

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6188951号  
(P6188951)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F 2 5 B</b>	<b>41/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B 41/00 C
<b>F 2 5 B</b>	<b>39/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B 39/00 M
<b>F 2 5 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B 1/00 I O I D
<b>F 2 8 F</b>	<b>9/26</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 8 F 9/26

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-538273 (P2016-538273)	(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	平成27年7月17日(2015.7.17)	(74) 代理人	110001461 特許業務法人きさ特許商標事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/070577	(72) 発明者	松本 崇 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	W02016/017460	(72) 発明者	中宗 浩昭 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	平成28年2月4日(2016.2.4)	(72) 発明者	尾中 洋次 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	平成28年8月3日(2016.8.3)		
(31) 優先権主張番号	特願2014-156213 (P2014-156213)		
(32) 優先日	平成26年7月31日(2014.7.31)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒分配器、熱交換器および冷凍サイクル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる高さに並設された複数の伝熱管を備える熱交換器の一部を構成し、前記複数の伝熱管に接続される冷媒分配器であって、

冷媒が上向きに流れる第1筒部と、

前記第1筒部と接続され、前記第1筒部から流出した前記冷媒が下向きに流れる第2筒部と、を含み、

前記第1筒部と前記第2筒部とは、前記複数の伝熱管のうちの、異なる高さの伝熱管に接続される、

冷媒分配器。

【請求項2】

前記第1筒部は、前記複数の伝熱管のうちの、上側の伝熱管に接続され、

前記第2筒部は、前記複数の伝熱管のうちの、下側の伝熱管に接続される、

請求項1に記載の冷媒分配器。

【請求項3】

前記第1筒部は、前記第1筒部に接続される前記伝熱管よりも上方から流出した前記冷媒を、前記第2筒部に流入させる、

請求項1または請求項2に記載の冷媒分配器。

【請求項4】

前記第2筒部の下部を、前記第1筒部の下部にバイパスさせるバイパス路をさらに備え

前記バイパス路は、少なくとも前記冷媒を逆流させたときに、前記冷媒を通過させる、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の冷媒分配器。

【請求項 5】

前記バイパス路は、前記第 2 筒部の下端に接続されている、請求項 4 に記載の冷媒分配器。

【請求項 6】

前記バイパス路に配設され、前記冷媒を逆流させないときに前記バイパス路に前記冷媒を通過させず、前記冷媒を逆流させたときに前記バイパス路に前記冷媒を通過させるように流路を切り替える切替手段をさらに備えた、

10

請求項 4 または請求項 5 に記載の冷媒分配器。

【請求項 7】

前記第 1 筒部と前記第 2 筒部との間に配設され、前記第 2 筒部に流れる前記冷媒の流量を制御する流量調整装置をさらに備えた、

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか一項に記載の冷媒分配器。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 7 の何れか一項に記載の冷媒分配器と、前記第 1 筒部が接続された伝熱管を含む第 1 熱交換部と、前記第 2 筒部が接続された伝熱管を含む第 2 熱交換部と、を有する、熱交換器。

20

【請求項 9】

前記第 1 熱交換部と前記第 2 熱交換部とが別体で構成された、請求項 8 に記載の熱交換器。

【請求項 10】

前記第 1 熱交換部と前記第 2 熱交換部とを有する主熱交換部と、副熱交換部と、を含み、前記冷媒分配器は、前記主熱交換部と前記副熱交換部との間を接続している、請求項 8 または請求項 9 に記載の熱交換器。

【請求項 11】

請求項 8 ~ 請求項 10 の何れか一項に記載の熱交換器を備えた冷凍サイクル装置であって、

30

前記熱交換器が蒸発器として作用する際に、前記冷媒が、前記第 1 筒部から前記第 2 筒部に流れる、

冷凍サイクル装置。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の熱交換器を備えた冷凍サイクル装置であって、前記熱交換器が蒸発器として作用する際に、前記冷媒が、前記副熱交換部から前記主熱交換部に流入し、前記第 1 筒部から前記第 2 筒部に流れる、

冷凍サイクル装置。

【請求項 13】

40

前記熱交換器への送風を行う送風装置をさらに備え、前記送風装置は、前記第 2 熱交換部と比較して、前記第 1 熱交換部の近くに配設された

請求項 11 または請求項 12 に記載の冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、冷媒が上向きに流れる第 1 筒部と冷媒が下向きに流れる第 2 筒部とを有する冷媒分配器、熱交換器および冷凍サイクル装置に関する。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

従来から、重力方向に沿って複数の伝熱管を備えた熱交換器に接続される冷媒分配器が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の冷媒分配器は、冷媒供給パイプがヘッダパイプの内部に挿入されており、冷媒供給パイプの先端に形成された吐出口が、ヘッダパイプの端部に形成された冷媒衝突面に対向して配置されている。特許文献1に記載の冷媒分配器では、冷媒供給パイプの吐出口から吐出された冷媒を、冷媒衝突面に衝突させて、気相冷媒と液相冷媒とを混合させている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開2013-002773号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献1に記載の冷媒分配器では、異なる高さに併設された複数の伝熱管に流れる液相冷媒の流量を調整することができない。

## 【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、異なる高さに併設された複数の伝熱管に流れる冷媒の流量を調整することができる冷媒分配器、熱交換器および冷凍サイクル装置を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

この発明に係る冷媒分配器は、異なる高さに並設された複数の伝熱管を備える熱交換器の一部を構成し、複数の伝熱管に接続される冷媒分配器であって、冷媒が上向きに流れる第1筒部と、第1筒部と接続され、第1筒部から流出した冷媒が下向きに流れる第2筒部と、を含み、第1筒部と第2筒部とは、複数の伝熱管のうちの、異なる高さの伝熱管に接続される、ものである。

## 【 0 0 0 7 】

また、この発明に係る熱交換器は、上記の冷媒分配器と、第1筒部が接続された伝熱管を含む第1熱交換部と、第2筒部が接続された伝熱管を含む第2熱交換部と、を有する、ものである。

## 【 0 0 0 8 】

また、この発明に係る冷凍サイクル装置は、上記の熱交換器を備えた冷凍サイクル装置であって、熱交換器が蒸発器として作用する際に、冷媒が、第1筒部から第2筒部に流れる、ものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

この発明によれば、異なる高さに併設された複数の伝熱管に流れる冷媒の流量を調整することができる冷媒分配器、熱交換器および冷凍サイクル装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図1】この発明の実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図である。

【図2】図1の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。

【図3】図2の熱源側熱交換器の一例を示す模式図である。

【図4】図1の冷凍サイクル装置において、冷媒がハイドロフルオロカーボン冷媒R410aである場合の冷凍サイクルを説明するP-H線図である。

【図5】図1に記載の冷媒分配器について、冷媒分配器の高さ位置と液冷媒流量の偏り量との関係を示すグラフである。

【図6】この発明の実施の形態1に係る冷媒分配器の比較例の模式図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 6 に記載の比較例に係る冷媒分配器について、冷媒分配器の高さ位置と液冷媒流量の偏り量との関係を示すグラフである。

【図 8】この発明の実施の形態 2 に係る熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。

【図 9】図 8 の熱源側熱交換器の一例を示す正面模式図である。

【図 10】図 9 の熱源側熱交換器の背面模式図である。

【図 11】図 9 および図 10 の熱源側熱交換器の断面を概略的に記載した断面図である。

【図 12】この発明の実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図である。

【図 13】図 12 の利用側ユニットを概略的に記載した斜視図である。

10

【図 14】図 13 に記載の利用側ユニットからカバーを取り外した状態を示す斜視図である。

【図 15】この発明の実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図である。

【図 16】図 15 の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。

【図 17】図 16 に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と熱源側熱交換器を通過する風量との関係を示すグラフである。

【図 18】図 16 に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と液冷媒が流れる冷媒流量との関係を示すグラフである。

【図 19】この発明の実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図である。

20

【図 20】図 19 の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。

【図 21】図 19 に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と液冷媒が流れる冷媒流量との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさおよび配置等は、この発明の範囲内で適宜変更することができる。

30

【0012】

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図であり、図 2 は、図 1 の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。この実施の形態に係る冷凍サイクル装置 1 は、例えば空調対象である室内の空調を行う空気調和装置であり、熱源側ユニット 1 A と利用側ユニット 1 B とを含んで構成されている。

【0013】

熱源側ユニット 1 A は、利用側ユニット 1 B と共に冷媒を循環させる冷凍サイクルを構成することで、空調の熱を廃熱または供給するものである。熱源側ユニット 1 A は、例えば戸外に設置されるものである。熱源側ユニット 1 A は、筐体 20 を有しており、筐体 20 内に圧縮機 10、流路切替器 60、熱源側熱交換器 40、送風ユニット 30、絞り装置 50、アキュムレータ 70 等を収納している。

40

【0014】

利用側ユニット 1 B は、空調対象である室内等に設置されるものであり、利用側熱交換器 80 を備えている。そして、冷凍サイクル装置 1 は、圧縮機 10 と流路切替器 60 と利用側熱交換器 80 と絞り装置 50 と熱源側副熱交換部 40 B とキャピラリーチューブ 33 と冷媒分配器 100 と熱源側主熱交換部 40 A と合流管 200 とアキュムレータ 70 とで構成された冷凍サイクルを有している。

【0015】

50

圧縮機 10 は、吸引した冷媒を圧縮して高温・高圧の状態にするものであって、例えばスクロール型圧縮機、レシプロ型圧縮機、ペーン型圧縮機等から構成されている。流路切替器 60 は、冷房運転もしくは暖房運転の運転モードの切替に応じて、暖房流路と冷房流路との切替を行うものであって、例えば四方弁で構成されている。流路切替器 60 は、暖房運転時において、圧縮機 10 の吐出側と利用側熱交換器 80 とを接続するとともに、熱源側熱交換器 40 とアキュムレータ 70 とを接続する。一方、流路切替器 60 は、冷房運転時において、圧縮機 10 の吐出側と熱源側熱交換器 40 とを接続するとともに、利用側熱交換器 80 とアキュムレータ 70 とを接続する。なお、流路切替器 60 として四方弁を用いた場合について例示しているが、これに限らず例えば複数の二方弁等を組み合わせて構成してもよい。

10

## 【0016】

熱源側熱交換器 40 は、冷媒と外気との間で熱交換を行うものであって、例えば筐体 20 の正面左側に L 字状に曲げられた形状を有している。熱源側熱交換器 40 は、熱源側主熱交換部 40 A と熱源側副熱交換部 40 B とを有している。熱源側主熱交換部 40 A は重力方向の上側に配置されており、熱源側副熱交換部 40 B は熱源側主熱交換部 40 A よりも下側に配置されている。熱源側主熱交換部 40 A と熱源側副熱交換部 40 B とは一体的に形成されており、共通の伝熱フィン 40 D の異なる領域に設けられている。

## 【0017】

図 3 は、図 2 の熱源側熱交換器の一例を示す模式図である。熱源側熱交換器 40 は、複数の伝熱管 40 C に伝熱フィン 40 D が例えば 1 mm 間隔で多数挿入され構成されている。熱源側熱交換器 40 は、異なる高さに並設された複数の伝熱管 40 C を有する。動作時には、矢印 A に示すように複数の伝熱フィン 40 D の隙間に沿う方向から送風が行われ、冷媒が矢印 B に示すように伝熱管 40 C の軸方向に流動する。これによって、冷媒と空気との熱交換が行われて、廃熱・熱供給が実現される。熱源側主熱交換部 40 A と熱源側副熱交換部 40 B とは、同一の伝熱フィン 40 D 上に一体的に設けられており、伝熱管 40 C は、熱源側主熱交換部 40 A と熱源側副熱交換部 40 B とで互いに独立している。

20

## 【0018】

図 1 に示すように、熱源側主熱交換部 40 A は、合流管 200 および冷媒分配器 100 に接続されている。合流管 200 は、熱源側主熱交換部 40 A が蒸発器として機能する際（暖房運転時）に、冷媒出口になるものであって、流路切替器 60 に接続されている。冷媒分配器 100 は、熱源側主熱交換部 40 A が蒸発器として機能する際（暖房運転時）に冷媒入口になるものである。暖房運転時において、冷媒分配器 100 に流入した冷媒は、熱源側主熱交換部 40 A の各伝熱管 40 C へ分配され、合流管 200 から流出するようになっている。

30

## 【0019】

熱源側副熱交換部 40 B の一方には絞り装置 50 が接続されており、他方にはキャピラリーチューブ 33 を介して冷媒分配器 100 が接続されている。そして、暖房運転時において、冷媒が、絞り装置 50 から熱源側副熱交換部 40 B へ流入し、冷媒分配器 100 側に流出することになる。

## 【0020】

冷媒分配器 100 は、第 1 筒部 100 A と第 2 筒部 100 B とを有したヘッダ型分配器である。第 1 筒部 100 A および第 2 筒部 100 B のそれぞれは、ヘッダ型分配管であり、重力方向の上下に延びている。第 1 筒部 100 A および第 2 筒部 100 B のそれぞれは、ヘッダおよびヘッダから熱源側主熱交換部 40 A の各伝熱管 40 C に接続された分岐管を有している。第 1 筒部 100 A の上部と第 2 筒部 100 B の上部とが接続されており、暖房運転時において、冷媒分配器 100 に流入した冷媒は、第 1 筒部 100 A 内を上向きに流れ、その後、第 2 筒部 100 B 内を下向きに流れながら、各伝熱管 40 C に分配される。なお、第 1 筒部 100 A と第 2 筒部 100 B とは別々の部材で構成され冷媒配管で接続されていてもよく、または第 1 筒部 100 A と第 2 筒部 100 B とは 1 つの部材に曲げ加工等を施して形成されていてもよい。

40

50

## 【 0 0 2 1 】

第1筒部100Aと第2筒部100Bとは、重力方向の異なる位置で、熱源側主熱交換部40Aの伝熱管40Cに接続されている。すなわち、第1筒部100Aは重力方向の上側の伝熱管40Cに接続され、第2筒部100Bは重力方向の下側の伝熱管40Cに接続されている。なお、好適には、第1筒部100Aは、第1筒部100Aに接続された伝熱管40Cよりも上側で、第2筒部100Bと接続されており、第2筒部100Bは、第2筒部100Bに接続された伝熱管40Cよりも上側で、第1筒部100Aと接続されている。

## 【 0 0 2 2 】

第2筒部100Bの下部は、第1筒部100Aの下部とバイパス路100Cでバイパスされている。好適には、第2筒部100Bの下端が、バイパス路100Cに接続される。バイパス路100Cは、少なくとも、冷媒が暖房運転時とは逆向きに流れる冷房運転時(熱源側熱交換器40が凝縮器として動作する場合)に、冷媒等の流体を通過させるものである。バイパス路100Cには、例えば逆止弁で構成される切替手段100Dが設置されていてよい。切替手段100Dは、熱源側熱交換器40が凝縮器として動作する場合に、バイパス路に冷媒等の流体を通過させるように流路を切り替えるものである。

10

## 【 0 0 2 3 】

送風ユニット30は、熱源側熱交換器40への送風を行うものであって、熱源側熱交換器40と対向するよう設けられている。なお、図2の送風ユニット30は、筐体20内で圧縮機10と、図示しないアキュムレータ70と流路切替器60とに干渉させないことを両立させている。例えば、第1送風ユニット30Aは熱源側主熱交換部40Aと対向するように筐体20の上部に配置されており、第2送風ユニット30Bは熱源側副熱交換部40Bと熱源側主熱交換部40Aとに対向するように筐体20の下部に配置されている。

20

## 【 0 0 2 4 】

絞り装置50は、利用側熱交換器80と熱源側副熱交換部40Bとの間に設けられており、流量を調整することによって冷媒の温度を調整するものである。この絞り装置50は、例えばLEV(リニア電子膨張弁)などに代表される絞り装置または開閉によって冷媒の流れのON/OFFを行う開閉弁等からなっている。アキュムレータ70は、圧縮機10の吸引側に設けられたものであって冷媒を貯留するものである。そして、圧縮機10はアキュムレータ70に貯留された冷媒のうちガス冷媒を吸引し圧縮するようになっている。

30

## 【 0 0 2 5 】

次に、図1を参照して、熱源側熱交換器40が蒸発器として動作する場合(暖房運転)の冷凍サイクル装置1の動作例について説明する。まず、冷媒が圧縮機10において圧縮されたガス冷媒になり、圧縮機10から流路切替器60を介して利用側熱交換器80へと流れる。その後、ガス冷媒は、利用側熱交換器80において放熱し気体から液体へと凝縮し、凝縮した冷媒が絞り装置50において減圧されることで気液二相状態となる。そして、気液二相状態の冷媒が熱源側副熱交換部40Bへと流入し、第2送風ユニット30Bの送風によって空気から吸熱することで液体が蒸発し、気液二相状態の気体の割合が上昇する。その後、気液二相状態の冷媒は、キャピラリーチューブ33で減圧された後に冷媒分配器100に流入する。冷媒分配器100において、気液二相状態の冷媒が熱源側主熱交換部40Aの複数の伝熱管40Cに分配され、第1送風ユニット30Aおよび第2送風ユニット30Bの送風によって空気から吸熱することで気液二相状態が気相となり、流路切替器60を経てアキュムレータ70に流れる。その後、アキュムレータ70内の気相冷媒が圧縮機10へと吸入される。

40

## 【 0 0 2 6 】

図4は、図1の冷凍サイクル装置1において、冷媒がハイドロフルオロカーボン冷媒R410aである場合の冷凍サイクルを説明するP-H線図である。なお、図4において、熱源側熱交換器40が蒸発器として動作する場合(暖房運転)について説明する。また、図4のうち、略台形の実線が冷凍サイクルの動作状態を示しており、横軸のエントルピー

50

軸から伸びた  $X = 0.1$  から  $X = 0.9$  の線は冷媒の気相の比率を示す等乾き度線であり、凸実線は飽和線であり、飽和線の右側の領域は気体、左側の領域は液体となる。

【0027】

上述した暖房運転時の冷凍サイクルは、点 A B から点 A C、点 A D、点 A E、点 A F、点 A A にて運転される。点 A B は圧縮機 10 の吐出部で過熱気体である。冷媒は利用側熱交換器 80 で放熱されることで利用側熱交換器 80 の出口では点 A C の過冷却液になる。その後、冷媒は絞り装置 50 を通過することで減圧され、点 A D の乾き度 0.05 程度の気液二相状態になる。この気液二相状態の冷媒は熱源側副熱交換部 40 B において一部吸熱蒸発することで点 A E まで乾き度  $X$  の上昇と圧力の低下とが生じ、キャピラリーチューブ 33 において更に減圧することで点 A F の乾き度 0.20 程度の気液二相状態となり冷媒分配器 100 に流入する。冷媒分配器 100 で分配された冷媒は熱源側主熱交換部 40 A に流入し吸熱蒸発することで、点 A A の過熱気体に変化し、アキュムレータ 70 を介して圧縮機 10 へと吸入される。

【0028】

上記のように、熱源側熱交換器 40 が蒸発器として動作する場合、冷媒分配器 100 には気液二相状態の冷媒が流入する。冷媒分配器 100 内において、気液二相冷媒は気相冷媒と液相冷媒とが密度が異なる状態で混在しており、各相が流速に依存した運動エネルギーと重力によって定まる位置エネルギーとの釣り合いを維持しながら流動する。このときに、熱源側熱交換器 40 の熱交換効率を高めるためには、エンタルピーが低い液相の冷媒が冷媒分配器 100 から各々の伝熱管 40 C へ均等に分配されることが望ましい場合がある。しかしながら、例えば、冷凍サイクル装置 1 が低負荷で運転しているときの冷媒循環量が少ない場合等において、冷媒の乾き度によっては、液相冷媒が高さ位置によって不均一に分配されてしまう場合がある。冷媒分配器の重力方向の上側では、冷媒の運動量が小さくなり、気相冷媒の割合が多くなる傾向があるからである。そこで、この実施の形態に係る冷媒分配器 100 は、冷媒が上向きに流れる第 1 筒部 100 A と、第 1 筒部 100 A と接続され、第 1 筒部 100 A が流出した冷媒が下向きに流れる第 2 筒部 100 B とを含んで構成してあり、第 1 筒部 100 A を複数の伝熱管 40 C のうちの重力方向の上側の伝熱管に接続し、第 2 筒部 100 B を複数の伝熱管 40 C のうちの下側の伝熱管に接続してある。

【0029】

図 5 は、図 1 に記載の冷媒分配器について、冷媒分配器の高さ位置と液冷媒流量の偏り量との関係を示すグラフである。なお、図 5 は、冷媒分配器 100 の入口に流入した冷媒の乾き度が  $X = 0.20$  の場合を図示している。図 5 に示すように、この実施の形態に係る冷媒分配器 100 は、重力方向の上側と下側とで、液相冷媒を熱源側主熱交換部 40 A に均等に分配することができる。なぜなら、冷媒分配器 100 の第 1 筒部 100 A は、冷媒の流入側であり、冷媒の運動量が大きいため、重力に対抗する上昇流でも上端部まで液相冷媒を流入させることができる。また、第 2 筒部 100 B では、第 1 筒部 100 A から流入した液相冷媒が重力の作用する向きに流れる。その結果、この実施の形態では、液相冷媒を冷媒分配器 100 の上部まで到達させて、重力方向の異なる高さに並設された複数の伝熱管 40 C に、液相冷媒を均等に分配できるため、液相冷媒を熱源側主熱交換部 40 A に均等に分配することができる。

【0030】

図 6 は、この発明の実施の形態 1 に係る冷媒分配器の比較例の模式図であり、図 7 は、図 6 に記載の比較例に係る冷媒分配器について、冷媒分配器の高さ位置と液冷媒流量の偏り量との関係を示すグラフである。なお、図 7 は、冷媒分配器 500 の入口に流入した冷媒の乾き度が  $X = 0.05$  の場合を図示している。図 6 に示すように、比較例の冷媒分配器 500 は、重力方向に沿って延びる筒形状を有している。比較例の冷媒分配器 500 では、重力方向の上側で気相冷媒の割合が多くなり、下側で液相冷媒の割合が多くなる傾向にある。このため、図 7 に示すように、比較例の冷媒分配器 500 では、冷媒の乾き度および循環量によっては、熱交換器 510 の低い位置に液相冷媒が偏って流れるとともに、

高い位置には液相冷媒が流れない場合がある。このように、比較例の冷媒分配器 500 では、熱交換器 510 に液相冷媒が著しく不均等に分配されてしまう場合があり、このときには熱交換効率が低下してしまう。なお、上記の説明では、冷媒の乾き度が  $X = 0.05$  の場合について例示したが、冷媒の乾き度  $X$  が例えば 0.2 以下である場合、冷媒分配器 500 から液相冷媒が均等に分配されない傾向にある。

#### 【0031】

上記のように、この実施の形態では、冷媒分配器 100 を、冷媒が上向きに流れる第 1 筒部 100A と、第 1 筒部 100A と接続され、第 1 筒部 100A が流出した冷媒が下向きに流れる第 2 筒部 100B とを含んで構成してあり、第 1 筒部 100A を複数の伝熱管 40C のうちの重力方向の上側に接続し、第 2 筒部 100B を複数の伝熱管 40C のうちの

10

#### 【0032】

さらに、この実施の形態によれば、熱源側熱交換器 40 が凝縮器として動作する際（冷凍サイクル装置 1 の冷房運転時）に、圧縮機油が第 2 筒部 100B の下部に滞留することを抑制することができる。冷凍サイクル装置 1 の冷房運転時においては、冷媒の流れる向きが逆転し、第 2 筒部 100B 内には熱源側主熱交換部 40A から液相または気液二相状態の冷媒が流入する。このときに、この実施の形態では、第 2 筒部 100B の下部が、第 1 筒部 100A の下部とバイパス路 100C でバイパスされており、少なくとも冷媒を逆流させたときに、冷媒等の流体が通過することができるように構成されているため、圧縮機油が第 2 筒部 100B の下部に滞留することを抑制することができる。なお、バイパス路 100C に、切替手段 100D を設けて、冷媒を逆流させたときに、バイパス路 100C に積極的に冷媒が流れるようにしてあってもよい。このように構成することによって、熱源側主熱交換部 40A から第 2 筒部 100B に流入した液相または気液二相状態の冷媒は、圧力損失が小さい切替手段 100D 側に大半が流出し、一部が第 1 筒部 100A に流出する。

20

#### 【0033】

この実施の形態は、上記の説明に限定されるものではない。例えば、上記の説明では、冷媒分配器 100 が第 1 筒部 100A および第 2 筒部 100B の 2 本の分配管を備えて構成された例についての説明を行ったが、この実施の形態に係る冷媒分配器は、第 1 筒部 100A および第 2 筒部 100B に加えて、更なる分配管を備える構成であってもよい。3 本以上の分配管を備えた冷媒分配器である場合には、冷媒の運動量が大きい側の分配管を、重力方向の上側の伝熱管に接続すればよい。

30

#### 【0034】

実施の形態 2 .

図 8 は、この発明の実施の形態 2 に係る熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図であり、図 8 を参照して熱源側ユニット 102A について説明する。なお、図 8 の熱源側ユニット 102A において図 2 の熱源側ユニット 1A と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。図 8 の熱源側ユニット 102A が図 1 の熱源側ユニット 1A と異なる点は、熱源側熱交換器 41 が扁平伝熱管を備えている点である。

40

#### 【0035】

具体的には、図 9 は、図 8 の熱源側熱交換器の一例を示す正面模式図であり、図 10 は、図 9 に示す熱源側熱交換器の背面模式図であり、図 11 は、図 9 および図 10 の熱源側熱交換器の断面を概略的に記載した断面図である。熱源側熱交換器 41 は、熱源側主熱交換部 41A と熱源側副熱交換部 41B とを有し、複数の扁平伝熱管 41C に伝熱フィン 41D が例えば 1mm 間隔で多数挿入され構成されている。この実施の形態に係る扁平伝熱管 41C は、図 10 に示すように、背面側で折り曲げられており、1 本の扁平伝熱管 41C が、隣接する上下 2 段分の流路を形成している。そして、扁平伝熱管 41C は、左右方向に 2 列に配置されており、左右に隣り合う扁平伝熱管 41C の上側同士は、図 9 に示すように、正面側で接続管 41E にて接続されている。

50



## 【0036】

また、熱源側主熱交換部41Aは、正面側で合流管200および冷媒分配器100に接続されている。すなわち、図9の右側では、接続管41Eが接続されていない扁平伝熱管41Cの下側に合流管200が接続され、左側では、接続管41Eが接続されていない扁平伝熱管41Cの下側に、冷媒分配器100が接続されている。

## 【0037】

図11に示すように、扁平伝熱管41Cは、扁平形状を有し、略矩形の断面に複数の流路が形成された扁平多穴管の伝熱管である。扁平伝熱管41Cとすることによって、流路が1つずつ形成されるパイプ管等では、製造上困難であった1流路あたり直径5mm未満の断面積を持つ流路を形成することができる。この実施の形態では、流路断面積を小さくすることができ、冷媒容量を削減することができ、且つ冷媒の流速が速くなる。さらに、この実施の形態では、冷媒の流速が速くなるように構成されているため、冷媒分配器100は、熱源側主熱交換部41Aに液相冷媒を均等に分配することができる。さらにまた、この実施の形態では、扁平伝熱管41Cの上下2つの接続口のうちの下の側に、冷媒分配器100が接続されており、運動量の大きい冷媒が、扁平伝熱管41Cに流入されるようになっているため、熱源側主熱交換部41Aに液相冷媒を均等に分配することができる。

10

## 【0038】

この実施の形態は、上記の説明に限定されるものではない。例えば、上記の説明では、扁平伝熱管41Cの上下2つの接続口のうちの下の側に冷媒分配器100を接続し、上側の接続口に接続管41Eを接続した例についての説明を行ったが、上側に冷媒分配器100を接続し、下の側に接続管41Eを接続する構成であってもよい。

20

## 【0039】

実施の形態3

図12は、この発明の実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図であり、図13は、図12の利用側ユニットを概略的に記載した斜視図であり、図14は、図13に記載の利用側ユニットからカバーを取り外した状態を示す斜視図である。図12～図14を参照して冷凍サイクル装置301について説明する。なお、図12の冷凍サイクル装置301において図1の冷凍サイクル装置1と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。図13の冷凍サイクル装置301が図1の冷凍サイクル装置1と異なる点は、利用側ユニット1B1の利用側熱交換器80Aに、冷媒分配器100を適用した点である。

30

## 【0040】

利用側ユニット1B1は、図13および図14に示すように、天面と底面に開口を備えた筐体82を有しており、筐体82内に、利用側熱交換器80Aと冷媒分配器100と送風ユニット39とを収容している。筐体82の天面側の開口部にはフィルター84Aが設置されており、筐体82の底面側の開口部にはフィルター84Bが設置されている。

## 【0041】

利用側熱交換器80Aは、合流管200および冷媒分配器100に接続されている。合流管200は、利用側熱交換器80Aが蒸発器として機能する際（冷房運転時）に冷媒出口になるものであって、流路切替器60に接続されている。冷媒分配器100は、利用側熱交換器80Aが蒸発器として機能する際（冷房運転時）に冷媒入口になるものであって、絞り装置50を介して熱源側熱交換器40に接続されている。

40

## 【0042】

利用側熱交換器80Aの下の側には、送風ユニット39が設置されている。利用側ユニット1B1は、例えば室内に設置されるものであるため、設置スペースに制約がある場合が多い。このため、この実施の形態では、所望の送風量を得るために、左右（長手方向）に2個の送風ユニット39が設置されている。なお、1個の送風ユニット39を有する構成であってもよく、3個以上の送風ユニット39を有する構成であってもよい。

## 【0043】

50

送風ユニット39は、筐体82の底面側の開口部から室内空気を吸い込み、利用側熱交換器80Aを通過させ、筐体82の天面側の開口部から吹き出すように、空気流れを発生させるものである。このときに、筐体82に取り込まれた室内空気は、利用側熱交換器80Aの内部を流動する冷媒（外部から供給された冷媒）と熱交換を行って、冷却または加熱され、空調空気となり、筐体82の天面側の開口部から吹き出される。また、このときに、フィルター84A、フィルター84Bおよび図示を省略してある集塵フィルター等によって、空気中の塵埃が除去される。

#### 【0044】

実施の形態4.

図15は、この発明の実施の形態4に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図であり、図16は、図15の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図である。なお、図15、図16において、図1、図2と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。図15の冷凍サイクル装置1-1では、図1の冷凍サイクル装置1と比較して、キャピラリーチューブ33、熱源側副熱交換部40B、絞り装置50、バイパス路100Cおよび切替手段100Dが省略されている。また、図15の冷凍サイクル装置1-1では、図1の冷凍サイクル装置1と比較して、熱源側熱交換器40が、第1熱交換部40A1と第2熱交換部40A2とを含んで構成されている。また、図15の冷凍サイクル装置1-1では、図1の冷凍サイクル装置1と比較して、2台の利用側ユニット1B-1を含んで構成されている。

#### 【0045】

熱源側ユニット1A-1は、筐体20Aを有しており、筐体20A内に圧縮機10、流路切替器60、熱源側熱交換器40-1、送風ユニット31、アキュムレータ70等を収納している。熱源側ユニット1A-1には、2台の利用側ユニット1B-1が並列に接続されている。利用側ユニット1B-1のそれぞれは、利用側熱交換器80-1と絞り装置81-1とを備えている。なお、図15の例では、1台の熱源側ユニット1A-1に、2台の利用側ユニット1B-1が並列に接続されているが、この実施の形態はこれに限定されるものではない。すなわち、1台の熱源側ユニット1A-1に、3台以上の複数の利用側ユニット1B-1が並列に接続されていてもよく、1台の利用側ユニット1B-1が接続されていてもよい。そして、冷凍サイクル装置1-1は、圧縮機10と流路切替器60と利用側熱交換器80-1と絞り装置81-1と冷媒分配器100と熱源側熱交換器40-1と合流管200-1とアキュムレータ70とで構成された冷凍サイクルを有している。

#### 【0046】

熱源側熱交換器40-1は、第1熱交換部40A1と第2熱交換部40A2とを含んでいる。第1熱交換部40A1と第2熱交換部40A2とは、それぞれが独立した別体で構成されている。つまり、第1熱交換部40A1の伝熱フィンと第2熱交換部40A2の伝熱フィンとは、別体で構成されている。第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2は、図16に示すように、上方から見たときに、2回曲げ形状を有している。第1熱交換部40A1は、第2熱交換部40A2の上方に設置されている。

#### 【0047】

図15に示すように、熱源側熱交換器40-1は、合流管200-1および冷媒分配器100に接続されている。合流管200-1は、熱源側熱交換器40-1が蒸発器として機能する際（暖房運転時）に、冷媒出口になるものであって、流路切替器60に接続されている。冷媒分配器100は、熱源側熱交換器40-1が蒸発器として機能する際（暖房運転時）に冷媒入口になるものである。暖房運転時において、冷媒分配器100に流入した冷媒は、熱源側熱交換器40-1の各伝熱管へ分配され、合流管200-1から流出するようになっている。

#### 【0048】

冷媒分配器100は、第1筒部100Aと第2筒部100Bとを有している。第1筒部100Aは、第2熱交換部40A2の上方の第1熱交換部40A1に接続されている。第

10

20

30

40

50

2筒部100Bは、第1熱交換部40A1の下方の第2熱交換部40A2に接続されている。この実施の形態の例では、第1筒部100Aが、第2筒部100Bと比較して、長く形成されている。第1筒部100Aが接続された第1熱交換部40A1は、第2筒部100Bが接続された第2熱交換部40A2と比較して、冷媒が流れる冷媒流量が多くなっている。なお、第1筒部100Aが、第2筒部100Bと比較して、短く形成され、第1熱交換部40A1に流れる冷媒の流量が、第2熱交換部40A2と比較して、少なくなるように構成されていてもよい。

#### 【0049】

合流管200-1は、第1合流管200Aと第2合流管200Bとを有している。第1合流管200Aは、第2熱交換部40A2の上方の第1熱交換部40A1に接続されている。第2合流管200Bは、第1熱交換部40A1の下方の第2熱交換部40A2に接続されている。暖房運転時において、第1合流管200Aから流出した冷媒と第2合流管200Bから流出した冷媒とが合流して、流路切替器60に流れる。なお、図15に示す例では、第1合流管200Aと第2合流管200Bとが、別々の部材で構成されているが、第1合流管200Aと第2合流管200Bとが、一体的に構成されていてもよい。

#### 【0050】

図16に示すように、送風ユニット31は、熱源側熱交換器40-1の第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2への送風を行うものであって、筐体20Aの上部に設置されている。なお、送風ユニット31は、筐体20Aの内部で圧縮機10と、図示しないアキュムレータ70と流路切替器60とに干渉させないことを両立させている。例えば、この実施の形態の例の筐体20Aは、筐体20Aの側面のうちの3方向から空気を吸い込み、筐体20Aの上面からおおよそ垂直方向に空気を吹き出すように構成されている。例えば、送風ユニット31は、筐体20Aの側面のうちの3方向から空気を吸い込み、筐体20Aの内部で空気の流れを変更し、筐体20Aの上部から空気を吹き出すように、空気の流れを発生させる。つまり、この実施の形態の例では、第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2を通過する気流の向きと、送風ユニット31が吸い込む気流の向きとが異なっている。

#### 【0051】

絞り装置81-1は、利用側熱交換器80-1と熱源側熱交換器40-1との間に設けられており、流量を調整することによって冷媒の状態を調整するものである。この絞り装置81-1は、例えばLEV（リニア電子膨張弁）などに代表される絞り装置または開閉によって冷媒の流れのON/OFFを行う開閉弁等からなっている。

#### 【0052】

次に、図15および図16を参照して、熱源側熱交換器40-1の第1熱交換部40A1及び第2熱交換部40A2が蒸発器として動作する場合（暖房運転）の冷凍サイクル装置1-1の動作例について説明する。まず、冷媒が圧縮機10において圧縮されたガス冷媒になり、圧縮機10から流路切替器60を介して利用側熱交換器80-1へと流れる。その後、ガス冷媒は、利用側熱交換器80-1において放熱し気体から液体へと凝縮し、凝縮した冷媒が絞り装置81-1において減圧されることで気液二相状態となる。その後、気液二相状態の冷媒は、第1筒部100A、第2筒部100Bの順に流れながら、第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2に流入する。第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2に流入した冷媒は、送風ユニット31の送風によって空気から吸熱することで気液二相状態が気相となり、第1合流管200A、第2合流管200Bを経て合流し、流路切替器60、アキュムレータ70の順に流れる。その後、アキュムレータ70内の気相冷媒が圧縮機10へと吸入される。

#### 【0053】

ここで、第1熱交換部40A1及び第2熱交換部40A2が蒸発器として動作する場合、第1筒部100A及び第2筒部100Bには気液二相状態の冷媒が流入する。気液二相冷媒は気相冷媒と液相冷媒とが密度が異なる状態で混在しており、各相が流速に依存した運動エネルギーと重力によって定まる位置エネルギーの釣り合いを維持しながら流動する

10

20

30

40

50

。このときに、第1熱交換部40A1の熱負荷と第2熱交換部40A2の熱負荷とが異なる場合には、第1熱交換部40A1の熱負荷及び第2熱交換部40A2の熱負荷に応じて、第1熱交換部40A1及び第2熱交換部40A2に流れる冷媒の量を調整して分配することによって、熱源側熱交換器40-1の熱交換効率を向上させることができる。

【0054】

図17は、図16に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と熱源側熱交換器を通過する風量との関係を示すグラフであり、図18は、図16に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と液冷媒が流れる冷媒流量との関係を示すグラフである。図16に示すように、熱源側ユニット1A-1においては、第1熱交換部40A1と第2熱交換部40A2とが、送風ユニット31と異なった距離で配置されているため、図17に示すように、第1熱交換部40A1を通過する空気の風量と第2熱交換部40A2を通過する空気の風量とが異なる。したがって、熱源側ユニット1A-1では、第1熱交換部40A1の熱負荷と第2熱交換部40A2の熱負荷とが異なっている。具体的には、この実施の形態の例では、第2熱交換部40A2の上方に設置された第1熱交換部40A1が、第2熱交換部40A2と比較して、送風ユニット31の近くに設置されている。よって、この実施の形態の例では、第1熱交換部40A1を通過する空気の風量が、第2熱交換部40A2を通過する空気の風量と比較して、相対的に多いため、第1熱交換部40A1の熱負荷が、第2熱交換部40A2の熱負荷と比較して、相対的に大きい。

【0055】

熱源側熱交換器40-1の第1熱交換部40A1及び第2熱交換部40A2が蒸発器として機能するときの熱交換効率は、冷凍サイクル装置1-1の性能として重要であるため、第1熱交換部40A1の熱負荷と第2熱交換部40A2の熱負荷との比に応じて、第1熱交換部40A1及び第2熱交換部40A2のそれぞれに流れる冷媒の量を調整して分配することが望ましい。つまり、この実施の形態の例では、第1熱交換部40A1の熱負荷が、第2熱交換部40A2の熱負荷と比較して、相対的に大きいため、第1熱交換部40A1には、第2熱交換部40A2よりも、潜熱が大きい液相の冷媒を多く流入させる必要がある。そこで、この実施の形態の例に係る冷媒分配器100は、冷媒が上向きに流れる第1筒部100Aと、第1筒部100Aと接続され、第1筒部100Aが流出した冷媒が下向きに流れる第2筒部100Bとを含んで構成してあり、第1筒部100Aと第2筒部100Bとは、熱源側熱交換器40-1の複数の伝熱管(図示を省略)のうちの、異なる高さの伝熱管に接続されている。具体的には、熱負荷が大きい第1熱交換部40A1に、第1筒部100Aが接続され、熱負荷が小さい第2熱交換部40A2に、第2筒部100Bが接続されている。この実施の形態によれば、第1筒部100Aが、第1熱交換部40A1に接続されているため、図18に示すように、第1熱交換部40A1に分配する冷媒の流量を多くすることができる。なぜなら、第1筒部100Aは、冷媒分配器100の冷媒流入側であるため冷媒の運動量が大きい。さらに、第1筒部100Aの上部では、慣性力の影響によって、第1熱交換部40A1に分配する冷媒の流量が多くなる。

【0056】

上記のように、この実施の形態によれば、熱源側熱交換器40-1が蒸発器として機能するとき、熱負荷が大きい第1熱交換部40A1に、液相の冷媒を多く流入させることができるため、熱源側熱交換器40-1の熱交換効率が向上されている。したがって、この実施の形態によれば、冷凍サイクル装置1-1の省エネルギー化を達成することができる。

【0057】

なお、この実施の形態は、上記の例に限定されるものではない。例えば、送風ユニット31が設置される位置、または第1熱交換部40A1および第2熱交換部40A2が設置される位置等によっては、上側の第1熱交換部40A1の熱負荷と比較して、下側の第2熱交換部40A2の熱負荷が大きくなる場合がある。そのような場合であっても、冷媒が下向きに流れる第2筒部100Bの下部では、重力の影響によって、第2熱交換部40A2に分配する冷媒の流量が多くなるため、第2熱交換部40A2の下部に、液相の冷媒を

多く流入させることができる。

【0058】

また、例えば、上側の第1熱交換部40A1の熱負荷と比較して、下側の第2熱交換部40A2の熱負荷が大きい場合に、熱負荷が大きい下側の第2熱交換部40A2に、第2筒部100Bが接続され、熱負荷が小さい上側の第1熱交換部40A1に、第2筒部100Bが接続されていてもよい。

【0059】

上記のように、この実施の形態によれば、冷媒が上向きに流れる第1筒部100Aと冷媒が下向きに流れる第2筒部100Bとが、異なる高さの伝熱管に接続されることによって、熱源側熱交換器40-1に流れる冷媒の流量を調整することができる。例えば、熱負荷が大きい熱交換部に、液相の冷媒を多く流入させる構成とすることによって、熱源側熱交換器40-1の熱交換効率を向上させることができる。

10

【0060】

実施の形態5.

図19は、この発明の実施の形態5に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路構成の一例を概略的に記載した冷媒回路図であり、図20は、図19の熱源側ユニットを概略的に記載した斜視透視図であり、図21は、図19に記載の熱源側熱交換器において、伝熱管の高さ位置と液冷媒が流れる冷媒流量との関係を示すグラフである。なお、図19、図20において、図15、図16と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。図19の冷凍サイクル装置1-2では、図15の冷凍サイクル装置1-1と比較して、流量調整装置101が配設されている。また、図19の冷凍サイクル装置1-2では、図15の冷凍サイクル装置1-1と比較して、バイパス路100Cおよびバイパス路100Cに配設された切替手段100Dを有している。なお、バイパス路100Cおよび切替手段100Dについては、実施の形態1で説明したバイパス路100Cおよび切替手段100Dと同様であるため、以下では説明を省略する。

20

【0061】

図19および図20に示すように、この実施の形態の冷媒分配器100-1は、第1筒部100Aと第2筒部100Bとの間に配設された流量調整装置101を有している。流量調整装置101は、第1筒部100Aから流出して第2筒部100Bに流入する冷媒の流量を調整するものであり、例えば、開度を調整できる絞り弁であるが、開度を調整できないキャピラリーチューブ等であってもよい。この実施の形態によれば、熱源側熱交換器40-1が蒸発器として機能するときの、流量調整装置101から圧縮機10までの圧力損失を調整することができるため、図21に示すように、第1熱交換部40A1に流れる冷媒の流量と、第2熱交換部40A2に流れる冷媒の流量とを、第1熱交換部40A1の熱負荷および第2熱交換部40A2の熱負荷に合わせて調整することができる。

30

【0062】

この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々に変更することができる。すなわち、上記の実施の形態の構成を適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成に代替させてもよい。さらに、その配置について特に限定のない構成要件は、実施の形態で開示した配置に限らず、その機能を達成できる位置に配置することができる。

40

【0063】

例えば、実施の形態1、実施の形態2、実施の形態4および実施の形態5では、熱源側熱交換器に冷媒分配器100を接続した例についての説明を行い、実施の形態3では、利用側熱交換器に冷媒分配器100を接続した例についての説明を行ったが、熱源側熱交換器および利用側熱交換器に冷媒分配器100を接続した構成であってもよい。上記の説明において、熱源側熱交換器および利用側熱交換器の少なくとも一方は、この発明の「熱交換器」に相当するものである。

【符号の説明】

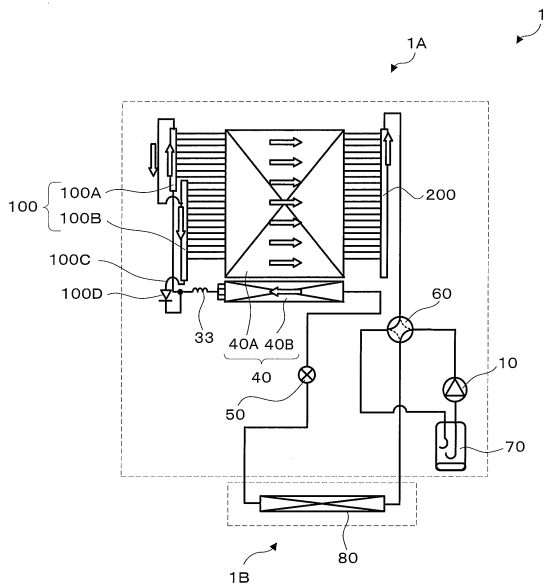
【0064】

50

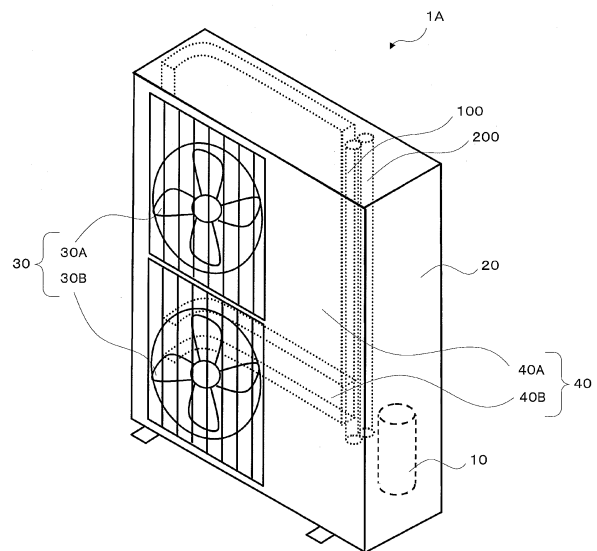
1 冷凍サイクル装置、1-1 冷凍サイクル装置、1-2 冷凍サイクル装置、1A 熱源側ユニット、1A-1 熱源側ユニット、1B 利用側ユニット、1B-1 利用側ユニット、1B1 利用側ユニット、10 圧縮機、20 筐体、20A 筐体、30 送風ユニット、30A 第1送風ユニット、30B 第2送風ユニット、31 送風ユニット、33 キャピラリーチューブ、39 送風ユニット、40 熱源側熱交換器、40-1 熱源側熱交換器、40A 熱源側主熱交換部、40A1 第1熱交換部、40A2 第2熱交換部、40B 熱源側副熱交換部、41B 熱源側副熱交換部、40C 伝熱管、40D 伝熱フィン、41 熱源側熱交換器、41A 熱源側主熱交換部、41C 扁平伝熱管、41D 伝熱フィン、41E 接続管、50 絞り装置、60 流路切替器、70 アクムレータ、80 利用側熱交換器、80-1 利用側熱交換器、80A 利用側熱交換器、81-1 絞り装置、82 筐体、84A フィルター、84B フィルター、100 冷媒分配器、100-1 冷媒分配器、100A 第1筒部、100B 第2筒部、100C パイパス路、100D 切替手段、101 流量調整装置、102A 熱源側ユニット、200 合流管、200-1 合流管、200A 第1合流管、200B 第2合流管、301 冷凍サイクル装置、500 冷媒分配器、510 熱交換器。

10

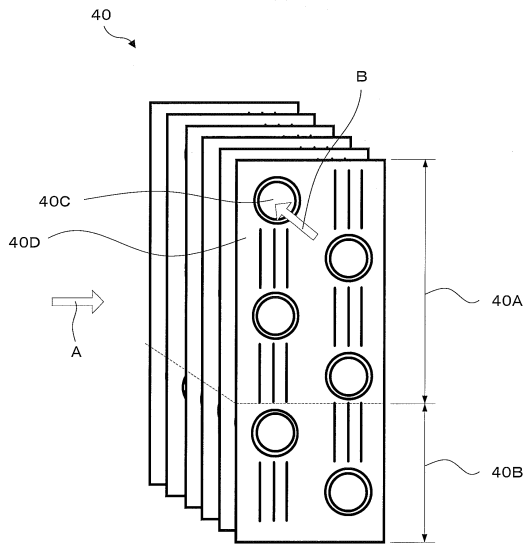
【図1】



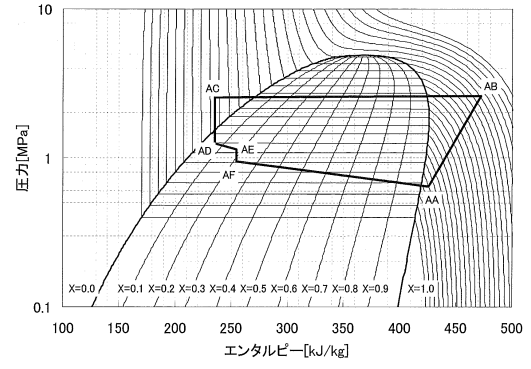
【図2】



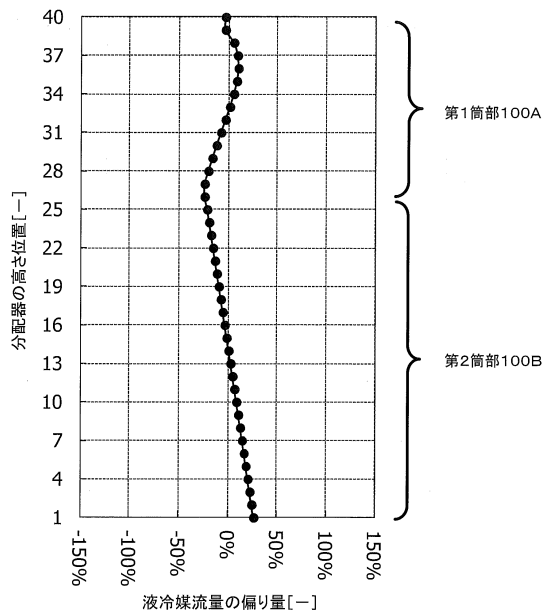
【図3】



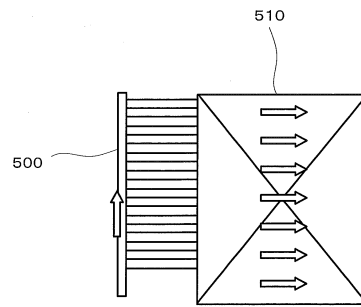
【図4】



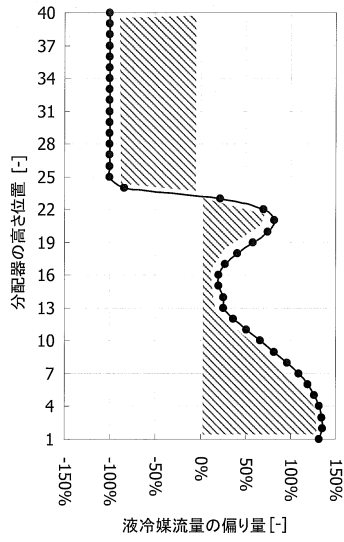
【図5】



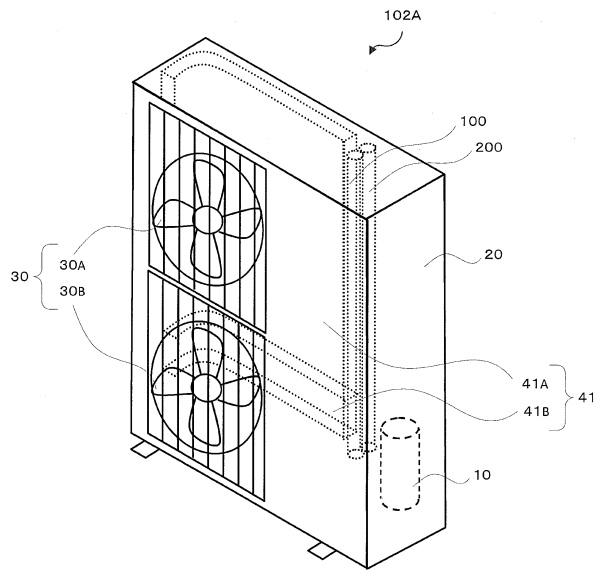
【図6】



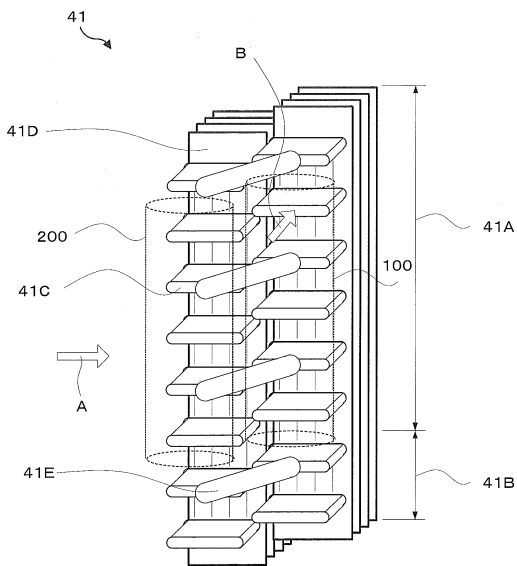
【図7】



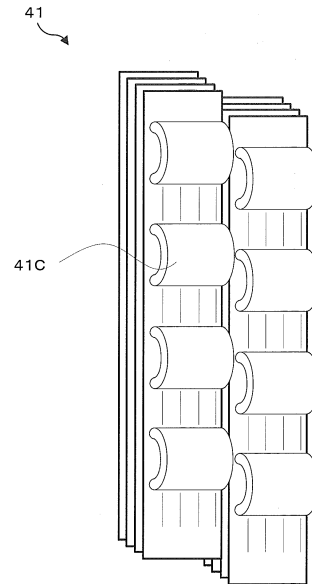
【図8】



【図9】

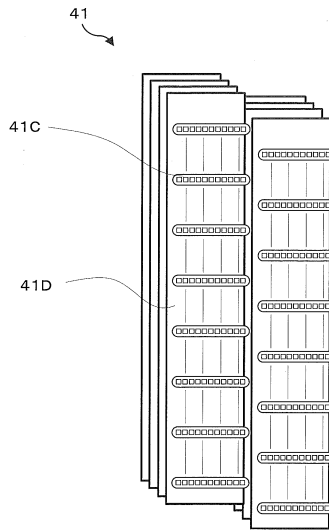


【図10】

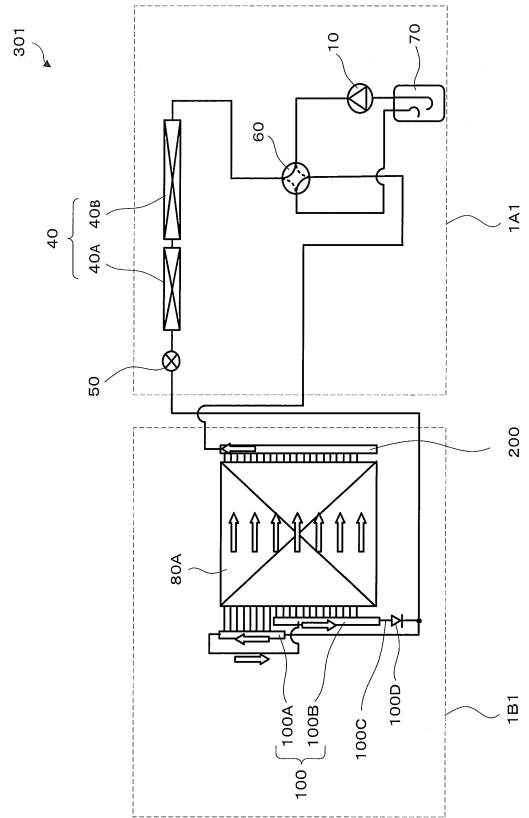




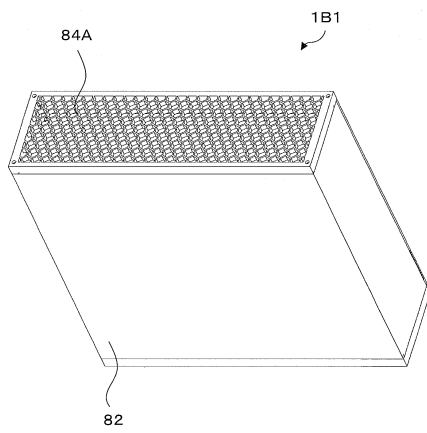
【図 1 1】



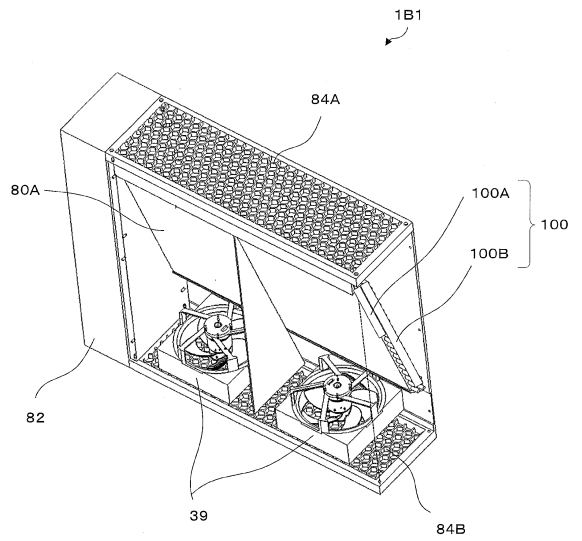
【図 1 2】



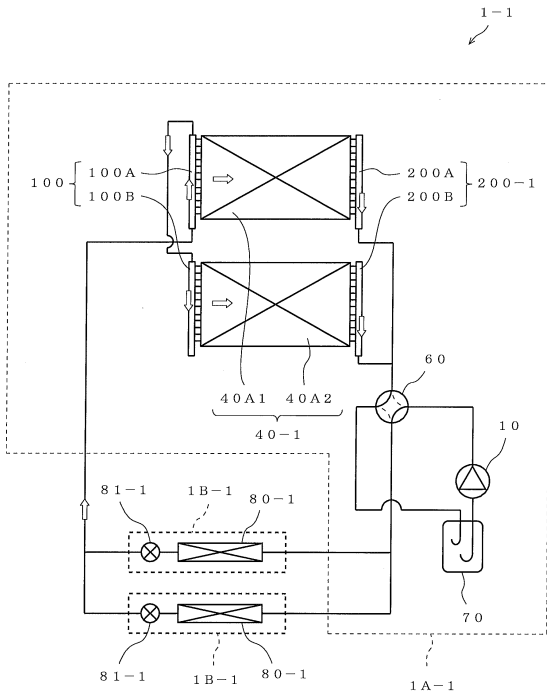
【図 1 3】



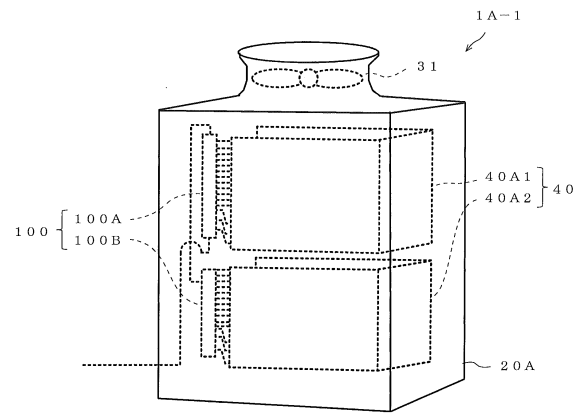
【図 1 4】



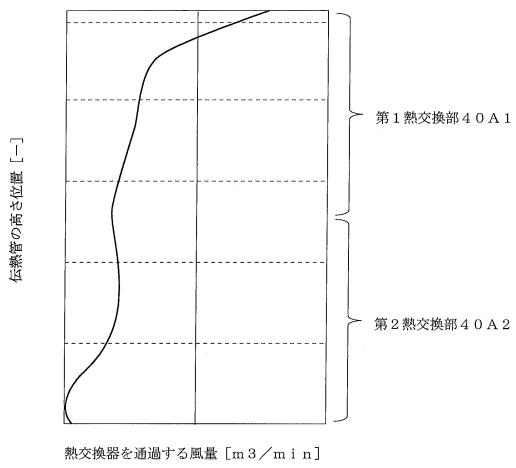
【図15】



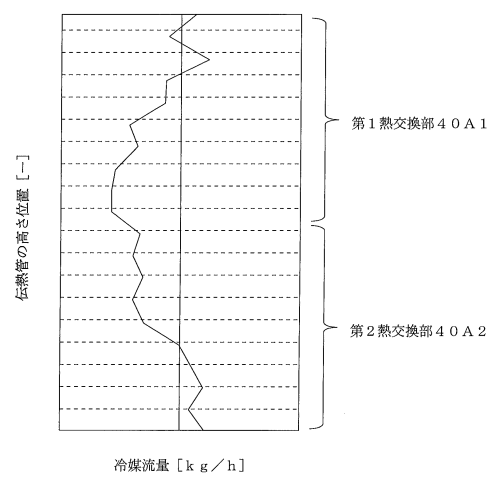
【図16】



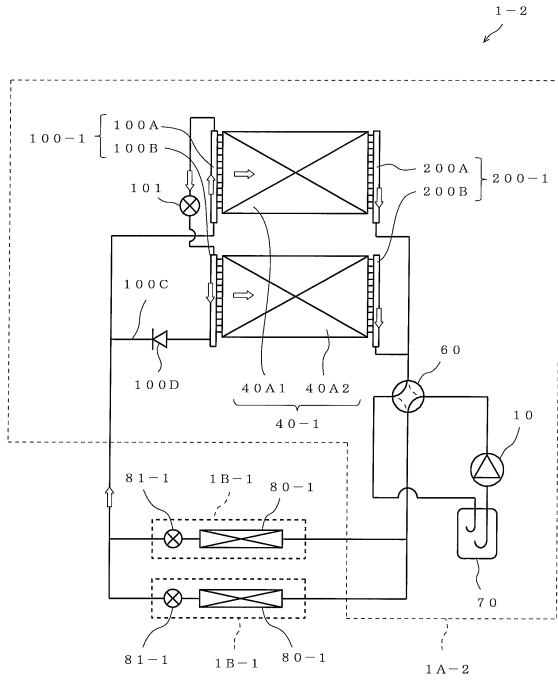
【図17】



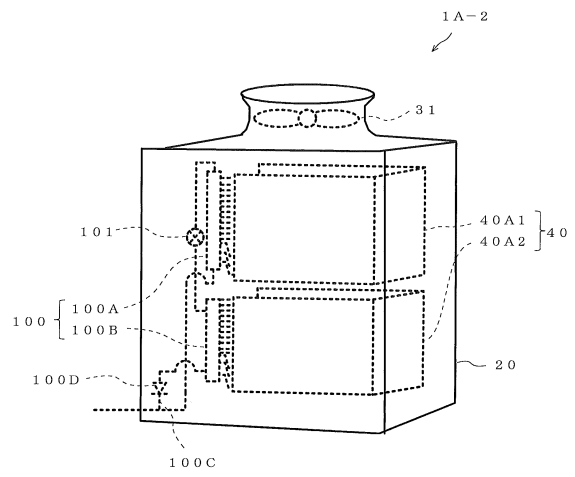
【図18】



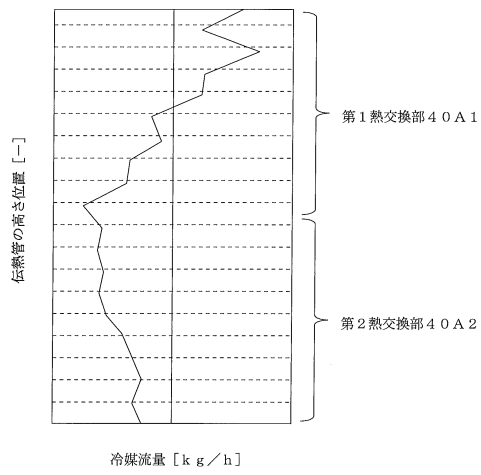
【図19】



【図20】



【図21】



## フロントページの続き

- (72)発明者 村上 泰城  
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
- (72)発明者 酒井 瑞朗  
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
- (72)発明者 岡野 博幸  
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

審査官 伊藤 紀史

- (56)参考文献 特開2002-206890(JP,A)  
特開平04-240364(JP,A)  
米国特許出願公開第2005/0262872(US,A1)  
国際公開第2007/094422(WO,A1)  
特表2008-528946(JP,A)  
特開2012-107775(JP,A)  
特開平05-332641(JP,A)  
特開2006-029734(JP,A)  
実開昭54-132849(JP,U)  
特開2010-139114(JP,A)  
国際公開第2015/063853(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 41/00  
F25B 39/00  
F28F 9/26  
F25B 1/00