



- (51) 国際特許分類 :
F25B 39/02 (2006.01) F28F 9/22 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01) F28F 9/26 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2014/002453
- (22) 国際出願日 : 2014 年 5 月 9 日 (09.05.2014)
- (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 2013-100487 2013 年 5 月 10 日 (10.05.2013) 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 : 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).
- (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).

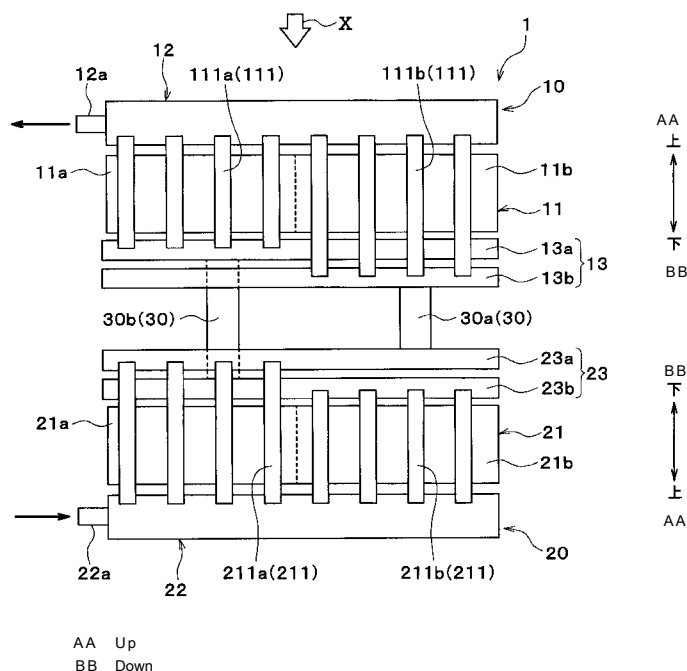
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, 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, ML, 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).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: REFRIGERANT EVAPORATOR

(54) 発明の名称 : 冷媒蒸発器



(57) Abstract: In this refrigerant evaporator (1), a first refrigerant collection section (23a) and a second refrigerant collection section (23b) are formed by dividing a tank internal space of a tank section (23) of a first evaporation section (20) in two in the longitudinal direction of tubes (21), and a first refrigerant distribution section (13a) and a second refrigerant distribution section (13b) are formed by dividing a tank internal space of a tank section (13) of a second evaporation section (10) in two in the longitudinal direction of tubes (11). The first refrigerant collection section (23a) and the second refrigerant distribution section (13b) are connected to each other, and the second refrigerant collection section (23b) and the first refrigerant distribution section (13a) are connected to each other.

(57) 要約 : 冷媒蒸発器 (1) では、第 1 蒸発部 (20) のタンク部 (23) のタンク内空間を、チューブ (21) の長手方向に二つに仕切ることにより、第 1 冷媒集合部 (23a) および第 2 冷媒集合部 (23b) を形成するとともに、第 2 蒸発部 (10) のタンク部 (13) のタンク内空間を、チューブ (11) の長手方向に二つに仕切ることにより、第 1 冷媒分配部 (13a) および第 2 冷媒分配部 (13b) を形成している。第 1 冷媒集合部 (23a) と第 2 冷媒分配部 (13b) とが互いに連結され、第 2 冷媒集合部 (23b) と第 1 冷媒分配部 (13a) とが互いに連結される。

明 細 書

発 明 の 名 称 ： 冷 媒 蒸 発 器

関 連 出 願 の 相 互 参 照

[0001] 本開示は、2013年5月10日に出願された日本出願番号2013_100487号に基づくもので、ここにそ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1参照）。

[0005] この特許文献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。

先 行 技 術 文 献

特 許 文 献

[0006] 特許文献1 :特許第4 1 2 4 1 3 6 号公報

発明の概要

[0007] しかしながら、特許文献1の冷媒蒸発器の如く、各蒸発部の一对のタンク部のうち連通部が接続される一方のタンクをチューブ積層方向に分割することで冷媒の流れ方向を入れ替える構成とすると、第1蒸発部の熱交換コア部からの冷媒が第2蒸発部の熱交換コア部に流れる際に、液相冷媒が第2蒸発部の熱交換コア部の一部に偏って分配されることがある。

[0008] 具体的には、第1蒸発部に流入した液相冷媒は、液相冷媒の導入部の近くに位置するチューブに流れ易い傾向があり、前記導入部から遠く離れたチューブに積層冷媒を十分に流すことができない。このため、第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向一侧に液相冷媒が十分に流れる一方、第2蒸発部の熱交換コア部の幅方向一侧における冷媒の状態がスーパーヒートとなる。

[0009] このように、冷媒蒸発器における液相冷媒の分配性が悪化すると、第2蒸発部の熱交換コア部において、被冷却流体と冷媒との熱交換が有効に行われない領域が生じ、冷媒放熱器を送風空気の流れ方向から見たときに、熱交換コア部の幅方向に温度分布が生じる。

[0010] 本開示は、冷媒の分配性の悪化を抑制可能な冷媒蒸発器を提供することを目的とする。

[0011] 上記目的を達成するため、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对のタンク部と、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

音ん 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 蒸発部における一对のタンク部のうち、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、第 2 コア部からの冷媒を集合させる第 2 冷媒集合部を含んで構成される。第 2 蒸発部における一对のタンク部のうち、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、第 4 コア部に冷媒を分配させる第 2 冷媒分配部を含んで構成される。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。第 1 蒸発部における一方のタンク部のタンク内空間は、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られており、第 1 タンク内空間は、第 2 タンク内空間よりも、第 1 蒸発部における一对のタンク部のうち他方のタンク部に近い側に配置されている。第 2 蒸発部における一方のタンク部のタンク内空間は、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られており、第 3 タンク内空間は、第 4 タンク内空間よりも、第 2 蒸発部における一对のタンク部のうち他方のタンク部に近い側に配置されている。第 1 タンク内空間が第 2 冷媒集合部を形成するとともに、第 2 タンク内空間が第 1 冷媒集合部を形成している。第 3 タンク内空間が第 1 冷媒分配部を形成するとともに、第 4 タンク内空間が第 2 冷媒分配部を形成している。

[0012] このように、第 1 蒸発部における一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とともに、第 2 蒸発部における一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ことで、第 1 コア部からの冷媒を第 4 コア部へ導く冷媒流路と、第 2 コア部からの冷媒を第 3 コア部へ導く冷媒流路との長さを変えて、冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を調整することができる。これにより、前記二つの冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を均一にすることで、第 2 蒸発部において各冷媒分配部から熱交換

コア部への液相冷媒の分配の偏りを抑制することができる。

[001 3] したがって、各蒸発部の一方のタンク部同士を連結する連通部にて冷媒の流れ方向を入れ替える構成において、冷媒の分配性の悪化を抑制することができ、冷媒蒸発器における被冷却流体の冷却性能の低下を抑制することが可能となる。

[0014] また、第 1 蒸発部の他方のタンク部における、第 2 コア部よりも第 1 コア部に近い側には、当該他方のタンク部内部に冷媒を導入するための冷媒導入部が接続されており、第 2 蒸発部の他方のタンク部における、第 4 コア部よりも第 3 コア部に近い側には、当該他方のタンク部内部から冷媒を導出するための冷媒導出部が接続されている。第 1 コア部を構成するチューブは、第 2 コア部を構成するチューブよりも長手方向の長さが長く、第 4 コア部を構成するチューブは、第 3 コア部を構成するチューブよりも長手方向の長さが長い。

[001 5] このように、第 1 コア部を構成するチューブの長手方向の長さを、第 2 コア部を構成するチューブの長手方向の長さよりも長くするとともに、第 4 コア部を構成するチューブの長手方向の長さを、第 3 コア部を構成するチューブの長手方向の長さよりも長くすることで、チューブの長さによって、第 1 コア部からの冷媒を第 4 コア部へ導く冷媒流路と、第 2 コア部からの冷媒を第 3 コア部へ導く冷媒流路との長さを変えて、冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を調整することができる。

図面の簡単な説明

[001 6] [図 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説明図である。

[図 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 4] 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 5] 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。

発明を実施するための形態

[001 7] 以下、本開示の一実施形態について図 1～図 5 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。

[001 8] 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。

[001 9] 図 2 では、後述する各熱交換コア部 1 1、2 1 におけるフィン 1 1 2、2 1 2 の図示を省略している。

[0020] 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 1 0、2 0 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 1 0、2 0 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 1 0 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 2 0 と称する。なお、本実施形態における風上側蒸発部 1 0 が、第 2 蒸発部を構成し、風下側蒸発部 2 0 が、第 1 蒸発部を構成している。

[0021] 風上側蒸発部 1 0 および風下側蒸発部 2 0 の基本的構成は同一であり、それぞれ熱交換コア部 1 1、2 1 と、熱交換コア部 1 1、2 1 の上下両側に配置された一対のタンク部 1 2、1 3、2 2、2 3 を有して構成されている。

[0022] なお、本実施形態では、風上側蒸発部 1 0 における熱交換コア部を風上側熱交換コア部 1 1 と称し、風下側蒸発部 2 0 における熱交換コア部を風下側

熱交換コア部 2 1 と称する。また、風上側蒸発部 1 0 における一对のタンク部 1 2、1 3 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 1 2 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 1 3 と称する。同様に、風下側蒸発部 2 0 における一对のタンク部 2 2、2 3 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 2 2 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 2 3 と称する。

[0023] 本実施形態の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 それぞれは、上下方向に延びる複数のチューブ 1 1 1、2 1 1 と、隣り合うチューブ 1 1 1、2 1 1 の間に接合されるフィン 1 1 2、2 1 2 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 1 1 1、2 1 1 および複数のフィン 1 1 2、2 1 2 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。

[0024] ここで、風上側熱交換コア部 1 1 は、複数のチューブ 1 1 1 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 1 1 a、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 1 1 b 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 1 1 a が、第 3 コア部を構成し、第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b が、第 4 コア部を構成する。

[0025] 本実施形態では、風上側熱交換コア部 1 1 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 1 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 風上側熱交換コア部 1 1 b が構成されている。

[0026] また、風下側熱交換コア部 2 1 は、複数のチューブ 2 1 1 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 2 1 a、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 2 1 b 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 2 1 a が、第 1 コア部を構成し、第 2 風下側熱交換コア部 2 1 b が、第 2 コア部を構成する。

[0027] 本実施形態では、風下側熱交換コア部 2 1 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。

[0028] 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。

[0029] 本実施形態では、第 1 風下側熱交換コア部 2 1 a を構成する各チューブ 2 1 1（以下、第 1 風下側チューブ 2 1 1 a という）は、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（以下、第 2 風下側チューブ 2 1 1 b という）よりも、長手方向の長さが長くなっている。また、第 1 風上側熱交換コア部 1 1 a を構成する各チューブ 1 1 1（以下、第 1 風上側チューブ 1 1 1 a という）は、第 2 風上側熱交換コア部 1 1 b を構成する各チューブ 1 1 1（以下、第 2 風上側チューブ 1 1 1 b という）よりも、長手方向の長さが短くなっている。

[0030] 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。

[0031] 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手段を構成する。

[0032] 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、1 2 を補強するサイドブレ

— ト1 1 3、2 1 3 が配置されている。なお、サイドブレード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。

[0033] 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1風上側タンク部1 2 は、底部に各チューブ1 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風上側タンク部1 2 は、その内部空間が風上側熱交換コア部1 1 の各チューブ1 1 1 に連通するように構成されており、風上側熱交換コア部1 1 の各コア部1 1 a、1 1 b からの冷媒を集合させる冷媒集合部として機能する。

[0034] 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。

[0035] 第2風上側タンク部1 3 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1 3 は、天井部に各チューブ1 1 1 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。

[0036] 第2風上側タンク部1 3 の内部には、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 と反対側の部位に第1仕切部材1 3 1 が配置されており、この第1仕切部材1 3 1 によって、タンク内部空間がチューブ長手

方向に二つに仕切られている。第 1 仕切部材 131 には、第 2 風上側チューブ 111b が挿入接合される貫通穴 (図示略) が形成されている。本実施形態では、第 1 仕切部材 131 は、第 2 風上側タンク部 13 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。

[0037] 第 1 仕切部材 131 によって仕切られた二つのタンク内部空間のうち、第 1 風上側タンク部 12 に近い側 (図 1 における上側) の空間に第 1 風上側チューブ 111a が連通しており、第 1 風上側タンク部 12 から遠い側 (図 1 における下側) の空間に第 2 風上側チューブ 111b が連通している。

[0038] 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。

[0039] したがって、本実施形態では、第 1 冷媒分配部 13a が、第 3 タンク内空間を構成している。また、第 2 冷媒分配部 13b が、第 4 タンク内空間を構成している。

[0040] 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。

[0041] 第 2 風下側タンク部 23 の内部には、チューブ 211 の長手方向端部よりも風下側熱交換コア部 21 と反対側の部位に第 2 仕切部材 231 が配置されており、この第 2 仕切部材 231 によって、タンク内部空間がチューブ長手方向に二つに仕切られている。第 2 仕切部材 231 には、第 1 風下側チューブ 211a が挿入接合される貫通穴 (図示略) が形成されている。本実施形態では、第 2 仕切部材 231 は、第 2 風下側タンク部 23 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。

- [0042] 第2仕切部材231によって仕切られた二つのタンク内部空間のうち、第1風下側タンク部22に近い側(図1における上側)の空間に第2風下側チューブ211bが連通しており、第1風下側タンク部22から遠い側(図1における下側)の空間に第1風下側チューブ211aが連通している。
- [0043] ここで、第2風下側タンク部23の内部のうち、第1風下側熱交換コア部21aを構成する各チューブ211に連通する空間が、第1風下側熱交換コア部21aからの冷媒を集合させる第1冷媒集合部23aを構成し、第2風下側熱交換コア部21bを構成する各チューブ211が連通する空間が、第2風下側熱交換コア部21bからの冷媒を集合させる第2冷媒集合部23bを構成する。
- [0044] したがって、本実施形態では、第1冷媒集合部23aが、第2タンク内空間を構成している。また、第2冷媒集合部23bが、第1タンク内空間を構成している。
- [0045] 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。
- [0046] 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冷媒集合部23aと第2風上側タンク部13における第2冷媒分配部13bとを連通させる第1連結部材30aと、第2風下側タンク部23における第2冷媒集合部23bと第2風上側タンク部13における第1冷媒分配部13aとを連通させる第2連結部材30bと、を有して構成されている。
- [0047] 第1連結部材30aおよび第2連結部材30bのそれぞれは、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23に接続されると共に、他端側が中間タンク部33に接続されている。

[0048] 本実施形態では、第1連結部材30aの一端側が、第1冷媒集合部23aのうち、チューブ211の積層方向における冷媒導入部22aから遠い側に接続され、第2連結部材30bの一端側が、第2冷媒集合部23bのうち、チューブ211の積層方向における冷媒導入部22aに近い側に接続されている。また、第1連結部材30aの他端側が、第2冷媒分配部13bのうち、チューブ111の積層方向における冷媒導出部12aから遠い側に接続され、第2連結部材30bの他端側が、第1冷媒分配部13aのうち、チューブ111の積層方向における冷媒導出部12aに近い側に接続されている。

[0049] 本実施形態では、第1連結部材30aが、第1連通部を構成している。また、第2連結部材30bが、第2連通部を構成している。

[0050] 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3を用いて説明する。

[0051] 図3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を下降すると共に、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。

[0052] 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。

[0053] 第1冷媒集合部23aに流入した冷媒は、矢印Fの如く第1連結部材30a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冷媒集合部23bに流入した冷媒は、矢印Gの如く第2連結部材30b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。

- [0054] 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H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I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。
- [0055] 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J、K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L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。
- [0056] 図4は、比較例に係る冷媒蒸発器1、つまり第2風下側タンク部23および第2風上側タンク部13のタンク内空間が、それぞれチューブ111、211の積層方向に二つに仕切られている冷媒蒸発器1の各熱交換コア部11、21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5は、本実施形態に係る冷媒蒸発器1の各熱交換コア部11、21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。
- [0057] 図4（a）および図5（a）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、図4（b）および図5（b）は、風下側熱交換コア部21を流れる液相冷媒の分布を示し、図4（c）および図5（c）は、各熱交換コア部11、21を流れる液相冷媒の分布の合成を示している。なお、図4および図5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。
- [0058] 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4（b）および図5（b）で示すように、比較例に係る冷媒蒸発器1と本実施形態に係る冷媒蒸発器1とで同様であり、それぞれ第2風下側熱交換コア部21bにおける一部に液相冷媒が流れ難い箇所（図中右下方側の白抜き箇所）が生ずる。
- [0059] また、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4（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よりも液相冷媒が流れ難くなっている。一方、本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、図5（a）に示すように、比較例に係る冷媒蒸発器1と比較して、風上側熱交換コア部11の第1風上側熱交換コア部11aに液相冷媒が流れ易くなっている。

[0060] また、図4（c）および図5（c）に示すように、比較例に係る冷媒蒸発器1および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、それぞれ第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における重合する部位の全域に液相冷媒が流れる。

[0061] 以上説明した本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、第2風下側タンク部23のタンク内空間を、チューブ211の長手方向に二つに仕切ることにより、第1冷媒集合部23aおよび第2冷媒集合部23bを形成するとともに、第2風上側タンク部13のタンク内空間を、チューブ11の長手方向に二つに仕切ることにより、第1冷媒分配部13aおよび第2冷媒分配部13bを形成している。

[0062] このため、第1風下側熱交換コア部21aからの冷媒を第2風上側熱交換コア部11bへ導く冷媒流路と、第2風下側熱交換コア部21bからの冷媒を第1風上側熱交換コア部11aへ導く冷媒流路との長さを変えて、これら二つの冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を調整することができる。これにより、二つの冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を均一にすることで、第2蒸発部10において各冷媒分配部13a、13bから熱交換コア部11への液相冷媒の分配の偏りを抑制することができる。

[0063] したがって、各蒸発部10、20の一方のタンク部同士を連結する冷媒入替部30にて冷媒の流れ方向を入れ替える構成において、冷媒の分配性の悪化を抑制することができ、冷媒蒸発器1における送風空気の冷却性能の低下を抑制することが可能となる。

[0064] また、本実施形態では、第1風下側チューブ211aの長手方向の長さを

、第2風下側チューブ2 1 1 bの長手方向の長さよりも長くするとともに、第2風上側チューブ1 1 1 bの長手方向の長さを、第1風上側チューブ1 1 1 aの長手方向の長さよりも長くしている。このため、チューブ1 1 1、2 1 1の長さによって、第1風下側熱交換コア部2 1 aからの冷媒を第2風上側熱交換コア部1 1 bへ導く冷媒流路と、第2風下側熱交換コア部2 1 bからの冷媒を第1風上側熱交換コア部1 1 aへ導く冷媒流路との長さを変えて、これら二つの冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失を調整することができる。

[0065] 本実施形態では、冷媒導入部2 2 aを、第1風下側熱交換コア部2 1 aおよび第2風下側熱交換コア部2 1 bのうち第1風下側熱交換コア部2 1 aに近い位置に配置している。このとき、第1風下側チューブ2 1 1 aに流入する冷媒流量は、第2風下側チューブ2 1 1 bに流入する冷媒流量よりも多くなる。また、第1風上側チューブ1 1 1 aには気相冷媒が多く存在することになり、第1風上側チューブ1 1 1 aを流れる液相冷媒の圧力損失が大きくなる。

[0066] このため、第1風下側熱交換コア部2 1 aからの冷媒を第2風上側熱交換コア部1 1 bへ導く冷媒流路を流れる冷媒流量が、第2風下側熱交換コア部2 1 bからの冷媒を第1風上側熱交換コア部1 1 aへ導く冷媒流路を流れる冷媒流量より多くなり、冷媒の分配性が悪化する。

[0067] このとき、本実施形態のように、第1風下側チューブ2 1 1 aの長手方向の長さを、第2風下側チューブ2 1 1 bの長手方向の長さよりも長くするとともに、第2風上側チューブ1 1 1 bの長手方向の長さを、第1風上側チューブ1 1 1 aの長手方向の長さよりも長くすることで、第1風下側チューブ2 1 1 aおよび第2風上側チューブ1 1 1 bを流通する冷媒の圧力損失が、第2風下側チューブ2 1 1 bおよび第1風上側チューブ1 1 1 aを流通する冷媒の圧力損失より大きくなる。

[0068] これにより、第1風下側熱交換コア部2 1 aからの冷媒を第2風上側熱交換コア部1 1 bへ導く冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失が大きくなる。このため、第1風下側熱交換コア部2 1 aからの冷媒を第2風上側熱交換コア部

1 1 b へ導く冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失と、第2風下側熱交換コア部 2 1 b からの冷媒を第1風上側熱交換コア部 1 1 a へ導く冷媒流路を流れる冷媒の圧力損失とを均一化できる。

[0069] したがって、第1風下側熱交換コア部 2 1 a からの冷媒を第2風上側熱交換コア部 1 1 b へ導く冷媒流路を流れる冷媒流量と、第2風下側熱交換コア部 2 1 b からの冷媒を第1風上側熱交換コア部 1 1 a へ導く冷媒流路を流れる冷媒流量との差が小さくなり、冷媒の分配性の悪化を抑制できる。

[0070] (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。

[0071] 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 1 1 a および第1風下側熱交換コア部 2 1 a 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 1 1 b および第2風下側熱交換コア部 2 1 b 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 1 1 a および第1風下側熱交換コア部 2 1 a 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 1 1 b および第2風下側熱交換コア部 2 1 b 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。

[0072] 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 1 0 を風下側蒸発部 2 0 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 1 0 を風下側蒸発部 2 0 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。

[0073] 上述の実施形態では、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 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 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 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 トフィンを採用してもよい。

[0074] 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。

[0075] 上述の実施形態では、熱交換 コア部 １ １、２ １ の上下両側に配置された一対のタンク部 １ ２、１ ３、２ ２、２ ３ を略円筒状に形成した例について説明したが、これに限らず、四角筒状等の中空筒状に形成してもよい。

[0076] 上述の実施形態では、第 １ 仕切部材 １ ３ １ を、第 ２ 風上側タンク部 １ ３ 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。

[0077] また、上述の実施形態では、第 ２ 仕切部材 ２ ３ １ を、第 ２ 風下側タンク部 ２ ３ 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。

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 (30a)、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 (30b) 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) における前記一方のタンク部 (23) のタンク内空間は、前記チューブ (211) の長手方向に、第1タンク内空間 (23b) と第2タンク内空間 (23a) とに仕切られており、

前記第1タンク内空間 (23b) は、前記第2タンク内空間 (23a) よりも、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) に近い側に配置されており、

前記第2蒸発部 (10) における前記一方のタンク部 (13) のタンク内空間は、前記チューブ (111) の長手方向に、第3タンク内空間 (13a) と第4タンク内空間 (13b) とに仕切られており、

前記第3タンク内空間 (13a) は、前記第4タンク内空間 (13b) よりも、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) に近い側に配置されており、

前記第1タンク内空間が前記第2冷媒集合部 (23b) を形成するとともに、前記第2タンク内空間が前記第1冷媒集合部 (23a) を形成しており、

前記第3タンク内空間が前記第1冷媒分配部 (13a) を形成するとともに、前記第4タンク内空間が前記第2冷媒分配部 (13b) を

形成している冷媒蒸発器。

[請求項2]

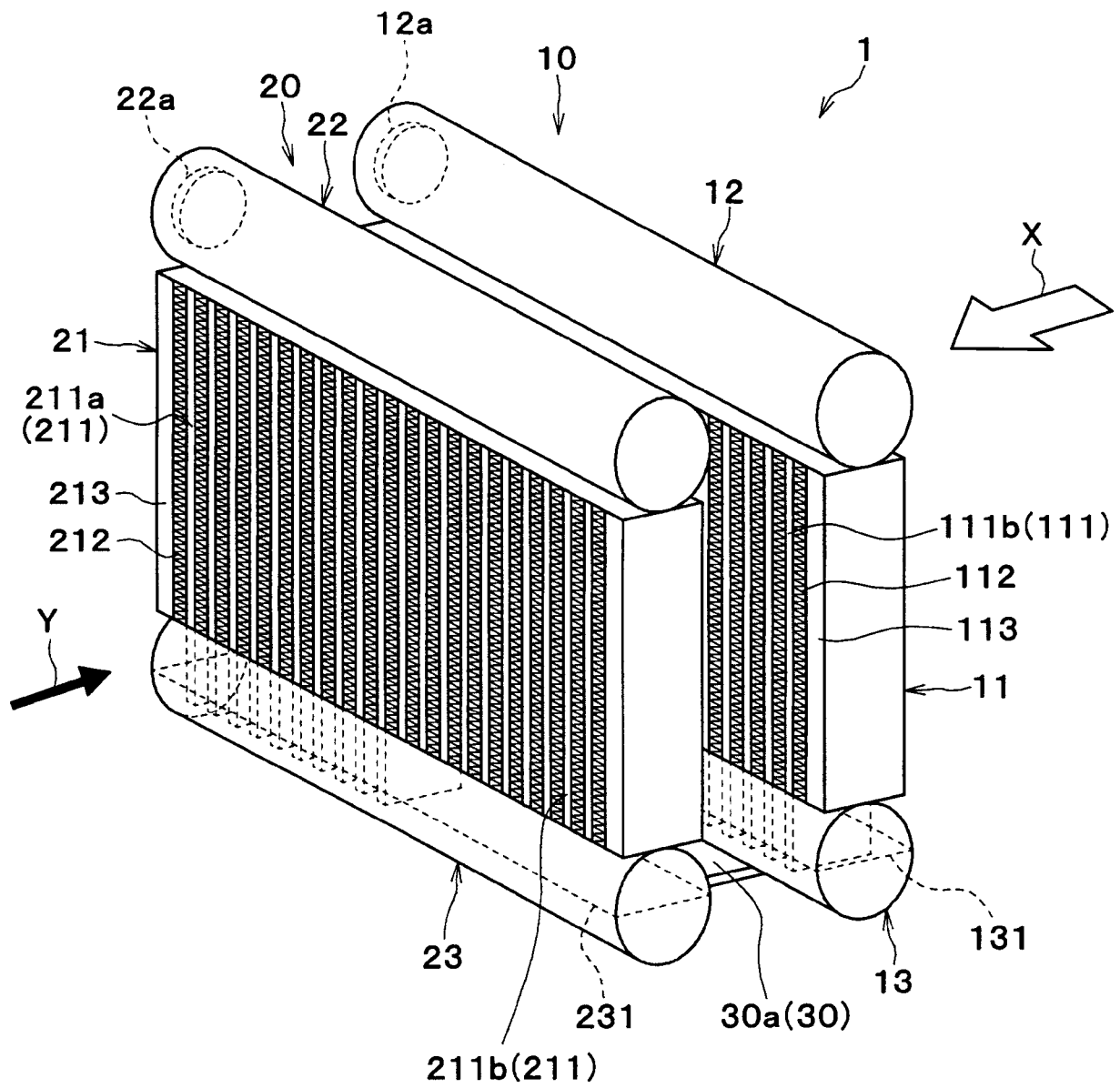
前記第1蒸発部(20)の前記他方のタンク部(22)における、
前記第2コア部(21b)よりも前記第1コア部(21a)に近い側
には、当該他方のタンク部(22)内部に冷媒を導入するための冷媒
導入部(22a)が接続されており、

前記第2蒸発部(10)の前記他方のタンク部(12)における、
前記第4コア部(11b)よりも前記第3コア部(11a)に近い側
には、当該他方のタンク部(11b)内部から前記冷媒を導出するた
めの冷媒導出部(12a)が接続されており、

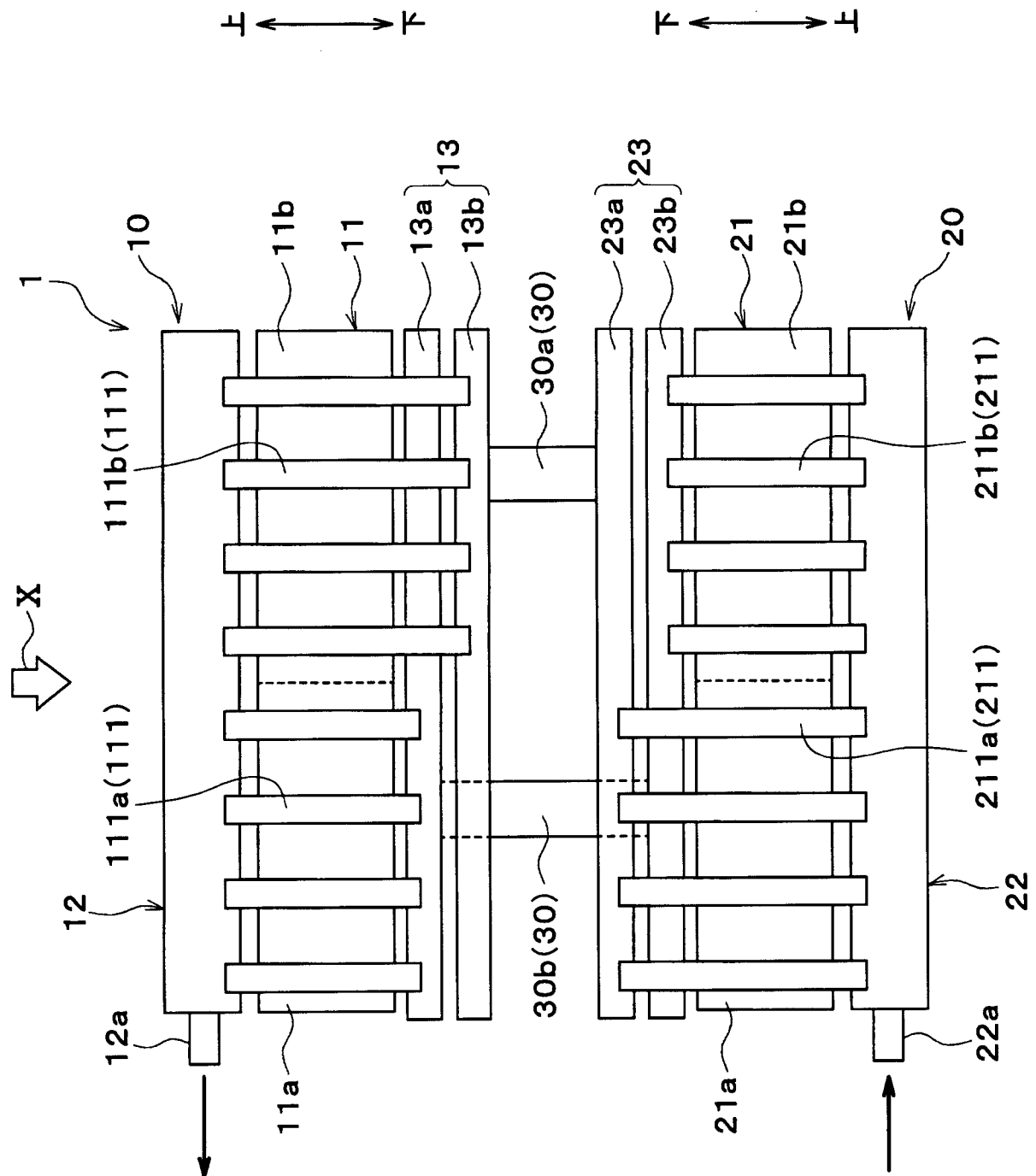
前記第1コア部(21a)を構成する前記チューブ(211)は、
前記第2コア部(21b)を構成する前記チューブ(211)よりも
長手方向の長さが長くなっており、

前記第4コア部(11b)を構成する前記チューブ(111)は、
前記第3コア部(11a)を構成する前記チューブ(111)よりも
長手方向の長さが長くなっている請求項1に記載の冷媒蒸発器。

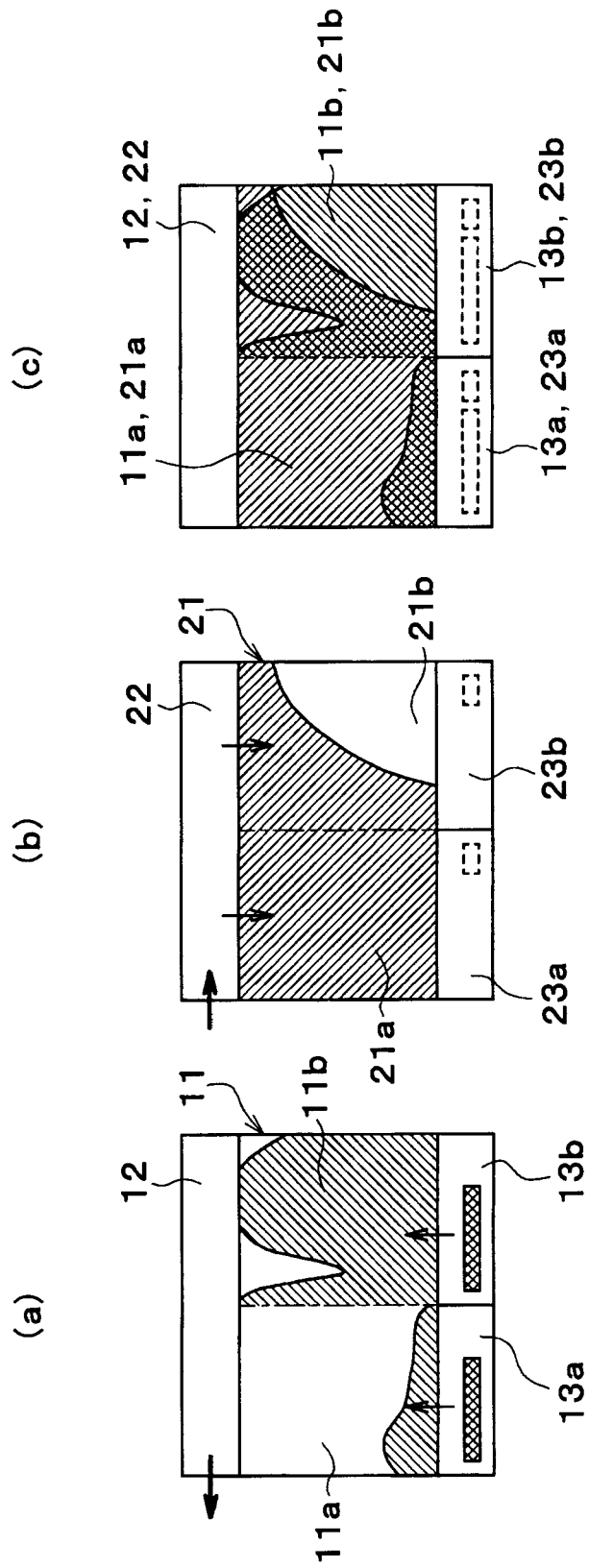
[図1]



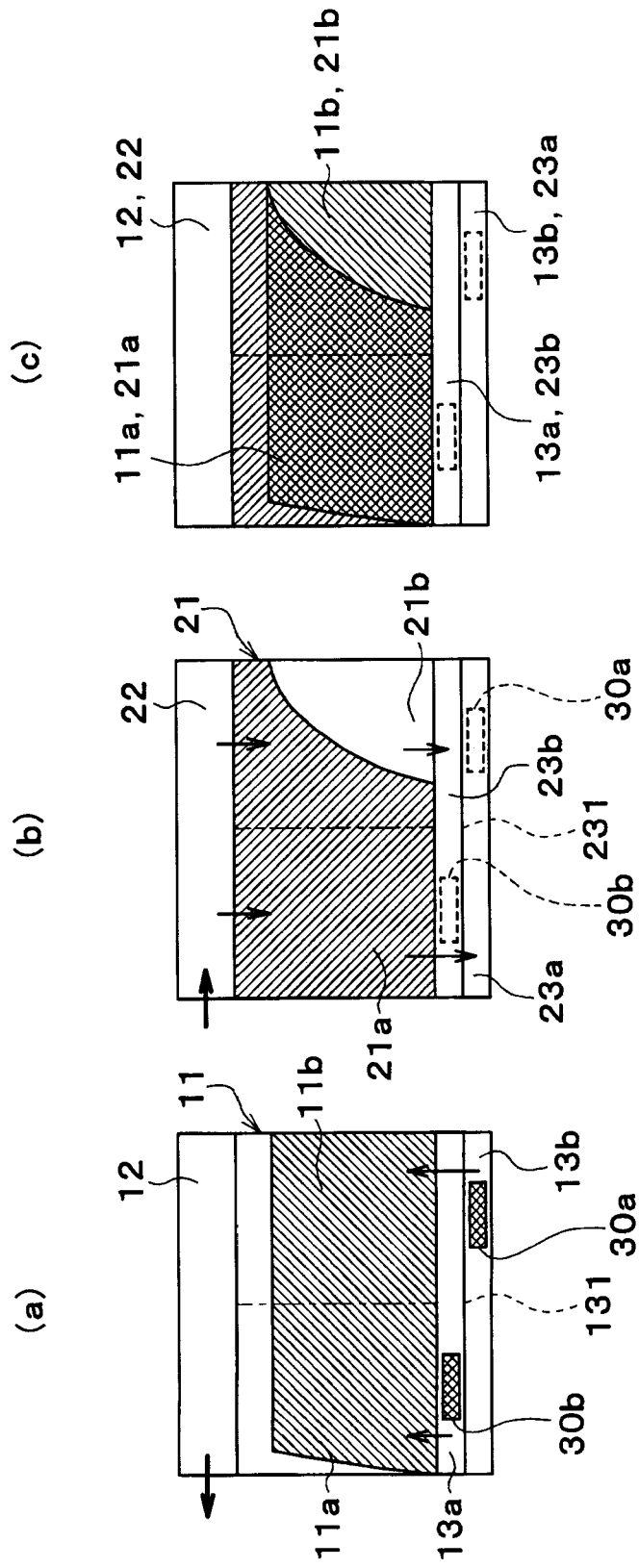
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 002453

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, F28F9/26 (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, F28F9/26

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	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	US 2009/0025914 A1 (JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY CO.), 29 January 2009 (29.01.2009) f paragraphs [0050] to [0052], [0061] to [0064]; fig. 6 to 11 & US 2011/0192582 A1 & US 2008/0156014 A1 & US 2009/0025405 A1 & US 2009/0025409 A1 & US 2009/0025418 A1 & US 2012/0234036 A1 & WO 2009/018159 A2 & WO 2008/083220 A1 & WO 2009/017968 A1 & WO 2009/018147 A2 & WO 2009/018150 A1	1-2
Y	JP 2005-207716 A (Dens o Corp.), 04 August 2005 (04.08.2005), paragraphs [0041] to [0049]; fig. 4 to 5 & US 2004/0206490 A1 & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 B1	1-2



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 / JP2 014 / 002453

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 2006-29697 A (Dens o Corp .) , 02 February 2006 (02.02.2006) , paragraphs [0027] to [0029] ; fig . 2 (Family : none)	1 - 2

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, F28F9/26 (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, F28F9/26

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

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)

年

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	US 2009/0025914 AI (JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY COMPANY) 2009. 01. 29, 段落 [0050] - [0052] , [0061] - [0064] , FIG. 6-11 & US 2011/0192582 AI & US 2008/0156014 AI & US 2009/0025405 AI & US 2009/0025409 AI & US 2009/0025418 AI & US 2012/0234036 AI & Wo 2009/018159 A2 & Wo 2008/083220 AI & Wo 2009/017968 AI & Wo 2009/018147 A2 & Wo 2009/018150 AI	1-2

☒ 。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)
 「G」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「B」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

- 「J」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「Y」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
 「Z」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

▲高マ藤 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 2005-207716 A (株式会社デンソー) 2005. 08. 04, 段落 【041】 - 【049】 , 図 4-5 & US 2004/0206490 AI & DE 102004018282 A & FR 2855599 A & KR 10-0562537 BI	1-2
Y	JP 2006-29697 A (株式会社デンソー) 2006. 02. 02, 段落 【027】 - 【029】 , 図 2 (ファミリーなし)	1-2