

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-3140  
(P2017-3140A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>F 2 8 F</b>	<b>9/22</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 8 F	9/22			3 L 0 6 5
<b>F 2 8 D</b>	<b>1/053</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 8 D	1/053		A	3 L 1 0 3
<b>F 2 5 B</b>	<b>39/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	39/02		C	3 L 2 1 1
<b>B 6 0 H</b>	<b>1/32</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 H	1/32		6 1 3 C	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-114758 (P2015-114758)  
(22) 出願日 平成27年6月5日 (2015.6.5)

(71) 出願人 000004260  
株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
(74) 代理人 100140486  
弁理士 鎌田 徹  
(74) 代理人 100170058  
弁理士 津田 拓真  
(74) 代理人 100139066  
弁理士 伊藤 健太郎  
(72) 発明者 萩原 康太  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内  
(72) 発明者 長沢 聡也  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

最終頁に続く

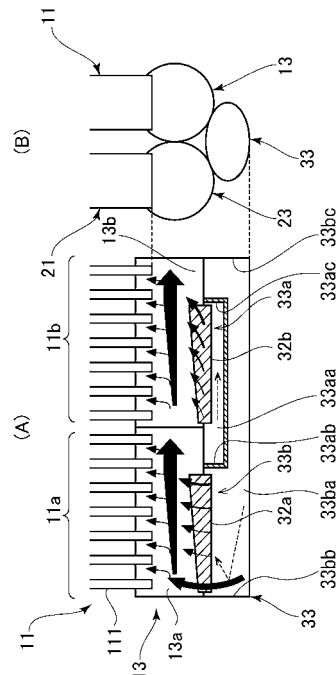
(54) 【発明の名称】 冷媒蒸発器

(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】冷媒蒸発器1は、第1中継流路33a及び第2中継流路33bにおいて冷媒は、一端側から他端側に向かって流れながら第1流出流路32b及び第2流出流路32aに流出するように構成されており、第1流出流路32b及び第2流出流路32aにはそれぞれ、冷媒が流出し難い第1流出領域が一端側に形成されると共に、第1流出領域よりも他端側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されている。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【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(1)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)、及び第2蒸発部(10)を備え、

前記第1蒸発部及び前記第2蒸発部はそれぞれ、

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両端部に接続され、前記複数のチューブを流れる冷媒の集合又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)、及び残部のチューブ群のうち少なくとも一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蒸発部における前記熱交換コア部(11)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で構成される第3コア部(11a)、及び残部のチューブ群のうち少なくとも一部の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蒸発部及び前記第2蒸発部は、前記第1冷媒集合部の冷媒を前記第2冷媒分配部に導く第1連通部(31a、32b、33a)、及び前記第2冷媒集合部の冷媒を前記第1冷媒分配部に導く第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、

前記冷媒入替部は、中間タンク部(33)を有しており、

前記中間タンク部は、

前記第1冷媒集合部とは冷媒の第1流入流路(31a)を介して繋がり、前記第2冷媒分配部とは冷媒の第1流出流路(32b)を介して繋がる第1中継流路(33a)と、

前記第2冷媒集合部とは冷媒の第2流入流路(31b)を介して繋がり、前記第1冷媒分配部とは冷媒の第2流出流路(32a)を介して繋がる第2中継流路(33b)と、を有し、

前記第1中継流路及び前記第2中継流路において冷媒は、一端側から他端側に向かって流れながら前記第1流出流路及び前記第2流出流路に流出するように構成されており、

前記第1流出流路及び前記第2流出流路にはそれぞれ、冷媒が流出し難い第1流出領域が前記一端側に形成されると共に、前記第1流出領域よりも前記他端側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されていることを特徴とする冷媒蒸発器。

## 【請求項 2】

前記第1流出領域の流路断面積よりも前記第2流出領域の流路断面積が広くなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷媒蒸発器。

## 【請求項 3】

前記第1流出領域及び前記第2流出領域の少なくとも一方は、1つ又は複数の開口部によって構成されているものであって、

前記第1流出領域に含まれる前記開口部の数よりも、前記第2流出領域に含まれる前記開口部の数が多いことを特徴とする請求項1に記載の冷媒蒸発器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、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に関する。

【背景技術】

【0002】

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。

【0003】

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、及び複数のチューブの両端部に接続された一对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对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）。

10

【0004】

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及び当該タンク部同士を連結する一对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。冷媒蒸発器は、一对の連通部のうち、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。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4124136号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に開示された冷媒蒸発器のように、各蒸発部の一方タンク部同士を連結する一对の連通部にて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。

30

【0007】

具体的には、第1蒸発部の熱交換コア部から第2蒸発部の熱交換コア部に流れる液相冷媒は、第2蒸発部の熱交換コア部を構成するチューブ群のうち、第2蒸発部の一方のタンク部における各連通部との接続箇所（連通部における冷媒の流出口）の近くに位置するチューブに流れ易い傾向があり、前記接続箇所から遠く離れたチューブに液相冷媒を十分に流すことができない。

【0008】

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、冷媒蒸発器の冷却性能が低下するといった問題がある。

40

【0009】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、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にある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明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（1）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）、及び第2蒸発部（10）を備える。前記第1蒸発部及び前記第2蒸発部はそれぞれ、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両端部に接続さ

50

れ、前記複数のチューブを流れる冷媒の集合又は分配を行う一对のタンク部（12、13、22、23）と、を有する。前記第1蒸発部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）、及び残部のチューブ群のうち少なくとも一部のチューブ群で構成される第2コア部（21b）を有する。前記第2蒸発部における前記熱交換コア部（11）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で構成される第3コア部（11a）、及び残部のチューブ群のうち少なくとも一部のチューブ群で構成される第4コア部（11b）を有する。前記第1蒸発部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）を含んで構成されている。前記第2蒸発部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）を含んで構成されている。前記第1蒸発部及び前記第2蒸発部は、前記第1冷媒集合部の冷媒を前記第2冷媒分配部に導く第1連通部（31a、32b、33a）、及び前記第2冷媒集合部の冷媒を前記第1冷媒分配部に導く第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いる。前記冷媒入替部は、中間タンク部（33）を有しており、前記中間タンク部は、前記第1冷媒集合部とは冷媒の第1流入流路（31a）を介して繋がり、前記第2冷媒分配部とは冷媒の第1流出流路（32b）を介して繋がる第1中継流路（33a）と、前記第2冷媒集合部とは冷媒の第2流入流路（31b）を介して繋がり、前記第1冷媒分配部とは冷媒の第2流出流路（32a）を介して繋がる第2中継流路（33b）と、を有する。前記第1中継流路及び前記第2中継流路において冷媒は、一端側から他端側に向かって流れながら前記第1流出流路及び前記第2流出流路に流出するように構成されている。前記第1流出流路及び前記第2流出流路にはそれぞれ、冷媒が流出し難い第1流出領域が前記一端側に形成されると共に、前記第1流出領域よりも前記他端側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されている。

10

20

30

40

50

#### 【0011】

本発明によれば、第1流出流路及び第2流出流路にはそれぞれ、一端壁部側に冷媒が流出し難い第1流出領域が形成されると共に、第1流出領域よりも他端壁部側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されているので、冷媒の分配性の悪化を抑制することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、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ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】図1は、本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2は、本実施形態に係る冷媒蒸発器の分解斜視図である。

【図3】図3は、本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図である。

【図4】図4は、本実施形態に係る冷媒蒸発器において、中間タンク部から風上側熱交換コア部へ繋がる流路の形状を説明するための概略図である。

【図5】比較例として、中間タンク部から風上側熱交換コア部へ繋がる流路の形状を説明するための概略図である。

【図6】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図である。

【図7】本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図である。

【図 8】中間タンク部から風上側熱交換コア部へ繋がる流路形状の変形例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

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

【0015】

図 1 に示され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、送風空気が特許請求の範囲における「外部を流れる被冷却流体」に相当する。

10

【0016】

冷凍サイクルは、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。

【0017】

図 1 は、本実施形態に係る冷媒蒸発器 1 の模式的な斜視図であり、図 2 は、図 1 に示す冷媒蒸発器 1 の分解斜視図である。なお、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、及びフィン 112、212 の図示を省略している。

20

【0018】

図 1、図 2 に示されるように、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。本実施形態における風上側蒸発部 10 が、特許請求の範囲の「第 2 蒸発部」を構成し、風下側蒸発部 20 が、特許請求の範囲の「第 1 蒸発部」を構成している。

30

【0019】

風上側蒸発部 10 及び風下側蒸発部 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対のタンク部 12、13、22、23 を有している。

【0020】

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 における一対のタンク部 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。

40

【0021】

本実施形態の風上側熱交換コア部 11 及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。以下、複数のチューブ 111、211 及び複数のフィン 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。

【0022】

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 風上側コア部 11a、及び残部のチューブ群で構成される第 2 風上側コ

50

ア部 1 1 b を有している。なお、本実施形態における第 1 風上側コア部 1 1 a が、特許請求の範囲における「第 3 コア部」を構成し、第 2 風上側コア部 1 1 b が、特許請求の範囲における「第 4 コア部」を構成する。

【 0 0 2 3 】

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 風上側コア部 1 1 b が構成されている。

【 0 0 2 4 】

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 風下側コア部 2 1 a、及び残部のチューブ群で構成される第 2 風下側コア部 2 1 b を有している。なお、本実施形態における第 1 風下側コア部 2 1 a が、特許請求の範囲における「第 1 コア部」を構成し、第 2 風下側コア部 2 1 b が、特許請求の範囲における「第 2 コア部」を構成する。

【 0 0 2 5 】

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 風上側コア部 1 1 a 及び第 1 風下側コア部 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 風上側コア部 1 1 b 及び第 2 風下側コア部 2 1 b それぞれが重合（対向）するように配置されている。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

チューブ 1 1 1、2 1 1 及びフィン 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。

【 0 0 3 0 】

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口 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。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。

【 0 0 3 1 】

第1風下側タンク部22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口22a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22は、底部に各チューブ211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21の各コア部21a、21bへ冷媒を分配する冷媒分配部として機能する。

【0032】

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。

10

【0033】

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。

【0034】

ここで、第2風上側タンク部13の内部のうち、第1風上側コア部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。

20

【0035】

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。

【0036】

第2風下側タンク部23の内部には、長手方向の中央位置に仕切部材231が配置されており、この仕切部材231によって、タンク内部空間が第1風下側コア部21aを構成する各チューブ211が連通する空間と、第2風下側コア部21bを構成する各チューブ211が連通する空間とに仕切られている。

30

【0037】

ここで、第2風下側タンク部23の内部のうち、第1風下側コア部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。

【0038】

第2風上側タンク部13、及び第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。

40

【0039】

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に連結された一対の集合部連結部材31a、31bと、第2風上側タンク部13における各冷媒分配部13a、13bに連結された一対の分配部連結部材32a

50

、32bと、一对の集合部連結部材31a、31b及び一对の分配部連結部材32a、32bそれぞれに連結された中間タンク部33と、を有して構成されている。

【0040】

一对の集合部連結部材31a、31bそれぞれは、内部に冷媒が流通する冷媒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。本実施形態における集合部連結部材31aが、特許請求の範囲の「第1流入流路」を構成し、集合部連結部材31bが、特許請求の範囲の「第2流入流路」を構成している。

【0041】

一对の集合部連結部材31a、31bのうち、一方を構成する第1集合部連結部材31aは、一端側が第1冷媒集合部23aに連通するように第2風下側タンク部23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。本実施形態における第1冷媒通路33aが、特許請求の範囲の「第1中継流路」を構成している。

10

【0042】

また、他方を構成する第2集合部連結部材31bは、一端側が第2冷媒集合部23bに連通するように第2風下側タンク部23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2冷媒通路33bに連通するように中間タンク部33に接続されている。本実施形態における第2冷媒通路33bが、特許請求の範囲の「第2中継流路」を構成している。

20

【0043】

本実施形態では、第1集合部連結部材31aの一端側が、第1冷媒集合部23aのうち、仕切部材231に近い位置に接続され、第2集合部連結部材31bの一端側が、第2冷媒集合部23bのうち、第2風下側タンク部23の閉塞端に近い位置に接続されている。

【0044】

一对の分配部連結部材32a、32bそれぞれは、内部に冷媒が流通する冷媒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13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。本実施形態における分配部連結部材32aが、特許請求の範囲の「第2流出流路」を構成し、分配部連結部材32bが、特許請求の範囲の「第1流出流路」を構成している。

30

【0045】

一对の分配部連結部材32a、32bのうち、一方を構成する第1分配部連結部材32aは、一端側が第1冷媒分配部13a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2冷媒通路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。

【0046】

一对の分配部連結部材32a、32bのうち、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。

40

【0047】

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。

【0048】

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3

50

0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。

【0049】

風上側熱交換コア部11における各コア部11a、11bでは、各コア部11a、11bを構成する複数のチューブ111のうち、積層方向の端部側に位置するチューブへ冷媒が流れ難く、冷媒の分配性が悪いといった傾向がある。

【0050】

具体的には、第1風上側コア部11aでは、第2風上側タンク部13の第1冷媒分配部13aにおける閉塞された端部付近に位置するチューブ111、及び仕切部材131付近に位置するチューブ111に冷媒が流れ難い傾向がある。また、第2風上側コア部11bでは、第2風上側タンク部13の第2冷媒分配部13bにおける閉塞された端部付近に位置するチューブ111、及び仕切部材131付近に位置するチューブ111に冷媒が流れ難い傾向がある。

10

【0051】

そこで、本実施形態では、各分配部連結部材32a、32bを、第1風上側コア部11aを構成する複数のチューブ111のうち、積層方向一端側に位置するチューブと対向するように開口する構成としている。

【0052】

図4は、第1分配部連結部材32a及び第2分配部連結部材32b近傍の冷媒の流れを示す図であって、(A)は模式的な断面図を示し、(B)は模式的な側面図を示す。図4に示されるように、第1分配部連結部材32aについては、その開口部が第1風上側コア部11aを構成する複数のチューブ111のうち、積層方向一端側に位置するチューブと対向して開口するように、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している。第1分配部連結部材32aは、第2冷媒通路33bの側壁部33baに繋がれている。第1分配部連結部材32aは、第2冷媒通路33bの一端壁部33bbに近接し、他端壁部33bcからは離間して設けられている。

20

【0053】

第2集合部連結部材31bを通過して第2冷媒通路33bに流れ込む冷媒は、他端壁部33bc側に流れ込む。他端壁部33bc側に流れ込んだ冷媒は、一端壁部33bbに向かって流れ、一端壁部33bbに当たって流れを変え、側壁部33baに沿って一端壁部33bbから他端壁部33bcに向かって流れながら第1分配部連結部材32aに流出するように構成されている。この冷媒の流出段階に着目すると、第2中継流路である第2冷媒流路33bにおいて冷媒は、一端側である一端壁部33bbから他端側である他端壁部bcに向かって流れながら第2流出流路である第1分配部連結部材32aに流出する。

30

【0054】

本実施形態の場合、第1分配部連結部材32aは、一端側である一端壁部33bb側が冷媒の流れ方向に対して幅狭で、他端側である他端壁部33bc側が幅広になるように構成されている。このような構成により、第1分配部連結部材32aには、一端側である一端壁部33bb側に冷媒が流出し難い第1流出領域が形成されると共に、その第1流出領域よりも他端側である他端壁部33bc側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されていることになる。

40

【0055】

一方、第2分配部連結部材32bについては、第2風上側コア部11bを構成する複数のチューブ111のうち、積層方向一端側に位置するチューブと対向して開口するように、第2冷媒分配部13bのうち、仕切部材131に近い位置に接続している。

【0056】

第2分配部連結部材32bは、第1冷媒通路33aの側壁部33aaに繋がれている。第2分配部連結部材32bは、第1冷媒通路33aの一端壁部33abに近接し、他端壁部33acからは離間して設けられている。

【0057】

50

第1集合部連結部材31aを通過して第1冷媒通路33aに流れ込む冷媒は、一端壁部33ab側に流れこむ。一端壁部33ab側に流れ込んだ冷媒は、他端壁部33acに向かって流れ、側壁部33aaに沿って一端壁部33abから他端壁部33acに向かって流れながら第2分配部連結部材32bに流出するように構成されている。この冷媒の流出段階に着目すると、第1中継流路である第1冷媒流路33aにおいて冷媒は、一端側である一端壁部33abから他端側である他端壁部33acに向かって流れながら第1流出流路である第2分配部連結部材32bに流出する。

【0058】

本実施形態の場合、第2分配部連結部材32bは、一端側である一端壁部33ab側が冷媒の流れ方向に対して幅狭で、他端側である他端壁部33ac側が幅広になるように構成されている。このような構成により、第2分配部連結部材32bには、一端側である一端壁部33ab側に冷媒が流出し難い第1流出領域が形成されると共に、その第1流出領域よりも他端側である他端壁部33ac側に冷媒が流出し易い第2流出領域が形成されていることになる。

10

【0059】

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、及び第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、及び第2風下側タンク部23と重なり、他部（下方側の部位）が第2風上側タンク部13、及び第2風下側タンク部23と重ならないように配置されている。

20

【0060】

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、及び第2風下側タンク部23と重なら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、第1蒸発部10及び第2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。

【0061】

ここで、本実施形態では、第1集合部連結部材31a、第2分配部連結部材32b、中間タンク部33における第1冷媒通路33aが、特許請求の範囲に記載の「第1連通部」を構成している。そして、第1集合部連結部材31aが「第1連通部」における「冷媒の流入口」に相当し、第2分配部連結部材32bが「第1連通部」における「冷媒の流出口」に相当している。

30

【0062】

第2集合部連結部材31b、第1分配部連結部材32a、中間タンク部33における第2冷媒通路33bが、特許請求の範囲に記載の「第2連通部」を構成している。そして、第2集合部連結部材31bが「第2連通部」における「冷媒の流入口」に相当し、第1分配部連結部材32aが「第2連通部」における「冷媒の流出口」に相当している。

【0063】

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。図3は、本実施形態に係る冷媒蒸発器1における冷媒の流れを説明するための説明図である。

40

【0064】

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口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風下側コア部21bを下降する。

【0065】

第1風下側コア部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風下側コア部21bを下降した冷媒は、矢印

50

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。

【0066】

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冷媒通路33bに流入する。

【0067】

第1冷媒通路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。

10

【0068】

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風上側コア部11aを上昇する。

【0069】

第2風上側コア部11bを上昇した冷媒、及び第1風上側コア部11a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口12aから圧縮機(図示略)吸入側に導出される。

20

【0070】

以上説明した本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、冷媒入替部30における各連通部の冷媒の流出口を構成する各分配部連結部材32a、32bのチューブ積層方向に交わる方向の開口幅が、開口部分の冷媒流れの前流側よりも後流側が広い部分が形成されるように設けられている。

【0071】

これにより、風上側蒸発部10における第2風上側タンク部13の各冷媒分配部13a、13bから風上側熱交換コア部11の各コア部11a、11bへの液相冷媒の分配の偏りを抑制することができる。この結果、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。

30

【0072】

ここで、図6は、比較例に係る冷媒蒸発器1(図5に示されるような、開口幅が変化しない各分配部連結部材32aF、32bFを有するもの)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7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。尚、本実施形態の各分配部連結部材32a、32bの幅Lb1、Lb2と、比較例地の各分配部連結部材32aF、32bFの幅Lb1、Lb2とは同じ幅である。

【0073】

図6(A)及び図7(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6(B)及び図7(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6(C)及び図7(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6及び図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Yの逆方向)から見たときの液相冷媒の分布を示すもので、図中の斜線部分で示す箇所が、液相冷媒が存する部分を示す。

40

【0074】

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6(B)及び図7(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、冷媒の流速が低い場合、それぞれ第2風下側コア部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。

50

## 【0075】

一方、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6(A)に示すように、風上側熱交換コア部11の各風上側コア部11a、11bでは、チューブ積層方向において、各分配部連結部材32aF、32bFが形成された側に液相冷媒が流れ易く、各分配部連結部材32aF、32bFが形成されていない側に液相冷媒が流れ難くなっている。

## 【0076】

そして、図6(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、第2風上側コア部11b及び第2風下側コア部21b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(図中右側の白抜き箇所)が生ずる。

10

## 【0077】

このように液相冷媒が分布する比較例に係る冷媒蒸発器1では、液相冷媒が流れ難い箇所にて冷媒が送風空気から顕熱分を吸熱するだけで送風空気を十分に冷却することができない。この結果、冷媒蒸発器1を通過する送風空気に温度分布が生じてしまうこととなる。

## 【0078】

これに対して、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、各分配部連結部材32a、32bのチューブ積層方向に交わる方向に開口幅が増大していくようにしているので、図7(A)に示すように、風上側熱交換コア部11の各風上側コア部11a、11bでは、チューブ積層方向に均等に液相冷媒が流れ易くなっている。つまり、本実施形態に係る冷媒蒸発器1は、風上側熱交換コア部11の各コア部11a、11bへの液相冷媒の分配の偏りが抑制されることとなる。

20

## 【0079】

そして、図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、第2風上側コア部11b及び第2風下側コア部21bにおける重合する部位の全域に液相冷媒が流れる。

## 【0080】

このように液相冷媒が分布する本実施形態に係る冷媒蒸発器1では、各熱交換コア部11、21のいずれかによって、冷媒が送風空気から顕熱及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。この結果、冷媒蒸発器1を通過する送風空気に温度分布が生じてしまうことが抑制される。

30

## 【0081】

ところで、各分配部連結部材32a、32bの形状は、上記説明した形状に限られるものではなく、各分配部連結部材32a、32bに流れ込む付近の冷媒流れ方向の前流側(一端壁33ab、33bb側)に冷媒が流れ込み難い第1流出領域が形成され、後流側(他端壁33ac、33bc側)に冷媒が流れ込み易い第2流出領域が形成されればよいものである。

## 【0082】

図8は、第1分配部連結部材32aを(A)に示し、その変形例を(B)から(G)に示したものである。第1分配部連結部材32aを例に説明するけれども、第2分配部連結部材32bでも同様である。

40

## 【0083】

(B)では、流出領域32aAaと、流出領域32aAbと、流出領域32aAcとを有する第1分配部連結部材32aAを示している。各流出領域の流路断面積は、流出領域32aAaが一番狭く、流出領域32aAcが一番広い。従って、流出領域32aAaが第1流出領域として形成され、流出領域32aAcが第2流出領域として形成されている。流出領域32aAbの流路断面積は、流出領域32aAaと流出領域32aAcとの中間に設定されているけれども、いずれかの流路断面積と略同等でも構わず、流出領域32aAaより狭くても構わない。

## 【0084】

50

(C)では、流出領域32aBaと、流出領域32aBbとを有する第1分配部連結部材32aBを示している。流出領域32aBaが狭く、流出領域32aBbが広い。従って、流出領域32aBaが第1流出領域として形成され、流出領域32aBbが第2流出領域として形成されている。

【0085】

(D)では、流出領域32aCaと、流出領域32aCbと、流出領域32aCcとを有する第1分配部連結部材32aCを示している。各流出領域の流路断面積は、流出領域32aCaが一番狭く、流出領域32aCcが一番広い。従って、流出領域32aCaが第1流出領域として形成され、流出領域32aCcが第2流出領域として形成されている。流出領域32aCbの流路断面積は、流出領域32aCaと流出領域32aCcとの中間に設定されているけれども、いずれかの流路断面積と略同等でも構わず、流出領域32aCaより狭くても構わない。また、流出領域32aCbの流路断面積が、流出領域32aCaと流出領域32aCcとの中間に設定されている場合、流出領域32aCaとの関係では流出領域32aCbが第2流出領域として形成されており、流出領域32aCcとの関係では流出領域32aCbが第1流出領域として形成されていることになる。

10

【0086】

(E)では、流出領域32aDaと、流出領域32aDbと、流出領域32aDcとを有する第1分配部連結部材32aDを示している。流出領域32aDa、流出領域32aDb、及び流出領域32aDcは、同じ流路断面積の円状流出口の個数を変えることで構成されている。流出領域32aDaは1つの円状流出口で構成され、流出領域32aDbは2つの円状流出口で構成され、流出領域32aDcは3つの円状流出口で構成されている。従って、流出領域32aDaが第1流出領域として形成され、流出領域32aDcが第2流出領域として形成されている。流出領域32aDaとの関係では流出領域32aDbが第2流出領域として形成されており、流出領域32aDcとの関係では流出領域32aDbが第1流出領域として形成されていることになる。

20

【0087】

(F)では、流出領域32aEaと、流出領域32aEbと、流出領域32aEcとを有する第1分配部連結部材32aEを示している。流出領域32aEaは流出領域32aDaに対応し、流出領域32aEbは流出領域32aDbに対応し、流出領域32aEcは流出領域32aDcに対応している。流出領域32aEaは、流出領域32aDaと同一形状である。流出領域32aEb及び流出領域32aEcは、流出領域32aDb及び流出領域32aDcの外周を結んだ長円形状をなしている。

30

【0088】

(G)では、流出領域32aFaと、流出領域32aFbと、流出領域32aFcとを有する第1分配部連結部材32aFを示している。流出領域32aFaは流出領域32aEaに対応し、流出領域32aFbは流出領域32aEbに対応し、流出領域32aFcは流出領域32aEcに対応している。流出領域32aFaは、流出領域32aEaと同一形状である。流出領域32aFb及び流出領域32aFcは、流出領域32aEb及び流出領域32aEcに仕切りを設けた形状をなしている。

40

【0089】

尚、上述した本実施形態では、風上側熱交換コア部11を2つに分割して風上側コア部11a, 11bとし、風下側熱交換コア部21を2分割して風下側コア部21a, 21bとしたが、コアの分割態様はこれに限られるものではない。風上側熱交換コア部11や風下側熱交換コア部21を3つ以上に分割してもよい。また、風上側熱交換コア部11及び風下側熱交換コア部21を同数に分割するのではなく、互いに異なる個数に分割してもよい。例えば、風上側熱交換コア部11を2つに分割し、風下側熱交換コア部21を3つに分割してもよい。

【符号の説明】

【0090】

1：冷媒蒸発器

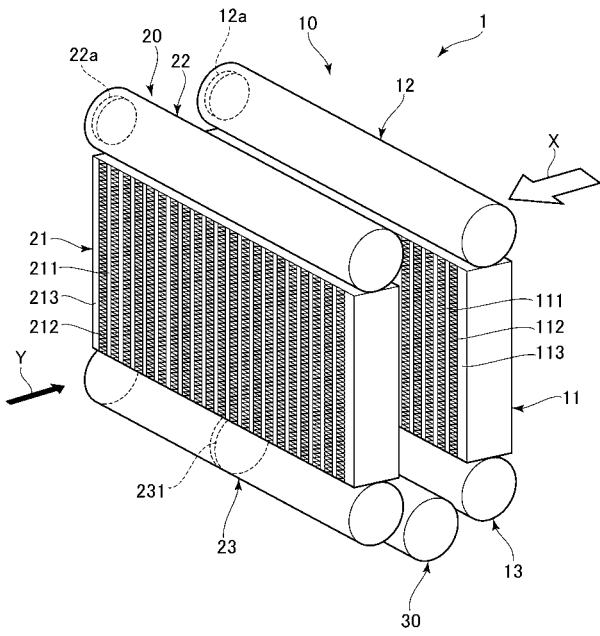
50

- 1 0 : 風上側蒸発部 ( 第 2 蒸発部 )
- 1 1 : 風上側熱交換コア部 ( 熱交換コア部 )
- 1 1 1 : チューブ
- 1 1 a : 風上側コア部 ( 第 3 コア部 )
- 1 1 b : 風上側コア部 ( 第 4 コア部 )
- 1 2 : 風上側タンク部 ( タンク部 )
- 1 3 : 風上側タンク部 ( タンク部 )
- 1 3 a : 第 1 冷媒分配部
- 1 3 b : 第 2 冷媒分配部
- 2 0 : 風下側蒸発部 ( 第 1 蒸発部 )
- 2 1 : 風下側熱交換コア部 ( 熱交換コア部 )
- 2 1 1 : チューブ
- 2 1 a : 風下側コア部 ( 第 1 コア部 )
- 2 1 b : 風下側コア部 ( 第 2 コア部 )
- 2 2 : 風下側タンク部 ( タンク部 )
- 2 3 : 風下側タンク部 ( タンク部 )
- 2 3 a : 第 1 冷媒集合部
- 2 3 b : 第 2 冷媒集合部
- 3 0 : 冷媒入替部
- 3 1 a : 第 1 集合部連結部材 ( 第 1 流入流路 ( 第 1 連通部 ) )
- 3 1 b : 第 2 集合部連結部材 ( 第 2 流入流路 ( 第 2 連通部 ) )
- 3 2 a : 第 1 分配部連結部材 ( 第 2 流出流路 ( 第 2 連通部 ) )
- 3 2 b : 第 2 分配部連結部材 ( 第 1 流出流路 ( 第 1 連通部 ) )
- 3 3 : 中間タンク部
- 3 3 a : 第 1 冷媒通路 ( 第 1 中継流路 )
- 3 3 b : 第 2 冷媒通路 ( 第 2 中継流路 )

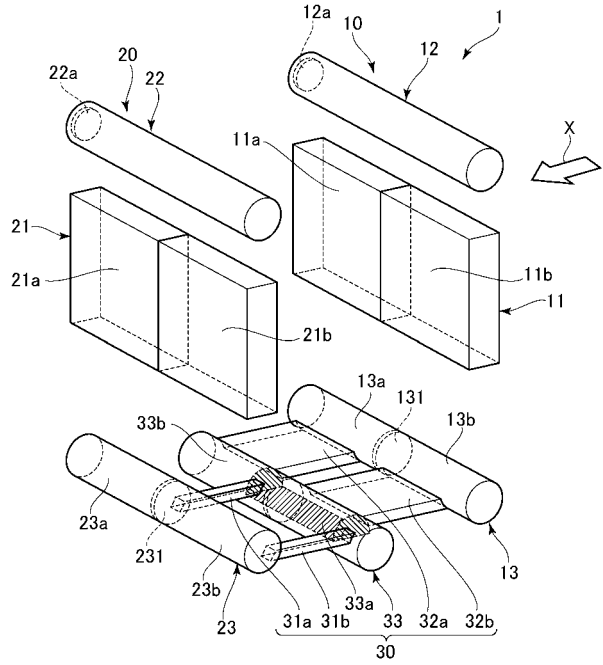
10

20

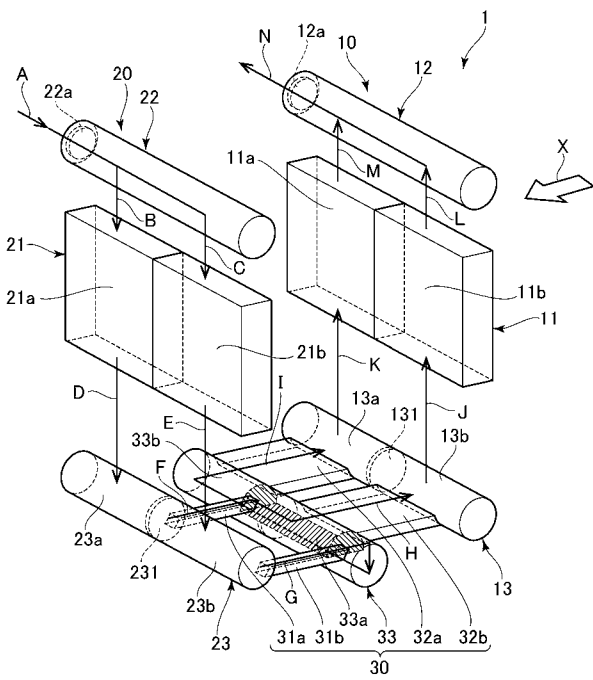
【 図 1 】



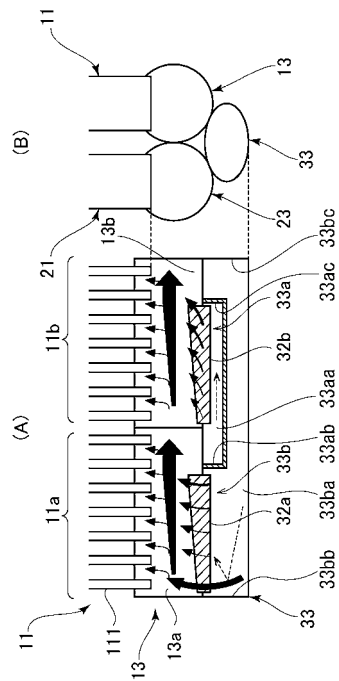
【 図 2 】



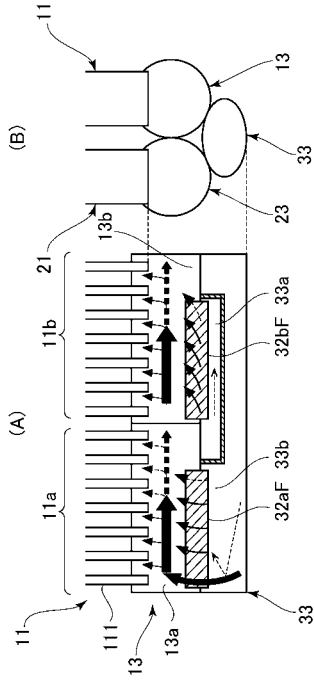
【 図 3 】



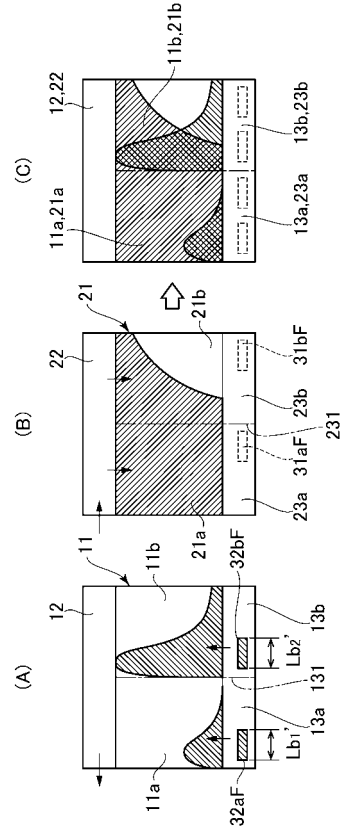
【 図 4 】



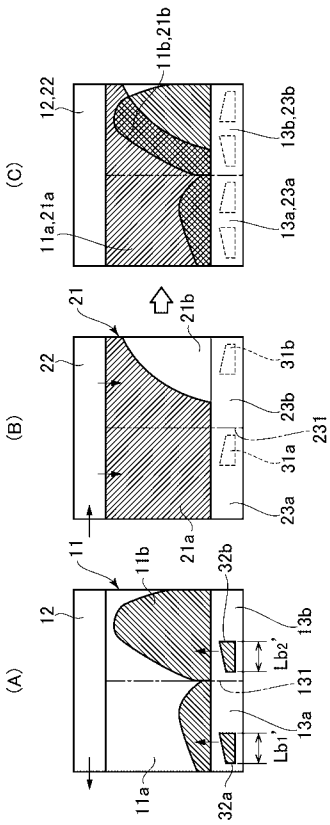
【 図 5 】



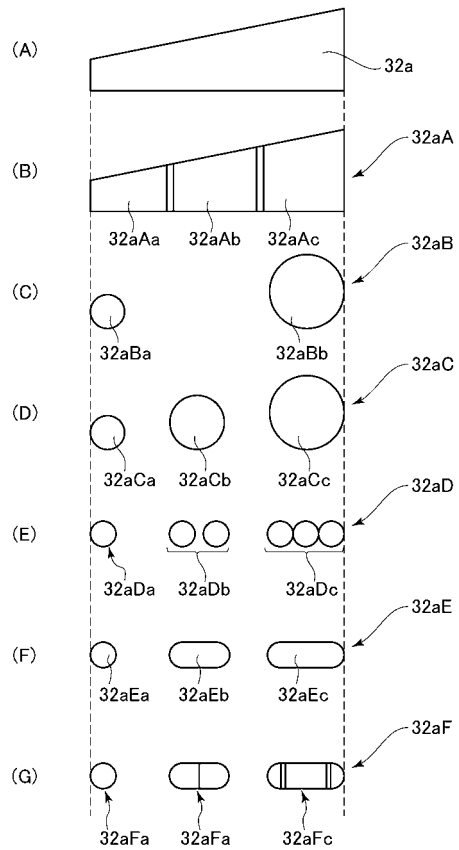
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 鳥越 栄一  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 石坂 直久  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 森本 正和  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- Fターム(参考) 3L065 DA13  
3L103 AA35 BB38 CC18 CC23 DD34  
3L211 BA34 CA12 DA22 DA33