

(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
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



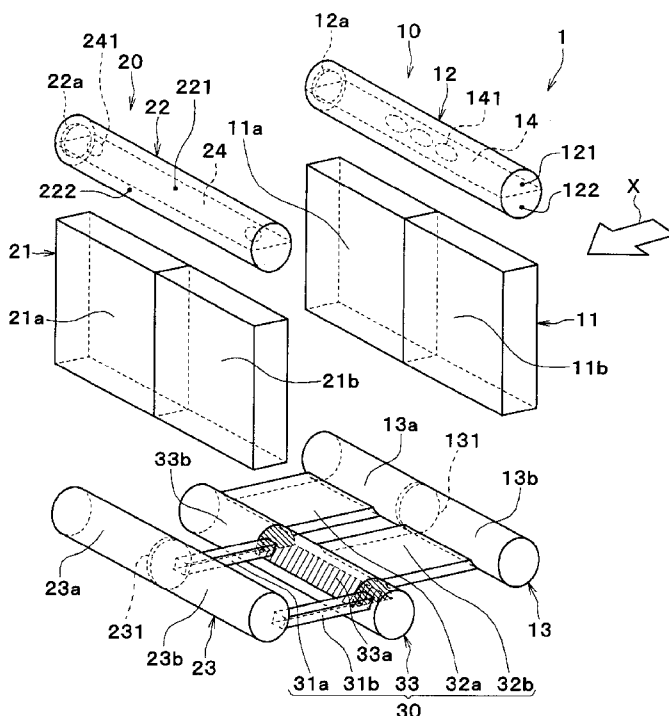
(10) 国際公開番号
WO 2014/188689 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 39/02 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01) F28F 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002590
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 16 日(16.05.2014)
- (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 2013-106144 2013 年 5 月 20 日(20.05.2013) JP
特願 2013-110056 2013 年 5 月 24 日(24.05.2013) 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: 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). 西野 達彦(NISHINO, Tatsuhiko); 〒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).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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).

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERANT EVAPORATOR

(54) 発明の名称: 冷媒蒸発器



(57) Abstract: A first evaporation unit (20) and a second evaporation unit (10) are coupled via a refrigerant exchange part (30) comprising a first communication section (31a, 32b, 33a) and a second communication section (31b, 32a, 33b). In a tank part (22) of the first evaporation unit (20), a first partition member (24) by which a first tank interior space (221) and a second tank interior space (222) are separated is provided, and in the first partition member (24), a first communication hole (241) for causing the first tank interior space (221) and the second tank interior space (222) to communicate with each other is provided. In a tank part (12) of the second evaporation unit (10), a second partition member (14) by which a third tank interior space (121) and a fourth tank interior space (122) are separated is provided, and in the second partition member (14), a second communication hole (141) for causing the third tank interior space (121) and the fourth tank interior space (122) to communicate with each other is provided.

(57) 要約: 第 1 蒸発部 (20) および第 2 蒸発部 (10) は、第 1 連通部 (31a、32b、33a) および第 2 連通部 (31b、32a、33b) を有する冷媒入替部 (30) を介して連結されている。第 1 蒸発部 (20) のタンク部 (22) には、第 1 タンク内空間 (221) と第 2 タンク内空間 (222) とに仕切る第 1 仕切部材 (24) が設けられ、第 1 仕切部材 (24) には、第 1 タンク内空間 (221) と第 2 タンク内空間 (222) とを連通させる第 1 連通穴 (241) が設けられている。第 2 蒸発部 (10) のタンク部 (12) には、第 3 タンク内空間 (121) と第 4 タンク内空間 (122) とに仕切る第 2 仕切部材 (14) が設けられており、第 2 仕切部材 (14) には、第 3 タンク内空間 (121) と第 4 タンク内空間 (122) とを連通させる第 2 連通穴 (141) が設けられている。

1) が設けられている。第 2 蒸発部 (10) のタンク部 (12) には、第 3 タンク内空間 (121) と第 4 タンク内空間 (122) とに仕切る第 2 仕切部材 (14) が設けられており、第 2 仕切部材 (14) には、第 3 タンク内空間 (121) と第 4 タンク内空間 (122) とを連通させる第 2 連通穴 (141) が設けられている。

WO 2014/188689 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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、2013年5月20日に出願された日本出願番号2013-106144号と2013年5月24日に出願された日本出願番号2013-110056号に基づくもので、ここにそれらの記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、冷媒蒸発器に関する。

背景技術

[0003] 冷媒蒸発器は、外部を流れる被冷却流体（例えば、空気）から吸熱して、内部を流れる冷媒（液相冷媒）を蒸発させることで、被冷却流体を冷却する冷却用熱交換器として機能する。

[0004] この種の冷媒蒸発器としては、複数のチューブを積層して構成される熱交換コア部、および複数のチューブの両端部に接続された一対のタンク部を備える第1、第2蒸発部を被冷却流体の流れ方向に直列に配置し、各蒸発部における一方のタンク部同士を一対の連通部を介して連結する構成が知られている（例えば、特許文献1と特許文献2参照）。

[0005] この特許文献1と特許文献2の冷媒蒸発器では、第1蒸発部の熱交換コア部を流れた冷媒を、各蒸発部の一方のタンク部および当該タンク部同士を連結する一対の連通部を介して第2蒸発部の熱交換コア部に流す際に、冷媒の流れを熱交換コア部の幅方向（左右方向）で入れ替える構成としている。つまり、冷媒蒸発器は、一対の連通部のうち、一方の連通部によって、第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向一側を流れる冷媒を第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向他側に流すと共に、他方の連通部によって第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向他側を流れる冷媒を第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向一側に流すように構成されている。

[0006] 特許文献1に記載の冷媒蒸発器では、被冷却流体の流れ方向の上流側に配

置される風上側蒸発部の上方側タンク部内部を上下方向に仕切る仕切りプレート設けるとともに、当該仕切りプレートに貫通穴を形成することで、第2蒸発部の熱交換コア部において冷媒の分配性を向上させている。

[0007] 特許文献2に記載の冷媒蒸発器においては、冷凍サイクル内を循環する冷媒流量が少ない低流量運転時において、第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向一側を流れる冷媒を第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向他側に流す冷媒通路A A、および第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向他側を流れる冷媒を第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向一側に流す冷媒通路B Bのうち、冷媒流路A Aに全ての液相冷媒が流れ、冷媒流路B Bに全く液相冷媒が流れないおそれがある。

[0008] この場合、冷媒流路A Aには液相冷媒が流れるので、第1蒸発部の熱交換コア部の幅方向一側と、第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向他側には、液相冷媒が流れることになる。したがって、冷媒蒸発器を送風空気の流れ方向から見たときに、第1蒸発部の熱交換コア部および第2蒸発部の熱交換コア部における重合する部位の全域に液相冷媒が流れる。

[0009] このように液相冷媒が分布する冷媒蒸発器では、各蒸発部の熱交換コア部のいずれかによって、冷媒が送風空気から顕熱および潜熱を吸熱するので、送風空気を十分に冷却することが可能となる。

[0010] 低流量運転時において上述のような液相冷媒の分配を行うためには、第1蒸発部の熱交換コア部に冷媒を分配する入口側タンク部において、冷媒を導入する冷媒導入部から、第2蒸発部の二つの熱交換コア部の境目と対向する位置（以下、境対向部位という）まで、冷媒を流す必要がある。

[0011] これに対し、特許文献3に、冷媒導入部にノズルを設けることで、低流量運転時においても入口側タンク部の奥側（冷媒導入部と反対側の端部）まで液相冷媒を飛ばすことで、液相冷媒の分配性を向上させる冷媒蒸発器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特許第4 6 2 5 6 8 7 号公報

特許文献2：特許第4 1 2 4 1 3 6 号公報

特許文献3：特許第4 1 0 6 9 9 8 号公報

発明の概要

[0013] 上記特許文献1に記載の冷媒蒸発器では、被冷却流体の流れ方向の下流側に配置される風下側蒸発部におけるタンク部の長手方向（チューブの積層方向）の端部から冷媒が流入するため、風下側蒸発部の熱交換コア部では、流入した冷媒の慣性力、重力、風上側蒸発部のチューブの背圧、および風上側蒸発部の熱交換コア部における被冷却流体の分布の影響により、冷媒分布が不均一となる。

[0014] 例えば、冷凍サイクル内を循環する冷媒流量が多い高流量時は、冷媒の流速が速くなるため、冷媒の慣性力により、冷媒は、冷媒導入部に近い側のチューブに流れにくく、冷媒導入部から遠い側へ流れやすい。一方、冷凍サイクル内を循環する冷媒流量が少ない低流量時は、冷媒の流速が遅いため、重力の影響を受けやすくなり、冷媒導入部から遠い側のチューブに冷媒が流れにくく、冷媒導入部に近い側に流れやすい。

[0015] したがって、上記特許文献1に記載の冷媒蒸発器では、冷媒の流量変動によって風下側蒸発部の熱交換コアで冷媒分配の偏りが生じ、風上側蒸発部の二つの熱交換コアへの冷媒供給量もそれに伴って偏りが生じるため、冷媒分配性が悪化する。

[0016] また、上記特許文献3に記載のノズルを、上記特許文献2に記載の冷媒蒸発器に適用した場合、第1蒸発部の二つの熱交換コア部のうち冷媒導入部に近い側の熱交換コア部（以下、入口側熱交換コア部という）に液相冷媒を十分に流すためには、冷媒導入部から当該境目対向部位よりも奥側まで液相冷媒を飛ばす必要がある。

[0017] しかしながら、冷媒導入部から当該境目対向部位よりも奥側まで液相冷媒を飛ばすと、入口側熱交換コア部に流れる液相冷媒の流量が不足し、冷媒蒸発器を送風空気の流れ方向から見たときに、液相冷媒が流れない領域が発生

する。このため、冷媒蒸発器を通過する送風空気に温度分布が生じてしまう。

[0018] 本開示は、液相冷媒の分配性を向上可能な冷媒蒸発器を提供することを第一の目的とする。

[0019] 本開示は、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合に、冷媒蒸発器を通過する送風空気に温度分布が生じることを抑制できる冷媒蒸発器を提供することを第二の目的とする。

[0020] 本開示の一態様では、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。第1蒸発部および第2蒸発部それぞれは、冷媒が流れ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、複数のチューブの両端部に接続され、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一対のタンク部と、を有する。第1蒸発部における熱交換コア部は、複数のチューブのうち、一部のチューブ群で構成される第1コア部、および残部のチューブ群で構成される第2コア部を有する。第2蒸発部における熱交換コア部は、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で構成される第3コア部、および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で構成される第4コア部を有する。第1蒸発部における一対のタンク部のうち、一方のタンク部は、第1コア部からの冷媒を集合させる第1冷媒集合部と、第2コア部からの冷媒を集合させる第2冷媒集合部を含む。第2蒸発部における一対のタンク部のうち、一方のタンク部は、第3コア部に冷媒を分配させる第1冷媒分配部と、第4コア部に冷媒を分配させる第2冷媒分配部を含む。第1蒸発部および第2蒸発部は、第1冷媒集合部の冷媒を第2冷媒分配部に導く第1連通部、および第2冷媒集合部の冷媒を第1冷媒分配部に導く第2連通部を有する冷媒入替部を介して連結されている。

[0021] また、第1蒸発部における一対のタンク部のうち他方のタンク部には、当該他方のタンク部のタンク内空間を、チューブの長手方向に、第1タンク内

空間と第2タンク内空間とに仕切る第1仕切部材が設けられている。第1仕切部材には、第1タンク内空間と第2タンク内空間とを連通させる第1連通穴が設けられている。第2蒸発部における一対のタンク部のうち、他方のタンク部には、当該他方のタンク部のタンク内空間を、チューブの長手方向に、第3タンク内空間と第4タンク内空間とに仕切る第2仕切部材が設けられている。第2仕切部材には、第3タンク内空間と第4タンク内空間とを連通させる第2連通穴が設けられている。

[0022] また、第1連通穴および第2連通穴は、第1蒸発部の他方のタンク部と第2蒸発部の他方のタンク部との間の中心を通り被冷却流体の流れ方向と直交する仮想線に対して、非対称に配置されている。

[0023] これによれば、第1仕切部材に、第1タンク内空間と第2タンク内空間とを連通させる第1連通穴を設け、第2仕切部材に、第3タンク内空間と第4タンク内空間とを連通させる第2連通穴を設け、第1連通穴および第2連通穴を、第1蒸発部の他方のタンク部と第2蒸発部の他方のタンク部との間の中心を通り被冷却流体の流れ方向と直交する仮想線に対して非対称に配置することで、冷媒蒸発器を被冷却流体の流れ方向から見たときに、第1蒸発部における熱交換コア部および第2蒸発部における熱交換コア部における重合する部位の全域のチューブの圧力損失を均一化することができる。

[0024] したがって、熱交換コア部における液相冷媒の分配性を向上させることが可能となる。このため、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合に冷媒蒸発器を通過する送風空気に温度分布が生じることを抑制できる。

[0025] また、第1蒸発部の一対のタンク部のうち他方のタンク部におけるチューブの積層方向の端部には、他方のタンク部内部へ冷媒を導入するための冷媒導入部が接続されている。

[0026] また、第1蒸発部の他方のタンク部内には、冷媒導入部から当該他方のタンク部内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止め部が設けられている。堰き止め部は、被冷却流体の流れ方向から見たときに、第2蒸発部における第3コア部と第4コア部との境目と重合する位置に配置されている。

[0027] これによれば、第1蒸発部の他方のタンク部内に、冷媒導入部から当該他方のタンク部内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止め部を設けることで、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合であっても、冷媒導入部と堰き止め部との間に配置されるチューブに液相冷媒を確実に流入させることができる。

[0028] また、堰き止め部を、被冷却流体の流れ方向から見たときに、第2蒸発部における第3コア部と第4コア部との境目と重合する位置に配置することで、第2蒸発部における第3コア部および第4コア部のうち、冷媒導入部と堰き止め部との間に配置されるチューブと対向しない方のコア部に、液相冷媒を流すことができる。

[0029] したがって、冷媒蒸発器を被冷却流体の流れ方向から見たときに、第1蒸発部および第2蒸発部の熱交換コア部における重合する部位の全域に液相冷媒を流すことができる。このため、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合に冷媒蒸発器を通過する送風空気に温度分布が生じることを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]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2]図1に示す冷媒蒸発器の分解斜視図である。

[図3]第1実施形態における中間タンク部の模式的な斜視図である。

[図4]図3に示す中間タンク部の分解斜視図である。

[図5]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6]第1実施形態に係る冷媒蒸発器において、冷凍サイクル内を循環する冷媒流量が低流量の場合の各熱交換コア部を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図である。

[図7]第1実施形態に係る冷媒蒸発器において、冷凍サイクル内を循環する冷媒流量が高流量の場合の各熱交換コア部を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図である。

[図8]第2実施形態に係る冷媒蒸発器の第1仕切部材および第2仕切部材を示す説明図である。

[図9]第1実施形態の変形例に係る冷媒蒸発器の第1仕切部材および第2仕切部材を示す説明図である。

[図10]第1実施形態の変形例に係る冷媒蒸発器の第1仕切部材および第2仕切部材を示す説明図である。

[図11]第2実施形態の変形例に係る冷媒蒸発器の第1仕切部材および第2仕切部材を示す説明図である。

[図12]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13]図12に示す冷媒蒸発器の分解斜視図である。

[図14]第3実施形態における第1風下側タンク部近傍を示す拡大断面図である。

[図15]第3実施形態における堰き止めプレートを示す正面図である。

[図16]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17]比較例に係る冷媒蒸発器の各熱交換コア部を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図である。

[図18]第3実施形態に係る冷媒蒸発器の各熱交換コア部を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図である。

[図19]第4実施形態における第1風下側タンク部近傍を示す拡大断面図である。

[図20]第5実施形態における第1風下側タンク部近傍を示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 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、図中、同一符号を付してある。

[0032] (第1実施形態)

第1実施形態について図1～図7を用いて説明する。本実施形態に係る冷媒蒸発器1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に適用され、車室内へ送風する送風空気から吸熱して冷媒（液相冷媒）を蒸発させることで、送風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、送風空気が「外部を流れる被冷却流体」に相当する。

[0033] 冷凍サイクルは、周知の如く、冷媒蒸発器1以外に、図示しない圧縮機、放熱器（凝縮器）、膨張弁等を備えおり、本実施形態では、放熱器と膨張弁との間に受液器を配置するレシーバサイクルとして構成されている。また、冷凍サイクルの冷媒には、圧縮機を潤滑するための冷凍機油が混入されており、冷凍機油の一部は冷媒とともにサイクルを循環している。

[0034] ここで、図2では、後述する各熱交換コア部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。

[0035] 図1、図2に示すように、本実施形態の冷媒蒸発器1は、送風空気の流れ方向（被冷却流体の流れ方向）Xに対して直列に配置された2つの蒸発部10、20を備えて構成されている。ここで、本実施形態では、2つの蒸発部10、20のうち、送風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、送風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、「第2蒸発部」を構成し、風下側蒸発部20が、「第1蒸発部」を構成している。

[0036] 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の上下両側に配置された一对のタンク部12、13、22、23を有して構成されている。

[0037] なお、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における一对のタンク部12、13のうち、上方側に配置されるタンク部を第1風上側タンク部12と称し、下方側に配置されるタンク部を第2風上側タンク部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第 1 風下側タンク部 22 と称し、下方側に配置されるタンク部を第 2 風下側タンク部 23 と称する。

[0038] 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 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で構成されている。なお、以下、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し、チューブ 111、211 の長手方向をチューブ長手方向と称する。

[0039] 本実施形態では、チューブ 111、211 の長手方向が鉛直方向と平行になっており、チューブ積層方向が水平方向と平行になっている。

[0040] ここで、風上側熱交換コア部 11 は、複数のチューブ 111 のうち、一部のチューブ群で構成される第 1 風上側熱交換コア部 11a、および残部のチューブ群で構成される第 2 風上側熱交換コア部 11b を有している。なお、本実施形態における第 1 風上側熱交換コア部 11a が、「第 3 コア部」を構成し、第 2 風上側熱交換コア部 11b が、「第 4 コア部」を構成する。

[0041] 本実施形態では、風上側熱交換コア部 11 を送風空気の流れ方向から見たときに、チューブ積層方向の右側に存するチューブ群で第 1 風上側熱交換コア部 11a が構成され、チューブ積層方向の左側に存するチューブ群で第 2 風上側熱交換コア部 11b が構成されている。

[0042] また、風下側熱交換コア部 21 は、複数のチューブ 211 のうち、一部のチューブ群で構成される第 1 風下側熱交換コア部 21a、および残部のチューブ群で構成される第 2 風下側熱交換コア部 21b を有している。なお、本実施形態における第 1 風下側熱交換コア部 21a が、「第 1 コア部」を構成し、第 2 風下側熱交換コア部 21b が、「第 2 コア部」を構成する。

[0043] 本実施形態では、風下側熱交換コア部 21 を送風空気の流れ方向から見たときに、チューブ積層方向の右側に存するチューブ群で第 1 風下側熱交換コ

ア部 2 1 a が構成され、チューブ積層方向の左側に存するチューブ群で第 2 風下側熱交換コア部 2 1 b が構成されている。なお、本実施形態では、送風空気の流れ方向から見たときに、第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a および第 1 風下側熱交換コア部 2 1 a それぞれが重合（対向）するように配置されると共に、第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b および第 2 風下側熱交換コア部 2 1 b それぞれが重合（対向）するように配置されている。

[0044] 各チューブ 1 1 1、2 1 1 は、内部に冷媒が流れる冷媒通路が形成されると共に、その断面形状が送風空気の流れ方向に沿って延びる扁平形状となる扁平チューブで構成されている。

[0045] 風上側熱交換コア部 1 1 のチューブ 1 1 1 は、長手方向の一端側（上端側）が第 1 風上側タンク部 1 2 に接続されると共に、長手方向の他端側（下端側）が第 2 風上側タンク部 1 3 に接続されている。また、風下側熱交換コア部 2 1 のチューブ 2 1 1 は、長手方向の一端側（上端側）が第 1 風下側タンク部 2 2 に接続されると共に、長手方向の他端側（下端側）が第 2 風下側タンク部 2 3 に接続されている。

[0046] 各フィン 1 1 2、2 1 2 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り、チューブ 1 1 1、2 1 1 における平坦な外面側に接合され、送風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。

[0047] チューブ 1 1 1、2 1 1 およびフィン 1 1 2、2 1 2 の積層体には、チューブ積層方向の両端部に、各熱交換コア部 1 1、2 1 を補強するサイドプレート 1 1 3、2 1 3 が配置されている。なお、サイドプレート 1 1 3、2 1 3 は、チューブ積層方向の最も外側に配置されたフィン 1 1 2、2 1 2 に接合されている。

[0048] 第 1 風下側タンク部 2 2 は、一端側が閉塞されると共に、他端側にタンク内部に膨張弁（図示略）にて減圧された低圧冷媒を導入するための冷媒導入部 2 2 a が形成された筒状の部材で構成されている。この第 1 風下側タンク部 2 2 は、底部に各チューブ 2 1 1 の一端側（上端側）が挿入接合される貫通穴（図示略）が形成されている。つまり、第 1 風下側タンク部 2 2 は、そ

の内部空間が風下側熱交換コア部 2 1 の各チューブ 2 1 1 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。

[0049] 第 1 風下側タンク部 2 2 の内部には、チューブ 2 1 1 の長手方向端部よりも風下側熱交換コア部 2 1 と反対側の部位に第 1 仕切部材 2 4 が配置されている。この第 1 仕切部材 2 3 1 によって、タンク内部空間がチューブ長手方向に第 1 タンク内空間 2 2 1 と第 2 タンク内空間 2 2 2 の二つ仕切られている。本実施形態では、第 1 仕切部材 2 4 は、第 1 風下側タンク部 2 2 の内部におけるチューブ長手方向の中央位置に配置されている。

[0050] 第 1 仕切部材 2 4 には、第 1 タンク内空間 2 2 1 と第 2 タンク内空間 2 2 2 とを連通させる第 1 連通穴 2 4 1 が複数形成されている。本実施形態では、第 1 連通穴 2 4 1 は、第 1 仕切部材 2 4 におけるチューブ積層方向の両端部近傍に一個ずつ、合計二つ設けられている。

[0051] 第 2 風下側タンク部 2 3 の内部には、長手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 風下側熱交換コア部 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 風下側熱交換コア部 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。

[0052] ここで、第 2 風下側タンク部 2 3 の内部のうち、第 1 風下側熱交換コア部 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 風下側熱交換コア部 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 風下側熱交換コア部 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 風下側熱交換コア部 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。

[0053] 第 1 風上側タンク部 1 2 は、一端側（送風空気の流れ方向から見たときの左側端部）が閉塞されると共に、他端側（送風空気の流れ方向から見たときの右側端部）にタンク内部から圧縮機（図示略）の吸入側に冷媒を導出するための冷媒導出部 1 2 a が形成された筒状の部材で構成されている。この第

第1風上側タンク部12は、底部に各チューブ111の一端側（上端側）が挿入接合される貫通穴（図示略）が形成されている。つまり、第1風上側タンク部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。

[0054] 第1風上側タンク部12の内部には、チューブ111の長手方向端部よりも風上側熱交換コア部11と反対側の部位に、第2仕切部材14が配置されている。この第2仕切部材14によって、タンク内部空間がチューブ長手方向に第3タンク内空間121と第4タンク内空間122の二つに仕切られている。本実施形態では、第2仕切部材14は、第1風上側タンク部12の内部におけるチューブ長手方向（図1における上下方向）の中央位置に配置されている。

[0055] 第2仕切部材14には、第3タンク内空間121と第4タンク内空間122とを連通させる第2連通穴141が複数形成されている。本実施形態では、第2連通穴141は、第2仕切部材14におけるチューブ積層方向の中央部寄りに三個設けられている。また、第2貫通穴141は、第1貫通穴241よりも穴径が大きく形成されている。

[0056] このとき、第1連通穴241および第2連通穴141は、第1風下側タンク部22と第1風上側タンク部12との間の中心を通り送風空気の流れ方向Xと直交する仮想線LLに対して、非対称に配置されている。より詳細には、第1連通穴241および第2連通穴141は、送風空気の流れ方向Xから見たときに非重合となる位置に配置されている。

[0057] また、本実施形態では、第2仕切部材14に設けられている複数の第2連通穴141の総面積が、第1仕切部材24に設けられている複数の第1連通穴241の総面積より大きくなっている。また、各第2連通穴141の面積が、各第1連通穴241の面積より大きくなっている。

[0058] 第2風上側タンク部13は、両端側が閉塞された筒状の部材で構成されている。この第2風上側タンク部13は、天井部に各チューブ111の他端側

(下端側)が挿入接合される貫通穴(図示略)が形成されている。つまり、第2風上側タンク部13は、その内部空間が各チューブ111に連通するように構成されている。

[0059] また、第2風上側タンク部13の内部には、長手方向の中央位置に仕切部材131が配置されており、この仕切部材131によって、タンク内部空間が第1風上側熱交換コア部11aを構成する各チューブ111が連通する空間と、第2風上側熱交換コア部11bを構成する各チューブ111が連通する空間とに仕切られている。

[0060] ここで、第2風上側タンク部13の内部のうち、第1風上側熱交換コア部11aを構成する各チューブ111に連通する空間が、第1風上側熱交換コア部11aに冷媒を分配する第1冷媒分配部13aを構成し、第2風上側熱交換コア部11bを構成する各チューブ111に連通する空間が、第2風上側熱交換コア部11bに冷媒を分配する第2冷媒分配部13bを構成する。

[0061] 第2風下側タンク部23は、両端側が閉塞された筒状の部材で構成されている。この第2風下側タンク部23は、天井部に各チューブ211の他端側(下端側)が挿入接合される貫通穴(図示略)が形成されている。つまり、第2風下側タンク部23は、その内部空間が各チューブ211に連通するように構成されている。

[0062] 第2風上側タンク部13、および第2風下側タンク部23それぞれは、冷媒入替部30を介して連結されている。この冷媒入替部30は、第2風下側タンク部23における第1冷媒集合部23a内の冷媒を第2風上側タンク部13における第2冷媒分配部13bに導くと共に、第2風下側タンク部23における第2冷媒集合部23b内の冷媒を第2風上側タンク部13における第1冷媒分配部13aに導くように構成されている。すなわち、冷媒入替部30は、冷媒の流れを各熱交換コア部11、21においてコア幅方向に入れ替えるように構成されている。

[0063] 具体的には、冷媒入替部30は、第2風下側タンク部23における第1、第2冷媒集合部23a、23bに連結された一对の集合部連結部材31a、

3 1 b と、第2風上側タンク部 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。

[0064] 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で構成されており、その一端側が第2風下側タンク部 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。

[0065] 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 に連通するように第2風下側タンク部 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。

[0066] 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 に連通するように第2風下側タンク部 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。

[0067] 本実施形態では、第1集合部連結部材 3 1 a の一端側が、第1冷媒集合部 2 3 a のうち、仕切部材 2 3 1 に近い位置に接続され、第2集合部連結部材 3 1 b の一端側が、第2冷媒集合部 2 3 b のうち、第2風下側タンク部 2 3 の閉塞端に近い位置に接続されている。

[0068] 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で構成されており、その一端側が第2風上側タンク部 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。

[0069] 一对の分配部連結部材 3 2 a、3 2 b のうち、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 に連通するように第2風上側タンク部 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33bに連通するように中間タンク部33に接続されている。すなわち、第1分配部連結部材32aは、中間タンク部33の第2冷媒流通路33bを介して、上述の第2集合部連結部材31bと連通している。

[0070] また、他方を構成する第2分配部連結部材32bは、一端側が第2冷媒分配部13bに連通するように第2風上側タンク部13に接続されており、他端側が後述する中間タンク部33内の第1冷媒流通路33aに連通するように中間タンク部33に接続されている。すなわち、第2分配部連結部材32bは、中間タンク部33の第1冷媒流通路33aを介して、上述の第1集合部連結部材31aと連通している。

[0071] 本実施形態では、第1分配部連結部材32aの一端側が、第1冷媒分配部13aのうち、第2風上側タンク部13の閉塞端に近い位置に接続され、第2分配部連結部材32bの一端側が、第2冷媒分配部13bのうち、仕切部材131に近い位置に接続されている。

[0072] このように構成される一对の集合部連結部材31a、31bそれぞれは、冷媒入替部30における冷媒の流入口を構成し、一对の分配部連結部材32a、32bそれぞれは、冷媒入替部30における冷媒の流出口を構成している。

[0073] 中間タンク部33は、両端側が閉塞された筒状の部材で構成されている。この中間タンク部33は、第2風上側タンク部13、および第2風下側タンク部23との間に配置されている。具体的には、本実施形態の中間タンク部33は、送風空気の流れ方向Xから見たときに、その一部（上方側の部位）が第2風上側タンク部13、および第2風下側タンク部23と重合し、他部（下方側の部位）が第2風上側タンク部13、および第2風下側タンク部23と重合しないように配置されている。

[0074] このように、中間タンク部33の一部を第2風上側タンク部13、および第2風下側タンク部23と重合しないように配置する構成とすれば、送風空気の流れ方向Xにおいて、風上側蒸発部10および風下側蒸発部20を近接した配置形態とすることができるので、中間タンク部33を設けることによ

る冷媒蒸発器 1 の体格の増大を抑制することが可能となる。

[0075] 図 3、図 4 に示すように、中間タンク部 3 3 の内部には、上方側に位置する部位に仕切部材 3 3 1 が配置されており、この仕切部材 3 3 1 によって、タンク内部の空間が第 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。

[0076] 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。

[0077] ここで、本実施形態では、第 1 集合部連結部材 3 1 a、第 2 分配部連結部材 3 2 b、中間タンク部 3 3 における第 1 冷媒流通路 3 3 a が、「第 1 連通部」を構成している。また、第 2 集合部連結部材 3 1 b、第 1 分配部連結部材 3 2 a、中間タンク部 3 3 における第 2 冷媒流通路 3 3 b が、「第 2 連通部」を構成している。

[0078] 次に、本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 における冷媒の流れについて図 7 を用いて説明する。

[0079] 図 5 に示すように、膨張弁（図示略）にて減圧された低圧冷媒は、矢印 A の如く第 1 風下側タンク部 2 2 の一端側に形成された冷媒導入部 2 2 a からタンク内部に導入され、第 2 仕切部材 1 4 の第 1 連通穴 1 4 1 を通過する。第 1 風下側タンク部 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 風下側熱交換コア部 2 1 a を下降する。また、堰き止めプレート 5 2 4 の貫通穴 2 4 1 を通過した冷媒は矢印 C の如く風下側熱交換コア部 2 1 の第 2 風下側熱交換コア部 2 1 b を下降する。

[0080] 第 1 風下側熱交換コア部 2 1 a を下降した冷媒は、矢印 D の如く第 2 風下側タンク部 2 3 の第 1 冷媒集合部 2 3 a に流入する。一方、第 2 風下側熱交換コア部 2 1 b を下降した冷媒は、矢印 E の如く第 2 風下側タンク部 2 3 の第 2 冷媒集合部 2 3 b に流入する。

[0081] 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。

[0082] 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 を介して第 2 風上側タンク部 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 を介して第 2 風上側タンク部 1 3 の第 1 冷媒分配部 1 3 a に流入する。

[0083] 第 2 風上側タンク部 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 風上側熱交換コア部 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 風上側熱交換コア部 1 1 a を上昇する。

[0084] 第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b を上昇した冷媒、および第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a を上昇した冷媒は、それぞれ矢印 L、M の如く第 1 風上側タンク部 1 2 のタンク内部に流入し、矢印 N の如く第 2 仕切部材 1 4 の第 2 連通穴 1 4 1 を通過して第 1 風上側タンク部 1 2 の一端側に形成された冷媒導出部 1 2 a から圧縮機（図示略）吸入側に導出される。

[0085] 以上説明した本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 では、第 1 仕切部材 2 4 に第 1 連通穴 2 4 1 を設け、第 2 仕切部材 1 4 に第 2 連通穴 1 4 1 を設け、第 1 連通穴 2 4 1 および第 2 連通穴 1 4 1 を、第 1 風下側タンク部 2 2 と第 1 風上側タンク部 1 2 との間の中心を通り送風空気の流れ方向 X と直交する仮想線 L-L に対して非対称に配置している。

[0086] ここで、第 2 仕切部材 1 4 に第 2 連通穴 1 4 1 を設けると、風上側熱交換コア部 1 1 の複数のチューブ 1 1 1 における第 2 連通穴 1 4 1 近傍に配置されるチューブ（以下、風上側中央チューブ 1 1 1 という）、および風下側熱交換コア部 2 1 の複数のチューブ 2 1 1 のうち送風空気の流れ方向 X から見たときに風上側中央チューブ 1 1 1 と重合する位置に配置されるチューブ（以下、風下側中央チューブ 2 1 1 という）の圧力損失が低下する。

- [0087] このとき、風下側熱交換コア部 2 1 において、風下側中央チューブ 2 1 1 の圧力損失が低下しているため、各々のチューブ 2 1 1 において背圧が異なることになる。このため、風下側熱交換コア部 2 1 では、チューブ積層方向の中央部に液相冷媒が流れやすくなり、チューブ積層方向の両端部に液相冷媒が流れにくい状態となる。
- [0088] これに対し、本実施形態では、第 1 仕切部材 2 4 に第 1 連通穴 2 4 1 を設けており、さらに第 1 連通穴 2 4 1 を、第 1 風下側タンク部 2 2 と第 1 風上側タンク部 1 2 との間の中心を通り送風空気の流れ方向 X と直交する仮想線 LL に対して非対称に配置している。具体的には、第 1 連通穴 2 4 1 を、送風空気の流れ方向 X から見たときに第 2 連通穴 1 4 1 と非重合となる位置に配置している。
- [0089] このため、風下側熱交換コア部 2 1 の複数のチューブ 2 1 1 における第 1 連通穴 2 4 1 近傍に配置されるチューブ（以下、風下側端部チューブ 2 1 1 という）、および風上側熱交換コア部 1 1 の複数のチューブ 1 1 1 のうち送風空気の流れ方向 X から見たときに風下側端部チューブ 2 1 1 と重合する位置に配置されるチューブ（以下、風上側端部チューブ 1 1 1 という）の圧力損失が低下する。
- [0090] したがって、冷媒蒸発器 1 を送風空気の流れ方向 X から見たときに、風下側熱交換コア部 2 1 および風上側熱交換コア部 1 1 における重合する部位の全域のチューブ 1 1 1、2 1 1 の圧力損失を均一化することができる。これにより、熱交換コア部 1 1、2 1 における液相冷媒の分配性を向上させることが可能となる。このため、冷媒蒸発器 1 を通過する送風空気に温度分布が生じることを抑制できる。
- [0091] ここで、図 6 および図 7 は、本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 の各熱交換コア部 1 1、2 1 を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図であり、図 6 が冷凍サイクル内を循環する冷媒が低流量の場合を示し、図 7 が冷凍サイクル内を循環する冷媒が高流量の場合を示している。
- [0092] 図 6（a）および図 7（a）は、風下側熱交換コア部 2 1 を流れる液相冷

媒の分布を示し、図6（b）および図7（b）は、風上側熱交換コア部11を流れる液相冷媒の分布を示している。

[0093] なお、図6および図7は、冷媒蒸発器1を図1の矢印Y方向（送風空気の流れ方向Xの逆方向）から見たときの液相冷媒の分布を示すもので、図中の網掛部分で示す箇所が、液相冷媒が存する部分を示す。また、図6および図7における破線は、比較例に係る冷媒蒸発器1（第1風下側タンク部22内に第1仕切部材24および第1連通穴241が設けられていない冷媒蒸発器）における液相冷媒の分布の先端位置を示すものである。

[0094] 冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合、比較例に係る冷媒蒸発器1では、冷媒導入部22aから第1風下側タンク部22内に流入した液相冷媒は、重力の影響を受けやすい。このため、図6（a）の破線に示すように、冷媒導入部22aに近い側のチューブ211に冷媒が流入しやすくなり、冷媒導入部22aから遠い側に冷媒が流れにくくなる。これに対し、本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、図6（a）の斜線部に示すように、冷媒導入部22aから遠い側に冷媒が流れやすくなっている。

[0095] また、比較例に係る冷媒蒸発器1では、風下側熱交換コア部21において冷媒導入部22aに近い側のチューブ211に冷媒が流入しやすいので、風上側熱交換コア部11では、図6（b）の破線に示すように、第1風上側熱交換コア部11aでは、第2風上側熱交換コア部11bよりも液相冷媒の流量が少なくなる。これに対し、本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、図6（b）の斜線部に示すように、第1風上側熱交換コア部11aと第2風上側熱交換コア部11bとの液相冷媒の流量がより均一になる。

[0096] 冷凍サイクルを流れる冷媒流量が高流量の場合、比較例に係る冷媒蒸発器1では、冷媒導入部22aから第1風下側タンク部22内に流入した液相冷媒は慣性力により、冷媒導入部22aから遠い側に流れやすくなる。このため、図7（a）の破線に示すように、冷媒導入部22aに近い側に冷媒が流れにくくなり、冷媒導入部22aから遠い側のチューブ211に冷媒が流入しやすくなる。

[0097] これに対し、本実施形態に係る冷媒蒸発器１では、図７（ａ）の斜線部に示すように、冷媒導入部２２ａに近い側に冷媒が流れやすくなっている。

[0098] また、比較例に係る冷媒蒸発器１では、風下側熱交換コア部２１における冷媒導入部２２ａから遠い側のチューブ２１１に冷媒が流入しやすいので、風上側熱交換コア部１１では、図７（ｂ）の破線に示すように、第１風上側熱交換コア部１１ａでは、第２風上側熱交換コア部１１ｂよりも液相冷媒の流量が多くなる。

[0099] これに対し、本実施形態に係る冷媒蒸発器１では、図７（ｂ）の斜線部に示すように、第１風上側熱交換コア部１１ａと第２風上側熱交換コア部１１ｂとの液相冷媒の流量がより均一になる。

[0100] ところで、冷媒は、冷媒流れ下流側に向かう程、膨張して体積が大きくなる。このため本実施形態のように、第２仕切部材１４に設けられている複数の第２連通穴１４１の総面積を、第１仕切部材２４に設けられている複数の第１連通穴２４１の総面積より大きくすることで、冷媒が膨張した場合であっても第２連通穴１４１に冷媒が流入し易くなる。

[0101] （第２実施形態）

第２実施形態について図８に基づいて説明する。第２実施形態は、上記第１実施形態と比較して、第１連通穴１４１および第２連通穴２４１の構成が異なるものである。

[0102] 図８に示すように、複数の第１連通穴２４１のうち一部の第１連通穴２４１ａは、第２連通穴１４１と、送風空気の流れ方向Ｘから見たときに重合する位置に配置されている。また、複数の第１連通穴２４１のうち残部の第１連通穴２４１ｂは、第２連通穴１４１と、送風空気の流れ方向Ｘから見たときに非重合となる位置に配置されている。

[0103] 複数の第２連通穴１４１のうち一部の第２連通穴１４１ａは、第１連通穴２４１と、送風空気の流れ方向Ｘから見たときに重合する位置に配置されている。また、複数の第２連通穴１４１のうち残部の第２連通穴１４１ｂは、第１連通穴２４１と、送風空気の流れ方向Ｘから見たときに非重合となる位

置に配置されている。

[0104] 本実施形態では、第1連通穴241および第2連通穴141は、第1仕切部材24および第2仕切部材14のチューブ積層方向における中心線cに対して、対称に配置されている。

[0105] 具体的には、上記残部の第1連通穴241bは、第1仕切部材24におけるチューブ積層方向の両端部に一つずつ配置されている。また、上記一部の第1連通穴241aは、残部の第1連通穴241bに隣り合うように、一つずつ配置されている。

[0106] 上記残部の第2連通穴141bは、第2仕切部材14におけるチューブ積層方向の中央部に一つ配置されている。また、上記一部の第2連通穴141aは、残部の第2連通穴141bの両側に一つずつ配置されている。

[0107] 本実施形態では、複数の第1連通穴241のうち残部の第1連通穴241bが、第2連通穴141と、送風空気の流れ方向Xから見たときに非重合となる位置に配置されているので、上記第1実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

[0108] (第3実施形態)

第3実施形態について図12～図18を用いて説明する。

[0109] 図13では、後述する各熱交換コア部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。

[0110] 図14に示すように、第1風下側タンク部22内部には、冷媒導入部22aから当該第1風下側タンク部22内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止め部としての堰き止めプレート524が設けられている。

[0111] 堰き止めプレート524は、図15に示すように、略円板状に形成されており、その外周面が第1風下側タンク部22の内周面に接合されている。また、堰き止めプレート524には、その表裏を貫通する貫通穴5241が形成されている。この貫通穴5241は、堰き止めプレート524における鉛直方向の中央部からやや上方側（チューブ長手方向における風下側熱交換コア部21と反対側）に配置されている。

- [0112] これにより、堰き止めプレート524の鉛直方向下方側（チューブ長手方向における風下側熱交換コア部21に近い側）部分における貫通穴5241が形成されていない部位（以下、堰き止め部5242という）において、液相冷媒の流れを堰き止めることができる。本実施形態では、堰き止め部5242は、第1風下側タンク部22の下端部から上方側に向かって延びている。また、堰き止め部5242の上方側端部は、チューブ211の長手方向端部よりも上方側に位置している。
- [0113] また、堰き止めプレート524の鉛直方向上方側（チューブ長手方向における風下側熱交換コア部21と反対側）部分における貫通穴5241が形成されていない部位（以下、突出部5243という）において、冷媒導入部22aから流入する際に飛散した液相冷媒を落下させることができる。本実施形態では、突出部5243は、第1風下側タンク部22の上部から下方側に向かって延びている。
- [0114] 図13に示すように、堰き止めプレート524は、冷媒蒸発器1を送風空気の流れ方向Xから見たときに、風上側蒸発部10における第1風上側熱交換コア部11aと第2風上側熱交換コア部11bとの境目5110と重合する位置（図14中の一点鎖線参照）に配置されている。
- [0115] 本実施形態では、風上側蒸発部10における第1風上側熱交換コア部11aと第2風上側熱交換コア部11bとの境目5110は、風上側蒸発部10におけるチューブ積層方向中央部に位置しているので、堰き止めプレート524は、第1風下側タンク部22におけるチューブ積層方向中央部に配置されている。
- [0116] なお、本実施形態における堰き止めプレート524（より詳細には堰き止め部5242）が、「堰き止め部」を構成し、突出部5243が、「突出部」を構成している。
- [0117] 次に、本実施形態に係る冷媒蒸発器1における冷媒の流れについて図16を用いて説明する。
- [0118] 図16に示すように、膨張弁（図示略）にて減圧された低圧冷媒は、矢印

Aの如く第1風下側タンク部22の一端側に形成された冷媒導入部22aからタンク内部に導入される。第1風下側タンク部22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21の第1風下側熱交換コア部21aを下降する。また、堰き止めプレート524の貫通穴241を通過した冷媒は矢印Cの如く風下側熱交換コア部21の第2風下側熱交換コア部21bを下降する。

[0119] 第1風下側熱交換コア部21aを下降した冷媒は、矢印Dの如く第2風下側タンク部23の第1冷媒集合部23aに流入する。一方、第2風下側熱交換コア部21bを下降した冷媒は、矢印Eの如く第2風下側タンク部23の第2冷媒集合部23bに流入する。

[0120] 第1冷媒集合部23aに流入した冷媒は、矢印Fの如く第1集合部連結部材31aを介して中間タンク部33の第1冷媒流通路33aに流入する。また、第2冷媒集合部23bに流入した冷媒は、矢印Gの如く第2集合部連結部材31bを介して中間タンク部33の第2冷媒流通路33bに流入する。

[0121] 第1冷媒流通路33aに流入した冷媒は、矢印Hの如く第2分配部連結部材32bを介して第2風上側タンク部13の第2冷媒分配部13bに流入する。また、第2冷媒流通路33bに流入した冷媒は、矢印Iの如く第1分配部連結部材32aを介して第2風上側タンク部13の第1冷媒分配部13aに流入する。

[0122] 第2風上側タンク部13の第2冷媒分配部13bに流入した冷媒は、矢印Jの如く風上側熱交換コア部11の第2風上側熱交換コア部11bを上昇する。一方、第1冷媒分配部13aに流入した冷媒は、矢印Kの如く風上側熱交換コア部11の第1風上側熱交換コア部11aを上昇する。

[0123] 第2風上側熱交換コア部11bを上昇した冷媒、および第1風上側熱交換コア部11aを上昇した冷媒は、それぞれ矢印5L、5Mの如く第1風上側タンク部12のタンク内部に流入し、矢印Nの如く第1風上側タンク部12の一端側に形成された冷媒導出部12aから圧縮機（図示略）吸入側に導出される。

- [0124] 以上説明した本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 では、第 1 風下側タンク部 2 2 内に、冷媒導入部 2 2 a から当該第 1 風下側タンク部 2 2 内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止めプレート 5 2 4 を設けている。これにより、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合であっても、冷媒導入部 2 2 a と堰き止めプレート 5 2 4 との間に配置されるチューブ 2 1 1（本実施形態では、第 1 風下側熱交換コア部 2 1 a を構成するチューブ 2 1 1）に液相冷媒を確実に流入させることができる。
- [0125] そして、この堰き止めプレート 5 2 4 を、送風空気の流れ方向 X から見たときに、第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a と第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b との境目 5 1 1 0 と重合する位置に配置することで、第 1 風下側熱交換コア部 2 1 a と対向しない第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b に、液相冷媒を流すことができる。
- [0126] したがって、冷媒蒸発器 1 を送風空気の流れ方向 X から見たときに、風上側熱交換コア部 1 1 および風下側熱交換コア部 2 1 における重合する部位の全域に液相冷媒を流すことができる。このため、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合に冷媒蒸発器 1 を通過する送風空気に温度分布が生じることを抑制できる。
- [0127] ここで、図 1 7 は、比較例に係る冷媒蒸発器 1（第 1 風下側タンク部 2 3 内に堰き止めプレート 5 2 4 が配置されていない冷媒蒸発器）の各熱交換コア部 1 1、2 1 を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図であり、図 1 8 は、本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 の各熱交換コア部 1 1、2 1 を流れる液相冷媒の分布を説明するための説明図である。
- [0128] 図 1 7（a）および図 1 8（a）は、風上側熱交換コア部 1 1 を流れる液相冷媒の分布を示し、図 1 7（b）および図 1 8（b）は、風下側熱交換コア部 2 1 を流れる液相冷媒の分布を示し、図 1 7（c）および図 1 8（c）は、各熱交換コア部 1 1、2 1 を流れる液相冷媒の分布の合成を示している。
- [0129] なお、図 1 7 および図 1 8 は、冷媒蒸発器 1 を図 1 2 の矢印 Y 方向（送風

空気の流れ方向Xの逆方向)から見たときの液相冷媒の分布を示すもので、図中の網掛部分で示す箇所が、液相冷媒が存する部分を示す。また、図18における破線は、説明のために、比較例に係る冷媒蒸発器1における液相冷媒の分布を示すものである。

[0130] まず、風下側熱交換コア部21を流れる液相冷媒の分布については、図17(b)で示すように、比較例に係る冷媒蒸発器1では、第1風下側熱交換コア部21aの一部および第2風下側熱交換コア部21bの大部分に液相冷媒が流れ難い箇所(図中の白抜き箇所)が生ずる。

[0131] このため、比較例に係る冷媒蒸発器1における風上側熱交換コア部11を流れる液相冷媒の分布については、図17(a)に示すように、風上側熱交換コア部11の第1風上側熱交換コア部11aでは、第2風上側熱交換コア部11bよりも液相冷媒の流量が少なくなり、第1風上側熱交換コア部11aおよび第2風上側熱交換コア部11bの双方に液相冷媒が流れ難い箇所(図中の白抜き箇所)が生ずる。

[0132] そして、図17(c)に示すように、比較例に係る冷媒蒸発器1を送風空気の流れ方向Xから見たときに、風上側熱交換コア部11および風下側熱交換コア部21における重合する部位の一部に液相冷媒が流れ難い箇所(図中の白抜き箇所)が生ずる。

[0133] これに対し、本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、第1風下側タンク部22内部に堰き止めプレート524が設けられている。これにより、風下側熱交換コア部21を流れる液相冷媒の分布については、図18(b)で示すように、堰き止めプレート524により堰き止められた液相冷媒が第1風下側熱交換コア部21aに流入するので、第1風下側熱交換コア部21aのほぼ全域に液相冷媒が流れる。一方、第2風下側熱交換コア部21bには液相冷媒がほとんど流入しないので、第2風下側熱交換コア部21bのほぼ全域に液相冷媒が流れ難い箇所(図中の白抜き箇所)が生ずる。

[0134] このため、本実施形態に係る冷媒蒸発器1における風上側熱交換コア部11を流れる液相冷媒の分布については、図18(a)に示すように、風上側

熱交換コア部 1 1 の第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b に流入する液相冷媒の流量が増加して、第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b のほぼ全域に液相冷媒が流れる。一方、第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a に流入する液相冷媒の流量は減少するので、第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a のほぼ全域に液相冷媒が流れ難い箇所（図中の白抜き箇所）が生ずる。

[0135] そして、図 1 8 (c) に示すように、本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 を送風空気の流れ方向 X から見たときに、風上側熱交換コア部 1 1 および風下側熱交換コア部 2 1 における重合する部位の全域に液相冷媒が流れる。

[0136] (第 4 実施形態)

第 4 実施形態について図 1 9 に基づいて説明する。第 4 実施形態は、上記第 3 実施形態と比較して、堰き止め部の構成が異なっている。

[0137] ここで、風下側蒸発部 2 0 における複数のチューブ 2 1 1 のうち、送風空気の流れ方向 X から見たときに、風上側蒸発部 1 0 における第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a と第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b との境目 5 1 1 0 と重合する部位（図中の一点鎖線参照）に最も近い位置に配置されるチューブ 2 1 1 を、境目チューブ 5 2 1 1 a という。

[0138] 第 1 風下側タンク部 2 2 内部において、境目チューブ 5 2 1 1 a の長手方向端部が、風下側蒸発部 2 0 における複数のチューブ 2 1 1 のうち境目チューブ 5 2 1 1 a 以外のチューブ 2 1 1 の長手方向端部よりも、風下側熱交換コア部 2 1 と反対側に突出している。具体的には、境目チューブ 5 2 1 1 a の上方側端部が、風下側蒸発部 2 0 における複数のチューブ 2 1 1 のうち境目チューブ 5 2 1 1 a 以外のチューブ 2 1 1 の上方側端部よりも、上方側に突出している。

[0139] この境目チューブ 5 2 1 1 a における第 1 風下側タンク部 2 2 内部に配置される部位によって、冷媒導入部 2 2 a から第 1 風下側タンク部 2 2 内に流入した液相冷媒（図中の点ハッチング部分）の流れが堰き止められる。これにより、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合であっても、冷媒導入部 2 2 a と堰き止めプレート 5 2 4 との間に配置されるチューブ 2 1 1 (

本実施形態では、第1風下側熱交換コア部21aを構成するチューブ211)に液相冷媒を確実に流入させることができるので、上記第3実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

[0140] なお、本実施形態の境目チューブ5211aが、「堰き止め部」を構成している。

[0141] (第5実施形態)

第5実施形態について図20に基づいて説明する。第5実施形態は、上記第3実施形態と比較して、堰き止め部の構成が異なっている。

[0142] 第1風下側タンク部22における、送風空気の流れ方向Xから見たときに、風上側蒸発部10における第1風上側熱交換コア部11aと第2風上側熱交換コア部11bとの境目5110と重合する部位(図中の一点鎖線参照)には、第1風下側タンク部22内方側へ向かって突出する凸部525が、当該境目5110と重合する部位の全周にわたって形成されている。この凸部525は、第1風下側タンク部22自体を、タンク内方側へ向けて突出するように変形させることにより、形成されている。

[0143] 凸部525のうち、上方側、すなわちチューブ長手方向における風下側コア部21に近い側に位置する部位(以下、第1凸部5251という)において、冷媒導入部22aから流入した液相冷媒の流れを堰き止めることができる。また、凸部525のうち、下方側、すなわちチューブ長手方向における風下側コア部21と反対側に位置する部位(以下、第2凸部5252という)において、冷媒導入部22aから流入する際に飛散した液相冷媒を落下させることができる。

[0144] 本実施形態によれば、冷凍サイクルを流れる冷媒流量が低流量の場合であっても、冷媒導入部22aと堰き止めプレート524との間に配置されるチューブ211(本実施形態では、第1風下側熱交換コア部21aを構成するチューブ211)に液相冷媒を確実に流入させることができるので、上記第3実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

[0145] なお、本実施形態における第1凸部5251が、「堰き止め部」を構成し

、第2凸部5252が、「突出部」を構成している。

[0146] (他の実施形態)

本開示は上述の実施形態に限定されることなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

[0147] 上述の実施形態では、冷媒入替部30を一对の集合部連結部材31a、31b、一对の分配部連結部材32a、32b、および中間タンク部33で構成する例を説明したが、これに限らず、例えば、冷媒入替部30の中間タンク部33を廃し、各連結部材31a、31b、32a、32b同士を直接接続するように構成してもよい。

[0148] 上述の実施形態では、冷媒蒸発器1として、送風空気の流れ方向から見たときに、第1風上側熱交換コア部11aおよび第1風下側熱交換コア部21aが重合するように配置されると共に、第2風上側熱交換コア部11bおよび第2風下側熱交換コア部21bが重合するように配置される例について説明したが、これに限られない。冷媒蒸発器1としては、送風空気の流れ方向から見たときに、第1風上側熱交換コア部11aおよび第1風下側熱交換コア部21aの少なくとも一部が重合するように配置したり、第2風上側熱交換コア部11bおよび第2風下側熱交換コア部21bの少なくとも一部が重合するように配置したりしてもよい。

[0149] 上述の実施形態の如く、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よりも送風空気の流れ方向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よりも送風空気の流れ方向Xにおける下流側に配置するようにしてもよい。

[0150] 上述の実施形態では、各熱交換コア部11、21を複数のチューブ111、211とフィン112、212で構成する例を説明したが、これに限らず、複数のチューブ111、211だけで各熱交換コア部11、21を構成するようにしてもよい。また、各熱交換コア部11、21を複数のチューブ111、211とフィン112、212で構成する場合、フィン112、212は、コルゲートフィンに限らずプレートフィンを採用してもよい。

- [0151] 上述の実施形態では、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冷凍サイクルに適用してもよい。
- [0152] 上述の実施形態では、第 2 仕切部材 1 4 を、第 1 風上側タンク部 1 2 の内部におけるチューブ長手方向の中央位置に配置した例について説明したが、これに限らず、チューブ 1 1 1 の長手方向端部よりも風上側熱交換コア部 1 1 と反対側の部位における任意の位置に配置してもよい。
- [0153] また、上述の実施形態では、第 1 仕切部材 2 4 を、第 1 風下側タンク部 2 2 の内部におけるチューブ長手方向の中央位置に配置した例について説明したが、これに限らず、チューブ 2 1 1 の長手方向端部よりも風下側熱交換コア部 2 1 と反対側の部位における任意の位置に配置してもよい。
- [0154] 上記第 1 実施形態では、第 1 連通穴 2 4 1 および第 2 連通穴 1 4 1 は、送風空気の流れ方向 X から見たときに非重合となる位置に配置した例として、第 1 連通穴 2 4 1 を、第 1 仕切部材 2 4 におけるチューブ積層方向の両端部近傍に一個ずつ設けるとともに、第 2 連通穴 1 4 1 を、第 2 仕切部材 1 4 におけるチューブ積層方向の中央部寄りに三個設けたものについて説明した。しかしながら、第 1 連通穴 2 4 1 および第 2 連通穴 1 4 1 の構成はこれに限定されない。
- [0155] 例えば、図 9 に示すように、第 1 連通穴 2 4 1 を、第 1 仕切部材 2 4 におけるチューブ積層方向の両端部近傍に三個ずつ設けるとともに、第 2 連通穴 1 4 1 を、第 2 仕切部材 1 4 におけるチューブ積層方向の中央部寄りに三個設けてもよい。このとき、第 1 連通穴 2 4 1 および第 2 連通穴 1 4 1 は、第 1 仕切部材 2 4 および第 2 仕切部材 1 4 のチューブ積層方向における中心線 c に対して、対称に配置されている。
- [0156] また、図 10 に示すように、第 2 連通穴 1 4 1 を、第 2 仕切部材 1 4 におけるチューブ積層方向の冷媒導出部 1 2 a から遠い側の端部に設け、第 1 連通穴 2 4 1 を、送風空気の流れ方向 X から見たときに第 2 連通穴 1 4 1 と非重合と成る位置に、等間隔に複数個設けてもよい。

[0157] 上記第2実施形態では、複数の第1連通穴241のうち一部の第1連通穴241aを、第2連通穴141と、送風空気の流れ方向Xから見たときに重合する位置に配置するとともに、複数の第1連通穴241のうち残部の第1連通穴241bを、第2連通穴141と、送風空気の流れ方向Xから見たときに非重合となる位置に配置した例として、第1連通穴241および第2連通穴141を、第1仕切部材24および第2仕切部材14のチューブ積層方向における中心線cに対して対称に配置したものについて説明した。しかしながら、第1連通穴241および第2連通穴141の構成はこれに限定されない。

[0158] 例えば、図11に示すように、径の異なる複数の第1連通穴241を、第1仕切部材24におけるチューブ積層方向の全域に設けるとともに、径の異なる第2連通穴141を、第2仕切部材14におけるチューブ積層方向の中央部寄りに複数設けてもよい。

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（20）および前記第2蒸発部（10）それぞれは、
- 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（111、211）の両端部に接続され、前記複数のチューブ（111、211）を流れる冷媒の集合あるいは分配を行う一对のタンク部（12、13、22、23）と、を有し、
- 前記第1蒸発部（20）における前記熱交換コア部（21）は、前記複数のチューブ（211）のうち、一部のチューブ群で構成される第1コア部（21a）、および残部のチューブ群で構成される第2コア部（21b）を有し、
- 前記第2蒸発部（10）における前記熱交換コア部（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（21a）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第3コア部（11a）、および前記被冷却流体の流れ方向において前記第2コア部（21b）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第4コア部（11b）を有し、
- 前記第1蒸発部（20）における前記一对のタンク部（22、23）のうち、一方のタンク部（23）は、前記第1コア部（21a）からの冷媒を集合させる第1冷媒集合部（23a）、前記第2コア部（21b）からの冷媒を集合させる第2冷媒集合部（23b）を含んで構成され、
- 前記第2蒸発部（10）における前記一对のタンク部（12、13

）のうち、一方のタンク部（１３）は、前記第３コア部（１１ａ）に冷媒を分配させる第１冷媒分配部（１３ａ）、前記第４コア部（１１ｂ）に冷媒を分配させる第２冷媒分配部（１３ｂ）を含んで構成され、

前記第１蒸発部（２０）および前記第２蒸発部（１０）は、前記第１冷媒集合部（２３ａ）の冷媒を前記第２冷媒分配部（１３ｂ）に導く第１連通部（３１ａ、３２ｂ、３３ａ）、および前記第２冷媒集合部（２３ｂ）の冷媒を前記第１冷媒分配部（１３ａ）に導く第２連通部（３１ｂ、３２ａ、３３ｂ）を有する冷媒入替部（３０）を介して連結されており、

前記第１蒸発部（２０）における前記一对のタンク部（２２、２３）のうち他方のタンク部（２２）には、当該他方のタンク部（２２）のタンク内空間を、前記チューブ（２１１）の長手方向に、第１タンク内空間（２２１）と第２タンク内空間（２２２）とに仕切る第１仕切部材（２４）が設けられており、

前記第１仕切部材（２４）には、前記第１タンク内空間（２２１）と前記第２タンク内空間（２２２）とを連通させる第１連通穴（２４１）が設けられており、

前記第２蒸発部（１０）における前記一对のタンク部（１２、１３）のうち、他方のタンク部（１２）には、当該他方のタンク部（１２）のタンク内空間を、前記チューブ（１１１）の長手方向に、第３タンク内空間（１２１）と第４タンク内空間（１２２）とに仕切る第２仕切部材（１４）が設けられており、

前記第２仕切部材（１４）には、前記第３タンク内空間（１２１）と前記第４タンク内空間（１２２）とを連通させる第２連通穴（１４１）が設けられており、

前記第１連通穴（２４１）および前記第２連通穴（１４１）は、前記第１蒸発部（２０）の前記他方のタンク部（２２）と前記第２蒸発

部（１０）の前記他方のタンク部（１２）との間の中心を通り前記被冷却流体の流れ方向と直交する仮想線（ＬＬ）に対して、非対称に配置されている冷媒蒸発器。

[請求項2] 前記第２仕切部材（１４）に設けられている前記第２連通穴（１４１）の総面積は、前記第１仕切部材（２４）に設けられている前記第１連通穴（２４１）の総面積より大きい請求項１に記載の冷媒蒸発器。

[請求項3] 前記第１連通穴（２４１）は、前記第１仕切部材（２４）における前記チューブ（２１１）の積層方向の端部側に配置されており、
前記第２連通穴（１４１）は、前記第２仕切部材（１４）における前記チューブ（１１１）の積層方向の中央側に配置されており、
前記第２連通穴（１４１）の面積が、前記第１連通穴（２４１）の面積より大きい請求項１に記載の冷媒蒸発器。

[請求項4] 前記第１連通穴（２４１）および前記第２連通穴（１４１）は、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに非重合となる位置に配置されている請求項１に記載の冷媒蒸発器。

[請求項5] 前記第１連通穴（２４１）および前記第２連通穴（１４１）は、それぞれ、複数設けられており、
複数の前記第１連通穴（２４１）のうち一部の前記第１連通穴（２４１）は、前記第２連通穴（１４１）と、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに重合する位置に配置されており、
前記複数の第１連通穴（２４１）のうち残部の前記第１連通穴（２４１）は、前記第２連通穴（１４１）と、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに非重合となる位置に配置されている請求項１に記載の冷媒蒸発器。

[請求項6] 前記第１蒸発部（２０）の前記他方のタンク部（２２）における前記チューブ（２１１）の積層方向の端部には、前記他方のタンク部（２２）内部へ冷媒を導入するための冷媒導入部（２２ａ）が設けられ

ている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の冷媒蒸発器。

[請求項 7]

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（20）および前記第 2 蒸発部（10）それぞれは、

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（111、211）の両端部に接続され、前記複数のチューブ（111、211）を流れる冷媒の集合あるいは分配を行う一对のタンク部（12、13、22、23）と、を有し、

前記第 1 蒸発部（20）における前記熱交換コア部（21）は、前記複数のチューブ（211）のうち、一部のチューブ群で構成される第 1 コア部（21a）、および残部のチューブ群で構成される第 2 コア部（21b）を有し、

前記第 2 蒸発部（10）における前記熱交換コア部（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（21a）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第 3 コア部（11a）、および前記被冷却流体の流れ方向において前記第 2 コア部（21b）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第 4 コア部（11b）を有し、

前記第 1 蒸発部（20）における前記一对のタンク部（22、23）のうち、一方のタンク部（23）は、前記第 1 コア部（21a）からの冷媒を集合させる第 1 冷媒集合部（23a）、前記第 2 コア部（21b）からの冷媒を集合させる第 2 冷媒集合部（23b）を含んで構成され、

前記第 2 蒸発部（10）における前記一对のタンク部（12、13

）のうち、一方のタンク部（１３）は、前記第３コア部（１１ａ）に冷媒を分配させる第１冷媒分配部（１３ａ）、前記第４コア部（１１ｂ）に冷媒を分配させる第２冷媒分配部（１３ｂ）を含んで構成され、

前記第１蒸発部（２０）および前記第２蒸発部（１０）は、前記第１冷媒集合部（２３ａ）の冷媒を前記第２冷媒分配部（１３ｂ）に導く第１連通部（３１ａ、３２ｂ、３３ａ）、および前記第２冷媒集合部（２３ｂ）の冷媒を前記第１冷媒分配部（１３ａ）に導く第２連通部（３１ｂ、３２ａ、３３ｂ）を有する冷媒入替部（３０）を介して連結されており、

前記第１蒸発部（２０）における前記一对のタンク部（２２、２３）のうち他方のタンク部（２２）には、当該他方のタンク部（２２）のタンク内空間を、前記チューブ（２１１）の長手方向に、第１タンク内空間（２２１）と第２タンク内空間（２２２）とに仕切る第１仕切部材（２４）が設けられており、

前記第１仕切部材（２４）には、前記第１タンク内空間（２２１）と前記第２タンク内空間（２２２）とを連通させる第１連通穴（２４１）が設けられており、

前記第２蒸発部（１０）における前記一对のタンク部（１２、１３）のうち、他方のタンク部（１２）には、当該他方のタンク部（１２）のタンク内空間を、前記チューブ（１１１）の長手方向に、第３タンク内空間（１２１）と第４タンク内空間（１２２）とに仕切る第２仕切部材（１４）が設けられており、

前記第２仕切部材（１４）には、前記第３タンク内空間（１２１）と前記第４タンク内空間（１２２）とを連通させる第２連通穴（１４１）が設けられている冷媒蒸発器。

[請求項８]

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（20）および前記第2蒸発部（10）それぞれは、

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（111、211）の両端部に接続され、前記複数のチューブ（111、211）を流れる冷媒の集合あるいは分配を行う一対のタンク部（12、13、22、23）と、を有し、

前記第1蒸発部（20）における前記熱交換コア部（21）は、前記複数のチューブ（211）のうち、一部のチューブ群で構成される第1コア部（21a）、および残部のチューブ群で構成される第2コア部（21b）を有し、

前記第2蒸発部（10）における前記熱交換コア部（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（21a）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第3コア部（11a）、および前記被冷却流体の流れ方向において前記第2コア部（21b）の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第4コア部（11b）を有し、

前記第1蒸発部（20）における前記一対のタンク部（22、23）のうち、一方のタンク部（23）は、前記第1コア部（21a）からの冷媒を集合させる第1冷媒集合部（23a）、前記第2コア部（21b）からの冷媒を集合させる第2冷媒集合部（23b）を含んで構成され、

前記第2蒸発部（10）における前記一対のタンク部（12、13）のうち、一方のタンク部（13）は、前記第3コア部（11a）に冷媒を分配させる第1冷媒分配部（13a）、前記第4コア部（11b）に冷媒を分配させる第2冷媒分配部（13b）を含んで構成され

、

前記第1蒸発部(20)および前記第2蒸発部(10)は、前記第1冷媒集合部(23a)の冷媒を前記第2冷媒分配部(13b)に導く第1連通部(31a、32b、33a)、および前記第2冷媒集合部(23b)の冷媒を前記第1冷媒分配部(13a)に導く第2連通部(31b、32a、33b)を有する冷媒入替部(30)を介して連結されており、

前記第1蒸発部(20)の前記一对のタンク部(22、23)のうち他方のタンク部(22)における前記チューブ(211)の積層方向の端部には、前記他方のタンク部(22)内部へ冷媒を導入するための冷媒導入部(22a)が接続されており、

前記第1蒸発部(20)の前記他方のタンク部(22)内には、前記冷媒導入部(22a)から当該他方のタンク部(22)内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止め部(524、5211a、5251)が設けられており、

前記堰き止め部(524、5211a、5251)は、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに、前記第2蒸発部(10)における前記第3コア部(11a)と前記第4コア部(11b)との境目(5110)と重合する位置に配置されている冷媒蒸発器。

[請求項9]

前記第1蒸発部(20)の前記他方のタンク部(22)内には、板状の堰き止めプレート(524)が設けられており、

前記堰き止めプレート(524)は、当該他方のタンク部(22)における前記第1蒸発部(20)の前記熱交換コア部(21)に近い側から前記第1蒸発部(20)の前記熱交換コア部(21)と反対側に向かって突出するように配置されており、

前記堰き止めプレート(524)が、前記堰き止め部を構成している請求項8に記載の冷媒蒸発器。

[請求項10]

前記第1蒸発部(20)における前記複数のチューブ(211)の

うち、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに、前記第2蒸発部（10）における前記第3コア部（11a）と前記第4コア部（11b）との境目（5110）と重合する部位に最も近い位置に配置されるチューブ（5211a）を境目チューブ（5211a）としたとき、

前記第1蒸発部（20）の前記他方のタンク部（22）内部において、前記境目チューブ（5211a）の長手方向端部が、前記第1蒸発部（20）における前記複数のチューブ（211）のうち前記境目チューブ（5211a）以外のチューブ（211）の長手方向端部よりも、前記熱交換コア部（21）と反対側に突出しており、

前記境目チューブ（5211a）が、前記堰き止め部を構成している請求項8に記載の冷媒蒸発器。

[請求項11]

前記第1蒸発部（20）の前記他方のタンク部（22）には、当該他方のタンク部（22）における前記第1蒸発部（20）の前記熱交換コア部（21）に近い側から前記第1蒸発部（20）の前記熱交換コア部（21）と反対側に向かって突出する凸部（5251）が一体に形成されており、

前記凸部（5251）が、前記堰き止め部を構成している請求項8に記載の冷媒蒸発器。

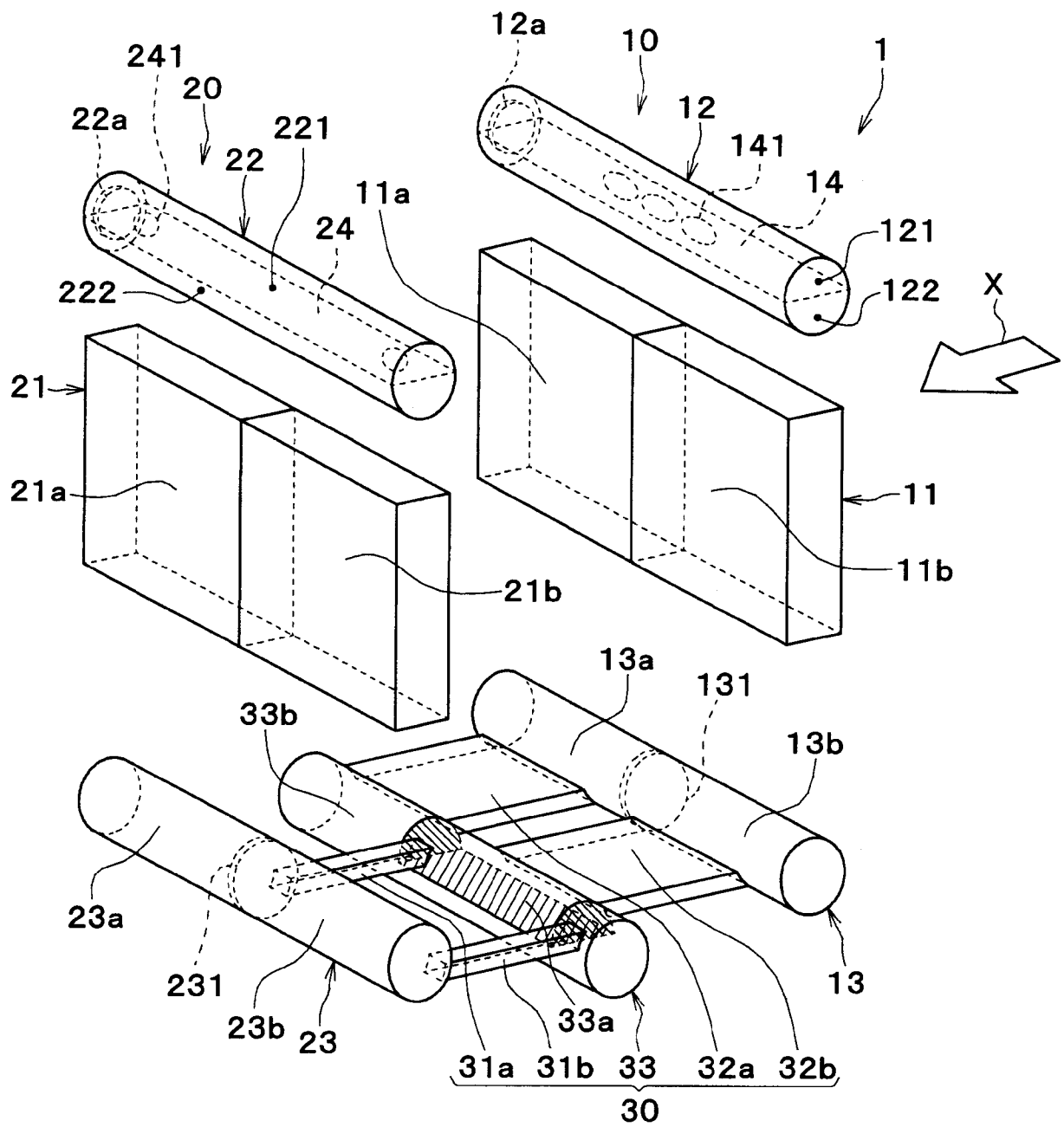
[請求項12]

前記第1蒸発部（20）の前記他方のタンク部（22）における、前記第1蒸発部（20）の前記複数のチューブ（211）の長手方向端部よりも前記熱交換コア部（21）と反対側に位置する面には、当該熱交換コア部（21）側に向かって突出する突出部（5243、5252）が設けられており、

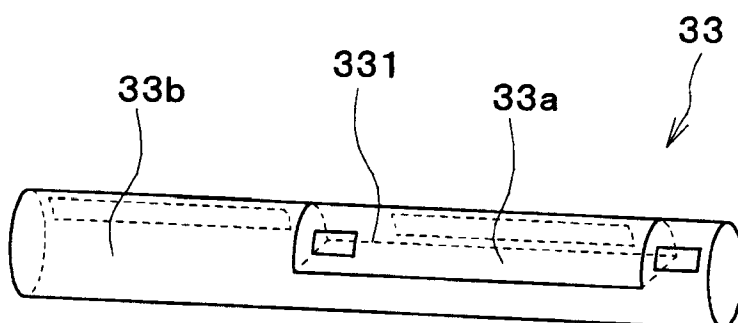
前記突出部（5243、5252）は、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに、前記第2蒸発部（10）における前記第3コア部（11a）と前記第4コア部（11b）との境目（5110）と重合する位置に配置されている請求項8ないし11のいずれか1つに記載の冷媒蒸発器。

[請求項13] 前記第1蒸発部（20）および前記第2蒸発部（10）は、前記チューブ（111、211）の長手方向が、水平方向に対して交差するように配置されている請求項8ないし12のいずれか1つに記載の冷媒蒸発器。

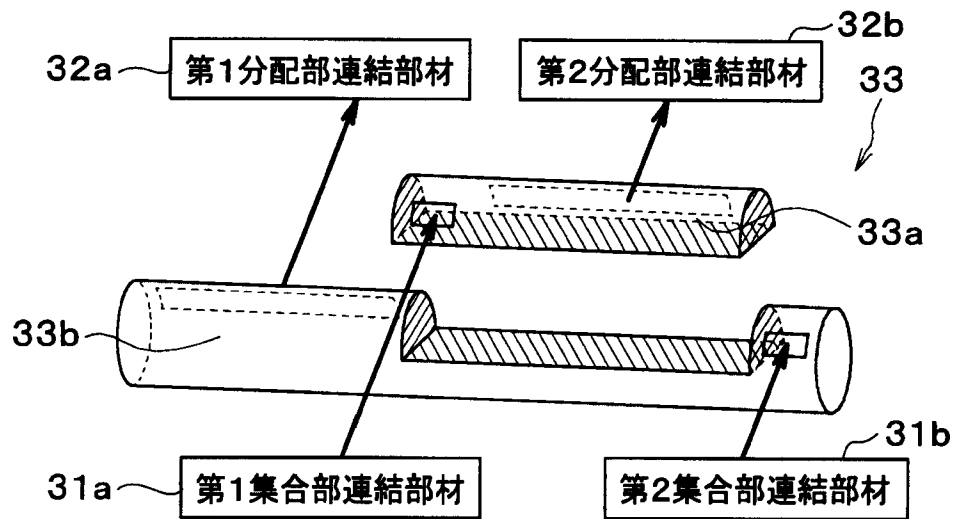
[図2]



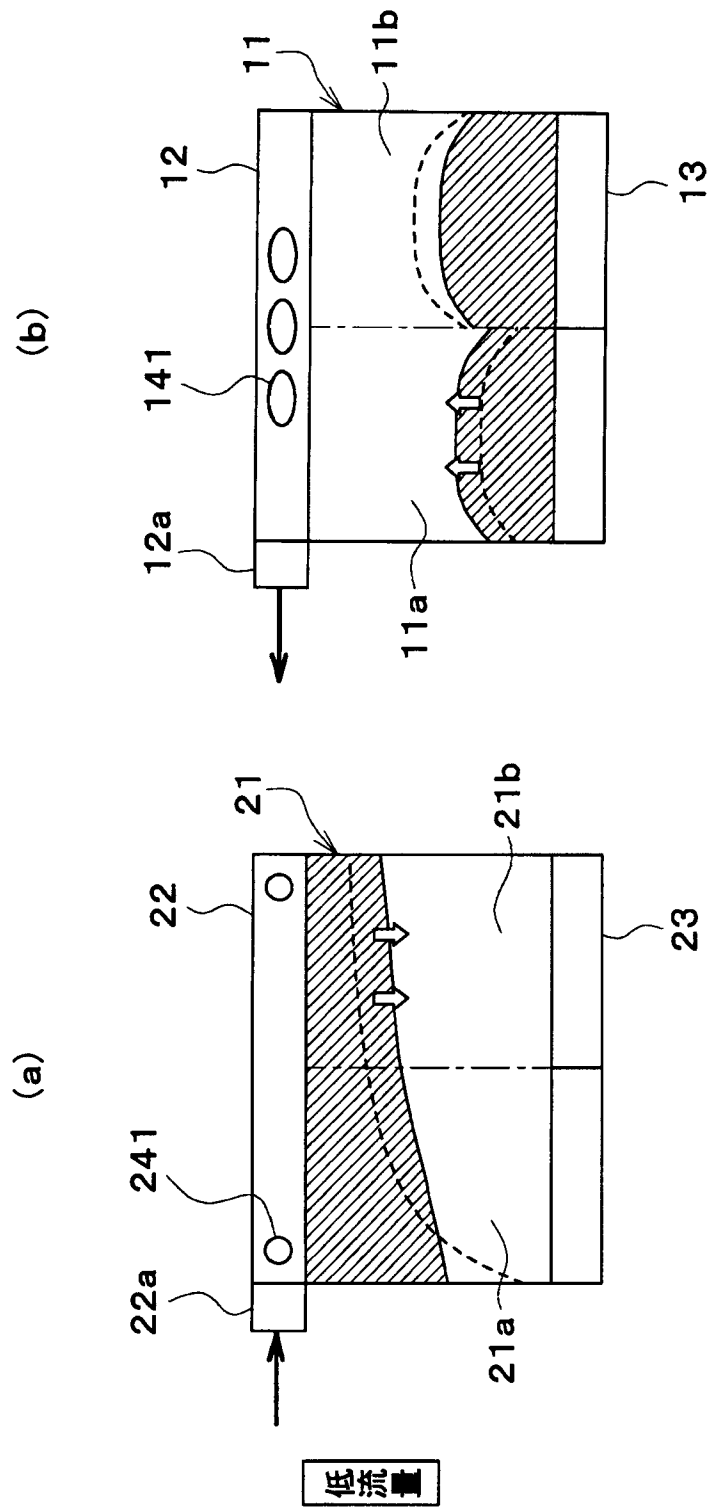
[図3]



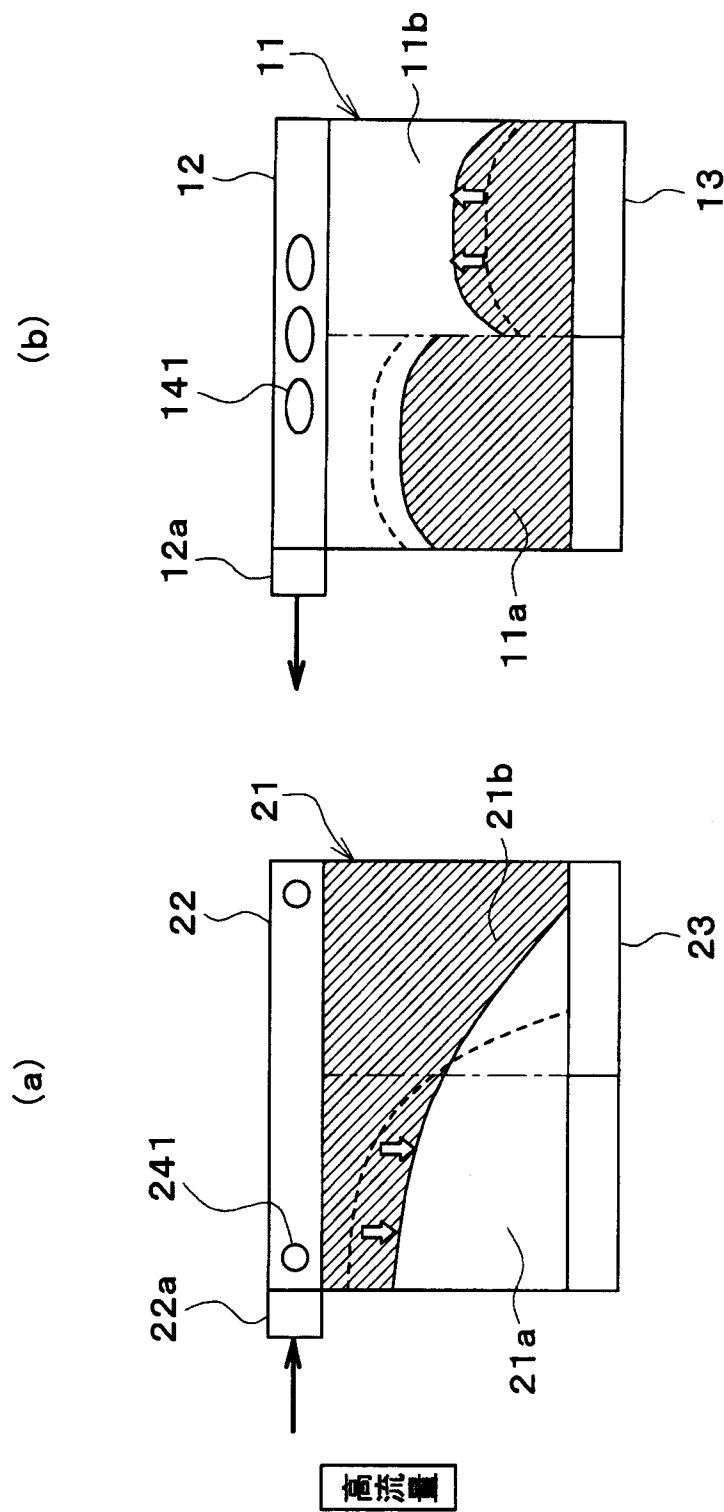
[図4]



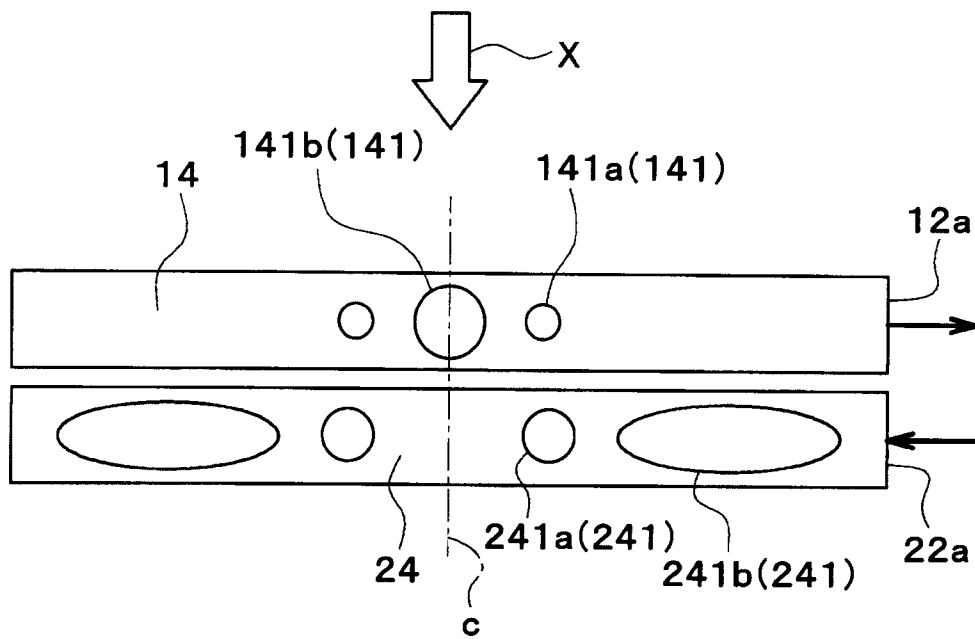
[図6]



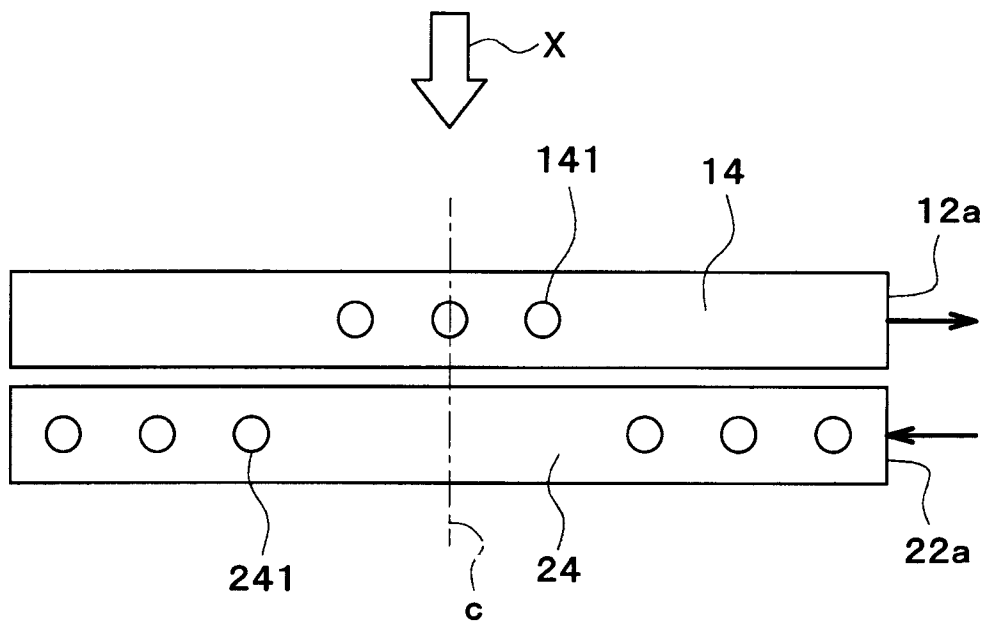
[図7]



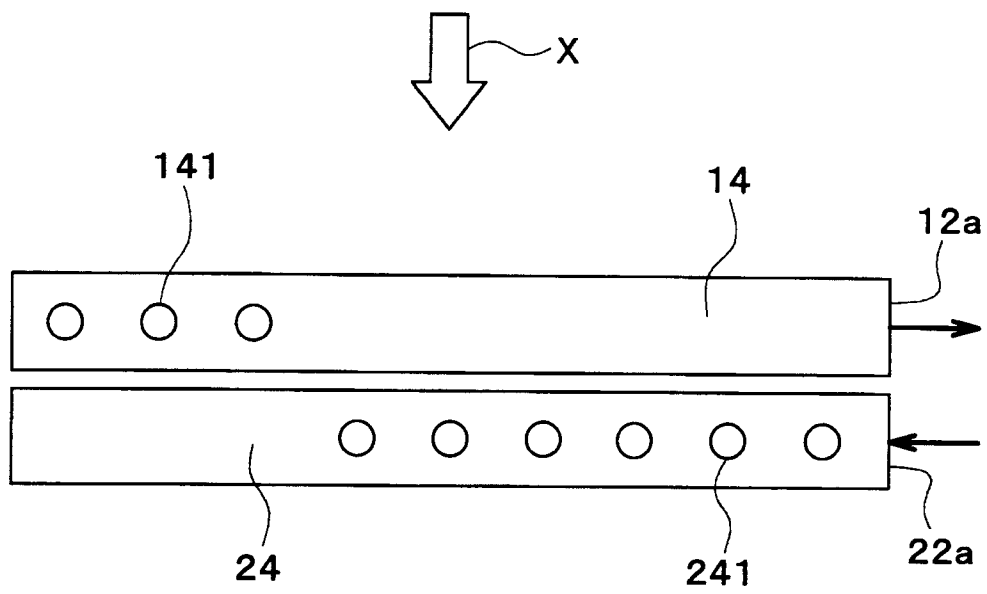
[図8]



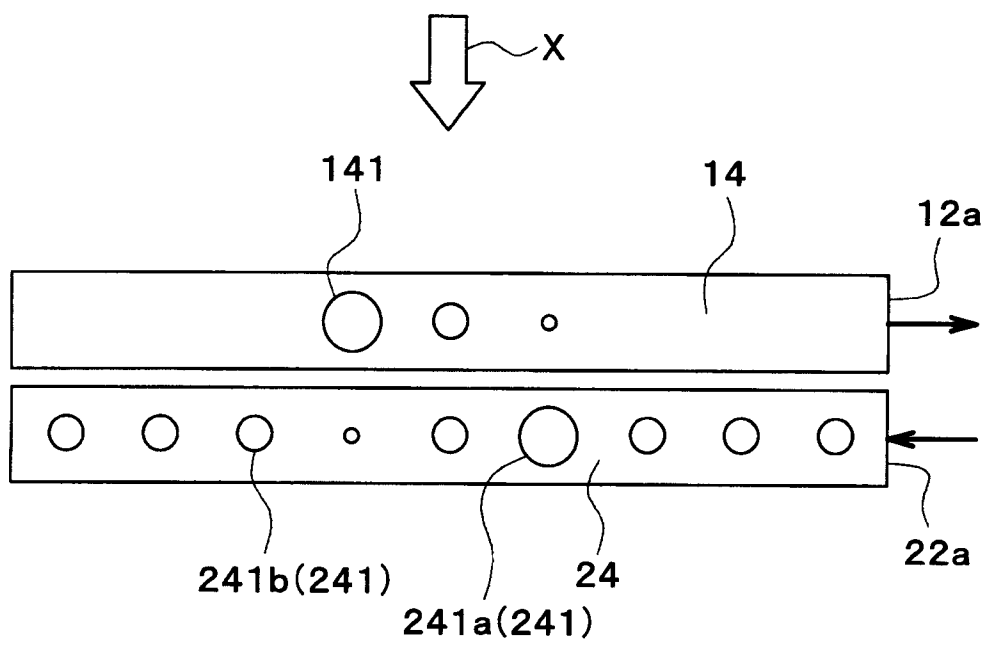
[図9]

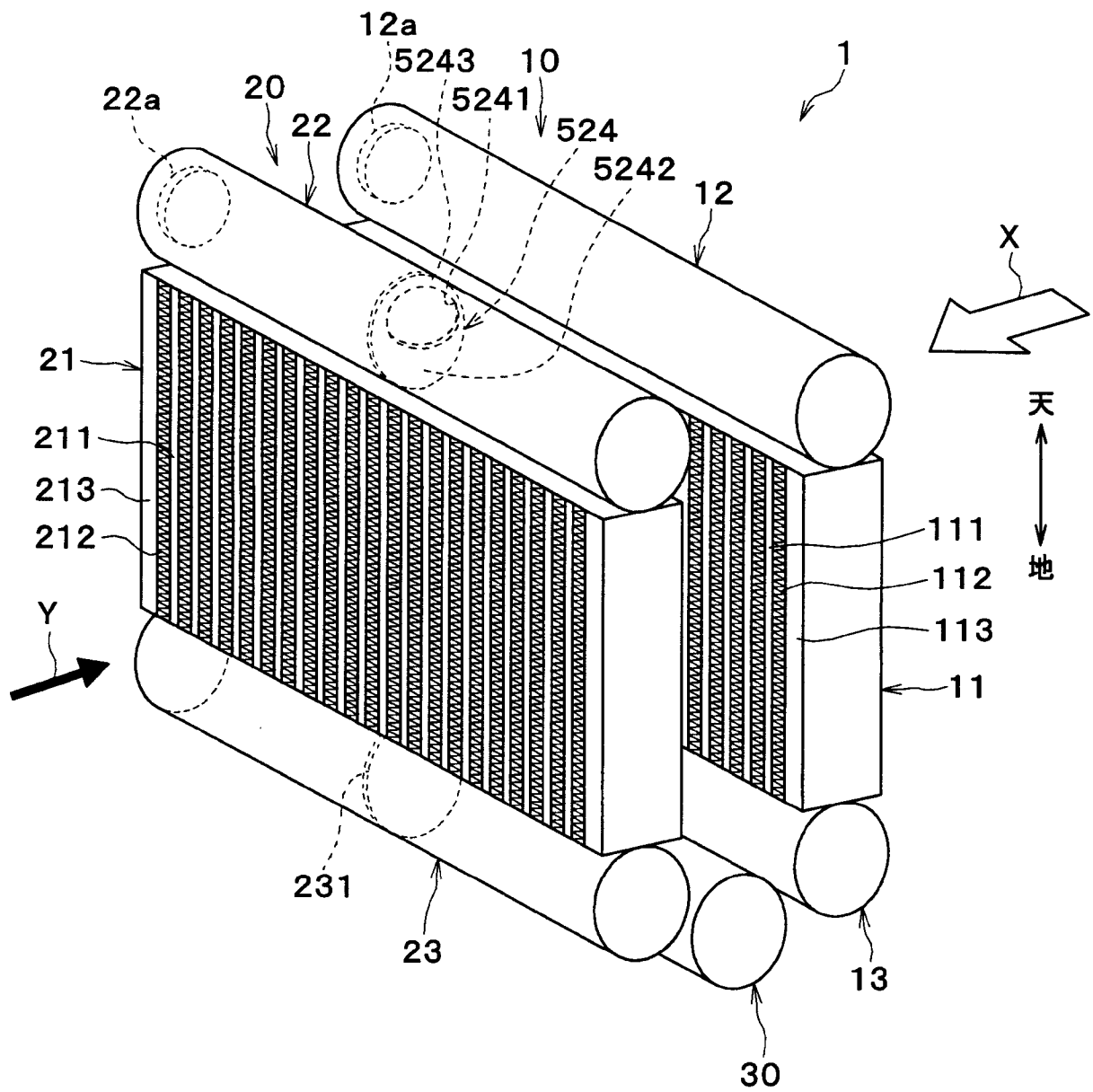


[図10]

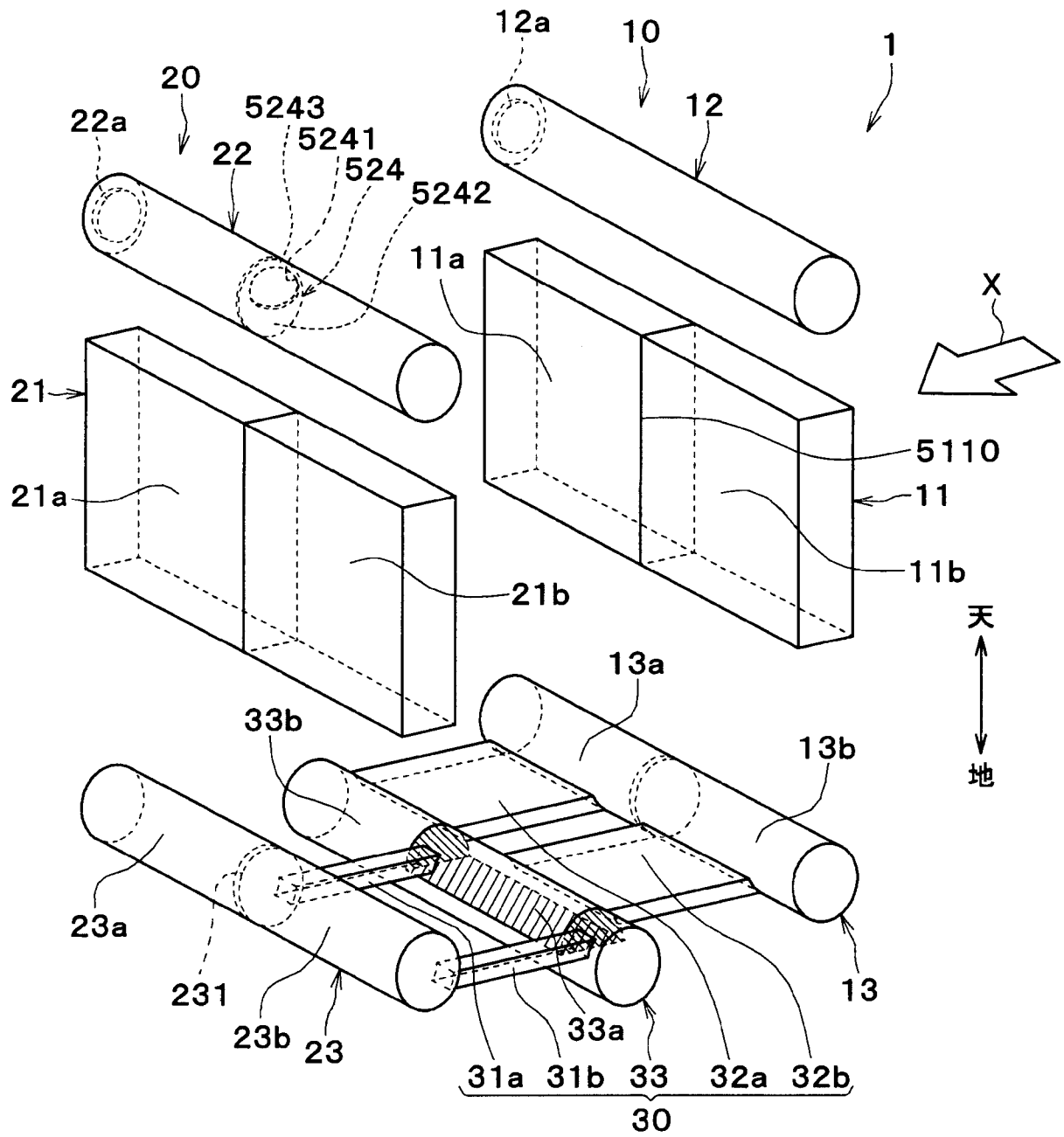


[図11]

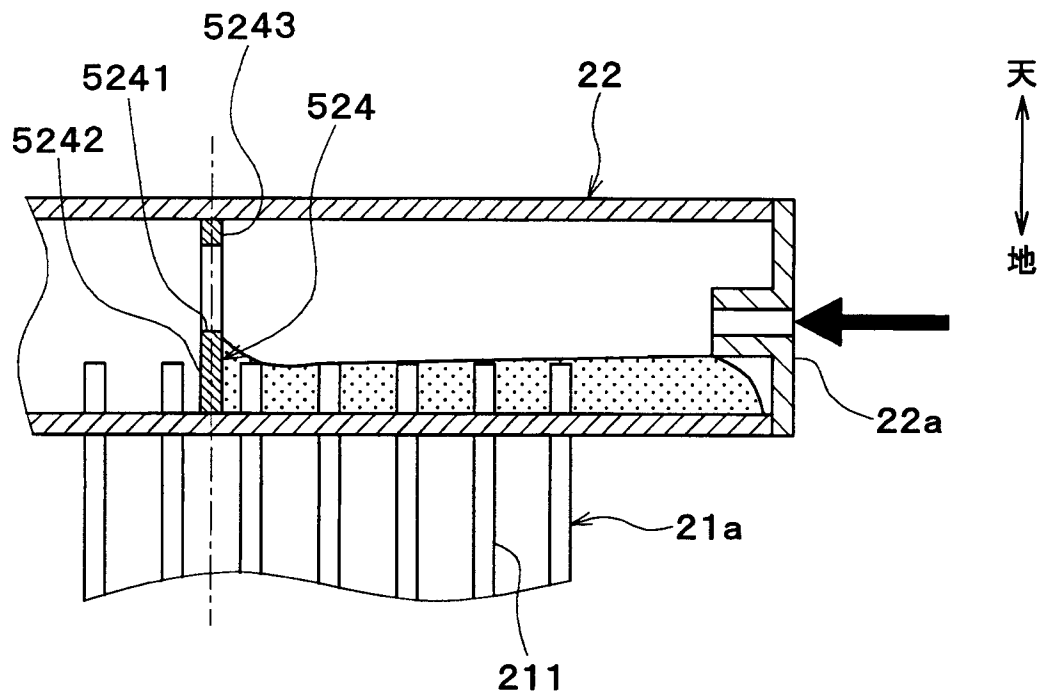




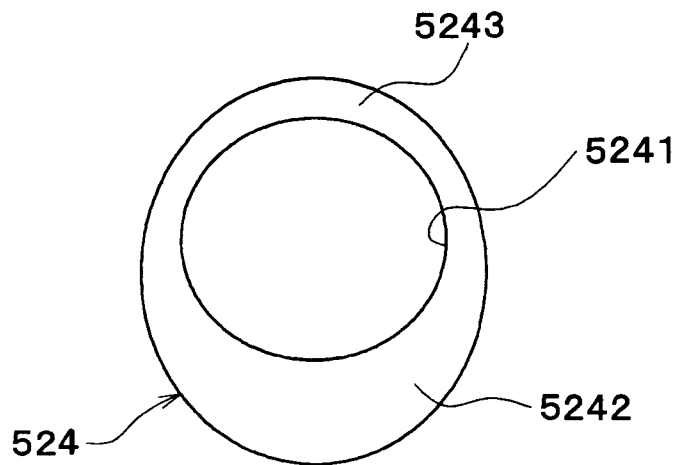
[図13]



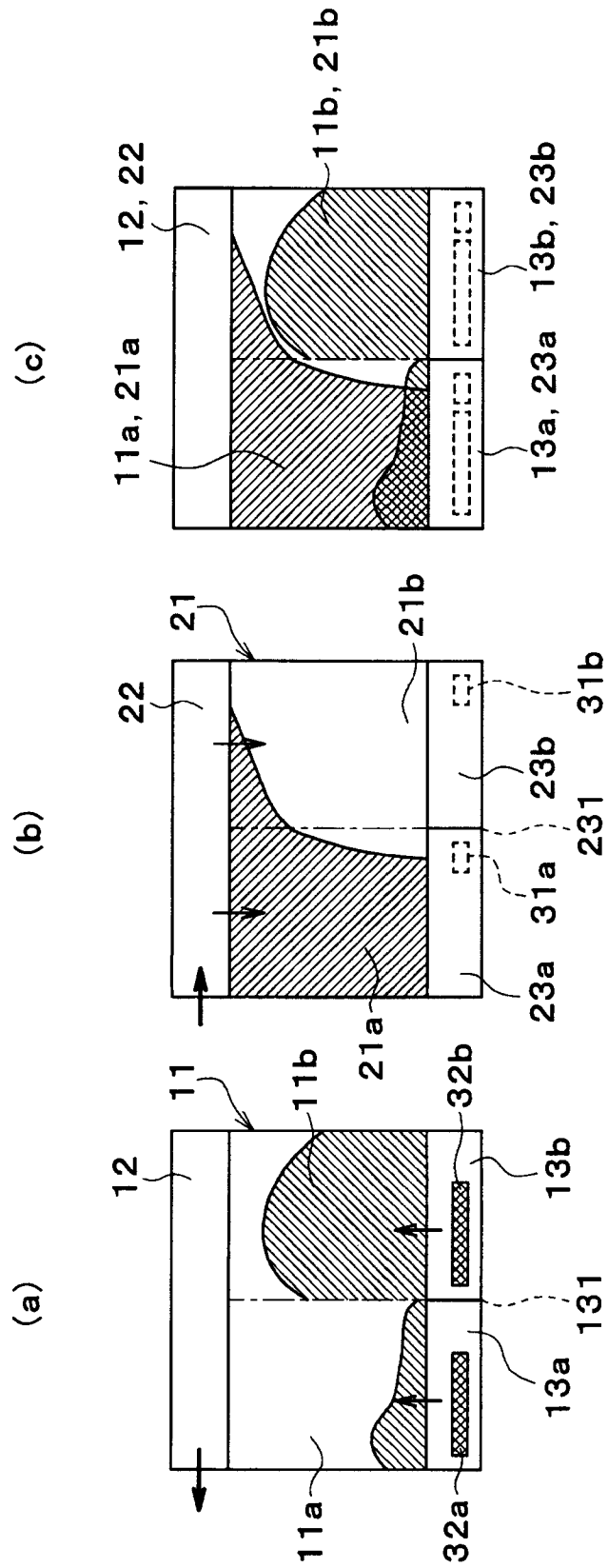
[図14]



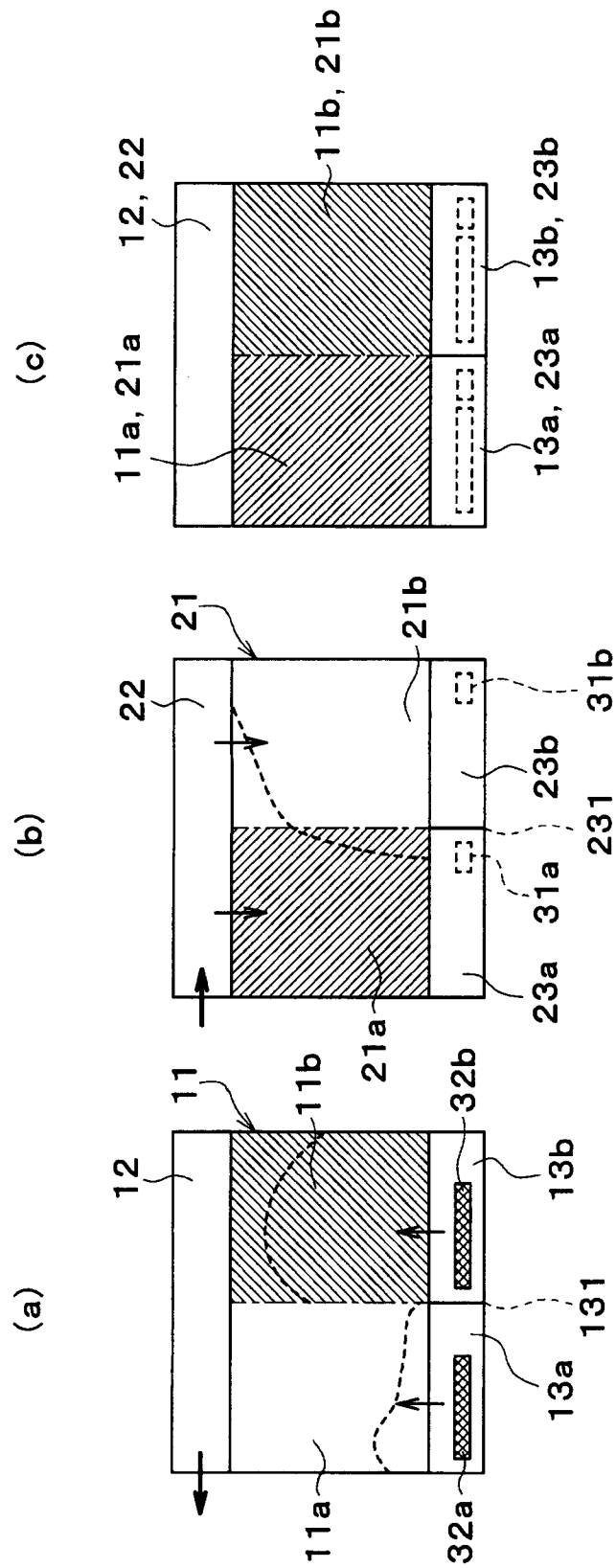
[図15]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F9/22(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, F28D1/053, F28F9/02, F28F9/22

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2013-96653 A (Denso Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0029] to [0062]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 2005-207716 A (Denso Corp.), 04 August 2005 (04.08.2005), paragraphs [0041], [0051] to [0056]; fig. 4 to 8 & US 2004/0206490 A1 & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 B1	1-13
Y	JP 2006-29697 A (Denso Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0038] to [0051]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-13

☒ 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 July, 2014 (22.07.14)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002590

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 2006-170598 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraphs [0063] to [0066], [0070], [0076], [0081], [0096] to [0104]; fig. 1 to 6, 11 & US 2007/0158057 A1 & WO 2005/108899 A1 & DE 112005001009 T & CN 1950664 A	1-7
Y	JP 2012-32112 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0043], [0051]; fig. 10 to 11 (Family: none)	8-13
Y	JP 63-003153 A (Nippondenso Co., Ltd.), 08 January 1988 (08.01.1988), page 4, upper left column, lines 14 to 20; fig. 1, 5 (Family: none)	8-9, 11-13
Y	JP 2005-241170 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraphs [0040] to [0043]; fig. 6 to 7 (Family: none)	8-9, 11-13
Y	JP 2007-327664 A (Japan Climate Systems Corp.), 20 December 2007 (20.12.2007), paragraph [0034]; fig. 7 (Family: none)	11
Y	JP 8-136182 A (Toshiba Corp.), 31 May 1996 (31.05.1996), paragraphs [0020] to [0029]; fig. 2 (Family: none)	11
A	JP 2003-075024 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 12 March 2003 (12.03.2003), entire text; all drawings & JP 2008-224213 A & US 2004/0159121 A1 & US 2006/0162918 A1 & EP 1397623 A & WO 2002/103263 A1 & DE 60231038 D & TW 552382 B & BR 210482 A & CZ 20033356 A & CN 1516799 A & AT 422038 T & AU 2002304250 B	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179145/1984 (Laid-open No. 096189/1986) (Nihon Radiator Co., Ltd.), 20 June 1986 (20.06.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-255095 A (Zexel Valeo Climate Control Corp.), 21 September 2001 (21.09.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2005-43040 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 17 February 2005 (17.02.2005), entire text; all drawings & US 2006/0213651 A1 & EP 1642078 A & WO 2005/003670 A1 & DE 602004029040 D & KR 10-2006-0028809 A & CN 1820176 A & CN 101270944 A	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002590

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002590

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The matter common to the invention in claim 1 and the inventions in claims 8-13 is "a refrigerant evaporator which performs heat exchange between a fluid to be cooled flowing in the outside thereof and a refrigerant, and is provided with a first evaporation unit (20) and a second evaporation unit (10) that are disposed in series in the flow direction of the fluid to be cooled, wherein each of the first evaporation unit (20) and the second evaporation unit (10) comprises a heat exchange core part (11, 21) configured by stacking a plurality of tubes (111, 211) through which the refrigerant flows, and a pair of tank parts (12, 13, 22, 23) connected to both ends of the plurality of tubes (111, 211) to gather or distribute the refrigerant flowing through the plurality of tubes (111, 211), the heat exchange core part (21) in the first evaporation unit (20) comprises a first core section (21a) configured from a group of some tubes among the plurality of tubes (211), and a second core section (21b) configured from a group of the remaining tubes, the heat exchange core part (11) in the second evaporation unit (10) comprises a third core section (11a) configured from a group of tubes facing at least part of the first core section (21a) in the flow direction of the fluid to be cooled among the plurality of tubes (111), and a fourth core section (11b) configured from a group of tubes facing at least part of the second core section (21b) in the flow direction of the fluid to be cooled, one tank part (23) of the pair of tank parts (22, 23) in the first evaporation unit (20) is configured to include a first refrigerant gathering section (23a) for gathering the refrigerant from the first core section (21a), and a second refrigerant gathering section (23b) for gathering the refrigerant from the second core section (21b), one tank part (13) of the pair of tank parts (12, 13) in the second evaporation unit (10) is configured to include a first refrigerant distribution section (13a) for distributing the refrigerant to the third core section (11a), and a second refrigerant distribution section (13b) for distributing the refrigerant to the fourth core section (11b), and the first evaporation unit (20) and the second evaporation unit (10) are coupled via a refrigerant exchange part (30) comprising a first communication section (31a, 32b, 33a) for guiding the refrigerant in the first refrigerant gathering section (23a) to the second refrigerant distribution section (13b), and a second communication section (31b, 32a, 33b) for guiding the refrigerant in the second refrigerant gathering section (23b) to the first refrigerant distribution section (13a).

However, the search revealed that the above-said matter is not novel since the matter is disclosed in

JP 2005-207716 A (Denso Corp.) and JP 2006-29697 A (Denso Corp.), and as a result, said matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Therefore, there is no same or corresponding special technical feature between the invention of claim 1 and the inventions of claims 8-13.

On the basis of special technical features, claims are classified into two inventions each of which has a special technical feature indicated below.

(Continued to next extra sheet)

First invention: the inventions of claims 1-7

A refrigerant evaporator, wherein "in the other tank part (22) of the pair of the tank parts (22, 23) in the first evaporation unit (20), a first partition member (24) which partitions a tank interior space of the other tank part (22) into a first tank interior space (221) and a second tank interior space (222) in the longitudinal direction of the tube (211) is provided, in the first partition member (24), a first communication hole (241) for causing the first tank interior space (221) and the second tank interior space (222) to communicate with each other is provided, in the other tank part (12) of the pair of the tank parts (12, 13) in the second evaporation unit (10), a second partition member (14) which partitions a tank interior space of the other tank part (12) into a third tank interior space (121) and a fourth tank interior space (122) in the longitudinal direction of the tube (111) is provided, in the second partition member (14), a second communication hole (141) for causing the third tank interior space (121) and the fourth tank interior space (122) to communicate with each other is provided, and the first communication hole (241) and the second communication hole (141) are disposed asymmetrically with respect to a virtual line (LL) passing through the center between the other tank part (22) of the first evaporation unit (20) and the other tank part (12) of the second evaporation unit (10) and intersecting at right angles with the flow direction of the fluid to be cooled".

Second invention: the inventions of claims 8-13

A refrigerant evaporator, wherein "to an end in the stacking direction of the tubes (211) of the other tank part (22) of the pair of tank parts (22, 23) of the first evaporation unit (20), a refrigerant introduction section (22a) for introducing the refrigerant into the other tank part (22) is connected, in the other tank part (22) of the first evaporation unit (20), a damming section (524, 5211a, 5251) for damming the flow of the liquid-phase refrigerant that has flowed into the other tank part (22) from the refrigerant introduction section (22a) is provided, and when viewed from the flow direction of the fluid to be cooled, the damming section (524, 5211a, 5251) is disposed at a position overlapping a boundary (5110) between the third core section (11a) and the fourth core section (11b) in the second evaporation unit (10)".

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F9/22(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（I P C））

Int.Cl. F25B39/02, F28D1/053, F28F9/02, F28F9/22

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使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
Y	JP 2013-96653 A（株式会社デンソー）2013.05.20, 段落【0029】 - 【0062】, 図 1-2（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2005-207716 A（株式会社デンソー）2005.08.04, 段落【0041】, 【0051】 - 【0056】, 図 4-8 & US 2004/0206490 A1 & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 B1	1-13
Y	JP 2006-29697 A（株式会社デンソー）2006.02.02, 段落【0038】 - 【0051】, 図 2-3（ファミリーなし）	1-13

☒ 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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

3 M

4 4 7 3

▲高▼藤 啓

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 2006-170598 A (昭和電工株式会社) 2006.06.29, 段落【0063】 - 【0066】, 【0070】, 【0076】, 【0081】, 【0096】 - 【0104】, 図 1-6, 11 & US 2007/0158057 A1 & WO 2005/108899 A1 & DE 112005001009 T & CN 1950664 A	1-7
Y	JP 2012-32112 A (富士電機株式会社) 2012.02.16, 段落【0043】, 【0051】, 図 10-11 (ファミリーなし)	8-13
Y	JP 63-003153 A (日本電装株式会社) 1988.01.08, 第 4 頁左上欄第 14 行一同欄第 20 行, 第 1, 5 図 (ファミリーなし)	8-9, 11-13
Y	JP 2005-241170 A (三菱重工業株式会社) 2005.09.08, 段落【0040】 - 【0043】, 図 6-7 (ファミリーなし)	8-9, 11-13
Y	JP 2007-327664 A (株式会社日本クライメイトシステムズ) 2007.12.20, 段落【0034】, 図 7 (ファミリーなし)	11
Y	JP 8-136182 A (株式会社東芝) 1996.05.31, 段落【0020】 - 【0029】, 図 2 (ファミリーなし)	11
A	JP 2003-075024 A (昭和電工株式会社) 2003.03.12, 全文, 全図 & JP 2008-224213 A & US 2004/0159121 A1 & US 2006/0162918 A1 & EP 1397623 A & WO 2002/103263 A1 & DE 60231038 D & TW 552382 B & BR 210482 A & CZ 20033356 A & CN 1516799 A & AT 422038 T & AU 2002304250 B	1-7
A	日本国実用新案登録出願 59-179145 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-096189 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本ラヂエーター株式会社) 1986.06.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-255095 A (株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール) 2001.09.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-43040 A (昭和電工株式会社) 2005.02.17, 全文, 全図 & US 2006/0213651 A1 & EP 1642078 A & WO 2005/003670 A1 & DE 602004029040 D & KR 10-2006-0028809 A & CN 1820176 A & CN 101270944 A	1-7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第Ⅲ欄続き)

請求項1に係る発明と請求項8-13に係る発明との共通の事項は、「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であって、前記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(20)および第2蒸発部(10)を備え、前記第1蒸発部(20)および前記第2蒸発部(10)それぞれは、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(111、211)の両端部に接続され、前記複数のチューブ(111、211)を流れる冷媒の集合あるいは分配を行う一対のタンク部(12、13、22、23)と、を有し、前記第1蒸発部(20)における前記熱交換コア部(21)は、前記複数のチューブ(211)のうち、一部のチューブ群で構成される第1コア部(21a)、および残部のチューブ群で構成される第2コア部(21b)を有し、前記第2蒸発部(10)における前記熱交換コア部(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(21a)の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第3コア部(11a)、および前記被冷却流体の流れ方向において前記第2コア部(21b)の少なくとも一部と対向するチューブ群で構成される第4コア部(11b)を有し、前記第1蒸発部(20)における前記一対のタンク部(22、23)のうち、一方のタンク部(23)は、前記第1コア部(21a)からの冷媒を集合させる第1冷媒集合部(23a)、前記第2コア部(21b)からの冷媒を集合させる第2冷媒集合部(23b)を含んで構成され、前記第2蒸発部(10)における前記一対のタンク部(12、13)のうち、一方のタンク部(13)は、前記第3コア部(11a)に冷媒を分配させる第1冷媒分配部(13a)、前記第4コア部(11b)に冷媒を分配させる第2冷媒分配部(13b)を含んで構成され、前記第1蒸発部(20)および前記第2蒸発部(10)は、前記第1冷媒集合部(23a)の冷媒を前記第2冷媒分配部(13b)に導く第1連通部(31a、32b、33a)、および前記第2冷媒集合部(23b)の冷媒を前記第1冷媒分配部(13a)に導く第2連通部(31b、32a、33b)を有する冷媒入替部(30)を介して連結され」た冷媒蒸発器である。

しかしながら、調査の結果、この事項は、JP 2005-207716 A (株式会社デンソー)およびJP 2006-29697 A (株式会社デンソー)に開示されており、新規でないことが明らかとなったから、結果として、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求項1に係る発明と請求項8-13に係る発明との間に同一又は対応する特別な技術的特徴はない。

そこで、特別な技術的特徴に基づくと、各々下記の特別な技術的特徴を有する2つの発明に区分される。

第1発明：請求項1-7に係る発明

「前記第1蒸発部(20)における前記一対のタンク部(22、23)のうち他方のタンク部(22)には、当該他方のタンク部(22)のタンク内空間を、前記チューブ(211)の長手方向に、第1タンク内空間(221)と第2タンク内空間(222)とに仕切る第1仕切部材(24)が設けられており、前記第1仕切部材(24)には、前記第1タンク内空間(221)と前記第2タンク内空間(222)とを連通させる第1連通穴(241)が設けられており、前記第2蒸発部(10)における前記一対のタンク部(12、13)のうち、他方のタンク部(12)には、当該他方のタンク部(12)のタンク内空間を、前記チューブ(111)の長手方向に、第3タンク内空間(121)と第4タンク内空間(122)とに仕切る第2仕切部材(14)が設けられており、前記第2仕切部材(14)には、前記第3タンク内空間(121)と前記第4タンク内空間(122)とを連通させる第2連通穴(141)が設けられており、前記第1連通穴(241)および前記第2連通穴(141)は、前記第1蒸発部(20)

の前記他方のタンク部（２２）と前記第２蒸発部（１０）の前記他方のタンク部（１２）との間の中心を通り前記被冷却流体の流れ方向と直交する仮想線（ＬＬ）に対して、非対称に配置されている」冷媒蒸発器。

第２発明：請求項８－１３に係る発明

「前記第１蒸発部（２０）の前記一対のタンク部（２２、２３）のうち他方のタンク部（２２）における前記チューブ（２１１）の積層方向の端部には、前記他方のタンク部（２２）内部へ冷媒を導入するための冷媒導入部（２２ａ）が接続されており、前記第１蒸発部（２０）の前記他方のタンク部（２２）内には、前記冷媒導入部（２２ａ）から当該他方のタンク部（２２）内に流入した液相冷媒の流れを堰き止める堰き止め部（５２４、５２１１ａ、５２５１）が設けられており、前記堰き止め部（５２４、５２１１ａ、５２５１）は、前記被冷却流体の流れ方向から見たときに、前記第２蒸発部（１０）における前記第３コア部（１１ａ）と前記第４コア部（１１ｂ）との境目（５１１０）と重合する位置に配置されている」冷媒蒸発器。