

(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2017-190940
(P2017-190940A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 B 43/00 (2006.01)	F 2 5 B 43/00	K
F 2 5 B 39/00 (2006.01)	F 2 5 B 43/00	L
	F 2 5 B 39/00	M
	F 2 5 B 39/00	N

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-234961 (P2016-234961)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成28年12月2日 (2016. 12. 2)		株式会社デンソー
(31) 優先権主張番号	特願2016-78224 (P2016-78224)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(32) 優先日	平成28年4月8日 (2016. 4. 8)	(74) 代理人	100140486
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 鎌田 徹
		(74) 代理人	100170058
			弁理士 津田 拓真
		(72) 発明者	杉村 遼平
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	三枝 弘
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

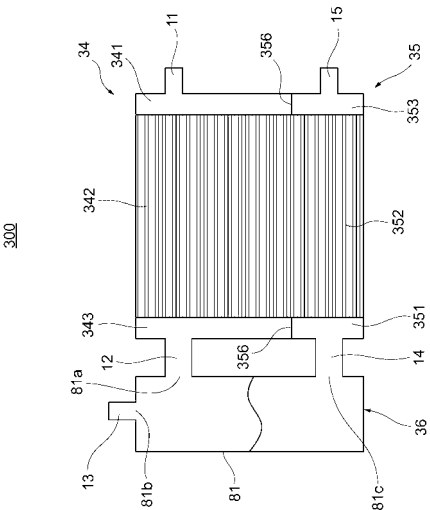
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】貯液器の液面が乱れることを抑えることで、貯液器としての機能を果たすことができる熱交換器を提供する。

【解決手段】熱交換器 3 0 0 は、熱交換部 3 4 と、熱交換部 3 4 から流出した気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに気液分離し、液相冷媒を溜める貯液器 3 6 と、熱交換部 3 4 から流出する気液二相冷媒を貯液器 3 6 に流入させる流入流路 1 2 と、を備えている。流入流路 1 2 は、貯液器 3 6 に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる流入口 8 1 a に連通するように繋がれている。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷凍サイクルを構成する熱交換器であって、
内部を通過する冷媒と空気とを熱交換させる熱交換部（３４）と、
前記熱交換部から流出した気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに気液分離し、液相冷媒を溜める貯液器（３６，３６Ａ，３６Ｂ，３６Ｃ，３６Ｄ，３６Ｅ，３６Ｆ，３６Ｇ）と、

前記熱交換部から流出する気液二相冷媒を前記貯液器に流入させる流入流路（１２，１２Ｄ，１２Ｅ，１２Ｆ，１２Ｇ）と、

前記貯液器から気相冷媒を流出させる気相流出流路（１３）と、

前記貯液器から液相冷媒を流出させる液相流出流路（１４）と、
を備え、

前記流入流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる流入口（８１ａ）に連通するように繋がれ、前記気相流出流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる気相流出口（８１ｂ）に連通するように繋がれ、前記液相流出流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも下方に設けられてなる液相流出口（８１ｃ）に連通するように繋がれている、熱交換器。

【請求項 2】

請求項 1 記載の熱交換器であって、

前記貯液器は、前記流入口と前記気相流出口の間に仕切部（８２，８２Ｂ，８２Ｃ）を有する、熱交換器。

【請求項 3】

請求項 2 記載の熱交換器であって、

前記仕切部は、その少なくとも一部が前記流入口に対向するように配置されている、熱交換器。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の熱交換器であって、

前記流入口と液相冷媒の液面との間に緩衝部（８３，８３Ｂ，８３Ｃ）を有する、熱交換器。

【請求項 5】

請求項 4 記載の熱交換器であって、

前記緩衝部は、その少なくとも一部が前記流入口から前記液相流出口の間であって、前記流入口よりも液面側に配置されている、熱交換器。

【請求項 6】

請求項 5 記載の熱交換器であって、

前記貯液器は、その内部に液相冷媒を貯液可能な略円筒状の本体部（８１）を有しており、

前記緩衝部から前記本体部の内壁までの平均距離が、前記本体部の半径の 3 分の 1 以下である、熱交換器。

【請求項 7】

請求項 1 記載の熱交換器であって、

前記貯液器（３６Ａ）は、その内部に液相冷媒を貯液可能な略円筒状の本体部（８１Ａ）を有しており、

前記本体部は、主液溜め空間（８１１Ａ）と、前記主液溜め空間よりも液面面積が小さくなる副液溜め空間（８１２Ａ）と、が形成されている、熱交換器。

【請求項 8】

請求項 1 記載の熱交換器であって、

前記流入流路（１２Ｄ，１２Ｅ，１２Ｆ，１２Ｇ）は、その中心線を延伸すると、前記貯液器（３６Ｄ，３６Ｅ，３６Ｆ，３６Ｇ）の中央（８１５，８１２Ｇａ）を通らずに前記貯液器の内壁面（８１６，８１２Ｇｂ）に至るように設けられている、熱交換器。

【請求項 9】

請求項 8 記載の熱交換器であって、

前記流入流路は、前記流入流路を通り前記流入口から流入する気液二相冷媒が、前記貯液器の内壁面に衝突してから前記貯液器に溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている、熱交換器。

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の熱交換器であって、

前記流入口から前記流入口に対向する前記貯液器の内壁面部分（816aD, 816aE, 816aG, 811Gd, 812Gc）までの距離（Ld, Le, Lf, Lg1, Lg2）が、前記貯液器の内壁面において最も離れた部分間の距離（d, d1, d2）よりも短くなるように設けられている、熱交換器。

10

【請求項 11】

請求項 10 記載の熱交換器であって、

前記貯液器の内壁面は断面が略円形を成しており、

前記流入口から前記流入口に対向する前記貯液器の内壁面部分までの距離（Ld, Le, Lf, Lg1）が、前記貯液器の内壁面の直径（d, d1）よりも短くなるように設けられている、熱交換器。

【請求項 12】

請求項 11 記載の熱交換器であって、

前記流入流路の内壁面の一部が前記貯液器の内壁面の接線に沿うように設けられている、熱交換器。

20

【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、この種の熱交換器が用いられた冷凍サイクル装置として、例えば下記特許文献 1 に記載されたものがある。この特許文献 1 に記載された冷凍サイクル装置は、冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離する気液分離器と、冷媒が循環する冷媒回路を第 1 モードの冷媒回路と第 2 モードの冷媒回路との一方に切り替える切替手段とを有している。具体的には、その気液分離器は、室外熱交換器から流出した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、気相冷媒を気相冷媒出口から流出させ、液相冷媒を液相冷媒出口から流出させることが可能な構成となっている。また、第 1 モードの冷媒回路は、気液分離器の液相冷媒出口から液相冷媒を流出させて第 2 減圧手段及び蒸発器に流入させ、更に圧縮機に吸入させる冷媒回路である。第 2 モードの冷媒回路は、気液分離器の気相冷媒出口から気相冷媒を流出させて圧縮機に吸入させる冷媒回路である。特許文献 1 に開示されている気液分離器では、冷媒を下方から導入している。

30

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 149123 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の様に気液分離器の下方から冷媒を導入すると、暖房運転時には液相冷媒中に気相冷媒が吹き出されることになり、液相冷媒と気相冷媒とが入り乱れてしまい、液相冷媒の液面が安定しないことになり、貯液器としての機能を果たすことができない。

【0005】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、貯液器の液面乱れ

50

を抑えることで、貯液器としての機能を果たすことができる熱交換器を供給することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る熱交換器は、冷凍サイクルを構成する熱交換器であって、内部を通過する冷媒と空気とを熱交換させる熱交換部(34)と、前記熱交換部から流出した気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに気液分離し、液相冷媒を溜める貯液器(36, 36A, 36B, 36C, 36D, 36E, 36F, 36G)と、前記熱交換部から流出する気液二相冷媒を前記貯液器に流入させる流入流路(12)と、前記貯液器から気相冷媒を流出させる気相流出流路(13)と、前記貯液器から液相冷媒を流出させる液相流出流路(14)と、を備えている。前記流入流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる流入口(81a)に連通するように繋がれ、前記気相流出流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる気相流出口(81b)に連通するように繋がれ、前記液相流出流路は、前記貯液器に溜められた液相冷媒の液面よりも下方に設けられてなる液相流出口(81c)に連通するように繋がれている。

10

【0007】

本発明によれば、冷媒は液面よりも上方から流入するので、貯液器内部に溜められた液相冷媒内に気相冷媒が流入することがなく、液面の乱れを抑制することができる。

【0008】

20

更に本発明では、気相流出流路及び液相流出流路を有しており、レシーバとしてもアキュムレータとしても機能させることができる。特にレシーバとして機能させた場合に流入口を上方に設けることによって、気液二相冷媒が上方から流入することになり、これによって生じる更なる課題を解決することが必要となる。

【0009】

そこで本発明では、前記貯液器が、前記流入口と前記気相流出口の間に仕切部(82, 82B, 82C)を有することも好ましい。

【0010】

流入口と気相流出口の間に仕切部を設けることで、流入口から流入した冷媒は、気相流出口から流出する前に仕切部に当たって下方に向かうことになる。従って、液相冷媒が気相流出口から流出してしまうことを抑制できる。

30

【0011】

本発明では更に、流入口と液相冷媒の液面との間に緩衝部(83, 83B, 83C)が設けられていることも好ましい。

【0012】

流入する冷媒が略液相冷媒である場合、緩衝部に当たってから液面に向かうことになる。そのため、内部に溜められた液相冷媒の液面に直接冷媒が当たることなく、液面の乱れを抑制することができる。

【0013】

この液面乱れ抑制の観点から本発明では、前記流入流路は、その中心線を延伸すると、前記貯液器(36D, 36E, 36F, 36G)の中央(815, 812Ga)を通らずに前記貯液器の内壁面(816)に至るように設けられていることも好ましい。

40

【0014】

流入する冷媒が略液相冷媒である場合、貯液器の内壁面に当たってから液面に向かうことになる。そのため、内部に溜められた液相冷媒の液面に直接冷媒が当たることなく、液面の乱れを抑制することができる。

【0015】

尚、「課題を解決するための手段」及び「特許請求の範囲」に記載した括弧内の符号は、後述する「発明を実施するための形態」との対応関係を示すものであって、「課題を解決するための手段」及び「特許請求の範囲」に記載の発明が、後述する「発明を実施する

50

ための形態」に限定されることを示すものではない。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、貯液器の液面が乱れることを抑えることで、貯液器としての機能を果たすことができる熱交換器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の各実施形態に係る熱交換器が適用される冷凍サイクルの一例を説明するための図である。

【図2】図2は、図1に示される冷凍サイクルを冷房運転した場合について説明するための図である。

【図3】図3は、図1に示される冷凍サイクルを暖房運転した場合について説明するための図である。

【図4】図4は、図1に示される熱交換器について説明を加えるための図である。

【図5】図5は、本発明の第1実施形態に係る熱交換器を模式的に示す図である。

【図6】図6は、貯液器内部の液面高さを説明するための図である。

【図7】図7は、貯液器内部を説明するための図である。

【図8】図8は、貯液器内部を説明するための図である。

【図9】図9は、第2実施形態に係る貯液器を説明するための図である。

【図10】図10は、図9のX-X断面を示す図である。

【図11】図11は、第3実施形態に係る貯液器を説明するための図である。

【図12】図12は、第3実施形態に係る貯液器を説明するための図である。

【図13】図13は、第3実施形態の変形例に係る貯液器を説明するための図である。

【図14】図14は、第4実施形態に係る貯液器を説明するための図である。

【図15】図15は、第5実施形態に係る貯液器を説明するための図である。

【図16】図16は、第5実施形態の変形例に係る貯液器を説明するための図である。

【図17】図17は、第5実施形態の変形例に係る貯液器を説明するための図である。

【図18】図18は、第2実施形態の変形例に係る貯液器を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【0019】

図1に示されるように、統合弁装置6は、車両に搭載され車室内の空調を行う車両用空調装置2に用いられる。車両用空調装置2は、冷凍サイクル装置3と、水サイクル装置4と、空調ユニット5と、を備えている。空調ユニット5は、車室内に温風を吹き出したり、冷風を吹き出したりするためのユニットである。冷凍サイクル装置3及び水サイクル装置4は、空調ユニット5から吹き出される空気の温度を調整するためのヒートポンプユニットとして構成されている。

【0020】

冷凍サイクル装置3及び統合弁装置6について説明する。冷凍サイクル装置3は、冷媒流路30と、コンプレッサ31と、コンデンサ32と、第1熱交換器34と、第2熱交換器35と、貯液器36と、膨張弁37と、エバポレータ38と、統合弁装置6と、を備えている。第1熱交換器34と、第2熱交換器35と、貯液器36とは、本発明の熱交換器に相当する。

【0021】

統合弁装置6は、固定絞り61と、第1弁62と、第2弁64と、第3弁63と、を備えている。水サイクル装置4は、水流路40と、ウォータポンプ41と、水側熱交換器42と、ヒータコア43と、を備えている。空調ユニット5は、ケーシング51と、エアミ

10

20

30

40

50

ックストア 5 2 と、送風ファン 5 3 と、内外気切替ドア 5 4 と、を備えている。

【 0 0 2 2 】

冷媒流路 3 0 は、コンプレッサ 3 1 と、コンデンサ 3 2 と、第 1 熱交換器 3 4 と、第 2 熱交換器 3 5 と、貯液器 3 6 と、膨張弁 3 7 と、エバポレータ 3 8 と、を繋ぎ、内部に冷媒を通す流路である。冷媒としては、例えば H F C 系冷媒や H F O 系冷媒を用いることができる。冷媒には、コンプレッサ 3 1 を潤滑するためのオイルが混入されている。

【 0 0 2 3 】

コンプレッサ 3 1 は、電動式圧縮機であって、吸入口 3 1 1 と吐出口 3 1 2 とを有する。コンプレッサ 3 1 は、吸入口 3 1 1 から冷媒を吸入して圧縮する。コンプレッサ 3 1 は、圧縮されることにより過熱状態となった冷媒を吐出口 3 1 2 から吐出する。吐出口 3 1 2 から吐出された冷媒は、コンデンサ 3 2 に流れる。

10

【 0 0 2 4 】

コンデンサ 3 2 は、周知の熱交換器であって、流入口 3 2 1 と流出口 3 2 2 とを有する。コンデンサ 3 2 は、水側熱交換器 4 2 と熱交換するように構成されている。コンデンサ 3 2 と水側熱交換器 4 2 とは、互いに熱交換可能なように構成されているので、水 - 冷媒熱交換器を構成している。コンプレッサ 3 1 から吐出された高温高压の冷媒は、流入口 3 2 1 からコンデンサ 3 2 内に流入する。流入した冷媒は、水側熱交換器 4 2 を流れる水との間で熱交換し、温度が下がった状態で流出口 3 2 2 から流出する。流出口 3 2 2 から流出した冷媒は、統合弁装置 6 を構成する固定絞り 6 1 及び第 1 弁 6 2 に流れ込む。

【 0 0 2 5 】

20

第 1 弁 6 2 が閉じられていると、冷媒は固定絞り 6 1 を通って減圧され、低压の冷媒となって第 1 熱交換器 3 4 に流れ込む。一方、第 1 弁 6 2 が開かれていると、冷媒は減圧されずに高压の冷媒として第 1 熱交換器 3 4 に流れ込む。

【 0 0 2 6 】

第 1 熱交換器 3 4 は、車室外に配置される室外熱交換器であって、外気との間で熱交換するように構成されている。第 1 熱交換器 3 4 に流れ込んだ冷媒は、外気との間で熱交換して貯液器 3 6 に流れ込む。

【 0 0 2 7 】

貯液器 3 6 は、気相冷媒と液相冷媒とを分離し、液相冷媒を貯めるものである。分離された気相冷媒は、第 3 弁 6 3 に流れ込む。第 3 弁 6 3 に流れ込んだ気相冷媒は、第 3 弁 6 3 が開かれているとコンプレッサ 3 1 に向かって流れる。一方、分離された液相冷媒は、貯液器 3 6 内に溜められると共に、第 2 熱交換器 3 5 に流出する。

30

【 0 0 2 8 】

第 2 熱交換器 3 5 は、車室外に配置される室外熱交換器であって、外気との間で熱交換するように構成されている。第 2 熱交換器 3 5 は、流入する液相冷媒と外気との間で熱交換することにより、第 1 熱交換器 3 4 との協働によって冷媒の熱交換効率を更に高めるものである。第 2 熱交換器 3 5 から流出した冷媒は、第 2 弁 6 4 に流れ込む。

【 0 0 2 9 】

第 2 弁 6 4 は、流入した冷媒をコンプレッサ 3 1 側か膨張弁 3 7 側かに向けて選択的に流す三方弁として構成されている。膨張弁 3 7 は、流入した冷媒を減圧して吐出する。膨張弁 3 7 から吐出された冷媒は、エバポレータ 3 8 に向かって流れる。膨張弁 3 7 は、エバポレータ 3 8 から吐出される冷媒の過熱度が所定範囲内となるように、エバポレータ 3 8 に流入する冷媒を減圧膨張させる温度感応型の機械式膨張弁である。

40

【 0 0 3 0 】

エバポレータ 3 8 は、流入口 3 8 1 と流出口 3 8 2 とを有する。エバポレータ 3 8 に向かって流れる冷媒は、流入口 3 8 1 からエバポレータ 3 8 内に流入する。エバポレータ 3 8 は、ケーシング 5 1 内に配置されているので、ケーシング 5 1 内を流れる空気と熱交換する。エバポレータ 3 8 内を流れる冷媒は、ケーシング 5 1 内を流れる空気と熱交換して流出口 3 8 2 からコンプレッサ 3 1 に向けて流出する。

【 0 0 3 1 】

50

続いて、水サイクル装置 4 について説明する。水流路 4 0 は、ウォータポンプ 4 1 と、水側熱交換器 4 2 と、ヒータコア 4 3 と、を繋ぎ、内部に水を通す流路である。ウォータポンプ 4 1 は、吸入口 4 1 1 と吐出口 4 1 2 とを有する。ウォータポンプ 4 1 は、吸入口 4 1 1 から水を吸入し、吐出口 4 1 2 から吐出する。ウォータポンプ 4 1 を駆動することで、水流路 4 0 に水の流れを形成することができる。

【 0 0 3 2 】

ウォータポンプ 4 1 の駆動により吐出口 4 1 2 から吐出された水は、水側熱交換器 4 2 に向かって流れる。水側熱交換器 4 2 は、上記したようにコンデンサ 3 2 とともに水 - 冷媒熱交換器を構成している。水側熱交換器 4 2 は、流入口 4 2 1 と流出口 4 2 2 とを有している。流入口 4 2 1 から水側熱交換器 4 2 の内部に流れこんだ水は、コンデンサ 3 2 を流れる冷媒と熱交換し、流出口 4 2 2 から流出する。コンデンサ 3 2 を流れる冷媒は、高温高圧の冷媒なので、水側熱交換器 4 2 を流れる水は加温されてヒータコア 4 3 に向かって流れる。

10

【 0 0 3 3 】

ヒータコア 4 3 は、空調ユニット 5 のケーシング 5 1 内に配置されている。ヒータコア 4 3 は、ケーシング 5 1 内を流れる空気と熱交換するためのものである。ヒータコア 4 3 は、流入口 4 3 1 と流出口 4 3 2 とを有している。流入口 4 3 1 には、水側熱交換器 4 2 を通って加温された水が流入する。ヒータコア 4 3 に流入した水は、ケーシング 5 1 内を流れる空気と熱交換する。ヒータコア 4 3 内を流れた水は、温度が降下して流出口 4 3 2 からウォータポンプ 4 1 に向かって流れ出る。

20

【 0 0 3 4 】

続いて、空調ユニット 5 について説明する。ケーシング 5 1 は、車室内に流れる空調風を流す流路を形成し、その内部に上流側から、内外気切替ドア 5 4 と、送風ファン 5 3 と、エバポレータ 3 8 と、エアミックスドア 5 2 と、ヒータコア 4 3 と、が配置されている。

【 0 0 3 5 】

内外気切替ドア 5 4 は、ケーシング 5 1 内を流れる空気を車室外から取り入れるか、車室内を循環させるかを切り替えるドアである。送風ファン 5 3 は、ケーシング 5 1 内に空気流を形成し、車室内に空調風を送り出すためのものである。エアミックスドア 5 2 は、ケーシング 5 1 内を流れる空気が、ヒータコア 4 3 を通るか否かを切り替えるためのドアである。

30

【 0 0 3 6 】

車両用空調装置 2 は、統合弁装置 6 の各弁を開閉して冷凍サイクル装置 3 を流れる冷媒を調整し、ウォータポンプ 4 1 を駆動して水サイクル装置 4 を流れる水を調整し、送風ファン 5 3 を駆動して空調ユニット 5 を流れる空気を調整することで、車室内を冷暖房する装置である。

【 0 0 3 7 】

図 2 を参照しながら、車両用空調装置 2 が冷房運転する場合の動作について説明する。図 2 においては、冷媒の流れを F L c で示している。冷房運転時には、ウォータポンプ 4 1 は駆動されないで、水サイクル装置 4 内には水の流れが発生しない。従って、コンプレッサ 3 1 から吐出される高温高圧の気相冷媒は、そのまま統合弁装置 6 に向かって流れる。冷房運転時には、第 1 弁 6 2 は、開かれた状態となっている。従って、コンデンサ 3 2 から流れ込む冷媒は、減圧されずにそのまま第 1 熱交換器 3 4 に向かって流れる。

40

【 0 0 3 8 】

第 1 熱交換器 3 4 に流れ込む高温高圧の気相冷媒は、外気との間で熱交換して温度が低下し、冷却されて気液二相の冷媒となって貯液器 3 6 に流出する。貯液器 3 6 は、冷房運転の場合には主として液相冷媒を流出させるレシーバとして機能している。第 3 弁 6 3 は閉じられているので、貯液器 3 6 からは液相冷媒が第 2 熱交換器 3 5 に流出する。

【 0 0 3 9 】

50

冷房運転時において、第２熱交換器３５は過冷却器として機能する。第２熱交換器３５に流入した冷媒は、外気との熱交換により更に冷却される。冷房運転時においては、冷凍サイクル装置３の凝縮器としての機能は第１熱交換器３４及び第２熱交換器３５が果たしている。

【００４０】

第２熱交換器３５から流出した液相冷媒は、第２弁６４に流れ込む。冷房運転時において第２弁６４は、流入する冷媒を膨張弁３７に向かってのみ流すように切り替えられている。膨張弁３７によって減圧された冷媒は、エバポレータ３８に流れ込む。

【００４１】

冷房運転時においては、送風ファン５３が駆動され、エアミックスドア５２はヒータコア４３側を塞ぐように位置している。従って、ケーシング５１内を流れる空気は、エバポレータ３８において低温の冷媒と熱交換し冷却される。冷却された空気は、ケーシング５１内を流れて車室内に供給される。

【００４２】

図３を参照しながら、車両用空調装置２が暖房運転する場合の動作について説明する。図３においては、冷媒の流れをＦＬＨで示している。暖房運転時においては、ウォータポンプ４１が駆動されるので、水サイクル装置４内には水の流れが発生する。従って、コンプレッサ３１から吐出される高温高圧の気相冷媒は、コンデンサ３２において水側熱交換器４２内を流れる水と熱交換し冷却され、統合弁装置６に向かって流れる。暖房運転時において、第１弁６２は、閉じられた状態となっている。従って、コンデンサ３２から流れ込む冷媒は、減圧されて第１熱交換器３４に向かって流れる。

【００４３】

第１熱交換器３４に流れ込む低圧の気液二相冷媒は、外気との間で熱交換して蒸発し、貯液器３６に流出する。貯液器３６は、暖房運転の場合は主として気相冷媒を流出させるアキュムレータとして機能している。第３弁６３は開かれているので、気相冷媒がコンプレッサ３１に向けて流出する。

【００４４】

貯液器３６においては、流入した冷媒を気液分離し、液相冷媒を貯めている。液相冷媒は第２熱交換器３５側に流出する。第２弁６４は、吸入口３１１に向かう流路を開いているので、液相冷媒とオイルは徐々にコンプレッサ３１に戻る。

【００４５】

暖房運転時においては、送風ファン５３が駆動され、エアミックスドア５２はヒータコア４３側を開くように位置している。従って、ケーシング５１内を流れる空気は、ヒータコア４３において高温の水と熱交換し加温される。加温された空気は、ケーシング５１内を流れて車室内に供給される。

【００４６】

本実施形態の統合弁装置６は、固定絞り６１、第１弁６２、第２弁６４、及び第３弁６３を一体のものとして形成すると共に、貯液器３６の内部に収容することができるよう構成されている。

【００４７】

図４に示されるように、貯液器３６内に統合弁装置６を挿入配置する場合、挿入端部９０が最も奥まで挿入される。挿入端部９０から下方に延出するように、第４流出口７４が設けられている。統合弁装置６の一侧方に第１熱交換器３４及び第２熱交換器３５が配置されるので、第１熱交換器３４及び第２熱交換器３５と冷媒の授受を行う流出口及び流入口は第１熱交換器３４及び第２熱交換器３５側に配置することが好ましい。この観点から、第１熱交換器３４に冷媒を流出させる第１流出口７６は、第１熱交換器３４側の上方に配置されている。第２熱交換器３５から冷媒が流れ込む第２流入口７５は、第２熱交換器３５側であって、第１流出口７６よりも下方に配置されている。第１流入口７１、第２流出口７２、及び第３流出口７３は、第１熱交換器３４及び第２熱交換器３５に対向する側面とは反対側に設けられている。流入流路１２、気相流出流路１３、及び液相流出流路１

10

20

30

40

50

4 については引き続き説明する。

【0048】

図5を参照しながら本発明の第1実施形態に係る熱交換器300について説明する。図5を参照しながら説明する熱交換器300は、図1から図4を参照しながら説明した第1熱交換器34、第2熱交換器35、及び貯液器36を簡略化して記述するためのものであって、説明の便宜上必要な部分以外は省略する。

【0049】

熱交換器300は、上流側熱交換部である第1熱交換器34と、下流側熱交換部である第2熱交換器35と、貯液器36と、を備えている。第1熱交換器34は、上流側コア342と、ヘッダタンク341、343と、を有している。本実施形態では一例として1つの上流側コア342を有するものを示したが、コアは2つ以上でも構わない。上流側コア342は、内部を流れる冷媒と外部を流れる空気との間で熱交換をする部分であって、冷媒が通るチューブと、チューブ間に設けられたフィンとを有する。

10

【0050】

上流側コア342の上流側端には、ヘッダタンク341が取り付けられている。上流側コア342の下流側端には、ヘッダタンク343が取り付けられている。

【0051】

ヘッダタンク341には流入流路11が設けられている。ヘッダタンク343には流入流路12が設けられている。流入流路11から流入した冷媒は、ヘッダタンク341から上流側コア342に流入する。上流側コア342を流れた冷媒は、ヘッダタンク343に流入する。ヘッダタンク343に流入した冷媒は、流入流路12に流出する。流入流路12は貯液器36に繋がれている。流入流路12に流出した冷媒は、貯液器36の本体部81内部に流入する。

20

【0052】

貯液器36は、本体部81と、流入流路12と、液相流出流路14と、気相流出流路13と、を有している。本体部81は、流入流路12から流入する気液二相冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離し、液相冷媒を溜める部分である。

【0053】

本体部81には、流入流路12と、液相流出流路14と、気相流出流路13と、が繋がれている。流入流路12は、第1熱交換器34と貯液器36とを繋ぐ流路である。流入流路12は、本体部81に設けられた流入口81aに繋がっている。液相流出流路14は、貯液器36と第2熱交換器35とを繋ぐ流路である。液相流出流路14は、本体部81に設けられた液相流出口81cに繋がっている。液相流出流路14から流出した液相冷媒は、第2熱交換器35に流入する。気相流出流路13は、貯液器36から気相冷媒を流出させる流路である。気相流出流路13は、本体部81に設けられた気相流出口81bに繋がっている。

30

【0054】

第2熱交換器35は、ヘッダタンク351と、下流側コア352と、ヘッダタンク353と、を有している。ヘッダタンク351には、液相流出流路14が繋がれている。ヘッダタンク351は、下流側コア352の上流側端に設けられている。下流側コア352の下流側端には、ヘッダタンク353が設けられている。ヘッダタンク353には、流出流路15が繋がれている。

40

【0055】

ヘッダタンク351から下流側コア352に液相冷媒が流入する。下流側コア352は、内部を流れる冷媒と外部を流れる空気との間で熱交換をする部分であって、冷媒が通るチューブと、チューブ間に設けられたフィンとを有する。従って、下流側コア352に流れこんだ液相冷媒は、過冷却されながらヘッダタンク353に向かう。

【0056】

下流側コア352からヘッダタンク353に流れ込んだ液相冷媒は、流出流路15に流出する。流出流路15は、冷凍サイクル装置を構成する膨張弁に繋がっており、膨張弁よ

50

り先にはエバポレータが繋がれている。

【0057】

尚、本実施形態では、ヘッダタンク341とヘッダタンク353とは、一体的に形成されたタンクを仕切部356によって仕切ることによって形成している。同様に、ヘッダタンク343とヘッダタンク351とは、一体的に形成されたタンクを仕切部356によって仕切ることによって形成している。

【0058】

貯液器36に対して、液相流出流路14は下方側に繋がれ、流入流路12は液相流出流路14よりも上方側に繋がれている。流入流路12は、貯液器36の長手方向において、半分よりも上方に繋がれている。貯液器36の高さは、図4においては第4流出口74下端90までの高さとなる。貯液器36の高さは、実質的に液冷媒を貯液できる限界の高さとして定義される。

【0059】

図6に示されるように、貯液器36の高さは、「経年漏れ」「負荷変動吸収」「余裕等」を積み上げることで設定されている。「経年漏れ」とは、熱交換器2が冷凍サイクルに用いられた場合に、使用年数によって各部から漏れ出す冷媒量を想定し、その分を見込んでいるものである。「負荷変動吸収」とは、冷凍サイクルを運転するにあたって、流入する液相冷媒の量の変動量を見込んだものである。「経年漏れ」及び「負荷変動吸収」分は、貯液器36の設計上必要となる液面高さであるので、流入流路12は、この高さよりも上方に設けられることが好ましい。

【0060】

図7に示されるように、貯液器36の本体部81内には、仕切部82及び緩衝部83が設けられている。仕切部82は、気相流出流路13から下方に延びる円筒状の部分となっている。緩衝部83は、仕切部82の下端に繋がっており、仕切部82の下端から徐々に拡径するように設けられている。

【0061】

冷房運転時、流入流路12から流入する冷媒が略液相冷媒である場合、緩衝部83に当たってから液面に向かうことになる。そのため、内部に溜められた液相冷媒の液面に直接冷媒が当たることなく、液面の乱れを抑制することができる。

【0062】

図8に示されるように、暖房運転時、流入流路12から流入する冷媒が略気相冷媒である場合、仕切部82の周囲を旋回しながら、気液分離される。気液分離された液相冷媒は、緩衝部83に当たりながら落下する。従って、内部に溜められた液相冷媒の液面に直接冷媒が当たることなく、液面の乱れを抑制することができる。このように液相冷媒を分離することができるので、気相冷媒が緩衝部83の下端から仕切部82内に入り、気相流出流路13から流出する。

【0063】

液面の乱れを抑制するという観点からは、図9及び図10に示されるように、第2実施形態である貯液器36Aの内部を複数の空間に区分することが好ましい。貯液器36Aの本体部81Aには、主液溜め空間811Aと、副液溜め空間812Aとが形成されている。

【0064】

図10に示されるように、流入流路12から冷媒が流入すると、主液溜め空間811Aと、副液溜め空間812Aとに分配されて液相冷媒が溜められる。本実施形態では、主液溜め空間811Aと、副液溜め空間812Aとを仕切る仕切壁814Aを、流入流路12に対向する高さまで設け、その上部に連通路813Aを設けている。仕切壁814Aは、必ずしも流入流路12に対向する高さまで設ける必要はなく、もっと低い位置まで設けてもよい。

【0065】

図11に示される第3実施形態に係る貯液器36Bは、本体部81内に仕切部82B及

10

20

30

40

50

び緩衝部 8 3 B が設けられている。仕切部 8 2 B は、気相流出流路 1 3 から下方に延びる円筒状の部分となっている。緩衝部 8 3 B は、仕切部 8 2 B の下端に繋がっており、円板状の部材として構成されている。

【0066】

図 1 1 の A 矢視図として図 1 2 に示されるように、円板状の緩衝部 8 3 B は、円板部材 8 3 1 によって構成されている。円板部材 8 3 1 には、気相流出流路 1 3 に繋がる流出穴 8 4 B が設けられている。円板部材 8 3 1 の周囲には、4 つの切り欠き部 8 3 2 が設けられている。

【0067】

変形例である緩衝部 8 3 B a として図 1 3 に示されるように、緩衝部 8 3 B a は、円板部材 8 3 1 a によって構成されてもよい。円板部材 8 3 1 a は、流出穴 8 4 B の周囲に落下穴 8 3 3 が 4 つ設けられている。このようにすることで、気液分離された液相冷媒が直接液面に当たることを抑制しつつ、流入流路 1 2 より流入した気液二相冷媒の旋回流れを止めることができるため、気相流出流路 1 3 に気相冷媒を送り出すことができる。

【0068】

図 1 4 に示される第 4 実施形態に係る貯液器 3 6 C は、本体部 8 1 内に仕切部 8 2 C 及び緩衝部 8 3 C が設けられている。仕切部 8 2 C は、気相流出流路 1 3 から下方に延びる円筒状の部分となっている。緩衝部 8 3 C は、仕切部 8 2 C の下方に設けられ、本体部 8 1 の内壁から延びる板状部材である。

【0069】

図 1 5 は、第 5 実施形態に係る貯液器 3 6 D の長手方向の中心軸であって、中央 8 1 5 を通る軸に直交する断面における断面図である。貯液器 3 6 D は、本体部 8 1 に対する流入流路 1 2 D の取付位置や取付角度を工夫し、溜められている液相冷媒に対し流入する液相冷媒が勢い良く当たってしまうことで液面が乱れることを抑制するためのものである。

【0070】

流入流路 1 2 D の中心線 1 2 1 D を延伸すると貯液器 3 6 D の中央 8 1 5 を通らないように、本体部 8 1 に対して流入流路 1 2 D が設けられている。流入流路 1 2 D の中心線 1 2 1 D は、図 1 5 に示される断面において、流入流路 1 2 D における冷媒の流れ方向の幅を略等分する線である。

【0071】

流入流路 1 2 D は、流入流路 1 2 D を通り流入口 8 1 a D から流入する気液二相冷媒が、貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 に衝突してから貯液器 3 6 D 内部に溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている。

【0072】

貯液器 3 6 D は、流入口 8 1 a D から流入口 8 1 a D に対向する貯液器 3 6 D の内壁面部分 8 1 6 a D までの距離 L_d が、貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 において最も離れた部分間の距離 d よりも短くなるように設けられている。

【0073】

本体部 8 1 は略円筒形なので、中央 8 1 5 は円断面の中心になっている。貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 において最も離れた部分間の距離 d は、内壁面 8 1 6 の直径である。従って、貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 は断面が略円形を成しており、流入口 8 1 a D から流入口 8 1 a D に対向する貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 a D までの距離 L_d が、貯液器 3 6 D の内壁面 8 1 6 の直径 d よりも短くなるように設けられている。

【0074】

図 1 6 は、第 5 実施形態の変形例に係る貯液器 3 6 E を示している。貯液器 3 6 E では、流入口 8 1 a E が、図 1 5 に示した流入口 8 1 a D よりも図中上方に移動し、流入口 8 1 a E の位置のみで見れば、本体部 8 1 の中央 8 1 5 に正対するような位置に設けられている。しかしながら、流入流路 1 2 E の角度を変えることで、流入流路 1 2 E の中心線 1 2 1 E を延伸すると貯液器 3 6 E の中央 8 1 5 を通らないように、本体部 8 1 に対して流入流路 1 2 E が設けられている。

【 0 0 7 5 】

流入流路 1 2 E は、流入流路 1 2 E を通り流入口 8 1 a E から流入する気液二相冷媒が、貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 に衝突してから貯液器 3 6 E 内部に溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている。

【 0 0 7 6 】

貯液器 3 6 E は、流入口 8 1 a E から流入口 8 1 a E に対向する貯液器 3 6 E の内壁面部分 8 1 6 a E までの距離 L_e が、貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 において最も離れた部分間の距離 d よりも短くなるように設けられている。

【 0 0 7 7 】

本体部 8 1 は略円筒形なので、中央 8 1 5 は円断面の中心になっている。貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 において最も離れた部分間の距離 d は、内壁面 8 1 6 の直径である。従って、貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 は断面が略円形を成しており、流入口 8 1 a E から流入口 8 1 a E に対向する貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 a E までの距離 L_e が、貯液器 3 6 E の内壁面 8 1 6 の直径 d よりも短くなるように設けられている。

【 0 0 7 8 】

図 1 7 は、第 5 実施形態の変形例に係る貯液器 3 6 F を示している。貯液器 3 6 F では、流入口 8 1 a F が、図 1 5 に示した流入口 8 1 a D よりも図中下方に移動している。流入流路 1 2 F も同様に図中下方に移動している。更に、流入流路 1 2 F の角度を変えずに図中下方に移動させることで、流入流路 1 2 F の中心線 1 2 1 F を延伸すると貯液器 3 6 F の中央 8 1 5 を通らないように、本体部 8 1 に対して流入流路 1 2 F が設けられている。

【 0 0 7 9 】

流入流路 1 2 F は、流入流路 1 2 F を通り流入口 8 1 a F から流入する気液二相冷媒が、貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 に衝突してから貯液器 3 6 F 内部に溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている。

【 0 0 8 0 】

貯液器 3 6 F は、流入口 8 1 a F から流入口 8 1 a F に対向する貯液器 3 6 F の内壁面部分 8 1 6 a F までの距離 L_f が、貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 において最も離れた部分間の距離 d よりも短くなるように設けられている。

【 0 0 8 1 】

貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 は断面が略円形を成しており、流入口 8 1 a F から流入口 8 1 a F に対向する貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 a F までの距離 L_f が、貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 の直径 d よりも短くなるように設けられている。

【 0 0 8 2 】

更に、流入流路 1 2 F の内壁面 1 2 2 F の一部が貯液器 3 6 F の内壁面 8 1 6 の接線に沿うように設けられている。

【 0 0 8 3 】

図 9 及び図 1 0 を参照しながら説明した貯液器 3 6 A においても、流入流路 1 2 の配置を工夫することで同様の効果を得ることができる。図 1 8 は、貯液器 3 6 A の変形例としての貯液器 3 6 G を示すものであり、図 9 に示した断面に相当する断面を示すものである。

【 0 0 8 4 】

流入流路 1 2 G の中心線 1 2 1 G を延伸すると、副液溜め空間 8 1 2 G の中央 8 1 2 G a を通らないように、本体部 8 1 G に対して流入流路 1 2 G が設けられている。流入流路 1 2 G の中心線 1 2 1 G は、図 1 8 に示される断面において、流入流路 1 2 G における冷媒の流れ方向の幅を略等分する線である。

【 0 0 8 5 】

流入流路 1 2 G は、流入流路 1 2 G を通り流入口 8 1 a G から流入する気液二相冷媒が、副液溜め空間 8 1 2 G の内壁面 8 1 2 G b に衝突してから副液溜め空間 8 1 2 G 内部に溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている。

【0086】

副液溜め空間 8 1 2 G は、流入口 8 1 a G から流入口 8 1 a G に対向する内壁面部分 8 1 2 G c までの距離 L_{g2} が、副液溜め空間 8 1 2 G の内壁面 8 1 2 G b において最も離れた部分間の距離 d_2 よりも短くなるように設けられている。

【0087】

副液溜め空間 8 1 2 G と主液溜め空間 8 1 1 G とを繋ぐ連通路 8 1 3 G の配置も、流入流路 1 2 G の配置と同様に工夫している。連通路 8 1 3 G の中心線 8 1 3 G a を延伸すると、主液溜め空間 8 1 1 G の中央 8 1 1 G a を通らないように、連通路 8 1 3 G が設けられている。連通路 8 1 3 G の中心線 8 1 3 G a は、図 1 8 に示される断面において、連通路 8 1 3 G における冷媒の流れ方向の幅を略等分する線である。

10

【0088】

主液溜め空間 8 1 1 G は略円筒形なので、中央 8 1 1 G a は円断面の中心になっている。主液溜め空間 8 1 1 G の内壁面 8 1 1 G b において最も離れた部分間の距離 d_1 は、内壁面 8 1 1 G b の直径である。従って、内壁面 8 1 1 G b は断面が略円形を成しており、主液溜め空間 8 1 1 G への流入口 8 1 1 G c からそれに対向する内壁面部分 8 1 1 G d までの距離 L_{g1} が、内壁面 8 1 1 G b の直径 d_1 よりも短くなるように設けられている。

【0089】

上記したように、本実施形態に係る熱交換器 3 0 0 は、内部を通過する冷媒と空気とを熱交換させる上流側熱交換部である第 1 熱交換器 3 4 と、第 1 熱交換器 3 4 から流出した気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに気液分離し、液相冷媒を溜める貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G と、第 1 熱交換器 3 4 から流出する気液二相冷媒を貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G に流入させる流入流路 1 2 , 1 2 D , 1 2 E , 1 2 F , 1 2 G と、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G から気相冷媒を流出させる気相流出流路 1 3 と、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G から液相冷媒を流出させる液相流出流路 1 4 と、を備えている。流入流路 1 2 , 1 2 D , 1 2 E , 1 2 F , 1 2 G は、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる流入口 8 1 a , 8 1 a D , 8 1 a E , 8 1 a F , 8 1 a G に連通するように繋がれ、気相流出流路 1 3 は、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G に溜められた液相冷媒の液面よりも上方に設けられてなる気相流出口 8 1 b に連通するように繋がれ、液相流出流路 1 4 は、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G に溜められた液相冷媒の液面よりも下方に設けられてなる液相流出口 8 1 c に連通するように繋がれている。

20

30

【0090】

本実施形態によれば、冷媒は液面よりも上方から流入するので、貯液器内部に溜められた液相冷媒内に気相冷媒が流入することがなく、液面の乱れを抑制することができる。

【0091】

また本実施形態では、貯液器 3 6 , 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C , 3 6 D , 3 6 E , 3 6 F , 3 6 G は、流入口 8 1 a と気相流出口 8 1 b の間に仕切部 8 2 , 8 2 B , 8 2 C を有する。

40

【0092】

流入口 8 1 a と気相流出口 8 1 b の間に仕切部 8 2 , 8 2 B , 8 2 C を設けることで、流入口 8 1 a から流入した冷媒は、気相流出口 8 1 b から流出する前に仕切部 8 2 , 8 2 B , 8 2 C に当たって下方に向かうことになる。従って、液相冷媒が気相流出口 8 1 b から流出してしまうことを抑制できる。

【0093】

また本実施形態では、仕切部 8 2 , 8 2 B , 8 2 C は、その少なくとも一部が流入口 8 1 a に対向するように配置されている。このように対向配置することで、流入口 8 1 a から流入した冷媒を確実に仕切部 8 2 , 8 2 B , 8 2 C に当てることができる。

50

【0094】

また本実施形態では、流入口81aと液相冷媒の液面との間に緩衝部83, 83B, 83Cが設けられている。緩衝部83, 83B, 83Cを設けることで、流入口81aから流入した冷媒が直接液面に落下することを抑制することができ、液面の乱れを低減することができる。

【0095】

また本実施形態では、緩衝部83, 83B, 83Cは、その少なくとも一部が流入口81aから液相流出口81cの間であって、流入口81aよりも液面側に配置されている。このような位置に設けることで、流入口81aから流入した液相冷媒をより確実に緩衝部83, 83B, 83Cに当てて、液面の乱れを抑制することができる。

10

【0096】

また本実施形態では、貯液器36, 36B, 36Cは、その内部に液相冷媒を貯液可能な略円筒状の本体部81を有しており、緩衝部83, 83B, 83Cから本体部81の内壁までの平均距離が、本体部81の半径の3分の1以下であることが好ましい。

【0097】

また本実施形態では、貯液器3Aは、その内部に液相冷媒を貯液可能な略円筒状の本体部81Aを有しており、本体部81Aには、主液溜め空間811Aと、主液溜め空間811Aよりも液面面積が小さくなる副液溜め空間812Aと、が形成されている。このように構成することで、液面の乱れを抑制することができる。

【0098】

また本実施形態では、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gは、その中心線121D, 121E, 121F, 121Gを延伸すると、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの中央815, 812Gaを通らずに貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面816, 812Gbに至るように設けられている。

20

【0099】

このように構成することで、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gから流入する気液二相冷媒を、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面816, 812Gbに当ててから落下させることができる。従って、貯液器36D, 36E, 36F, 36G内部に溜められた液相冷媒に直接落下することを抑制できるので、液相冷媒の液面乱れを抑制することができる。

30

【0100】

また本実施形態では、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gは、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gを通り流入口81aD, 81aE, 81aF, 81aGから流入する気液二相冷媒が、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面816, 812Gbに衝突してから貯液器36D, 36E, 36F, 36Gに溜められた液相冷媒に落ちるように設けられている。

【0101】

このように構成することで、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gから流入する気液二相冷媒を、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面816, 812Gbに確実に当ててから落下させることができる。

40

【0102】

また本実施形態では、流入口81aD, 81aE, 81aF, 81aGから流入口81aD, 81aE, 81aF, 81aGに対向する貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面部分816aD, 816aE, 816aG, 811Gd, 812Gcまでの距離Ld, Le, Lf, Lg1, Lg2が、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面において最も離れた部分間の距離d, d1, dよりも短くなるように設けられている。

【0103】

このように構成することで、流入流路12D, 12E, 12F, 12Gから流入する気液二相冷媒を、貯液器36D, 36E, 36F, 36Gの内壁面816, 812Gbに確実に当ててから落下させることができる。

50

【0104】

また本実施形態では、貯液器36D、36E、36F、36Gの内壁面816、811Gbは断面が略円形を成しており、流入口81aD、81aE、81aF、81aGから流入口81aD、81aE、81aF、81aGに対向する貯液器36D、36E、36F、36Gの内壁面部分816aD、816aE、816aG、811Gdまでの距離Ld、Le、Lf、Lg1が、貯液器36D、36E、36F、36Gの内壁面816、812Gbの直径d、d1よりも短くなるように設けられている。

【0105】

このように構成することで、流入する気液二相冷媒を、貯液器36D、36E、36F、36Gの内壁面816、811Gbに確実に当ててから落下させることができる。

10

【0106】

また本実施形態では、流入流路12Fの内壁面122Fの一部が貯液器36Fの内壁面816の接線に沿うように設けられている。

このように構成することで、流入する気液二相冷媒を、貯液器36Fの内壁面816に確実に当ててから落下させることができる。

【0107】

以上、具体例を参照しつつ本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

20

【符号の説明】

【0108】

34：第1熱交換器

36、36A、36B、36C、36D、36E、36F、36G：貯液器

12：流入流路

13：気相流出流路

14：液相流出流路

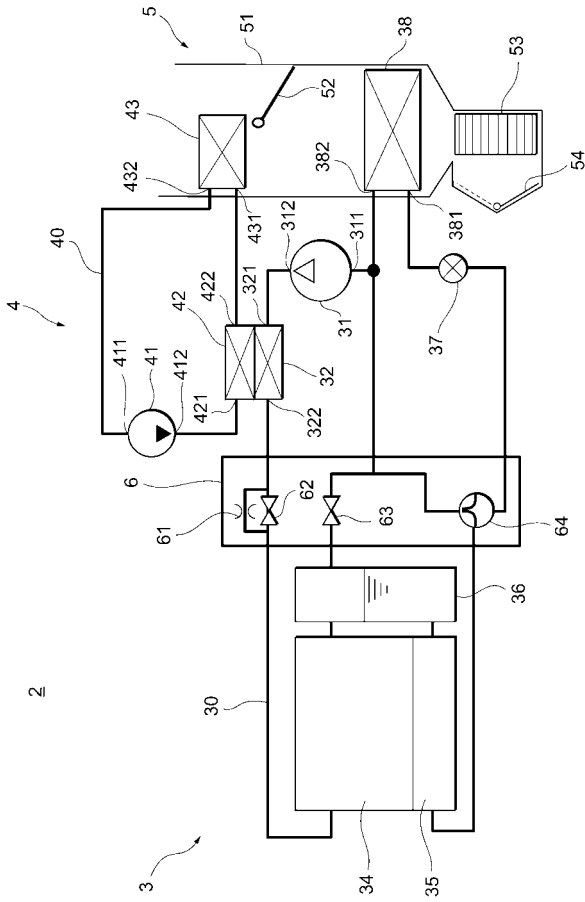
81a：流入口

81b：気相流出口

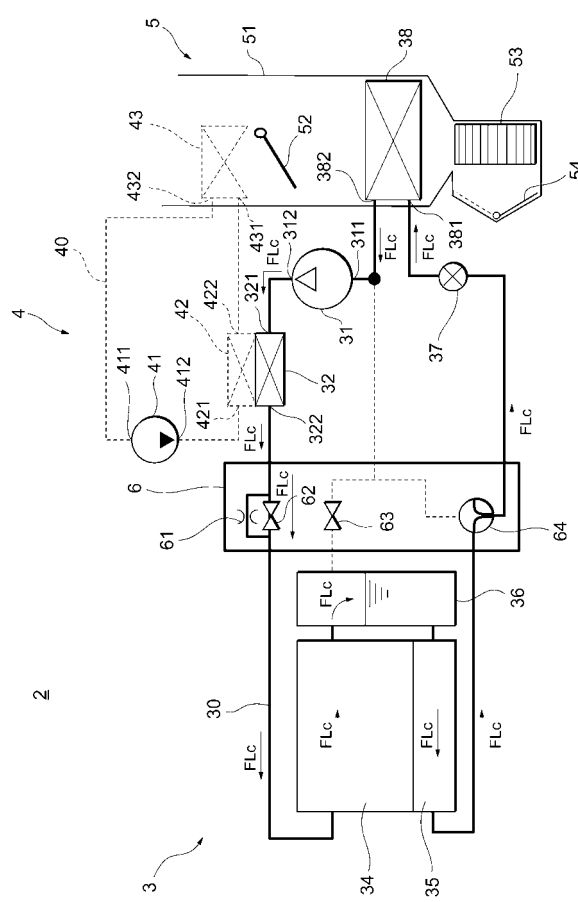
81c：液相流出口

30

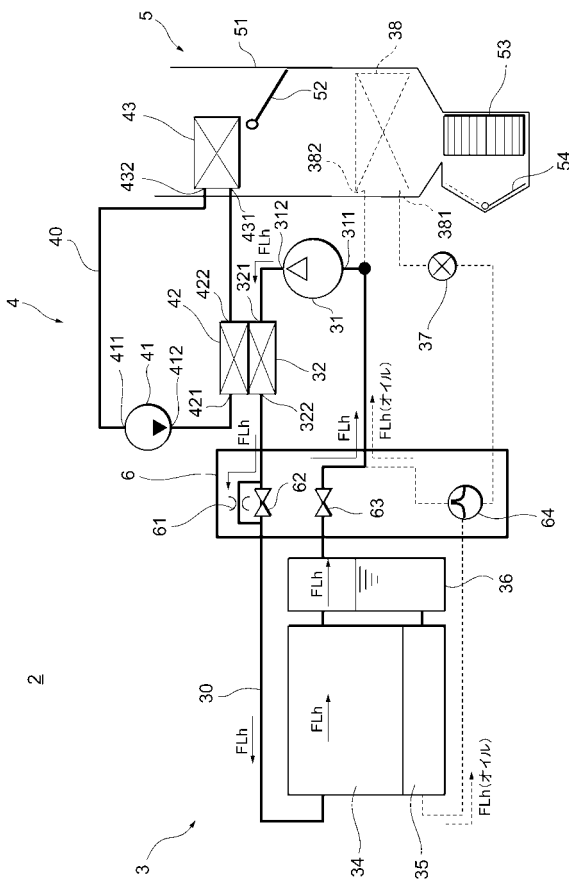
【 図 1 】



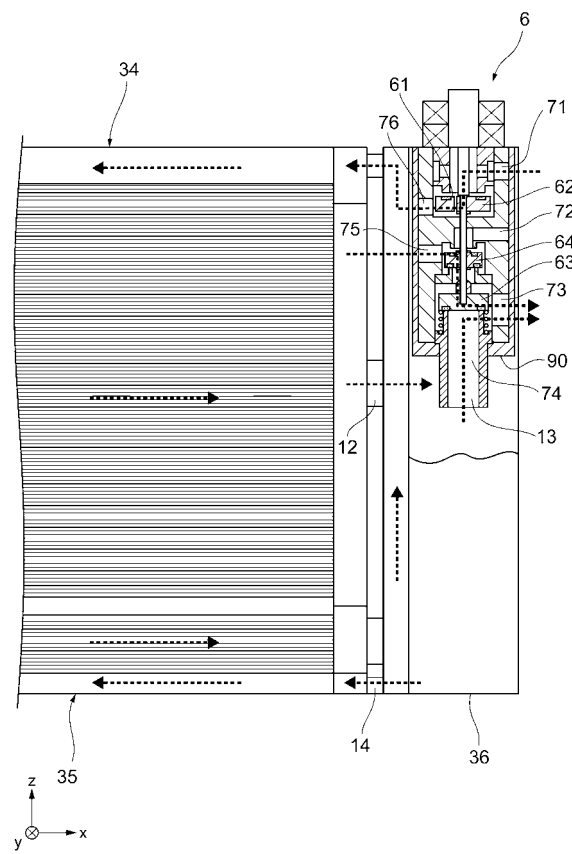
【 図 2 】



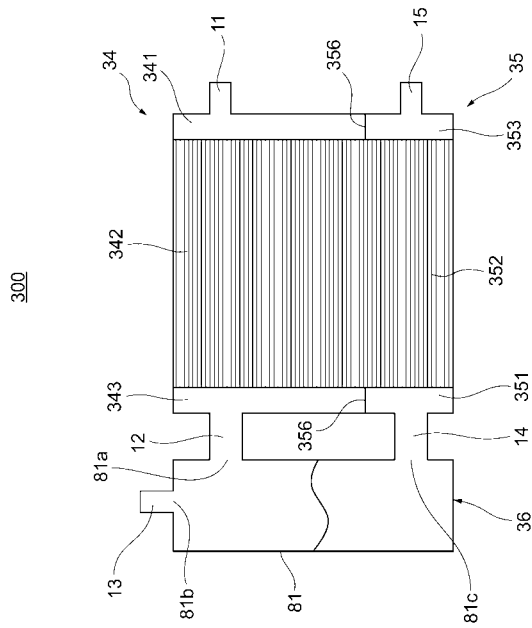
【 図 3 】



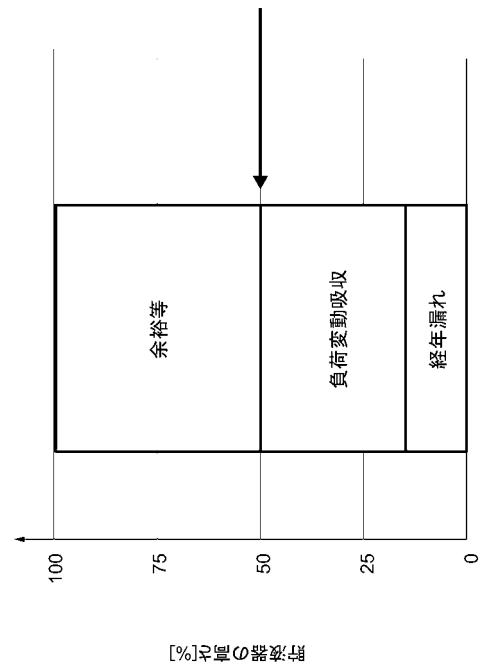
【 図 4 】



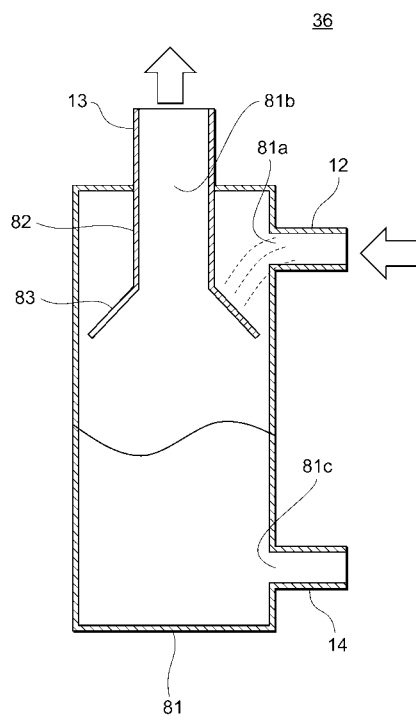
【図 5】



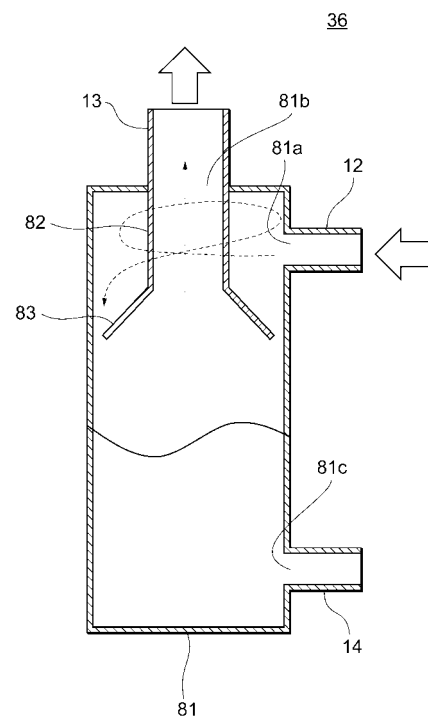
【図 6】



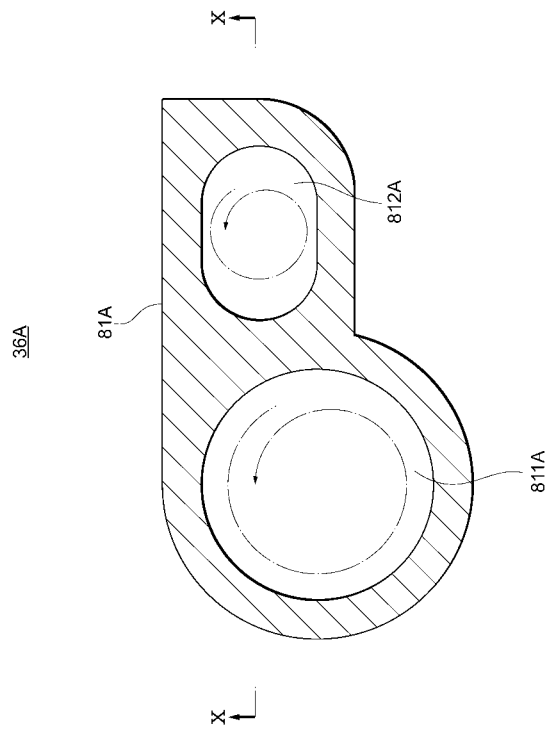
【図 7】



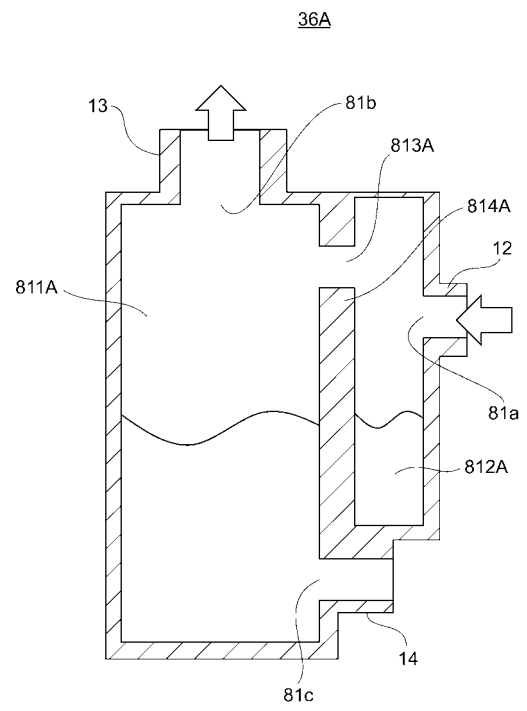
【図 8】



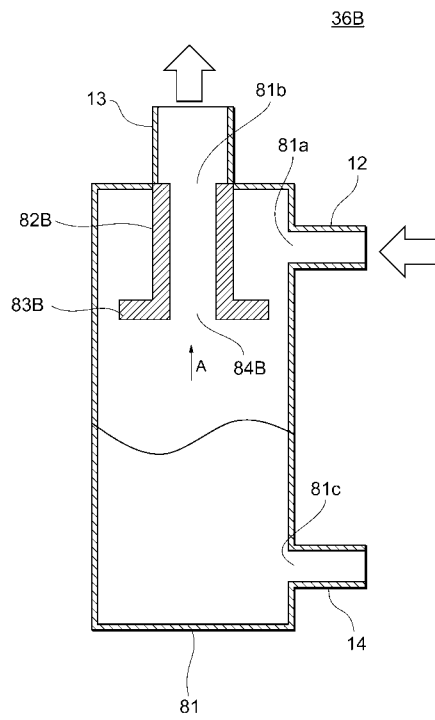
【図 9】



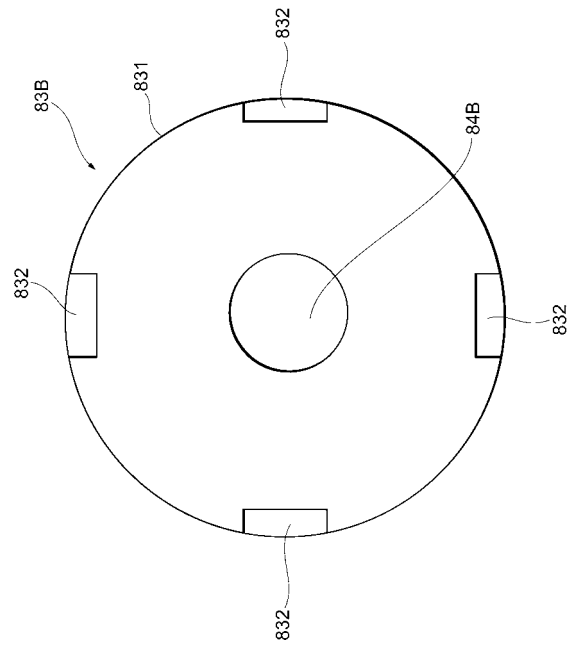
【図 10】



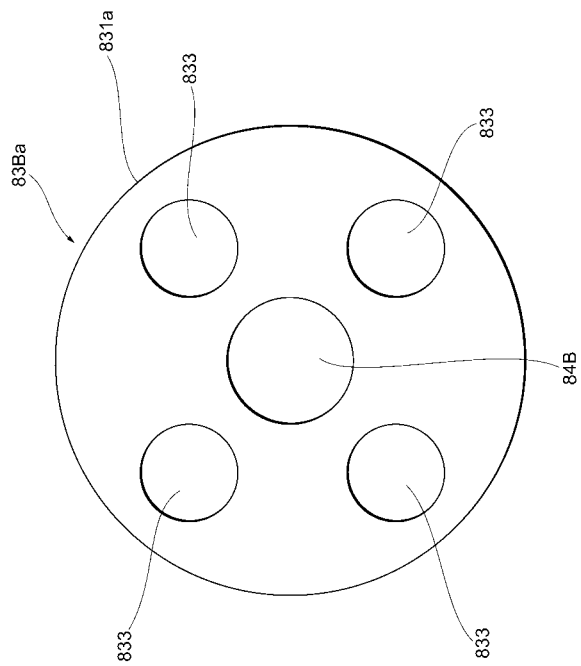
【図 11】



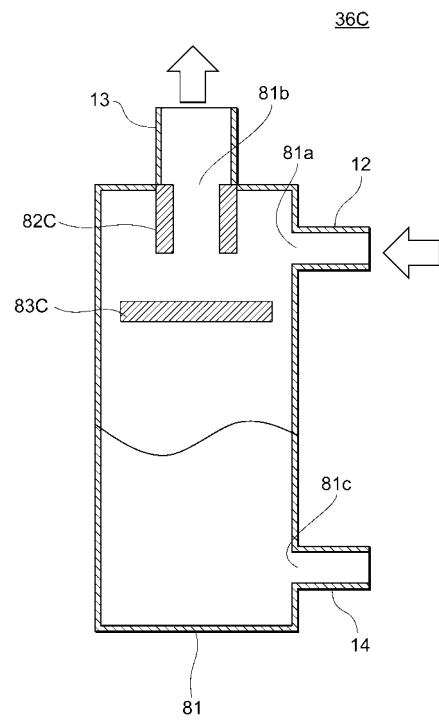
【図 12】



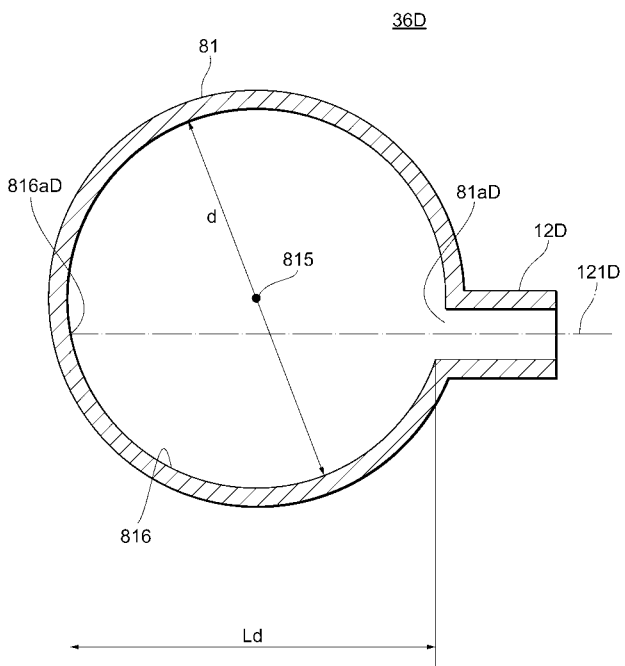
【図 13】



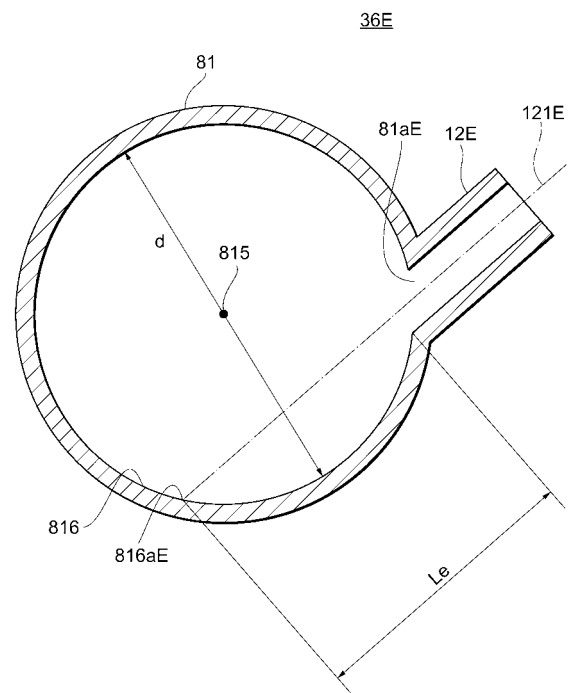
【図 14】



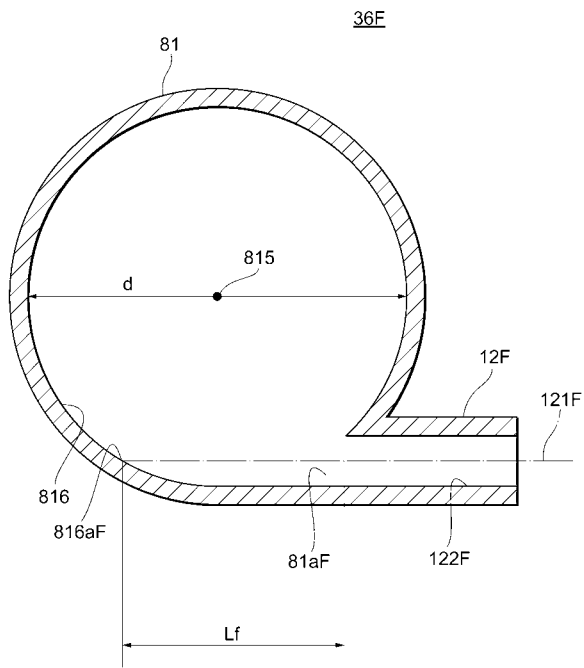
【図 15】



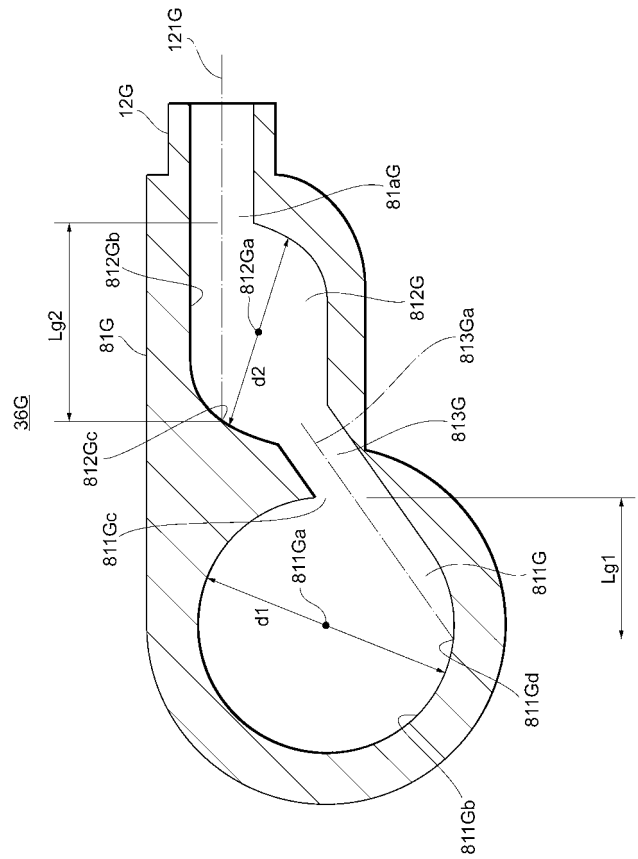
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 川久保 昌章
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 加藤 大輝
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 伊藤 哲也
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内