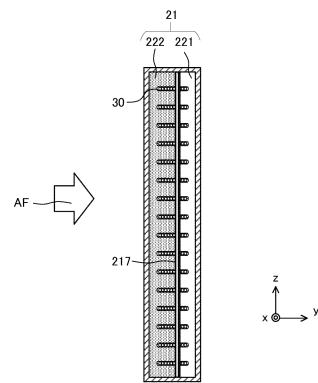


20

【図9】



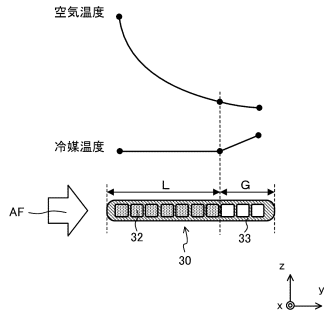
【図10】



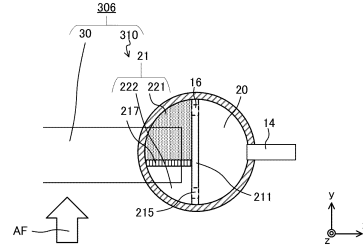
40

50

【 図 1 1 】

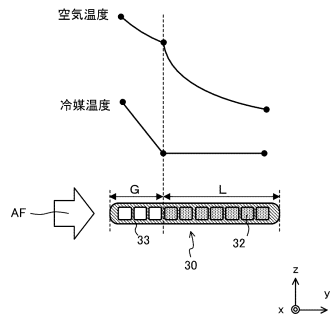


【 図 1 2 】

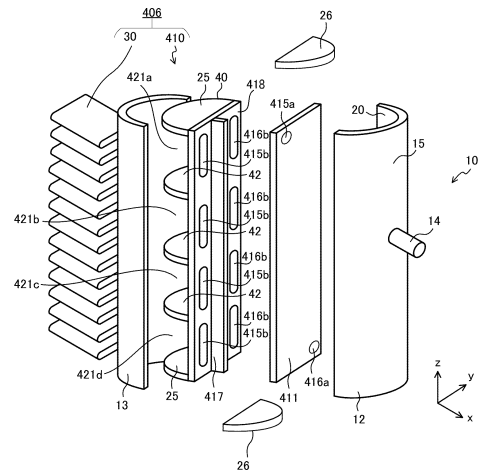


10

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



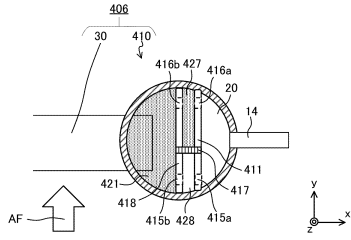
20

30

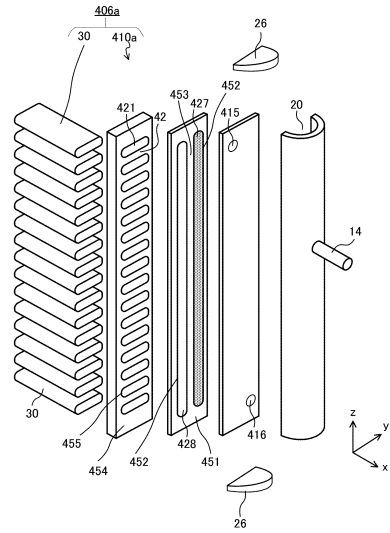
40

50

【 15 】

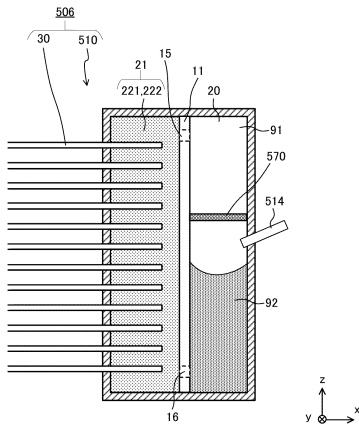


【 16 】

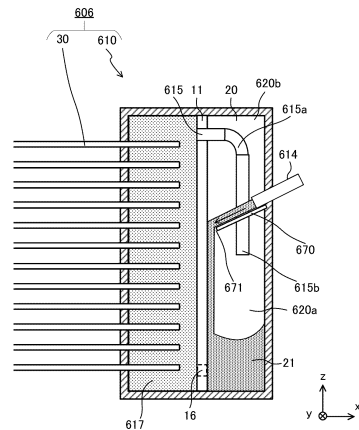


10

【 17 】



【 18 】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

F 2 5 B

39/02

U

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 3 2 5 8 7 (U S , A 1)

特開 2 0 1 7 - 1 5 5 9 9 2 (J P , A)

特開平 0 6 - 3 4 1 7 3 6 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 0 5 1 9 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 8 F 9 / 0 2

F 2 8 F 9 / 2 2

F 2 8 D 1 / 0 4 7

F 2 5 B 3 9 / 0 2