

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/113825 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 39/02 (2006.01) F25B 43/00 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01) F28D 1/053 (2006.01)
F25B 40/00 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/006432
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-005282 2015年1月14日(14.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 長屋 誠一(NAGAYA, Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 石坂 直久(ISHIZAKA, Naohisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 森本 正和(MORIMOTO, Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内

Aichi (JP). 茶谷 章太(CHATANI, Shota); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 鳥越 栄一(TORIGOE, Eiichi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

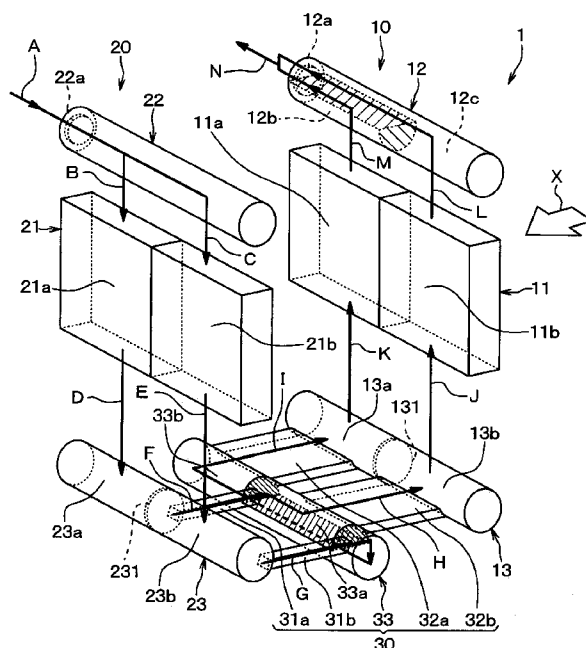
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERANT EVAPORATOR

(54) 発明の名称: 冷媒蒸発器

【図6】



(57) Abstract: This refrigerant evaporator exchanges heat between a refrigerant and a fluid to be cooled, said fluid flowing outside. The refrigerant evaporator is provided with a first evaporating section (20) and a second evaporating section (10), which respectively have heat exchanging core sections (11, 21), upper tank sections (12, 22), and lower tank sections (13, 23). The heat exchanging core section (21) of the first evaporating section has a first core section (21a) and a second core section (21b), and the heat exchanging core section (11) of the second evaporating section has a third core section (11a) and a fourth core section (11b). The upper tank section (22) of the first evaporating section has a refrigerant inlet section (22a), and an upper tank section (12) of the second evaporating section has a refrigerant outlet section (12a). The upper tank section of the second evaporating section has a first independent flow channel (12b) and a second independent flow channel (12c), in which the refrigerant flowed out from the third core section and the refrigerant flowed out from the fourth core section independently flow toward the refrigerant outlet section.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/113825 A1



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

冷媒蒸発器は、外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う。冷媒蒸発器は、熱交換コア部 (11、21)、上方タンク部 (12、22)、および下方タンク部 (13、23) をそれぞれ有する第1蒸発部 (20) および第2蒸発部 (10) を備える。第1蒸発部の熱交換コア部 (21) は第1コア部 (21a) と第2コア部 (21b) とを有し、第2蒸発部の熱交換コア部 (11) は第3コア部 (11a) と第4コア部 (11b) とを有している。第1蒸発部の上方タンク部 (22) は冷媒入口部 (22a) を有し、第2蒸発部の上方タンク部 (12) は冷媒出口部 (12a) を有している。第2蒸発部の上方タンク部は、第3コア部から流出した冷媒と第4コア部から流出した冷媒が冷媒出口部に向かって互いに独立して流れる第1独立流路 (12b) および第2独立流路 (12c) を有している。

明 細 書

発明の名称：冷媒蒸発器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2015年1月14日に出願された日本特許出願2015-005282号を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、被冷却流体から吸熱して冷媒を蒸発させることで、被冷却流体を冷却する冷媒蒸発器に関するものである。

背景技術

[0003] 冷媒蒸発器は、圧縮機等とともに冷凍サイクルを構成するものであり、冷媒蒸発器としては、特許文献1に記載のものがある。この冷媒蒸発器は、被冷却流体の流れ方向に対して直列に配置された第1蒸発部および第2蒸発部を備えている。第1蒸発部および第2蒸発部のそれぞれは、上下方向に延びる複数のチューブを積層して構成された熱交換コア部と、複数のチューブの上下方向における両端側に接続された上方タンク部および下方タンク部とを有している。

[0004] 第1蒸発部の熱交換コア部は、チューブの積層方向における一方側のチューブ群を有する第1コア部と、チューブの積層方向における他方側のチューブ群を有する第2コア部とを有している。第2蒸発部の熱交換コア部は、第1コア部と対向するチューブ群を有する第3コア部と、第2コア部と対向するチューブ群を有する第4コア部とを有している。第1蒸発部の上方タンク部は、第2コア部よりも第1コア部に近い側であるチューブ積層方向における一方側の端部に冷媒入口部が設けられている。第2蒸発部の上方タンク部は、冷媒入口部と同じ側、すなわち、第4コア部よりも第3コア部に近い側であるチューブ積層方向における一方側の端部に冷媒出口部が設けられている。

[0005] そして、第1蒸発部および第2蒸発部は、第1蒸発部の上方タンク部から第1コア部および第2コア部に冷媒が流入し、第1コア部から流出した冷媒が第2蒸発部の第4コア部に流入するとともに、第2コア部から流出した冷媒が第2蒸発部の第3コア部に流入した後、第3コア部および第4コア部から流出した冷媒が第2蒸発部の上方タンク部に流入するように構成されている。

[0006] このように、特許文献1の冷媒蒸発器では、第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向における一方側を流れる冷媒が第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向における他方側に流れるとともに、第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向における他方側を流れる冷媒が第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向における一方側に流れる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第4 1 2 4 1 3 6号公報

発明の概要

[0008] 本開示の発明者らの検討によると、熱負荷の小さい条件下においては、熱交換に必要な冷媒流量が少ないことから、冷媒入口部から第1蒸発部の上方タンク部の内部に流入する冷媒の流速が低い。また、冷媒入口部から流入する冷媒は、気液二相状態の冷媒である。このため、第1蒸発部において、上方タンク部から第1、第2コア部に冷媒が流入する際には、冷媒入口部に近い第1コア部に液相冷媒が多く流入し、冷媒入口部から遠い第2コア部に気相冷媒が多く流入する。これにより、第2蒸発部においては、冷媒出口部から遠い第4コア部に液相冷媒が多く流れ、冷媒出口部に近い第3コア部に気相冷媒が多く流れる。

[0009] この結果、第2蒸発部において、第4コア部に流入した液相冷媒のうち蒸発しきれなかった液相冷媒が、上方タンク部の内部を冷媒出口部に向かって流れる際に、上方タンク部における第3コア部を構成する各チューブと連通する連通部から第3コア部に落下する。このとき、落下する液相冷媒と第3

コア部を上昇しようとする気相冷媒との力関係がつりあって、第3コア部の冷媒流れが停滞したり、落下した液相冷媒が下方タンク部まで流れたりする。この結果、冷媒蒸発器の内部に冷媒が停滞してしまう。冷凍サイクルを循環する冷媒には、圧縮機の内部潤滑用のオイル（冷凍機油）が含まれている。従って、冷媒蒸発器の内部に冷媒が停滞すると、オイルも停滞することになり、圧縮機へ戻るオイルの量が少なくなってしまう。

[0010] このような不具合は、第1蒸発部の熱交換コア部が第1、第2コア部以外のコア部を有し、第2蒸発部の熱交換コア部が第3、第4コア部以外のコア部を有する冷媒蒸発器においても発生する。

[0011] また、このような不具合は、冷媒蒸発器から流出した冷媒を完全に気相冷媒としなくてもよい冷凍サイクルにおいて、特に発生し易い。このような冷凍サイクルとしては、アキュムレータを備える冷凍サイクルや、内部熱交換器を備える冷凍サイクル等が挙げられる。アキュムレータは、冷媒蒸発器から流出した冷媒を液相冷媒と気相冷媒に分離し、気相冷媒を圧縮機に流入させる。内部熱交換器は、冷媒蒸発器から流出した冷媒を冷媒蒸発器よりも冷媒流れ上流側の冷媒との熱交換によって加熱して、冷媒蒸発器から流出した冷媒に含まれる液相冷媒を気相冷媒とし、気相冷媒を圧縮機に流入させる。

[0012] 本開示は上記点に鑑みて、冷媒蒸発器内部でのオイルの停滞を抑制できる冷媒蒸発器を提供することを目的とする。

[0013] 本開示の第1態様に係る冷媒蒸発器は、外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う。冷媒蒸発器は、被冷却流体の流れ方向に対して直列に配置された第1蒸発部および第2蒸発部を備える。

[0014] 第1蒸発部および第2蒸発部のそれぞれは、熱交換コア部、上方タンク部、および下方タンク部を有している。熱交換コア部は、上下方向に延びるとともに冷媒が流れる複数のチューブを積層して構成されている。上方タンク部および下方タンク部は、複数のチューブの上下方向における両端側に配置され、複数のチューブを流れる冷媒の集合あるいは分配を行う。

[0015] 第1蒸発部の熱交換コア部は、複数のチューブのうち、一部のチューブ群

を含む第1コア部と、チューブ群とは別のチューブ群を含む第2コア部とを有している。第2蒸発部の熱交換コア部は、複数のチューブのうち、被冷却流体の流れ方向において第1コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第3コア部と、被冷却流体の流れ方向において第2コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第4コア部とを有している。

[0016] 第1蒸発部の上方タンク部は、チューブの積層方向における両端部のうち、第2コア部よりも第1コア部に近い側の端部に、第1蒸発部の上方タンク部の内部に冷媒が流入する冷媒入口部を有している。第2蒸発部の上方タンク部は、チューブの積層方向における両端部のうち、第4コア部よりも第3コア部に近い側の端部に、第2蒸発部の上方タンク部の内部から冷媒が流出する冷媒出口部を有している。

[0017] 第1蒸発部および第2蒸発部は、第1蒸発部の上方タンク部から第1コア部および第2コア部に冷媒が流入し、第1コア部から流出した冷媒が第4コア部に流入するとともに、第2コア部から流出した冷媒が第3コア部に流入した後、第3コア部および第4コア部から流出した冷媒が第2蒸発部の上方タンク部に流入するように構成されている。

[0018] 第2蒸発部の上方タンク部は、第3コア部から流出した冷媒と第4コア部から流出した冷媒が冷媒出口部に向かって互いに独立して流れる第1独立流路および第2独立流路を有している。第1独立流路および第2独立流路は、第2蒸発部の上方タンク部における第3コア部を構成するチューブ群のうち冷媒出口部に最も近いチューブと連通する連通部よりも冷媒出口部側に位置する所定位置まで、第3、第4コア部から流出した冷媒が互いに独立して流れるように構成されている。

[0019] 本開示の第1態様にかかる冷媒蒸発器は、第2蒸発部の上方タンク部が第1、第2独立流路を有している。このため、第2蒸発部の上方タンク部において、第4コア部を構成する各チューブと連通する各連通部から冷媒出口部までの冷媒流路の途中に、第3コア部を構成する各チューブと連通する各連通部が存在しない。これにより、第2蒸発部の上方タンク部内部に、第4コ

ア部から流出の液相冷媒が流入したときに、その液相冷媒が第3コア部に流入することを防止できる。この結果、冷媒蒸発器内部でのオイルの停滞を抑制できる。

[0020] 本開示の第2態様に係る冷媒蒸発器は、外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う。冷媒蒸発器は、被冷却流体の流れ方向に対して直列に配置された第1蒸発部および第2蒸発部を備える。

[0021] 第1蒸発部および第2蒸発部のそれぞれは、熱交換コア部、上方タンク部、および下方タンク部を有している。熱交換コア部は、上下方向に延びるとともに冷媒が流れる複数のチューブを積層して構成されている。上方タンク部および下方タンク部は、複数のチューブの上下方向における両端側に配置され、複数のチューブを流れる冷媒の集合あるいは分配を行う。

[0022] 第1蒸発部の熱交換コア部は、複数のチューブのうち、一部のチューブ群を含む第1コア部と、チューブ群とは別のチューブ群を含む第2コア部とを有している。第2蒸発部の熱交換コア部は、複数のチューブのうち、被冷却流体の流れ方向において第1コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第3コア部と、被冷却流体の流れ方向において第2コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第4コア部とを有している。

[0023] 第1蒸発部の上方タンク部は、第2コア部よりも第1コア部に近い部位に、第1蒸発部の上方タンク部の内部に冷媒が流入する冷媒入口部を有している。第1蒸発部および第2蒸発部は、第1蒸発部の上方タンク部から第1コア部および第2コア部に冷媒が流入し、第1コア部から流出した冷媒が第4コア部に流入するとともに、第2コア部から流出した冷媒が第3コア部に流入した後、第3コア部および第4コア部から流出した冷媒が第2蒸発部の上方タンク部に流入するように構成されている。第2蒸発部の上方タンク部は、第3コア部よりも第4コア部に近い部位に、第2蒸発部の上方タンク部の内部から冷媒が流出する冷媒出口部を有している。

[0024] 本開示の第2態様に係る冷媒蒸発器によれば、第2蒸発部の上方タンク部のうち、第3コア部よりも第4コア部に近い部位に、冷媒出口部が設けられ

ている。このため、第2蒸発部の上方タンク部において、第4コア部を構成する各チューブと連通する各連通部から冷媒出口部までの冷媒流路の途中に、第3コア部を構成する各チューブと連通する各連通部が存在しない。これにより、第2蒸発部の上方タンク部内部に、第4コア部から流出の液相冷媒が流入したときに、その液相冷媒が第3コア部に流入することを防止できる。この結果、冷媒蒸発器内部でのオイルの停滞を抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0025] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。
- [図1]第1実施形態に係る冷凍サイクルの模式図である。
- [図2]第1実施形態に係る冷媒蒸発器の模式的な斜視図である。
- [図3]図2に示す冷媒蒸発器の分解斜視図である。
- [図4]第1実施形態に係る風上側上方タンク部の断面図である。
- [図5]第1実施形態に係る中間タンク部の模式的な斜視図である。
- [図6]第1実施形態に係る冷媒蒸発器における冷媒の流れを説明するための説明図である。
- [図7A]比較例に係る冷媒蒸発器の風下側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。
- [図7B]比較例に係る冷媒蒸発器の風上側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。
- [図8A]第1実施形態に係る冷媒蒸発器の風下側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。
- [図8B]第1実施形態に係る冷媒蒸発器の風上側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。
- [図9]第2実施形態に係る風上側上方タンク部の模式的な分解斜視図である。
- [図10]第3実施形態に係る冷媒蒸発器の模式的な斜視図である。
- [図11]第3実施形態に係る冷媒蒸発器における冷媒の流れを説明するための説明図である。

[図12A]第3実施形態に係る冷媒蒸発器の風下側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。

[図12B]第3実施形態に係る冷媒蒸発器の風上側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。

[図13A]第4実施形態に係る冷媒蒸発器の風下側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。

[図13B]第4実施形態に係る冷媒蒸発器の風上側蒸発部を流れる冷媒を説明するための説明図である。

[図14]第5実施形態に係る冷凍サイクルの模式図である。

[図15]他の実施形態に係る風上側上方タンク部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した実施形態と同様とする。各実施形態で具体的に説明している部分の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0027] (第1実施形態)

本実施形態の冷媒蒸発器は、車室内の温度を調整する車両用空調装置の蒸気圧縮式の冷凍サイクル装置に適用され、車室内へ送風する空気から吸熱して冷媒を蒸発させることで、当該空気を冷却する冷却用熱交換器である。なお、本実施形態では、車室内へ送風する空気が、本開示における「外部を流れる被冷却流体」に相当する。

[0028] 図1に示すように、本実施形態の冷凍サイクル装置100は、冷媒蒸発器1以外に、圧縮機101、凝縮器102、膨張弁103、アキュムレータ104等を備えている。圧縮機101は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。凝縮器102は、圧縮機101から吐出された気相冷媒を放熱させて凝縮さ

せる放熱器である。膨張弁１０３は、凝縮器１０２から流出した冷媒を減圧膨張させる減圧器である。冷媒蒸発器１は、膨張弁１０３で減圧された冷媒を蒸発させる。アキュムレータ１０４は、冷媒蒸発器１と圧縮機１０１との間に配置され、冷媒蒸発器１から流出した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、分離した気相冷媒を圧縮機１０１に吸入させる気液分離器である。

[0029] 凝縮器１０２は、圧縮機１０１から流出した気相冷媒を凝縮する凝縮部（図示せず）、凝縮部で凝縮された気液二相冷媒を気液分離する気液分離器（図示せず）、気液分離された液相冷媒を冷却する過冷却部（図示せず）を有する凝縮器であってもよい。なお、このように、気液分離器、過冷却部を有する凝縮器を有する冷凍サイクル装置の場合、アキュムレータ１０４を廃止してもよい。

[0030] 図２に示すように、本実施形態の冷媒蒸発器１は、２つの蒸発部１０、２０と、冷媒入替部３０と、ジョイント４０とを備えている。

[0031] ２つの蒸発部１０、２０は、車室内へ送風する空気（被冷却流体）の流れ方向Ｘに対して直列に配置されている。本実施形態では、２つの蒸発部１０、２０のうち、空気の空気流れ方向の風上側（上流側）に配置される蒸発部を風上側蒸発部１０と称し、空気の流れ方向の風下側（下流側）に配置される蒸発部を風下側蒸発部２０と称する。なお、本実施形態における風上側蒸発部１０が、本開示の「第２蒸発部」を構成し、風下側蒸発部２０が、本開示の「第１蒸発部」を構成している。

[0032] 風上側蒸発部１０および風下側蒸発部２０の基本的構成は同一であり、それぞれ熱交換コア部１１、２１と、熱交換コア部１１、２１の上下方向における両端側に配置された一対のタンク部１２、１３、２２、２３とを有している。本実施形態では、風上側蒸発部１０における熱交換コア部を風上側熱交換コア部１１と称し、風下側蒸発部２０における熱交換コア部を風下側熱交換コア部２１と称する。また、風上側蒸発部１０における一対のタンク部１２、１３のうち、上方側に配置されるタンク部を風上側上方タンク部１２と称し、下方側に配置されるタンク部を風上側下方タンク部１３と称する。

同様に、風下側蒸発部 20 における一对のタンク部 22、23 のうち、上方側に配置されるタンク部を風下側上方タンク部 22 と称し、下方側に配置されるタンク部を風下側下方タンク部 23 と称する。

[0033] 本実施形態の風上側熱交換コア部 11 および風下側熱交換コア部 21 のそれぞれは、上下方向に延びる複数のチューブ 111、211 と、隣合うチューブ 111、211 の間に接合されるフィン 112、212 とが交互に積層配置された積層体として構成されている。以下では、複数のチューブ 111、211 および複数のフィン 112、212 の積層体における積層方向をチューブ積層方向と称する。換言すれば、チューブ積層方向とは、複数のチューブ 111、211 および複数のフィン 112、212 が積層される方向である。チューブ積層方向が熱交換コア部のコア幅方向である。

[0034] ここで、風上側熱交換コア部 11 は、図 3 示すように、複数のチューブ 111 のうち、一部のチューブ群を含む第 1 風上側コア部 11a、および残部のチューブ群を含む第 2 風上側コア部 11b を有している。なお、図 3 では、各熱交換コア部 11、21 におけるチューブ 111、211 およびフィン 112、212 の図示を省略している。また、本実施形態における第 1 風上側コア部 11a が、本開示の「第 3 コア部」を構成し、第 2 風上側コア部 11b が、本開示の「第 4 コア部」を構成する。

[0035] 本実施形態では、空気の流れ方向 X から見てチューブ積層方向の右側半分に存するチューブ群で第 1 風上側コア部 11a が構成され、空気の流れ方向 X から見てチューブ積層方向の左側半分に存するチューブ群で第 2 風上側コア部 11b が構成されている。

[0036] 同様に、風下側熱交換コア部 21 は、図 3 に示すように、複数のチューブ 211 のうち、一部のチューブ群を含む第 1 風下側コア部 21a、および残部のチューブ群を含む第 2 風下側コア部 21b を有している。なお、本実施形態における第 1 風下側コア部 21a が、本開示の「第 1 コア部」を構成し、第 2 風下側コア部 21b が、本開示の「第 2 コア部」を構成する。

[0037] 本実施形態では、空気の流れ方向 X から見てチューブ積層方向の右側半分

に存するチューブ群で第１風下側コア部２１ａが構成され、空気の流れ方向Ｘから見てチューブ積層方向の左側半分に存するチューブ群で第２風下側コア部２１ｂが構成されている。なお、本実施形態では、空気の流れ方向Ｘから見たときに、第１風上側コア部１１ａのチューブ積層方向全部と第１風下側コア部２１ａのチューブ積層方向全部が重合（対向）するように配置されると共に、第２風上側コア部１１ｂのチューブ積層方向全部と第２風下側コア部２１ｂのチューブ積層方向全部が重合（対向）するように配置されている。

[0038] 各チューブ１１１、２１１は、内部に冷媒が流れる冷媒通路が形成される。各チューブ１１１、２１１は、その断面形状が空気の流れ方向Ｘに沿って延びる扁平形状となる扁平チューブである。風上側熱交換コア部１１のチューブ１１１は、長手方向の上端側が風上側上方タンク部１２に接続されると共に、長手方向の下端側が風上側下方タンク部１３に接続されている。また、風下側熱交換コア部２１のチューブ２１１は、長手方向の上端側が風下側上方タンク部２２に接続されると共に、長手方向の下端側が風下側下方タンク部２３に接続されている。

[0039] 各フィン１１２、２１２は、薄板材を波上に曲げて成形したコルゲートフィンである。各フィン１１２、２１２は、チューブ１１１、２１１における平坦な外面側に接合され、空気と冷媒との伝熱面積を拡大させるための熱交換促進部を構成する。

[0040] チューブ１１１、２１１およびフィン１１２、２１２を積層した積層体には、チューブ積層方向の両端部に、各熱交換コア部１１、１２を補強するサイドプレート１１３、２１３が配置されている。なお、サイドプレート１１３、２１３は、チューブ積層方向において最も外側に配置されたフィン１１２、２１２に接合されている。

[0041] 風上側上方タンク部１２は、チューブ積層方向における一方側の端部に冷媒出口部（開口部）１２ａを有するとともに、チューブ積層方向における他方側の端部が閉塞された筒状の部材により形成されている。冷媒出口部１２

aが、風上側上方タンク部12の内部から外部へ冷媒が流出する冷媒出口部12aを構成している。本実施形態では、冷媒出口部12aは、空気の流れ方向Xから見たときの風上側上方タンク部12の右側の端部に設けられている。

[0042] また、風上側上方タンク部12は、図4に示すように、両端が開口した筒状のタンク本体部材121と、タンク本体部材121の両端部に接合された2つの接合部材122、123とによって構成されている。冷媒出口部12aは、一方の接合部材122に設けられている。なお、図4は、図2の矢印Y方向、すなわち、空気の流れ方向Xの逆方向から見た風上側上方タンク部12の断面図である。また、接合部材122を用いずに、タンク本体部材121の一方の開口端部を冷媒出口部12aとしてもよい。

[0043] この風上側上方タンク部12は、底部に形成された貫通孔に各チューブ111の上端側が挿入された状態で、各チューブ111と接合されている。つまり、風上側上方タンク部12は、その内部空間が風上側熱交換コア部11の各チューブ111に連通するように構成されており、風上側熱交換コア部11の各コア部11a、11bからの冷媒を集合させる冷媒集合部として機能する。

[0044] 風下側上方タンク部22は、風上側上方タンク部12と同様に、チューブ積層方向における一方側の端部に冷媒入口部（開口部）22aを有するとともに、チューブ積層方向における他方側の端部が閉塞された筒状の部材により形成されている。冷媒入口部22aが、風下側上方タンク部22の外部から内部へ冷媒が流入する冷媒入口部22aを構成している。本実施形態では、冷媒入口部22aは、空気の流れ方向Xから見たときの風下側上方タンク部22の右側の端部に設けられている。

[0045] この風下側上方タンク部22は、底部に形成された貫通孔に各チューブ211の上端側が挿入された状態で、各チューブ211と接合されている。つまり、風下側上方タンク部22は、その内部空間が風下側熱交換コア部21の各チューブ211に連通するように構成されており、風下側熱交換コア部

2 1 の各コア部 2 1 a、2 1 b へ冷媒を分配する冷媒分配部として機能する。
。

[0046] 風上側上方タンク部 1 2 は、図 4 に示すように、風下側上方タンク部 2 2 と異なり、第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 に連通する第 1 独立流路 1 2 b と、第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 に連通する第 2 独立流路 1 2 c とを有している。

[0047] 第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c は、第 1 風上側コア部 1 1 a から流出した冷媒と第 2 風上側コア部 1 1 b から流出した冷媒が、冷媒出口部 1 2 a に向かって、互いに独立して流れる冷媒流路である。「冷媒と冷媒が互いに独立して流れる」とは、冷媒と冷媒とが混ざることなく流れるという意味である。

[0048] 本実施形態では、第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c は、タンク本体部材 1 2 1 の内部に設けられた仕切部材 1 2 4 がタンク本体部材 1 2 1 の内部空間を 2 つの空間に仕切ることによって形成されている。仕切部材 1 2 4 は、タンク本体部材 1 2 1 の内部空間を上側と下側に仕切る第 1 部分 1 2 4 a と、タンク本体部材 1 2 1 の内部空間をチューブ積層方向一方側と他方側に仕切る第 2 部分 1 2 4 b とを有する。このため、第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c は、上下に並んでいる。

[0049] また、本実施形態では、仕切部材 1 2 4 の冷媒出口部 1 2 a 側の端部がタンク本体部材 1 2 1 の開口端部に位置している。したがって、第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c は、タンク本体部材 1 2 1 の開口端部の位置まで、第 1、第 2 風上側コア部 1 1 a、1 1 b から流出した冷媒が互いに独立して流れるように構成されている。

[0050] 風上側上方タンク部 1 2 の冷媒出口部 1 2 a は、ジョイント 4 0 の出口側部分 4 1 に接続されている。ジョイント 4 0 の出口側部分 4 1 は、風上側上方タンク部 1 2 から流出した冷媒を流すための図示しない一本の冷媒配管と接続される。このため、ジョイント 4 0 の出口側部分 4 1 における内部空間 4 1 a は、図示しない冷媒配管の内部と連通しているとともに、風上側上方

タンク部 1 2 の第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c と連通している。

[0051] なお、ジョイント 4 0 は、図 2 に示すように、各上方タンク部 1 2、2 2 と冷媒配管とを接続する配管接続部材である。ジョイント 4 0 は、冷媒出口部 1 2 a と接続される出口側部分 4 1 と、風下側上方タンク部 2 2 の冷媒入口部 2 2 a に接続される入口側部分 4 2 とが一体に形成されている。ジョイント 4 0 の入口側部分 4 2 も、風下側上方タンク部 2 2 に流入する冷媒を流すための一本の冷媒配管と接続される。なお、本実施形態では、出口側部分 4 1 と入口側部分 4 2 とが一体に形成されたジョイント 4 0 を用いているが、出口側部分 4 1 と入口側部分 4 2 とが別体のジョイントを用いてもよい。

[0052] 風上側下方タンク部 1 3 は、図 3 に示すように、チューブ積層方向における両端側が閉塞された筒状の部材により形成されている。この風上側下方タンク部 1 3 は、天井部に形成された貫通孔に各チューブ 1 1 1 の下端側が挿入された状態で、各チューブ 1 1 1 と接合されている。つまり、風上側下方タンク部 1 3 は、その内部空間が各チューブ 1 1 1 に連通するように構成されている。

[0053] また、風上側下方タンク部 1 3 の内部には、チューブ積層方向の中央位置に仕切部材 1 3 1 が配置されている。この仕切部材 1 3 1 によって、タンク内部空間が第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 が連通する空間と、第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 が連通する空間とに仕切られている。

[0054] ここで、風上側下方タンク部 1 3 の内部のうち、第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 に連通する空間が、第 1 風上側コア部 1 1 a に冷媒を分配する第 1 冷媒分配部 1 3 a を構成し、第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 に連通する空間が、第 2 風上側コア部 1 1 b に冷媒を分配する第 2 冷媒分配部 1 3 b を構成する。

[0055] 風下側下方タンク部 2 3 は、図 3 に示すように、チューブ積層方向における両端側が閉塞された筒状の部材により構成されている。この風下側下方タンク部 2 3 は、天井部に形成された貫通孔に各チューブ 2 1 1 の下端側が挿

入された状態で、各チューブ 2 1 1 と接合されている。つまり、風下側下方タンク部 2 3 は、その内部空間が各チューブ 2 1 1 に連通するように構成されている。

[0056] 風下側下方タンク部 2 3 の内部には、チューブ積層方向の中央位置に仕切部材 2 3 1 が配置されており、この仕切部材 2 3 1 によって、タンク内部空間が第 1 風下側コア部 2 1 a を構成する各チューブ 2 1 1 が連通する空間と、第 2 風下側コア部 2 1 b を構成する各チューブ 2 1 1 が連通する空間とに仕切られている。

[0057] ここで、風下側下方タンク部 2 3 の内部のうち、第 1 風下側コア部 2 1 a を構成する各チューブ 2 1 1 に連通する空間が、第 1 風下側コア部 2 1 a からの冷媒を集合させる第 1 冷媒集合部 2 3 a を構成し、第 2 風下側コア部 2 1 b を構成する各チューブ 2 1 1 が連通する空間が、第 2 風下側コア部 2 1 b からの冷媒を集合させる第 2 冷媒集合部 2 3 b を構成する。

[0058] 風上側下方タンク部 1 3 および風下側下方タンク部 2 3 のそれぞれは、図 3 に示すように、冷媒入替部 3 0 を介して連結されている。この冷媒入替部 3 0 は、風下側下方タンク部 2 3 における第 1 冷媒集合部 2 3 a 内の冷媒を風上側下方タンク部 1 3 における第 2 冷媒分配部 1 3 b に導くと共に、風下側下方タンク部 2 3 における第 2 冷媒集合部 2 3 b 内の冷媒を風上側下方タンク部 1 3 における第 1 冷媒分配部 1 3 a に導く。すなわち、冷媒入替部 3 0 は、冷媒の流れを各熱交換コア部 1 1、2 1 においてコア幅方向に入れ替える。

[0059] 具体的には、冷媒入替部 3 0 は、風下側下方タンク部 2 3 における第 1、第 2 冷媒集合部 2 3 a、2 3 b に連結された一对の集合部連結部材 3 1 a、3 1 b と、風上側下方タンク部 1 3 における各冷媒分配部 1 3 a、1 3 b に連結された一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b と、一对の集合部連結部材 3 1 a、3 1 b および一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b それぞれに連結された中間タンク部 3 3 と、を有して構成されている。なお、図 3 では、各連結部材 3 1 a、3 1 b、3 2 a、3 2 b の連結関係が理解しやすいように

、各連結部材 3 1 a、3 1 b、3 2 a、3 2 b の空気の流れ方向 X における長さを、図 2 の冷媒蒸発器 1 における各連結部材 3 1 a、3 1 b、3 2 a、3 2 b の長さよりも長く示している。

[0060] 一对の集合部連結部材 3 1 a、3 1 b それぞれは、内部に冷媒が流通する冷媒流通路が形成された筒状の部材によって構成されており、その一端側が風下側下方タンク部 2 3 に接続されると共に、他端側が中間タンク部 3 3 に接続されている。

[0061] 一对の集合部連結部材 3 1 a、3 1 b のうち、一方を構成する第 1 集合部連結部材 3 1 a は、一端側が第 1 冷媒集合部 2 3 a に連通するように風下側下方タンク部 2 3 に接続されており、他端側が後述する中間タンク部 3 3 内の第 1 冷媒流通路 3 3 a に連通するように中間タンク部 3 3 に接続されている。

[0062] また、他方を構成する第 2 集合部連結部材 3 1 b は、一端側が第 2 冷媒集合部 2 3 b に連通するように風下側下方タンク部 2 3 に接続されており、他端側が後述する中間タンク部 3 3 内の第 2 冷媒流通路 3 3 b に連通するように中間タンク部 3 3 に接続されている。

[0063] 一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b それぞれは、内部に冷媒が流通する冷媒流通路が形成された筒状の部材によって構成されており、その一端側が風上側下方タンク部 1 3 に接続されると共に、他端側が中間タンク部 3 3 に接続されている。

[0064] 一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b のうちの一方を構成する第 1 分配部連結部材 3 2 a は、一端側が第 1 冷媒分配部 1 3 a に連通するように風上側下方タンク部 1 3 に接続されており、他端側が後述する中間タンク部 3 3 内の第 2 冷媒流通路 3 3 b に連通するように中間タンク部 3 3 に接続されている。すなわち、第 1 分配部連結部材 3 2 a は、中間タンク部 3 3 の第 2 冷媒流通路 3 3 b を介して、上述の第 2 集合部連結部材 3 1 b と連通している。

[0065] また、一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b のうちの他方を構成する第 2 分配部連結部材 3 2 b は、一端側が第 2 冷媒分配部 1 3 b に連通するように

風上側下方タンク部 1 3 に接続されており、他端側が後述する中間タンク部 3 3 内の第 1 冷媒流通路 3 3 a に連通するように中間タンク部 3 3 に接続されている。すなわち、第 2 分配部連結部材 3 2 b は、中間タンク部 3 3 の第 1 冷媒流通路 3 3 a を介して、上述の第 1 集合部連結部材 3 1 a と連通している。

[0066] 中間タンク部 3 3 は、チューブ積層方向における両端側が閉塞された筒状の部材によって構成されている。この中間タンク部 3 3 は、風上側下方タンク部 1 3、および風下側下方タンク部 2 3 との間に配置されている。

[0067] 図 5 に示すように、中間タンク部 3 3 の内部には、仕切部材 3 3 1 が配置されており、この仕切部材 3 3 1 によって、中間タンク部 3 3 の内部空間が第 1 冷媒流通路 3 3 a と第 2 冷媒流通路 3 3 b とに仕切られている。第 1 冷媒流通路 3 3 a は、第 1 集合部連結部材 3 1 a からの冷媒を第 2 分配部連結部材 3 2 b へ導く冷媒流通路を構成している。一方、第 2 冷媒流通路 3 3 b は、第 2 集合部連結部材 3 1 b からの冷媒を第 1 分配部連結部材 3 2 a へ導く冷媒流通路を構成している。

[0068] 次に、本実施形態の冷媒蒸発器 1 における冷媒流れについて図 6 を用いて説明する。

[0069] 図 6 に示すように、図 1 の膨張弁 1 0 3 にて減圧された気液二相状態の低圧冷媒は、矢印 A の如く冷媒入口部 2 2 a から風下側上方タンク部 2 2 の内部に導入される。風下側上方タンク部 2 2 の内部に導入された冷媒は、矢印 B の如く風下側熱交換コア部 2 1 の第 1 風下側コア部 2 1 a を下降すると共に、矢印 C の如く風下側熱交換コア部 2 1 の第 2 風下側コア部 2 1 b を下降する。

[0070] 第 1 風下側コア部 2 1 a を下降した冷媒は、矢印 D の如く風下側下方タンク部 2 3 の第 1 冷媒集合部 2 3 a に流入する。一方、第 2 風下側コア部 2 1 b を下降した冷媒は、矢印 E の如く風下側下方タンク部 2 3 の第 2 冷媒集合部 2 3 b に流入する。

[0071] 第 1 冷媒集合部 2 3 a に流入した冷媒は、矢印 F の如く第 1 集合部連結部

材 3 1 a を介して中間タンク部 3 3 の第 1 冷媒流通路 3 3 a に流入する。また、第 2 冷媒集合部 2 3 b に流入した冷媒は、矢印 G の如く第 2 集合部連結部材 3 1 b を介して中間タンク部 3 3 の第 2 冷媒流通路 3 3 b に流入する。

[0072] 第 1 冷媒流通路 3 3 a に流入した冷媒は、矢印 H の如く第 2 分配部連結部材 3 2 b を介して風上側下方タンク部 1 3 の第 2 冷媒分配部 1 3 b に流入する。また、第 2 冷媒流通路 3 3 b に流入した冷媒は、矢印 I の如く第 1 分配部連結部材 3 2 a を介して風上側下方タンク部 1 3 の第 1 冷媒分配部 1 3 a に流入する。

[0073] 風上側下方タンク部 1 3 の第 2 冷媒分配部 1 3 b に流入した冷媒は、矢印 J の如く風上側熱交換コア部 1 1 の第 2 風上側コア部 1 1 b を上昇する。一方、第 1 冷媒分配部 1 3 a に流入した冷媒は、矢印 K の如く風上側熱交換コア部 1 1 の第 1 風上側コア部 1 1 a を上昇する。

[0074] 第 2 風上側コア部 1 1 b を上昇した冷媒は、矢印 L の如く風上側上方タンク部 1 2 の第 2 独立流路 1 2 c に流入し、冷媒出口部 1 2 a に向かって第 2 独立流路 1 2 c を流れる。一方、第 1 風上側コア部 1 1 a を上昇した冷媒は、矢印 M の如く風上側上方タンク部 1 2 の第 1 独立流路 1 2 b に流入し、冷媒出口部 1 2 a に向かって第 1 独立流路 1 2 b を流れる。第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c を流れる冷媒は、矢印 N の如く冷媒出口部 1 2 a から流出して図 4 に示すジョイント 4 0 の出口側部分 4 1 の内部空間 4 1 a で合流し、図示しない冷媒配管内部を図 1 の圧縮機 1 0 1 に向かって流れる。

[0075] 次に、本実施形態の主な特徴について説明する。

[0076] 図 7 A、7 B は、熱負荷の小さい条件のときの従来の冷媒蒸発器 J 1 の風下側蒸発部 2 0 と風上側蒸発部 1 0 のそれぞれにおける液相冷媒と気相冷媒の分布を示す、比較例としての図である。一方、図 8 A、8 B は、熱負荷の小さい条件のときの本実施形態の冷媒蒸発器 1 の風下側蒸発部 2 0 と風上側蒸発部 1 0 のそれぞれにおける液相冷媒と気相冷媒の分布を示す図である。

[0077] 比較例の冷媒蒸発器 J 1 は、図 7 B に示すように、風上側上方タンク部 1 2 の内部空間が仕切られておらず、風上側上方タンク部 1 2 は 1 つの冷媒流

路しか有していない点が、本実施形態と異なる。なお、比較例の冷媒蒸発器 J 1 のその他の構成は、本実施形態と同じである。

[0078] 熱負荷の小さい条件下、例えば、春や秋などの外気温度および内気温度が比較的低い時期のように、車室内へ送風する空気を冷媒蒸発器によってあまり冷やさなくてもよい条件下においては、熱交換に必要な冷媒流量が少ないことから、冷媒入口部 2 2 a から風下側上方タンク部 2 2 の内部に流入する冷媒の流速が低い。

[0079] このため、風下側蒸発部 2 0 では、図 7 A に示すように、風下側上方タンク部 2 2 から第 1、第 2 風下側コア部 2 1 a、2 1 b に冷媒が流入する際には、冷媒入口部 2 2 a に近い第 1 風下側コア部 2 1 a に液相冷媒が多く流入し、冷媒入口部 2 2 a から遠い第 2 風下側コア部 2 1 b に気相冷媒が多く流入する。風上側蒸発部 1 0 では、図 7 B に示すように、冷媒出口部 1 2 a から遠い第 2 風上側コア部 1 1 b に液相冷媒が多く流れ、冷媒出口部 1 2 a に近い第 1 風上側コア部 1 1 a に気相冷媒が多く流れる。

[0080] このとき、風上側上方タンク部 1 2 は、第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 が連通する各連通部から冷媒出口部 1 2 a までの冷媒流路の途中に、第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 が連通する各連通部が存在する。また、アキュムレータ 1 0 4 を備える冷凍サイクル装置 1 0 0 では、アキュムレータ 1 0 4 で気相冷媒と液相冷媒とを分離して、気相冷媒のみを圧縮機 1 0 1 へ流入させるため、冷媒蒸発器 J 1 から流出した冷媒が完全に気相状態でなくてもよい。

[0081] この結果、比較例の冷媒蒸発器 J 1 では、図 7 B に示すように、風上側蒸発部 1 0 において、第 2 風上側コア部 1 1 b に流入した液相冷媒のうち蒸発しきれなかった液相冷媒が、風上側上方タンク部 1 2 の内部を冷媒出口部 1 2 a に向かって流れる際に、第 1 風上側コア部 1 1 a に落下する。すなわち、図 7 B 中の破線で囲まれた領域を液相冷媒が逆流する。このとき、落下する液相冷媒と第 1 風上側コア部 1 1 a を上昇しようとする気相冷媒との力関係がつりあって、第 1 風上側コア部 1 1 a の冷媒流れが停滞したり、落下し

た液相冷媒が風上側下方タンク部 13 まで流れたりする。この結果、冷媒蒸発器 J1 の内部に冷媒が停滞してしまう。冷凍サイクルを循環する冷媒には、圧縮機 101 の内部潤滑用のオイルが含まれているため、冷媒蒸発器 J1 の内部に冷媒が停滞すると、オイルも停滞することになり、圧縮機 101 へ戻るオイルの量が少なくなってしまう。

[0082] これに対して、本実施形態の冷媒蒸発器 1 では、風上側上方タンク部 12 は第 1、第 2 独立流路 12b、12c を有している。このため、図 8A、8B に示すように、熱負荷が小さい条件のとき、風上側上方タンク部 12 では、第 1 風上側コア部 11a から流出の気相冷媒が冷媒出口部 12a に向かって第 1 独立流路 12b を流れるとともに、第 2 風上側コア部 11b から流出の液相冷媒が冷媒出口部 12a に向かって第 2 独立流路 12c を流れる。すなわち、風上側上方タンク部 12 では、第 2 風上側コア部 11b から流出の液相冷媒は、第 1 風上側コア部 11a を構成する各チューブ 111 と連通する各連通部が存在する領域 R1（図 4 参照）を流れることなく、冷媒出口部 12a に向かって流れる。

[0083] このように、本実施形態の風上側上方タンク部 12 は、第 2 風上側コア部 11b を構成する各チューブ 111 と連通する各連通部から冷媒出口部 12a に向かう冷媒流路途中に、第 1 風上側コア部 11a を構成する各チューブ 111 と連通する各連通部が存在しない構造となっている。これにより、風上側蒸発部 10 において、第 2 風上側コア部 11b に流入した液相冷媒のうち蒸発しきれなかった液相冷媒が、風上側上方タンク部 12 の内部を冷媒出口部 12a に向かって流れる際に、第 1 風上側コア部 11a に落下することを防止できる。

[0084] したがって、本実施形態によれば、冷媒蒸発器 1 内部でのオイルの停滞を抑制でき、圧縮機 101 へ戻るオイルの量を確保できる。

[0085] （第 2 実施形態）

本実施形態は、第 1 実施形態の冷媒蒸発器 1 に対して、風上側上方タンク部 12 の構成を変更している。冷媒蒸発器 1 のその他の構成は、第 1 実施形

態と同じである。

[0086] 図9に示すように、本実施形態の風上側上方タンク部12は、別体の2つの筒状部材125、126によって構成されている。第1筒状部材125が第1独立流路12bを形成し、第2筒状部材126が第2独立流路12cを形成している。第1筒状部材125は、チューブ積層方向における一方側、本実施形態では、空気の流れ方向Xから見たときの右側の端部に開口部125aを有している。同様に、第2筒状部材126も、チューブ積層方向における一方側の端部に開口部126aを有している。

[0087] 第1、第2筒状部材125、126のチューブ積層方向における一方側の端部が、第1実施形態と同様に、接合部材122を介して、ジョイント40の出口側部分41と接続される（図4参照）。このため、第1、第2独立流路12b、12cは、ジョイント40の出口側部分41における内部空間41aと連通する。

[0088] 本実施形態においても、風上側上方タンク部12が第1、第2独立流路12b、12cを有しているので、第1実施形態と同様の効果を奏する。

[0089] なお、接合部材122を用いずに、第1、第2筒状部材125、126の端部をジョイント40の出口側部分41と接続してもよい。この場合、第1、第2筒状部材125、126の開口部125a、126aが冷媒出口部12aを構成する。また、この場合、第1、第2筒状部材125、126の端部が、共通のジョイントを介して、一本の冷媒配管と接続されていれば、第1、第2筒状部材125、126の開口部125a、126aは、互いに離れていてもよい。

[0090] （第3実施形態）

本実施形態は、第1実施形態の冷媒蒸発器1に対して、風上側上方タンク部12に設けられる冷媒出口部12aの位置を変更している。冷媒蒸発器1のその他の構成は、第1実施形態と同じである。

[0091] 図10に示すように、本実施形態では、冷媒出口部12aは、空気の流れ方向Xから見たときの風上側上方タンク部12の左側の端部に設けられてい

る。換言すると、冷媒出口部 1 2 a は、図 1 1 に示すように、風上側上方タンク部 1 2 のチューブ積層方向における両端部のうち、第 1 風上側コア部 1 1 a よりも第 2 風上側コア部 1 1 b に近い側の端部に設けられている。そして、図 1 0 に示すように、風上側上方タンク部 1 2 の左側の端部に、ジョイント 4 1 A が設けられている。ジョイント 4 1 A は、第 1 実施形態のジョイント 4 0 の出口側部分 4 1 に対応する。

[0092] なお、第 1 実施形態と同様に、冷媒入口部 2 2 a は、空気の流れ方向 X から見たときの風下側上方タンク部 2 2 の右側の端部に設けられている。換言すると、冷媒入口部 2 2 a は、図 1 1 に示すように、風下側上方タンク部 2 2 のチューブ積層方向両側端部のうち、第 2 風下側コア部 2 1 b よりも第 1 風下側コア部 2 1 a に近い側の端部に設けられている。そして、図 1 0 に示すように、風下側上方タンク部 2 2 の右側の端部に、ジョイント 4 2 A が設けられている。ジョイント 4 2 A は、第 1 実施形態のジョイント 4 0 の入口側部分 4 2 に対応する。

[0093] このため、本実施形態の冷媒蒸発器 1 では、図 1 1 に示すように冷媒が流れる。本実施形態における冷媒の流れは、以下の点において図 6 に示す第 1 実施形態の冷媒の流れと異なる。すなわち、本実施形態では、第 1 風上側コア部 1 1 a および第 2 風上側コア部 1 1 b を上昇した冷媒は、矢印 O、P の如く風上側上方タンク部 1 2 に流入し、冷媒出口部 1 2 a に向かって、風上側上方タンク部 1 2 を流れ、矢印 Q の如く冷媒出口部 1 2 a から流出する。

[0094] 以上の説明の通り、本実施形態では、風上側上方タンク部 1 2 のチューブ積層方向における両端部のうち、風下側上方タンク部 2 2 における冷媒入口部 2 2 a が設けられた側とは反対側に位置する端部に、冷媒出口部 1 2 a を設けている。このため、本実施形態の風上側上方タンク部 1 2 は、第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部から冷媒出口部 1 2 a に向かう冷媒流路途中に、第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部が存在しない構造となっている。

[0095] これにより、図 1 2 A、1 2 B に示すように、熱負荷が小さく、熱交換に

必要な冷媒流量が少ないとき、風上側上方タンク部 1 2 では、第 2 風上側コア部 1 1 b から流出の液相冷媒が、風上側上方タンク部 1 2 のうち第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 との各連通部を通過せずに、直接、冷媒出口部 1 2 a から流出する。したがって、本実施形態によっても、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

[0096] (第 4 実施形態)

本実施形態は、第 3 実施形態の冷媒蒸発器 1 に対して、風下側上方タンク部 2 2 における冷媒入口部 2 2 a の位置および風上側上方タンク部 1 2 における冷媒出口部 1 2 a の位置を変更している。冷媒蒸発器 1 のその他の構成は、第 3 実施形態と同じである。

[0097] 冷媒入口部 2 2 a は、図 1 3 A に示すように、風下側上方タンク部 2 2 の天井部のうち、第 2 風下側コア部 2 1 b よりも第 1 風下側コア部 2 1 a に近い部位に設けられている。より詳細には、冷媒入口部 2 2 a は、風下側上方タンク部 2 2 の天井部のうち、風下側上方タンク部 2 2 における第 2 風下側コア部 2 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部よりも風下側上方タンク部 2 2 における第 1 風下側コア部 2 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部に近い部位に設けられている。

[0098] 一方、冷媒出口部 1 2 a は、図 1 3 B に示すように、風上側上方タンク部 1 2 の天井部のうち、第 1 風上側コア部 1 1 a よりも第 2 風上側コア部 1 1 b に近い部位に設けられている。より詳細には、冷媒出口部 1 2 a は、風上側上方タンク部 1 2 の天井部のうち、風上側上方タンク部 1 2 における第 1 風上側コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部よりも風上側上方タンク部 1 2 における第 2 風上側コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1 と連通する各連通部に近い部位に設けられている。これにより、本実施形態においても、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

[0099] なお、本実施形態では、冷媒入口部 2 2 a および冷媒出口部 1 2 a を、風下側上方タンク部 2 2 および風上側上方タンク部 1 2 の天井部に設けたが、天井部以外の部位に設けてもよい。

[0100] (第5実施形態)

本実施形態は、第1実施形態に対して冷凍サイクル装置の構成を変更している。

[0101] 図14に示すように、本実施形態の冷凍サイクル装置200は、圧縮機101、凝縮器102、膨張弁103、冷媒蒸発器1、内部熱交換器105等を備えている。冷媒蒸発器1の構成は、第1実施形態と同様である。

[0102] 内部熱交換器105は、冷媒蒸発器1から流出した冷媒を冷媒蒸発器1よりも冷媒流れ上流側の冷媒との熱交換によって加熱して、冷媒蒸発器1から流出した冷媒に含まれる液相冷媒を気相冷媒とし、気相冷媒を圧縮機101に吸入させる。

[0103] 本実施形態では、内部熱交換器105は、凝縮器102と膨張弁103との間の高圧冷媒と冷媒蒸発器1と圧縮機101との間の低圧冷媒とを熱交換する。また、内部熱交換器105は、内管と外管を有する1本の二重管によって構成されている。内管の内部が低圧冷媒の冷媒流路であり、内管と外管の間が高圧冷媒の冷媒流路である。なお、内部熱交換器105として、他の構成のものを採用してもよい。

[0104] 本実施形態の冷凍サイクル装置200は、内部熱交換器105によって冷媒蒸発器1から流出した冷媒を加熱して気相冷媒とし、気相冷媒のみを圧縮機101へ流入させるため、冷媒蒸発器1から流出した冷媒が完全に気相状態でなくてもよい。このため、図7A、7Bに示す課題が発生しやすい。そこで、第1実施形態の冷媒蒸発器1を用いることで、この課題を解決することができる。

[0105] なお、本実施形態の冷凍サイクル装置200は、第1実施形態の冷媒蒸発器1を用いているが、第2～第4実施形態の冷媒蒸発器1を用いてもよい。

[0106] (他の実施形態)

本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、下記のように、本開示の範囲を逸脱しない範囲内において適宜変更が可能である。

[0107] (1) 第1実施形態では、仕切部材124の冷媒出口部12a側の端部が

、タンク本体部材 1 2 1 の開口端部に位置していた。しかしながら、仕切部材 1 2 4 の冷媒出口部 1 2 a 側の端部の位置を他の位置に変更してもよい。例えば、第 1 独立流路 1 2 b と、風上側上方タンク部 1 2 における第 1 風上側コア部 1 1 a を構成するチューブ群のうち冷媒出口部 1 2 a に最も近いチューブ 1 1 1 とが連通する部分を連通部 1 2 d (図 4 参照) とする。この場合、連通部 1 2 d (図 4 参照) よりも、冷媒出口部 1 2 a 側に位置する所定位置に、仕切部材 1 2 4 の冷媒出口部 1 2 a 側の端部が位置していればよい。換言すれば、仕切部材 1 2 4 の冷媒出口部 1 2 a 側の端部が、積層方向において連通部 1 2 d と冷媒出口部 1 2 a との間の所定位置に位置していればよい。なお、図 4 においては、チューブ 1 1 1 の開口端部が連通部 1 2 d である。

[0108] 換言すると、風上側上方タンク部 1 2 の第 1、第 2 独立流路 1 2 b、1 2 c は、連通部 1 2 d よりも冷媒出口部 1 2 a 側に位置する所定位置まで、第 1、第 2 風上側コア部 1 1 a、1 1 b から流出した冷媒が互いに独立して流れるように構成されていけばよい。これにより、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

[0109] (2) 上述の各実施形態では、冷媒入替部 3 0 が一对の集合部連結部材 3 1 a、3 1 b、一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b、および中間タンク部 3 3 を有する例を説明した。しかしながら、例えば、冷媒入替部 3 0 の中間タンク部 3 3 を廃し、各連結部材 3 1 a、3 1 b、3 2 a、3 2 b 同士を直接接続してもよい。

[0110] また、上述の各実施形態では、冷媒入替部 3 0 を風上側下方タンク部 1 3 および風下側下方タンク部 2 3 とは別に設けたが、特開 2 0 1 4 - 1 3 1 0 4 号公報に記載のように、冷媒入替部を風上側タンク部 1 3 および風下側下方タンク部 2 3 に設けてもよい。

[0111] 要するに、本開示では、2 つの蒸発部 1 0、2 0 が、風下側上方タンク部 2 2 から第 1 風下側コア部 2 1 a および第 2 風下側コア部 2 1 b に冷媒が流入し、第 1 風下側コア部 2 1 a から流出した冷媒が第 2 風上側コア部 1 1 b

に流入するとともに、第2風下側コア部21bから流出した冷媒が第1風上側コア部11aに流入した後、第1風上側コア部11aおよび第2風上側コア部11bから流出した冷媒が風上側上方タンク部12に流入するように構成されていけばよい。

[0112] (3) 上述の各実施形態では、冷媒蒸発器1として、空気の流れ方向Xから見たときに、第1風上側コア部11aの全部および第1風下側コア部21aの全部が重合するように配置されると共に、第2風上側コア部11bの全部および第2風下側コア部21bの全部が重合するように配置される例について説明した。しかしながら、冷媒蒸発器1としては、空気の流れ方向Xから見たときに、第1風上側コア部11aおよび第1風下側コア部21aの一部が重合するように配置したり、第2風上側コア部11bおよび第2風下側コア部21bの一部が重合するように配置したりしてもよい。

[0113] 要するに、空気の流れ方向Xから見たときに、第1風上側コア部11aおよび第1風下側コア部21aの少なくとも一部が重合するように配置し、第2風上側コア部11bおよび第2風下側コア部21bの少なくとも一部が重合するように配置すればよい。

[0114] (4) 上述の各実施形態では、2つの蒸発部10、20のそれぞれの熱交換コア部11、21は、2つのコア部を有していたが、3つ以上のコア部を有していてもよい。したがって、風上側熱交換コア部11は、複数のチューブ111のうち、一部のチューブ群を含む第1風上側コア部11aと、そのチューブ群とは別のチューブ群を含む第2風上側コア部11bを有していればよい。同様に、風下側熱交換コア部21は、複数のチューブ211のうち、一部のチューブ群を含む第1風下側コア部21aと、そのチューブ群とは別のチューブ群を含む第2風下側コア部21bとを有していればよい。

[0115] (5) 上述の各実施形態の如く、冷媒蒸発器1における風上側蒸発部10を風下側蒸発部20よりも空気の流れ方向Xにおける上流側に配置することが望ましいが、これに限らず、風上側蒸発部10を風下側蒸発部20よりも空気の流れ方向Xにおける下流側に配置するようにしてもよい。

- [0116] (6) 上述の各実施形態では、各熱交換コア部 1 1、2 1 が複数のチューブ 1 1 1、2 1 1 とフィン 1 1 2、2 1 2 を含んで構成される例を説明したが、これに限らず、複数のチューブ 1 1 1、2 1 1 だけで各熱交換コア部 1 1、2 1 を構成するようにしてもよい。また、各熱交換コア部 1 1、2 1 を複数のチューブ 1 1 1、2 1 1 とフィン 1 1 2、2 1 2 だけで構成する場合、フィン 1 1 2、2 1 2 は、コルゲートフィンに限らずプレートフィンであってもよい。
- [0117] (7) 上述の各実施形態の冷媒蒸発器 1 では、チューブとタンク部とが別体の部材によって構成されている。しかしながら、特開 2 0 1 4 - 1 3 1 0 4 号公報に記載のように、一对のコアプレートを接合してチューブとタンク部の一部とを構成するチューブユニットを複数積層することにより、チューブとタンク部とを一体に形成した積層型構造を採用してもよい。
- [0118] (8) 第 1 実施形態では、第 1 風上側コア部（第 3 コア部） 1 1 a から流出した冷媒が通過する第 1 独立流路 1 2 b と第 2 風上側コア部（第 4 コア部） 1 1 b から流出した冷媒が通過する第 2 独立流路 1 2 c とは独立して設けられている。しかしながら、圧縮機 1 0 1 の焼き付きの発生を抑制できる程度の量であれば、第 2 風上側コア部 1 1 b から流出した冷媒中に含まれるオイルが、第 1 風上側コア部 1 1 a へと流入してもよい。
- [0119] 例えば、図 1 5 に示すように、仕切部材 1 2 4 は、第 1 部分 1 2 4 c と、第 2 部分 1 2 4 d と、を有していても良い。第 1 部分 1 2 4 c は、タンク本体部材 1 2 1 の内部空間を上側と下側に仕切る。第 2 部分 1 2 4 d は、タンク本体部材 1 2 1 の内部空間をチューブ積層方向一方側と他方側に仕切る。風上側上方タンク部 1 2 の内部には、仕切部材 1 2 4 によって、第 1 風上側コア部 1 1 a から流出した冷媒を冷媒出口部 1 2 a に導く第 1 流路 1 2 e と、第 2 風上側コア部 1 1 b から流出した冷媒を冷媒出口部 1 2 a に導く第 2 流路 1 2 f とが形成されている。
- [0120] このような構造において、仕切部材 1 2 4 の第 1 部分 1 2 4 a に連通穴 1 2 4 e が形成されていたとしても、連通穴 1 2 4 e を介して第 2 流路 1 2 f

から第1流路12eへと流入する冷媒に含まれるオイルの量が、圧縮機101の焼き付け発生を抑制できる程度であればよい。連通穴124eは、仕切部材124の第2部分124bに形成されていても良い。

[0121] (9) 上述の各実施形態では、冷媒蒸発器1を車両用空調装置の冷凍サイクルに適用する例について説明したが、これに限らず、例えば、給湯機等に用いられる他の冷凍サイクルに適用してもよい。

[0122] 上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

請求の範囲

- [請求項1] 外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器であって、
- 前記被冷却流体の流れ方向（X）に対して直列に配置された第1蒸発部（20）および第2蒸発部（10）を備え、
- 前記第1蒸発部および前記第2蒸発部のそれぞれは、
- 上下方向に延びるとともに冷媒が流れる複数のチューブ（111、211）を積層して構成された熱交換コア部（11、21）と、
- 前記複数のチューブの上下方向における両端側に配置され、前記複数のチューブを流れる冷媒の集合あるいは分配を行う上方タンク部（12、22）および下方タンク部（13、23）と、を有し、
- 前記第1蒸発部の熱交換コア部（21）は、前記複数のチューブ（211）のうち、一部のチューブ群を含む第1コア部（21a）と、前記チューブ群とは別のチューブ群を含む第2コア部（21b）とを有し、
- 前記第2蒸発部の熱交換コア部（11）は、
- 前記複数のチューブ（111）のうち、前記被冷却流体の流れ方向において前記第1コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第3コア部（11a）と、
- 前記被冷却流体の流れ方向において前記第2コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第4コア部（11b）とを有し、
- 前記第1蒸発部の上方タンク部（22）は、前記チューブの積層方向における両端部のうち、前記第2コア部よりも前記第1コア部に近い側の端部に、前記第1蒸発部の上方タンク部の内部に冷媒が流入する冷媒入口部（22a）を有し、
- 前記第2蒸発部の上方タンク部（12）は、前記チューブの積層方向における両端部のうち、前記第4コア部よりも前記第3コア部に近い側の端部に、前記第2蒸発部の上方タンク部の内部から冷媒が流出

する冷媒出口部（１２ａ）を有し、

前記第１蒸発部および前記第２蒸発部は、前記第１蒸発部の上方タンク部から前記第１コア部および前記第２コア部に冷媒が流入し、前記第１コア部から流出した冷媒が前記第４コア部に流入するとともに、前記第２コア部から流出した冷媒が前記第３コア部に流入した後、前記第３コア部および前記第４コア部から流出した冷媒が前記第２蒸発部の上方タンク部に流入するように構成されており、

前記第２蒸発部の上方タンク部は、前記第３コア部から流出した冷媒と前記第４コア部から流出した冷媒が前記冷媒出口部に向かって互いに独立して流れる第１独立流路（１２ｂ）および第２独立流路（１２ｃ）を有し、

前記第１独立流路および前記第２独立流路は、前記第２蒸発部の上方タンク部における前記第３コア部を構成する前記チューブ群のうち前記冷媒出口部に最も近い前記チューブと連通する連通部（１２ｄ）よりも前記冷媒出口部側に位置する所定位置まで、前記第３、第４コア部から流出した冷媒が互いに独立して流れるように構成されている冷媒蒸発器。

[請求項2]

前記第２蒸発部の上方タンク部は、

筒状のタンク本体部材（１２１）と、

前記タンク本体部材の内部に設けられた仕切部材（１２４）と、
を有し、

前記第１、第２独立流路は、前記仕切部材が前記タンク本体部材の内部空間を２つの空間に仕切ることによって形成されている請求項１に記載の冷媒蒸発器。

[請求項3]

外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器であって、

前記被冷却流体の流れ方向（Ｘ）に対して直列に配置された第１蒸発部（２０）および第２蒸発部（１０）を備え、

前記第 1 蒸発部および前記第 2 蒸発部のそれぞれは、

上下方向に延びるとともに冷媒が流れる複数のチューブ（1 1 1、2 1 1）を積層して構成された熱交換コア部（1 1、2 1）と、

前記複数のチューブの上下方向における両端側に配置され、前記複数のチューブを流れる冷媒の集合あるいは分配を行う上方タンク部（1 2、2 2）および下方タンク部（1 3、2 3）と、を有し、

前記第 1 蒸発部の熱交換コア部（2 1）は、前記複数のチューブ（2 1 1）のうち、一部のチューブ群を含む第 1 コア部（2 1 a）と、前記チューブ群とは別のチューブ群を含む第 2 コア部（2 1 b）とを有し、

前記第 2 蒸発部の熱交換コア部（1 1）は、

前記複数のチューブ（1 1 1）のうち、前記被冷却流体の流れ方向において前記第 1 コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第 3 コア部（1 1 a）と、

前記被冷却流体の流れ方向において前記第 2 コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第 4 コア部（1 1 b）と、を有し、

前記第 1 蒸発部の上方タンク部（2 2）は、前記第 2 コア部よりも前記第 1 コア部に近い部位に、前記第 1 蒸発部の上方タンク部の内部に冷媒が流入する冷媒入口部が設けられており、

前記第 1 蒸発部および前記第 2 蒸発部は、前記第 1 蒸発部の上方タンク部から前記第 1 コア部および前記第 2 コア部に冷媒が流入し、前記第 1 コア部から流出した冷媒が前記第 4 コア部に流入するとともに、前記第 2 コア部から流出した冷媒が前記第 3 コア部に流入した後、前記第 3 コア部および前記第 4 コア部から流出した冷媒が前記第 2 蒸発部の上方タンク部（1 2）に流入するように構成されており、

前記第 2 蒸発部の上方タンク部は、前記第 3 コア部よりも前記第 4 コア部に近い部位に、前記第 2 蒸発部の上方タンク部の内部から冷媒が流出する冷媒出口部（1 2 a）が設けられている冷媒蒸発器。

[請求項4] 前記冷媒入口部は、前記第1蒸発部の上方タンク部における前記チューブの積層方向における両端部のうち、前記第2コア部よりも前記第1コア部に近い側の端部に設けられており、

前記冷媒出口部は、前記第2蒸発部の上方タンク部における前記チューブの積層方向における両端部のうち、前記第3コア部よりも前記第4コア部に近い側の端部に設けられている請求項3に記載の冷媒蒸発器。

[請求項5] 外部を流れる被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器であって、

前記被冷却流体の流れ方向(X)に対して直列に配置された第1蒸発部(20)および第2蒸発部(10)を備え、

前記第1蒸発部および前記第2蒸発部のそれぞれは、

上下方向に延びるとともに冷媒が流れる複数のチューブ(111、211)を積層して構成された熱交換コア部(11、21)と、

前記複数のチューブの上下方向における両端側に配置され、前記複数のチューブを流れる冷媒の集合あるいは分配を行う上方タンク部(12、22)および下方タンク部(13、23)と、を有し、

前記第1蒸発部の熱交換コア部(21)は、前記複数のチューブ(211)のうち、一部のチューブ群を含む第1コア部(21a)と、前記チューブ群とは別のチューブ群を含む第2コア部(21b)とを有し、

前記第2蒸発部の熱交換コア部(11)は、

前記複数のチューブ(111)のうち、前記被冷却流体の流れ方向において前記第1コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第3コア部(11a)と、

前記被冷却流体の流れ方向において前記第2コア部の少なくとも一部と対向するチューブ群を含む第4コア部(11b)とを有し、

前記第1蒸発部の上方タンク部(22)は、前記チューブの積層方

向における両端部のうち、前記第2コア部よりも前記第1コア部に近い側の端部に、前記第1蒸発部の上方タンク部の内部に冷媒が流入する冷媒入口部（22a）を有し、

前記第2蒸発部の上方タンク部（12）は、前記チューブの積層方向における両端部のうち、前記第4コア部よりも前記第3コア部に近い側の端部に、前記第2蒸発部の上方タンク部の内部から冷媒が流出する冷媒出口部（12a）を有し、

前記第1蒸発部および前記第2蒸発部は、前記第1蒸発部の上方タンク部から前記第1コア部および前記第2コア部に冷媒が流入し、前記第1コア部から流出した冷媒が前記第4コア部に流入するとともに、前記第2コア部から流出した冷媒が前記第3コア部に流入した後、前記第3コア部および前記第4コア部から流出した冷媒が前記第2蒸発部の上方タンク部に流入するように構成されており、

前記第2蒸発部の上方タンク部は、

前記第3コア部から流出した冷媒を前記冷媒出口部に向けて導く第1流路（12e）と、

前記第4コア部から流出した冷媒を前記冷媒出口部に向けて導く第2流路（12f）と、を有し、

前記第1流路および前記第2流路は、前記第3コア部を構成する前記チューブ群のうち前記冷媒出口部に最も近い前記チューブと前記第2蒸発部の上方タンク部とが連通する連通部（12d）よりも前記冷媒出口部側に位置する所定位置まで、前記第3、第4コア部から流出した冷媒が流れるように構成されている冷媒蒸発器。

[請求項6]

吸入した冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（101）と、

前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（102）と、

前記放熱器から流出した冷媒を減圧させる減圧器（103）と、

前記減圧器で減圧された冷媒を蒸発させる冷媒蒸発器（1）と、

前記冷媒蒸発器から流出した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し

、分離した気相冷媒を前記圧縮機に吸入させる気液分離器（１０４）とを備え、

前記冷媒蒸発器は、請求項１ないし５のいずれか１つに記載の冷媒蒸発器である冷凍サイクル装置。

[請求項７]

吸入した冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１０１）と、
前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１０２）と、
前記放熱器から流出した冷媒を減圧させる減圧器（１０３）と、
前記減圧器で減圧された冷媒を蒸発させる冷媒蒸発器（１）と、
前記冷媒蒸発器から流出した冷媒を、前記冷媒蒸発器よりも冷媒流れ上流側の冷媒との熱交換によって加熱し、加熱した冷媒を前記圧縮機に吸入させる内部熱交換器（１０５）とを備え、

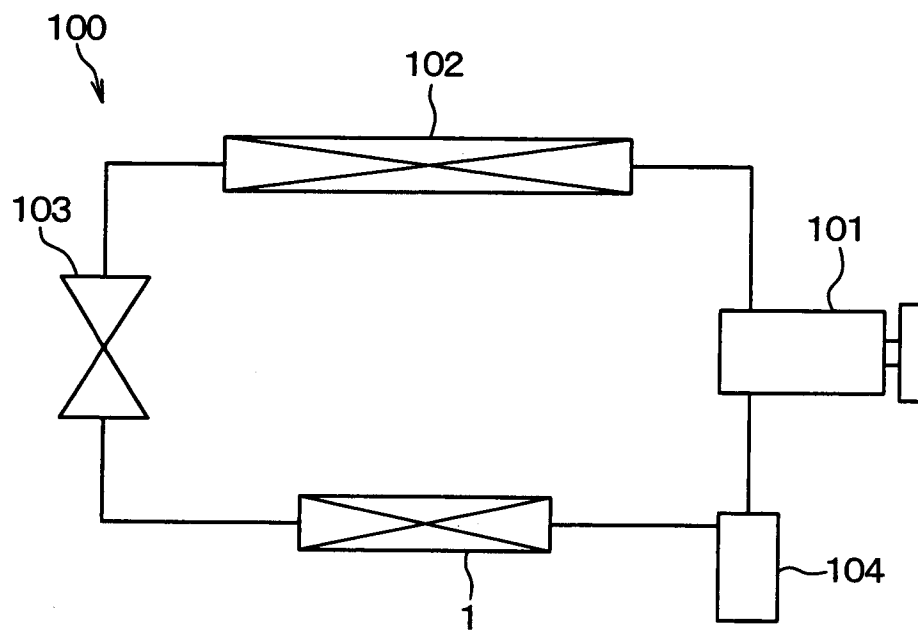
前記冷媒蒸発器は、請求項１ないし５のいずれか１つに記載の冷媒蒸発器である冷凍サイクル装置。

[請求項８]

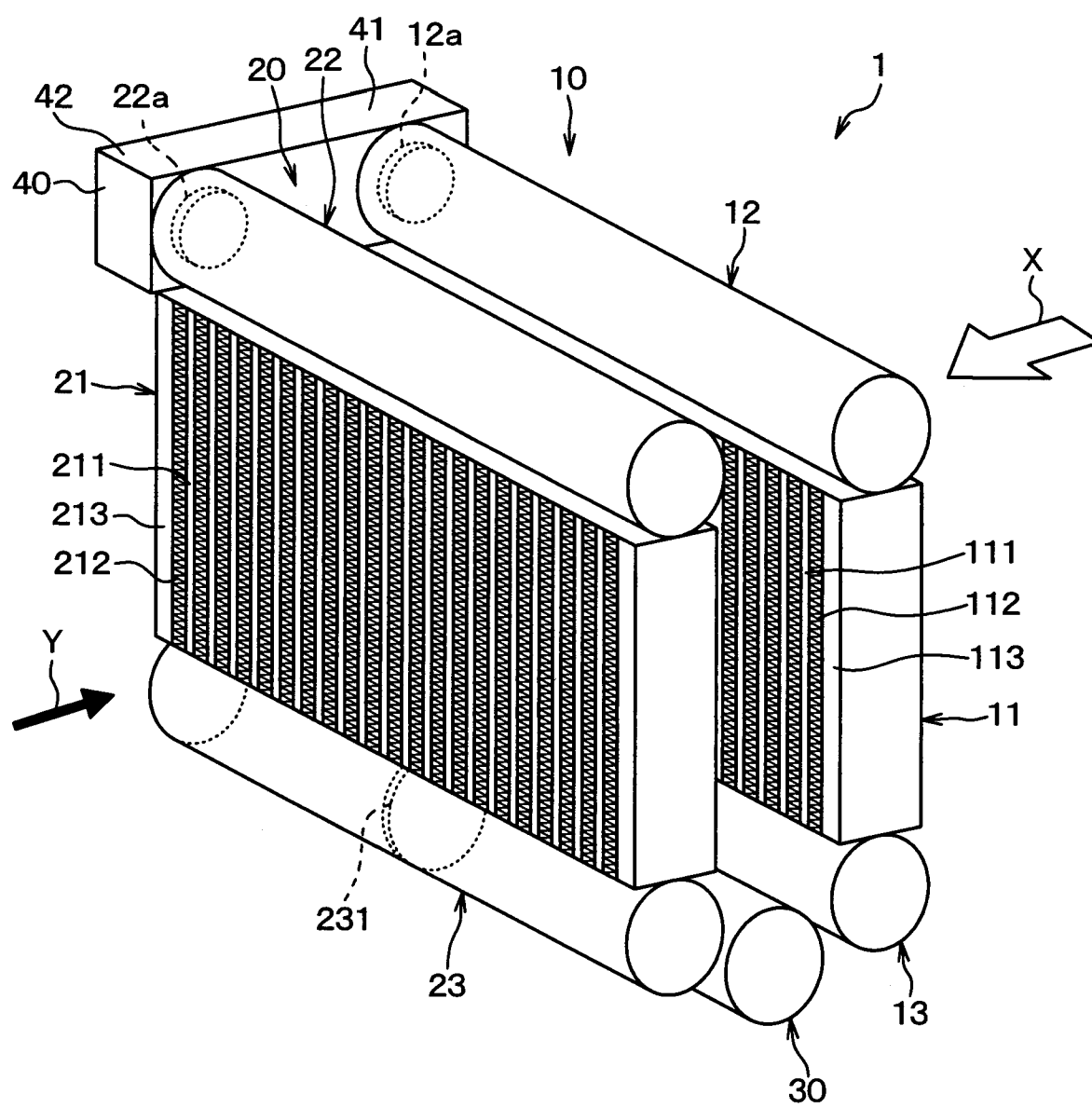
吸入した冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１０１）と、
前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１０２）と、
前記放熱器から流出した冷媒を減圧させる減圧器（１０３）と、
前記減圧器で減圧された冷媒を蒸発させる冷媒蒸発器（１）と、を
備え、

前記冷媒蒸発器は、請求項１ないし５のいずれか１つに記載の冷媒蒸発器である冷凍サイクル装置。

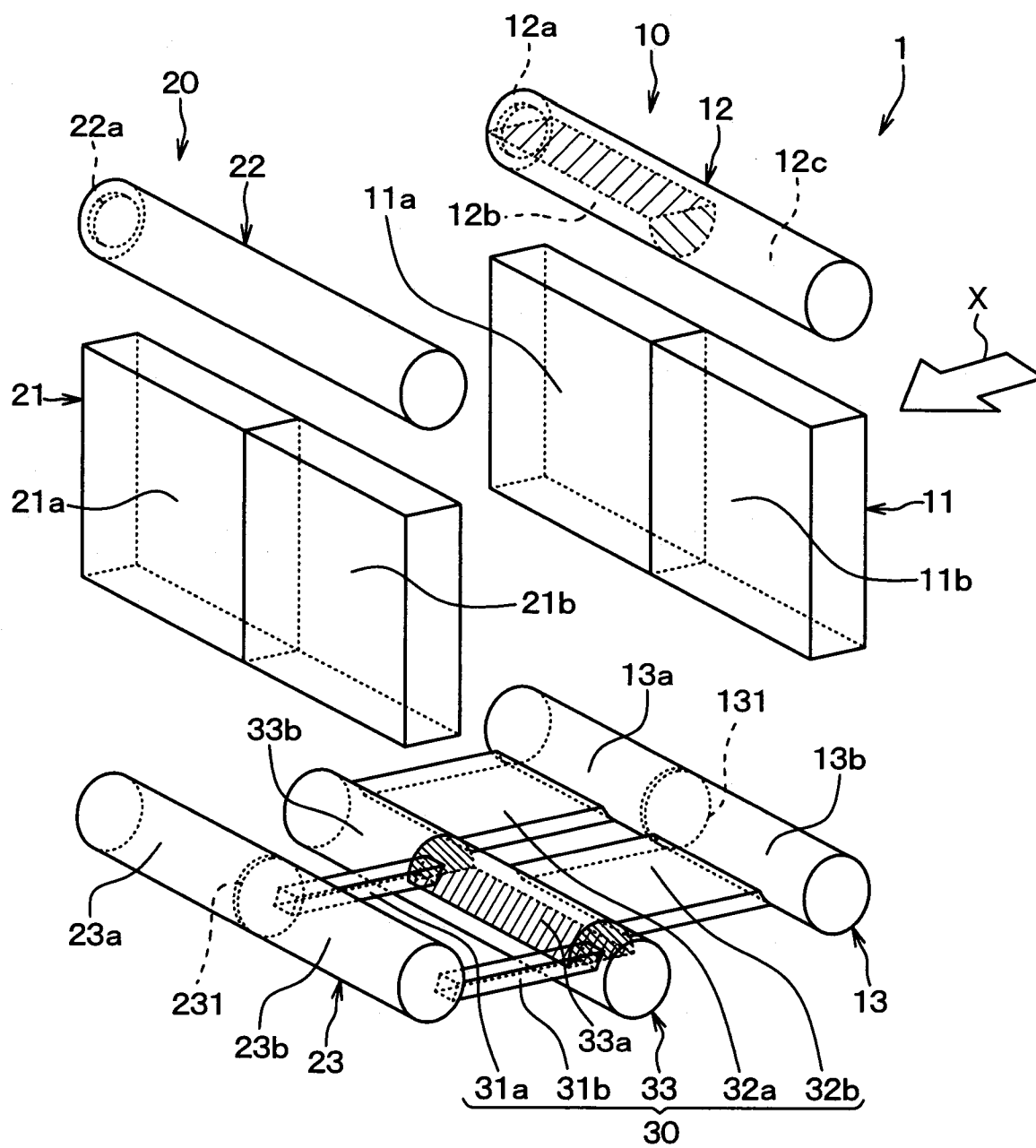
[図1]



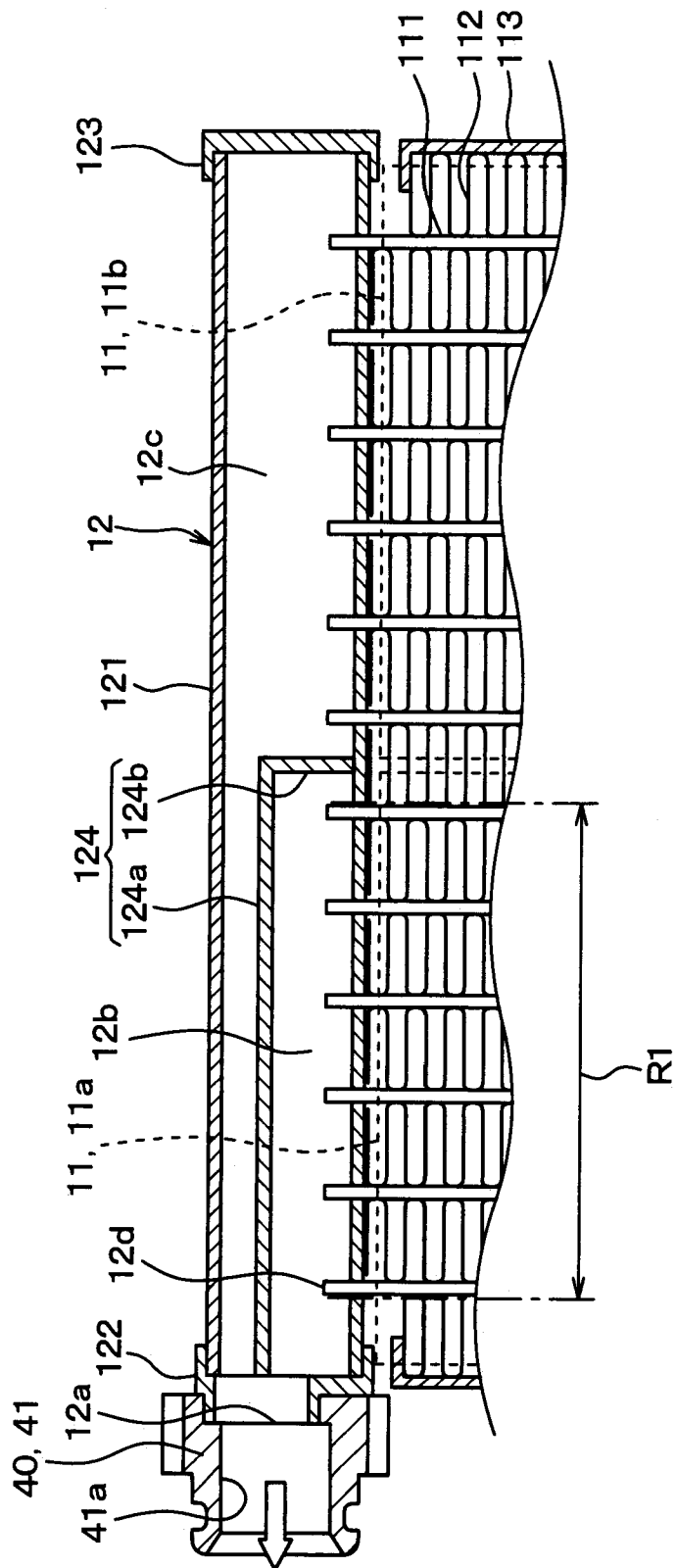
[図2]



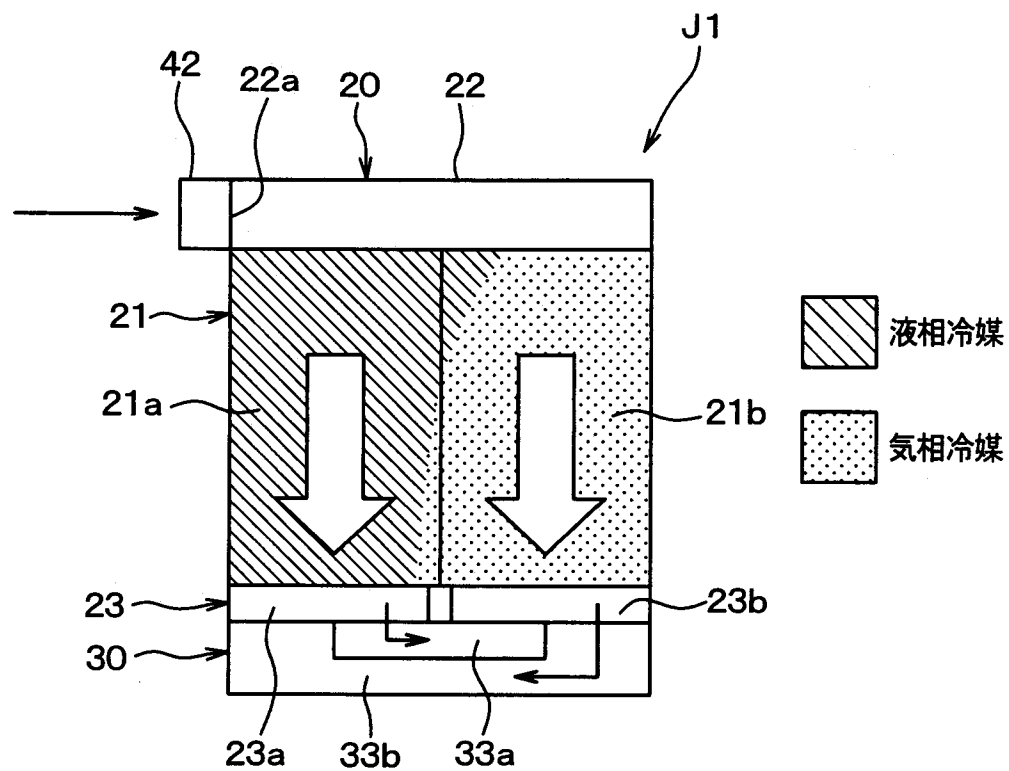
[図3]



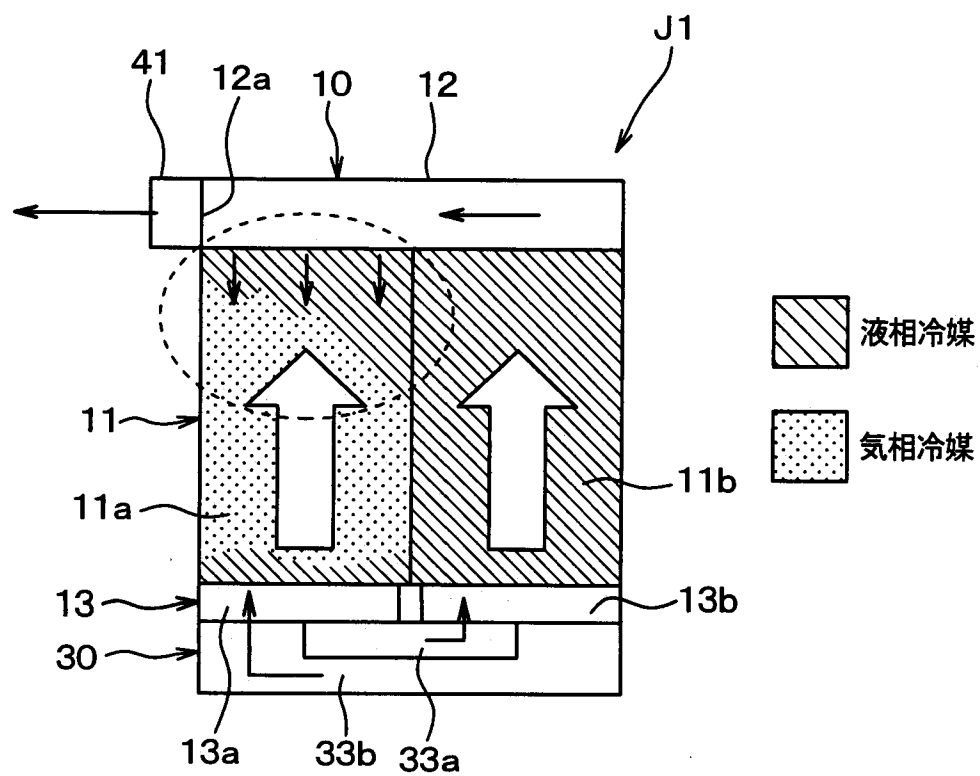
[図4]



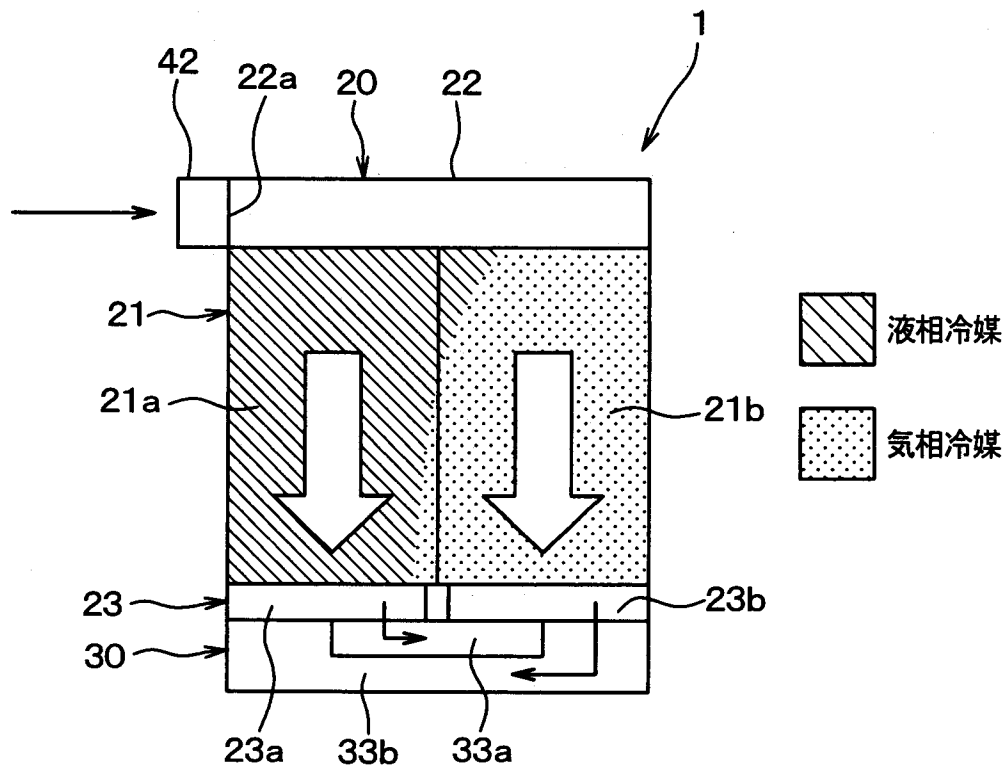
[図7A]



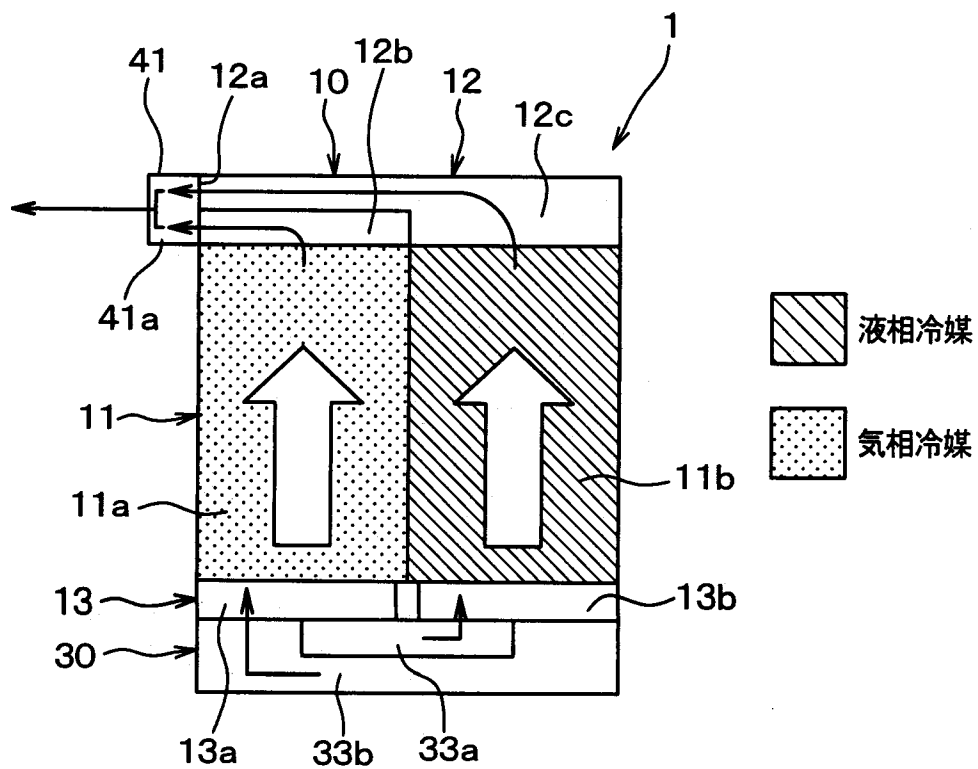
[図7B]



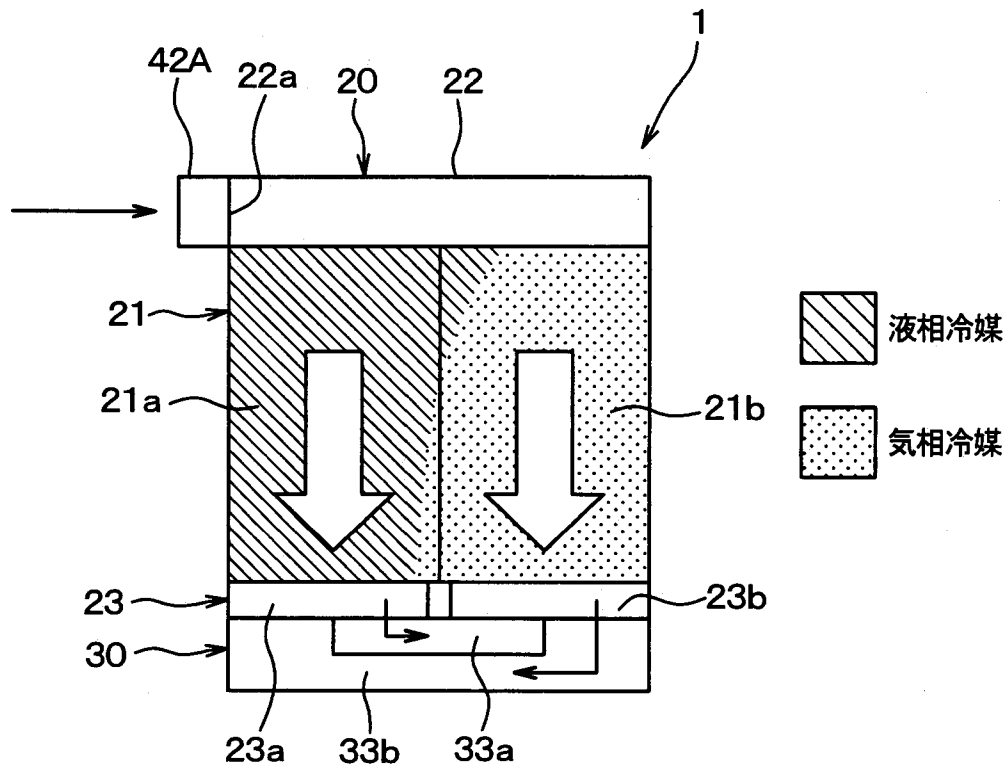
[図8A]



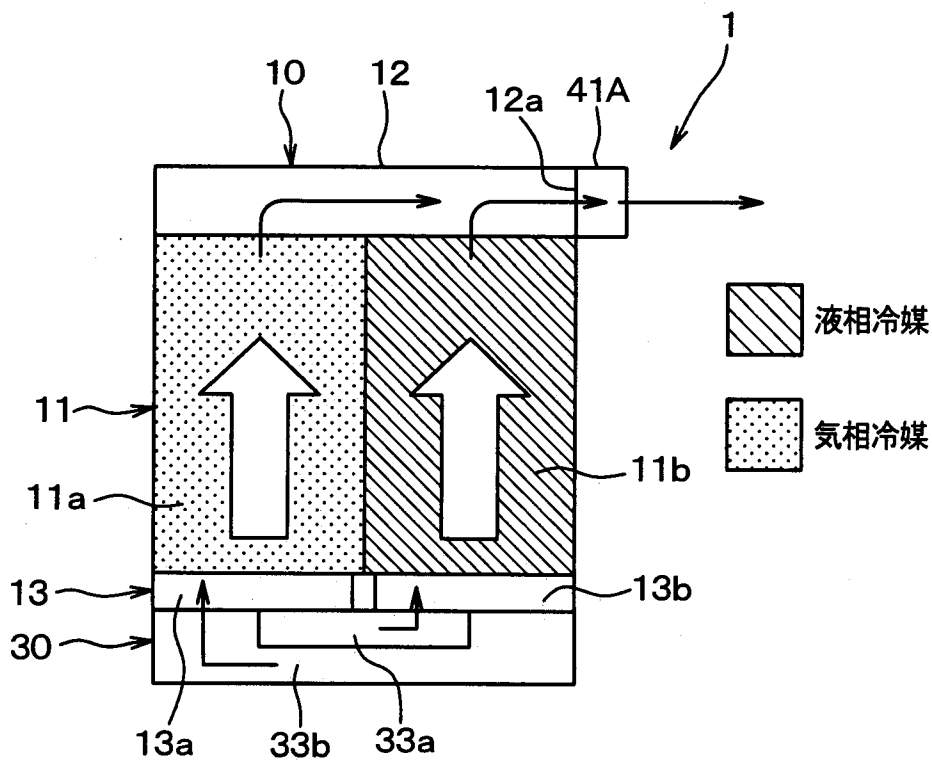
[図8B]



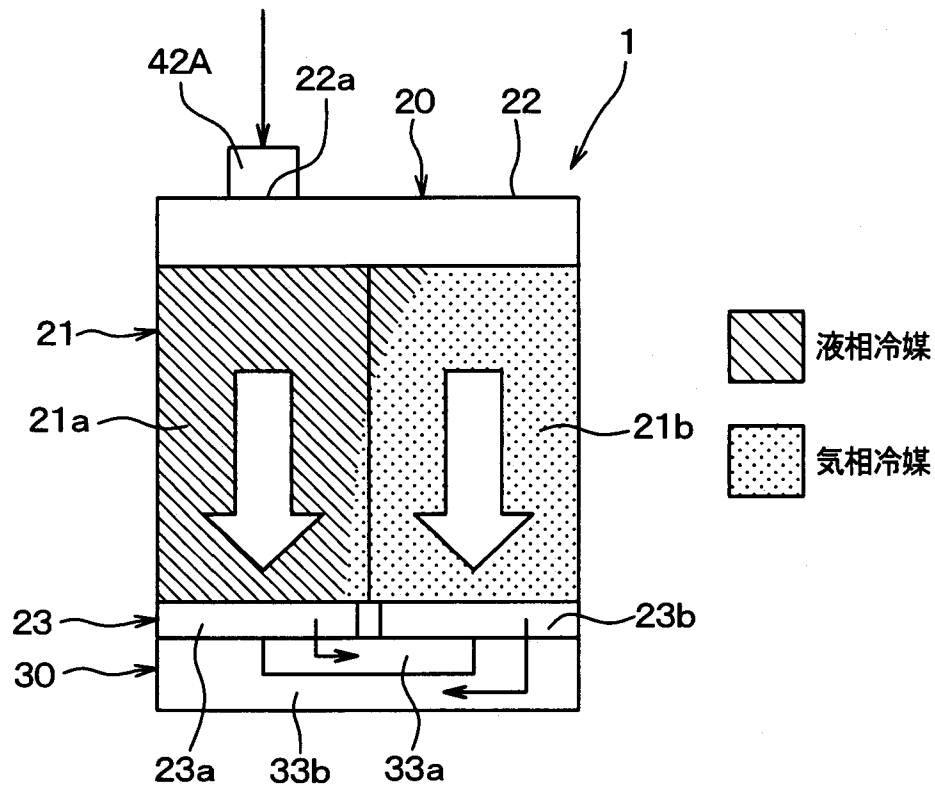
[図12A]



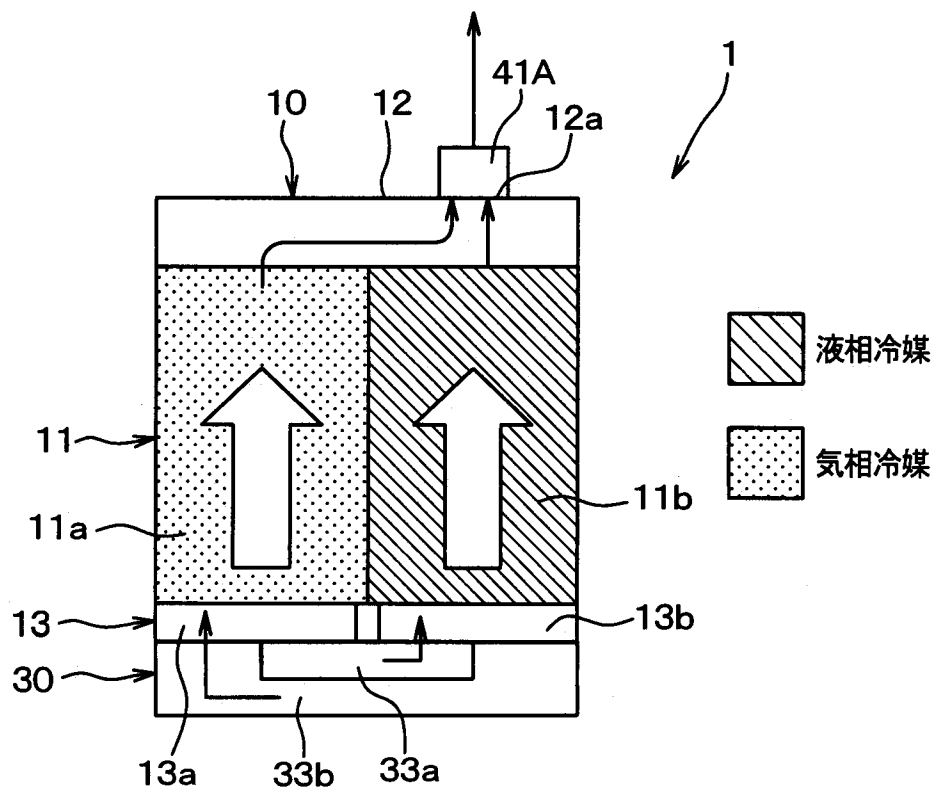
[図12B]



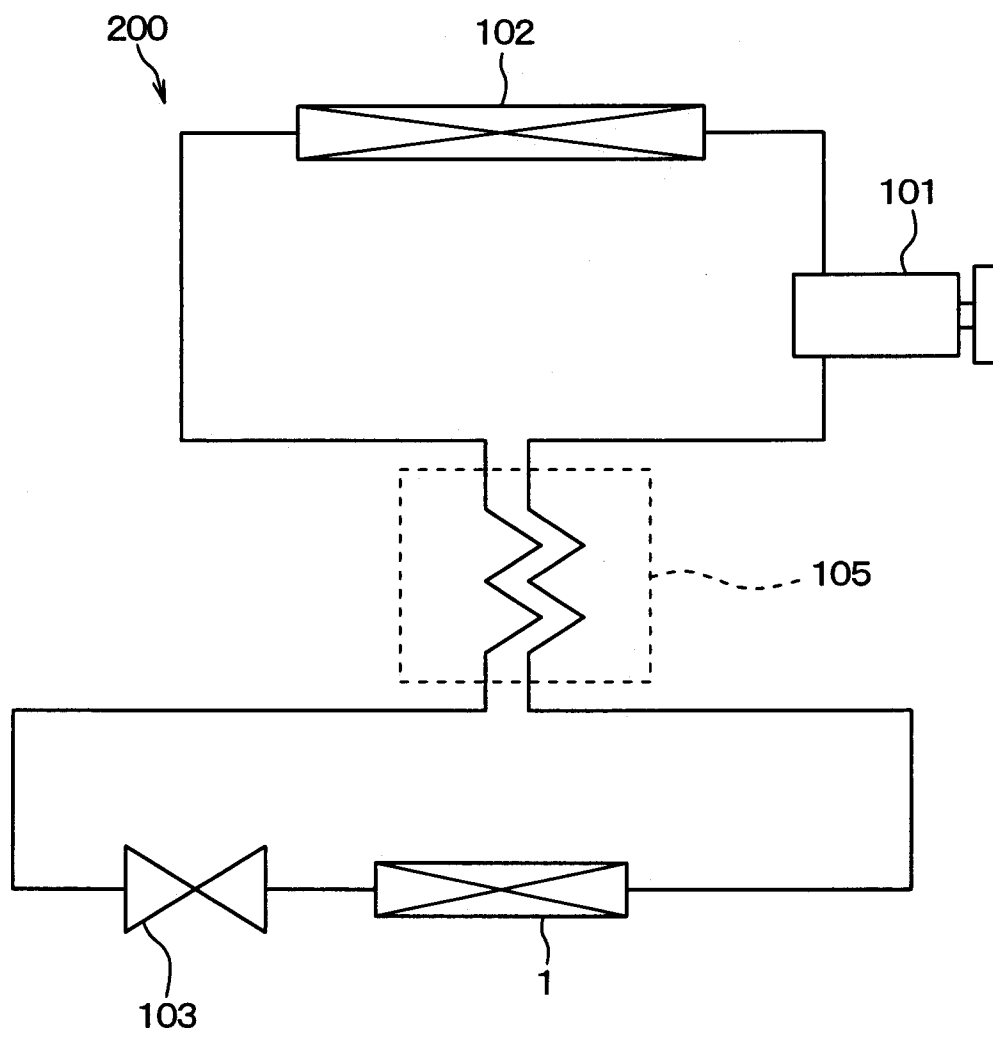
[図13A]



[図13B]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/006432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B39/02(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B40/00(2006.01)i, F25B43/00(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B39/02, F25B1/00, F25B40/00, F25B43/00, F28D1/053, F28F9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2013/132826 A1 (Denso Corp.), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraphs [0048] to [0132], [0154] to [0254]; fig. 1 to 12, 15 to 30 & JP 2013-185723 A & US 2015/0027163 A1 paragraphs [0094] to [0181], [0205] to [0306]; fig. 1 to 12, 15 to 30 & WO 2013/132826 A & DE 112013001326 T & CN 104160234 A & KR 10-2014-0135213 A	5 1-4, 6-8
Y	DE 3511952 A1 (SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO. KG), 09 October 1986 (09.10.1986), fig. 6 (Family: none)	1-2, 6-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 March 2016 (22.03.16)

Date of mailing of the international search report
29 March 2016 (29.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/006432

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4124136 B2 (Denso Corp.), 23 July 2008 (23.07.2008), fig. 12, 19, 20 & US 2004/0206490 A1 fig. 9, 16A, 17 & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 B1	3-4, 6-8
A	JP 2010-223464 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 07 October 2010 (07.10.2010), fig. 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-3810 A (Denso Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), fig. 11 & US 2003/0188857 A1 fig. 11 & DE 10314782 A	1-8
A	US 2009/0120627 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.), 14 May 2009 (14.05.2009), fig. 17 & EP 1884734 A1	1-8
A	US 2013/0312453 A1 (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.), 28 November 2013 (28.11.2013), fig. 14 to 17 & WO 2013/176391 A & DE 112013002660 T & KR 10-2013-0024733 A & CN 104350352 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B39/02(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B40/00(2006.01)i, F25B43/00(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B39/02, F25B1/00, F25B40/00, F25B43/00, F28D1/053, F28F9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2013/132826 A1 (株式会社デンソー) 2013.09.12, 段落 [0048] ~ [0132], [0154] ~ [0254], [図1] ~ [図12], [図15] ~ [図30] & JP 2013-185723 A & US 2015/0027163 A1, 段落 [0094] ~ [0181], [0205] ~ [0306], [図1] ~ [図12], [図15] ~ [図30] & WO 2013/132826 A & DE 112013001326 T & CN 104160234 A & KR 10-2014-0135213 A	5 1-4, 6-8
Y	DE 3511952 A1 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO KG) 1986.10.09, Fig. 6 (ファミリーなし)	1-2, 6-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.03.2016

国際調査報告の発送日

29.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤崎 詔夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

5075

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 4124136 B2 (株式会社デンソー) 2008.07.23, [図12]、[図19]、[図20] & US 2004/0206490 A1, [図9]、[図16A]、[図17] & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 B1	3-4, 6-8
A	JP 2010-223464 A (昭和電工株式会社) 2010.10.07, 図5 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-3810 A (株式会社デンソー) 2004.01.08, 図11 & US 2003/0188857 A1, 図11 & DE 10314782 A	1-8
A	US 2009/0120627 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 2009.05.14, FIG. 17 & EP 1884734 A1	1-8
A	US 2013/0312453 A1 (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 2013.11.28, FIG. 14~17 & WO 2013/176391 A & DE 112013002660 T & KR 10-2013-0024733 A & CN 104350352 A	1-8