

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6477314号
(P6477314)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 5 B 39/02 (2006.01)	F 2 5 B 39/02 E
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 C

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-140235 (P2015-140235)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成27年7月14日 (2015.7.14)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-20744 (P2017-20744A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成29年1月26日 (2017.1.26)	(74) 代理人	100140486
審査請求日	平成29年11月1日 (2017.11.1)		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	茶谷 章太
			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	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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒蒸発器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、
内部を冷媒が流れ、外部を流れる被冷却流体と該冷媒との間で熱交換を行う第 1 熱交換部 (12) と、

前記第 1 熱交換部と互いに対向するように配置され、内部を冷媒が流れ、前記第 1 熱交換部を通過して外部を流れる被冷却流体と該冷媒との間で熱交換を行う第 2 熱交換部 (22) と、

前記第 1 熱交換部の下部に接続され、前記第 1 熱交換部に冷媒を供給する第 1 タンク (13) と、

前記第 2 熱交換部の下部に接続され、前記第 2 熱交換部から流出した冷媒を集める第 2 タンク (23) と、

前記第 1 タンク及び前記第 2 タンクに接続され、前記第 2 タンクに集められた冷媒を前記第 1 タンクに導く第 3 タンク (30) と、

外側面に設けられるシール部材 (60) と、を備え、

前記第 1 タンク、前記第 2 タンク、及び前記第 3 タンクの間には隙間 (CL) が形成され、

前記第 1 タンクと前記第 3 タンクとの接続部 (133, 304)、及び前記第 2 タンクと前記第 3 タンクの接続部 (233, 305) の少なくとも一方には、前記隙間から水を排出する排水路 (40) が互いに間隔をあけて複数形成され、

10

20

前記シール部材には、前記排水路の下流側端部である排出口（４２）から排出された水を外部に排出する排水部（６１）が、前記排出口と対応する部位に形成されており、

前記シール部材は、前記排水路の間隔に配置される間隔シール部（６２）を有しており、

前記排水部は、前記排出口よりも下方に配置され、前記排出口の側から外方へ向かって延び、前記排出口の径より短い幅を有する面である溝部（６３）と、前記排出口の側方から前記溝部の両辺に向かって伸び、前記溝部と前記シール部材の上端とを接続する傾斜面を有する傾斜面部（６４）と、を有していることを特徴とする冷媒蒸発器。

【請求項２】

請求項１に記載の冷媒蒸発器であって、前記溝部は、前記排出口の側から外方へ向かってその幅が漸次減少するように形成されていることを特徴とする冷媒蒸発器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、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から熱を奪うとともに、内部を流れる液相冷媒にその熱を与えて蒸発させることで、被冷却流体の冷却を行う。

【０００３】

この種の冷媒蒸発器として、下記特許文献１記載のものが知られている。当該冷媒蒸発器は、被冷却流体である空気と冷媒との熱交換を行うものであり、第１熱交換部及び第２熱交換部を備えている。第１熱交換部及び第２熱交換部は、空気が流れる方向において互いに対向するように配置されている。

【０００４】

第１熱交換部は、空気が流れる方向に直交する方向において、第１コア部と第２コア部とに区画されている。第２熱交換部も、空気の流れ方向に直交する方向において、第１コア部と第２コア部とに区画されている。第１熱交換部の第１コア部は、空気が流れる方向において、第２熱交換部の第１コア部と対向している。第１熱交換部の第２コア部は、空気が流れる方向において、第２熱交換部の第２コア部と対向している。

【０００５】

また、下記特許文献１記載の冷媒蒸発器は、第１熱交換部の鉛直方向の両端に接続される一対のタンクと、第２熱交換部の鉛直方向の両端に接続される一対のタンクとを備えている。また、下記特許文献１記載の冷媒蒸発器は、第１熱交換部の下部に接続されたタンクと、第２熱交換部の下部に接続されるタンクとの間に入替えタンクを備えている。

【０００６】

下記特許文献１記載の冷媒蒸発器では、第２熱交換部の上部に接続されたタンクから第２熱交換部の第１コア部及び第２コア部へ冷媒が流れる。第２熱交換部の第１コア部に流入した冷媒は、第２熱交換部の下部に接続されたタンク、入替えタンク及び第１熱交換部の下部に接続されたタンクを介して第１熱交換部の第２コア部へ流れる。一方、第２熱交換部の第２コア部に流入した冷媒は、第２熱交換部の下部に接続されたタンク、入替えタンク及び第１熱交換部の下部に接続されたタンクを介して第１熱交換部の第１コア部へ流れる。第１熱交換部の第１コア部に流入した冷媒及び第１熱交換部の第２コア部に流入した冷媒は、第２熱交換部の上部に接続されたタンクを介して排出される。

【０００７】

また、冷媒蒸発器を搭載した空調装置として、下記特許文献２記載の車両用空調装置が知られている。当該車両用空調装置では、冷媒蒸発器（エバポレータ）の下部の外側面にパッキン材が設けられている。当該パッキン材は、冷媒蒸発器を車両用空調装置のケース内に配置することで当該ケースと当接し、冷媒蒸発器とケースとの間をシールする機能を発揮する。これにより、冷媒蒸発器とケースとの間に空気が流入することを抑制し、空気

10

20

30

40

50

と冷媒との間で効率良く熱交換を行うことが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2013-185723号公報

【特許文献2】特開2008-18905号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、上記特許文献1記載の冷媒蒸発器では、冷媒との熱交換によって空気の温度が低下すると、第1熱交換部や第2熱交換部の外側面に結露による凝縮水が発生する。当該凝縮水は、第1熱交換部や第2熱交換部の外側面を伝って下方へ流れる。第1熱交換部の下部に接続されるタンク、第2熱交換部の下部に接続されるタンク及び入替えタンクの間に隙間が形成されている場合、この隙間に凝縮水が流入して滞留することがある。この凝縮水は、飛沫となって空気に混入したり、空気の流れを阻害したりして性能低下の原因となるおそれがある。

【0010】

本願発明者らは、このような凝縮水に起因する不具合の解決策として、冷媒蒸発器に排水路を形成し、当該排水路によって隙間から凝縮水を外部に排出することを検討した。しかしながら、このような冷媒蒸発器を、上記特許文献2記載の冷媒蒸発器のように下部をパッキン材によってシールすると、排水路が当該パッキン材によって覆われてしまい、凝縮水を外部に排出できなくなるという新たな課題に直面した。

【0011】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、シール部材によってシールしながらも、凝縮水を外部に排出することが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】

【0012】

上記課題を解決するために、本発明に係る冷媒蒸発器は、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、内部を冷媒が流れ、外部を流れる被冷却流体と該冷媒との間で熱交換を行う第1熱交換部(12)と、前記第1熱交換部と互いに対向するように配置され、内部を冷媒が流れ、前記第1熱交換部を通過して外部を流れる被冷却流体と該冷媒との間で熱交換を行う第2熱交換部(22)と、前記第1熱交換部の下部に接続され、前記第1熱交換部に冷媒を供給する第1タンク(13)と、前記第2熱交換部の下部に接続され、前記第2熱交換部から流出した冷媒を集める第2タンク(23)と、前記第1タンク及び前記第2タンクに接続され、前記第2タンクに集められた冷媒を前記第1タンクに導く第3タンク(30)と、外側面に設けられるシール部材(60)と、を備える。前記第1タンク、前記第2タンク、及び前記第3タンクの間には隙間(CL)が形成されている。前記第1タンクと前記第3タンクとの接続部(133, 304)、及び前記第2タンクと前記第3タンクの接続部(233, 305)の少なくとも一方には、前記隙間から水を排出する排水路(40)が形成されている。前記シール部材は、前記排水路の下流側端部である排出口(42)から排出された水を外部に排出する排水部(61)が前記排出口と対応する部位に形成されている。前記シール部材は、前記排水路の間隔に配置される間隔シール部(62)を有している。前記排水部は、前記排出口よりも下方に配置され、前記排出口の側から外方へ向かって延び、前記排出口の径より短い幅を有する面である溝部(63)と、前記排出口の側方から前記溝部の両辺に向かって伸び、前記溝部と前記シール部材の上端とを接続する傾斜面を有する傾斜面部(64)と、を有している。

【0013】

本発明では、第1熱交換部や第2熱交換部の外側面に発生した凝縮水が第1乃至第3タ

ンクの間の隙間に流入すると、当該凝縮水は排水路を介して当該隙間から排出される。また、空調装置のケースにシール部材を当接させることでシールする場合にも、排水路の流出口から流出した凝縮水は、シール部材の排水部によって外部に排出される。したがって、シール部材によってシールしながらも、凝縮水を外部に排出することが可能となる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、シール部材によってシールしながらも、凝縮水を外部に排出することが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】

【0015】

10

【図1】第1実施形態に係る冷媒蒸発器及び当該冷媒蒸発器を搭載する車両用空調装置を示す斜視図である。

【図2】図1の車両用空調装置を示す分解斜視図である。

【図3】図1の風上側分配タンク、風下側集合タンク及び入替えタンクを示す分解斜視図である。

【図4】図1の冷媒蒸発器における冷媒の流れを模式的に示す分解斜視図である。

【図5】図1の冷媒蒸発器を矢印V方向に見た場合を示す斜視図である。

【図6】図1の排水路の構造を示す側面図である。

【図7】第2実施形態に係る冷媒蒸発器を示す斜視図である。

【図8】第3実施形態に係る冷媒蒸発器を示す斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0016】

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。

【0017】

まず、図1乃至図6を参照しながら、第1実施形態に係る冷媒蒸発器1について説明する。図1に示される本実施形態の冷媒蒸発器1は、車室内の温度を調整する車両用空調装置ACに搭載され、冷凍サイクルに用いられる。具体的には、冷媒蒸発器1は、車室内に吹き出される空気から熱を奪うとともに、その熱を液相の冷媒に与えて蒸発させることで空気を冷却する冷却用熱交換器である。冷凍サイクルは、周知のように、冷媒蒸発器1の他に、図示しない圧縮機、放熱器及び膨張弁等から構成される。

30

【0018】

冷媒蒸発器1は、車両用空調装置ACのケース90に組み付けられる。ケース90は、図示しない車両の外部から取り込んだ空気を、車室内に導く流路を形成する部材である。図1及び図2では、ケース90のうち、冷媒蒸発器1を支持するとともにドレン93を形成する一部を断面視で図示している。冷媒蒸発器1は、2つの蒸発部10、20と、入替えタンク30（第3タンク）と、風上側パッキン60と、を備えている。

【0019】

蒸発部10、20は、矢印Xで示される空気の流れ方向において対向するように、上流側と下流側に配置されている。本実施形態では、矢印X方向は、鉛直方向上方である矢印Y1方向と、鉛直方向下方である矢印Y2方向と直交する方向となっている。以下、矢印X方向における上流側に配置される蒸発部10を「風上側蒸発部10」と称する。また、矢印X方向における下流側に配置される蒸発部20を「風下側蒸発部20」と称する。

40

【0020】

風上側蒸発部10は、風上側集合タンク11と、風上側熱交換部12（第1熱交換部）と、風上側分配タンク13（第1タンク）とを有している。風上側集合タンク11、風上側熱交換部12及び風上側分配タンク13は、この順序で、矢印Y1方向に並べて配置されている。

【0021】

50

風上側熱交換部 12 は、全体として略直方体形状を呈している。風上側熱交換部 12 は、矢印 X 方向が厚さ方向となるように配置されている。風上側熱交換部 12 の矢印 Y1 方向の端面 12 d には、風上側分配タンク 13 が接続されている。風上側熱交換部 12 の矢印 Y2 側の端面 12 e には、風上側集合タンク 11 が接続されている。風上側熱交換部 12 は、複数のチューブ 12 a と、複数のフィン 12 b とが水平方向に交互に積層された構造からなる。なお、図 2 では、チューブ 12 a 及びフィン 12 b の図示が省略されている。

【0022】

チューブ 12 a は、断面が扁平状で矢印 Y1、Y2 方向に延びるように配置されている。チューブ 12 a の内部には、冷媒が流れる流路が形成されている。

10

【0023】

フィン 12 b は、薄い金属板を屈曲させることで形成される、いわゆるコルゲートフィンである。フィン 12 b は、水平方向に隣り合うチューブ 12 a、12 a の間に配置されており、チューブ 12 a の外側面に接続されている。

【0024】

図 2 に示されるように、風上側熱交換部 12 は、チューブ 12 a 及びフィン 12 b の積層方向において、第 1 風上側コア部 121 と第 2 風上側コア部 122 とに区画されている。また、図 1 に示されるように、風上側熱交換部 12 は、チューブ 12 a 及びフィン 12 b の積層方向の両端にサイドプレート 12 c を有している。サイドプレート 12 c は、風上側熱交換部 12 を補強するための部材である。

20

【0025】

風上側分配タンク 13 は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風上側分配タンク 13 の軸方向の両端部は閉塞されている。図 2 に示されるように、風上側分配タンク 13 は、軸方向の中央部に仕切り板 13 a を有している。仕切り板 13 a は、風上側分配タンク 13 の内部流路を第 1 分配部 131 と第 2 分配部 132 とに区画している。

【0026】

また、風上側分配タンク 13 の外側面には、チューブ 12 a の矢印 Y1 側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により第 1 分配部 131 の内部流路は第 1 風上側コア部 121 のチューブ 12 a に連通し、第 2 分配部 132 の内部流路は第 2 風上側コア部 122 のチューブ 12 a に連通している。すなわち、第 1 分配部 131 は、第 1 風上側コア部 121 のチューブ 12 a に冷媒を分配する。また、第 2 分配部 132 は、第 2 風上側コア部 122 のチューブ 12 a に冷媒を分配する。

30

【0027】

図 3 に示されるように、風上側分配タンク 13 の外側面には、平面状の接続部 133 が軸方向に延びるように形成されている。接続部 133 は、入替えタンク 30 が接続される部分である。接続部 133 には、第 1 分配部 131 の内部流路に貫通する貫通孔 134 が形成されている。貫通孔 134 は、入替えタンク 30 内の冷媒を第 1 分配部 131 に導くための導入口となる。また、接続部 133 には、第 2 分配部 132 の内部流路に貫通する貫通孔 135 が形成されている。貫通孔 135 は、入替えタンク 30 内の冷媒を第 2 分配部 132 に導くための導入口となる。

40

【0028】

図 1 及び図 2 に示されるように、風上側集合タンク 11 は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風上側集合タンク 11 の軸方向の一端部は閉塞されている。風上側集合タンク 11 の軸方向の他端部には冷媒排出口 11 a が形成されている。冷媒排出口 11 a は、図示しない圧縮機の吸入側に接続されている。

【0029】

また、風上側集合タンク 11 の外側面には、チューブ 12 a の矢印 Y2 方向側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により風上側集合タンク 11 の内部流路は第 1 風上側コア部 121 のチューブ 12 a 及び第 2 風上側コア部 122 のチューブ 12 a にそれぞれ連通している。すなわち、第 1 風上側コア部 121 のチュ

50

ープ12aを流れる冷媒及び第2風上側コア部122のチューブ12aを流れる冷媒は、風上側集合タンク11に集められる。この風上側集合タンク11に集められた冷媒は冷媒排出口11aを介して圧縮機に導かれる。

【0030】

風下側蒸発部20は、風下側分配タンク21と、風下側熱交換部22（第2熱交換部）と、風下側集合タンク23（第2タンク）とを有している。風下側分配タンク21、風下側熱交換部22及び風下側集合タンク23は、この順序で、矢印Y1方向に並べて配置されている。

【0031】

風下側熱交換部22は風上側熱交換部12と略同一の構造を有している。すなわち、風下側熱交換部22は、全体として略直方体状を呈しており、矢印X方向が厚さ方向となるように配置されている。また、風下側熱交換部22は、複数のチューブ22aと、複数のフィン22bとが水平方向に交互に積層された構造からなり、チューブ22a及びフィン22bの積層方向の両端にサイドプレート22cを有している。風下側熱交換部22の矢印Y1方向の端面22dには、風下側集合タンク23が接続されている。風下側熱交換部22の矢印Y2方向側の端面22eには風下側分配タンク21が接続されている。また、図2に示されるように、風下側熱交換部22は、矢印X方向において第1風上側コア部121に対向する第1風下側コア部221と、第2風上側コア部122に対向する第2風下側コア部222とに区画されている。

【0032】

風下側分配タンク21は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風下側分配タンク21の軸方向の一端部は閉塞されている。風下側分配タンク21の軸方向の他端部には冷媒流入口21aが形成されている。冷媒流入口21aには、図示しない膨張弁により減圧された低圧冷媒が流入する。

【0033】

また、風下側分配タンク21の外側面には、チューブ22aの矢印Y2方向側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により風下側分配タンク21の内部流路は第1風下側コア部221のチューブ22a及び第2風下側コア部222のチューブ22aにそれぞれ連通している。すなわち、冷媒流入口21aから風下側分配タンク21に流入した冷媒は、第1風下側コア部221のチューブ22a及び第2風下側コア部222のチューブ22aに分配される。

【0034】

風下側集合タンク23は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風下側集合タンク23の軸方向の両端部は閉塞されている。風下側集合タンク23は、軸方向の中央部に仕切り板23aを有している。図2に示されるように、仕切り板23aは、風下側集合タンク23の内部流路を第1集合部231と第2集合部232とに区画している。

【0035】

また、風下側集合タンク23の外側面には、チューブ22aの矢印Y1方向の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により第1集合部231の内部流路は第1風下側コア部221のチューブ22aに連通し、第2集合部232の内部流路は第2風下側コア部222のチューブ22aに連通している。すなわち、第1風下側コア部221のチューブ22aを流れる冷媒は第1集合部231に集められる。また、第2風下側コア部222のチューブ22aを流れる冷媒は第2集合部232に集められる。

【0036】

図3に示されるように、風下側集合タンク23の外側面には、平面状の接続部233が軸方向に延びるように形成されている。接続部233は、入替えタンク30が接続される部分である。接続部233には、第1集合部231の内部流路に貫通する貫通孔234が形成されている。貫通孔234は、第1集合部231内の冷媒を入替えタンク30に導くための流路となる。また、接続部233には、第2集合部232の内部流路に貫通する貫

10

20

30

40

50

通孔 2 3 5 が形成されている。貫通孔 2 3 5 は、第 2 集合部 2 3 2 内の冷媒を入替えタンク 3 0 に導くための流路となる。

【0037】

入替えタンク 3 0 は、風上側分配タンク 1 3 と風下側集合タンク 2 3 との間に設けられている。入替えタンク 3 0 は、冷媒の流路を内部に有する筒状の部材からなる。入替えタンク 3 0 の内部には仕切部材 3 0 1 が設けられている。仕切部材 3 0 1 は、入替えタンク 3 0 の内部空間を第 1 冷媒流路 3 0 2 と第 2 冷媒流路 3 0 3 とに区画している。

【0038】

図 3 に示されるように、入替えタンク 3 0 の外側面には、風上側分配タンク 1 3 の接続部 1 3 3 が接続される平面状の接続部 3 0 4 と、風下側集合タンク 2 3 の接続部 2 3 3 が接続される平面状の接続部 3 0 5 とが形成されている。

10

【0039】

接続部 3 0 4 には、第 1 冷媒流路 3 0 2 に貫通する貫通孔 3 0 6 が形成されている。貫通孔 3 0 6 は、風上側分配タンク 1 3 の貫通孔 1 3 4 に繋がるように配置されている。接続部 3 0 5 には、第 1 冷媒流路 3 0 2 に貫通する貫通孔 3 0 7 が形成されている。貫通孔 3 0 7 は、風下側集合タンク 2 3 の貫通孔 2 3 5 に繋がるように配置されている。すなわち、風下側集合タンク 2 3 の第 2 集合部 2 3 2 に集められる冷媒は、風下側集合タンク 2 3 の貫通孔 2 3 5 及び入替えタンク 3 0 の貫通孔 3 0 7 を介して第 1 冷媒流路 3 0 2 に流入する。第 1 冷媒流路 3 0 2 に流入した冷媒は、入替えタンク 3 0 の貫通孔 3 0 6 及び風上側分配タンク 1 3 の貫通孔 1 3 4 を介して風上側分配タンク 1 3 の第 1 分配部 1 3 1 に導かれる。

20

【0040】

また、接続部 3 0 4 には、第 2 冷媒流路 3 0 3 に貫通する貫通孔 3 0 8 が形成されている。貫通孔 3 0 8 は、風上側分配タンク 1 3 の貫通孔 1 3 5 に繋がるように配置されている。接続部 3 0 5 には、第 2 冷媒流路 3 0 3 に貫通する貫通孔 3 0 9 が形成されている。貫通孔 3 0 9 は、風下側集合タンク 2 3 の貫通孔 2 3 4 に繋がるように配置されている。すなわち、風下側集合タンク 2 3 の第 1 集合部 2 3 1 に集められる冷媒は、風下側集合タンク 2 3 の貫通孔 2 3 4 及び入替えタンク 3 0 の貫通孔 3 0 9 を介して第 2 冷媒流路 3 0 3 に流入する。第 2 冷媒流路 3 0 3 に流入した冷媒は、入替えタンク 3 0 の貫通孔 3 0 8 及び風上側分配タンク 1 3 の貫通孔 1 3 5 を介して風上側分配タンク 1 3 の第 2 分配部 1 3 2 に導かれる。

30

【0041】

このように、入替えタンク 3 0 は、風下側集合タンク 2 3 に集められた冷媒を風上側分配タンク 1 3 に導く部分として機能する。また、入替えタンク 3 0 は、風下側熱交換部 2 2 における冷媒の流れと、風上側熱交換部 1 2 における冷媒の流れとをチューブ 1 2 a, 2 2 a の積層方向において入れ替える部分として機能する。

【0042】

風上側パッキン 6 0 (シール部材) は、図 2 に示されるように、風上側分配タンク 1 3 や入替えタンク 3 0 の軸方向に沿って延びるように形成された平板状の部材である。風上側パッキン 6 0 は、大きな弾性を有するゴム材料によって形成されている。また、風上側パッキン 6 0 は、図 1 に示されるように、風上側分配タンク 1 3 と入替えタンク 3 0 とを跨ぐようにして、両者の外側面の形状に追従するように変形して貼り付けられている。

40

【0043】

ケース 9 0 に対する冷媒蒸発器 1 の組み付けにおいては、ケース 9 0 の風上側支持壁 9 1 に形成されている支持突起 9 1 a, 9 1 b が、風上側パッキン 6 0 に食い込むように当接する。これにより、冷媒蒸発器 1 と風上側支持壁 9 1 との間のシールが成される。この風上側パッキン 6 0 により、冷媒蒸発器 1 と風上側支持壁 9 1 との間への空気の流入が抑制される。

【0044】

また、冷媒蒸発器 1 は、その風下側集合タンク 2 3 の外側面が、ケース 9 0 の風下側支

50

持壁 9 2 の上端部近傍に貼り付けられている風下側パッキン 7 0 と当接する。これにより、冷媒蒸発器 1 は、風上側パッキン 6 0 と風下側パッキン 7 0 とによって矢印 X 方向に挟持され、ケース 9 0 のドレン 9 3 の上方において支持される。

【0045】

続いて、冷媒蒸発器 1 における冷媒の流れと、空気の冷却方法について説明する。図示されない膨張弁により減圧された冷媒は、図 4 に矢印 A で示されるように、冷媒流入口 2 1 a から風下側分配タンク 2 1 の内部に導入される。この冷媒は、風下側分配タンク 2 1 の内部において分配され、矢印 B, C で示されるように、風下側熱交換部 2 2 の第 1 風下側コア部 2 2 1 及び第 2 風下側コア部 2 2 2 に流入する。

【0046】

第 1 風下側コア部 2 2 1 及び第 2 風下側コア部 2 2 2 に流入した冷媒は、それぞれのチューブ 2 2 a の内部を矢印 Y 1 方向に向かって流れる。このとき、チューブ 2 2 a の内部を流れる冷媒は、チューブ 2 2 a の外部を X 方向に流れる空気と、チューブ 2 2 a の壁面を介して熱交換を行う。これにより、冷媒の一部が蒸発して空気から熱を奪い、空気の冷却が行われる。

【0047】

第 1 風下側コア部 2 2 1 のチューブ 2 2 a を流れる冷媒は、矢印 D で示されるように、風下側集合タンク 2 3 の第 1 集合部 2 3 1 に集められる。第 1 集合部 2 3 1 に集められた冷媒は、矢印 F で示されるように、入替えタンク 3 0 の第 2 冷媒流路 3 0 3 を介して風上側分配タンク 1 3 の第 2 分配部 1 3 2 に流入する。第 2 分配部 1 3 2 に流入した冷媒は、

【0048】

一方、第 2 風下側コア部 2 2 2 のチューブ 2 2 a を流れる冷媒は、矢印 E で示されるように、風下側集合タンク 2 3 の第 2 集合部 2 3 2 に集められる。第 2 集合部 2 3 2 に集められた冷媒は、矢印 G で示されるように、入替えタンク 3 0 の第 1 冷媒流路 3 0 2 を介して風上側分配タンク 1 3 の第 1 分配部 1 3 1 に流入する。第 1 分配部 1 3 1 に流入した冷媒は、矢印 I で示されるように、第 1 風上側コア部 1 2 1 に流入する。

【0049】

第 1 風上側コア部 1 2 1 及び第 2 風上側コア部 1 2 2 に流入した冷媒は、それぞれのチューブ 1 2 a の内部を矢印 Y 2 方向に向かって流れる。このとき、チューブ 1 2 a の内部を流れる冷媒は、チューブ 1 2 a の外部を矢印 X 方向に流れる空気と、チューブ 1 2 a の壁面を介して熱交換を行う。これにより、冷媒の一部が蒸発して空気から熱を奪い、空気の冷却が行われる。

【0050】

第 1 風上側コア部 1 2 1 及び第 2 風上側コア部 1 2 2 を流れる冷媒は、矢印 K, J で示されるように風上側集合タンク 1 1 に集められる。風上側集合タンク 1 1 に集められた冷媒は、矢印 L で示されるように、風上側集合タンク 1 1 の冷媒排出口 1 1 a から、図示されない圧縮機の吸入側に供給される。

【0051】

続いて、図 5 及び図 6 も参照しながら、冷媒蒸発器 1 に発生する凝縮水の排出について説明する。図 5 は、冷媒蒸発器 1 を図 1 の矢印 V 方向に見た場合を示す斜視図であり、ケース 9 0 の図示は省略している。

【0052】

冷媒との熱交換によって空気の温度が低下すると、風上側熱交換部 1 2 や風下側熱交換部 2 2 の外側面に結露による凝縮水（以下、単に「水」とも称する）が発生する。この水は、風上側熱交換部 1 2 や風下側熱交換部 2 2 の外側面を伝って矢印 Y 1 方向に流れる。

【0053】

図 6 に示されるように、この水は風上側分配タンク 1 3、風下側集合タンク 2 3 及び入替えタンク 3 0 の間の隙間 C L に流入し、滞留することがある。この凝縮水は、飛沫となって空気に混入したり、空気の流れを阻害したりして性能低下の原因となるおそれがある

10

20

30

40

50

。そこで、本実施形態の冷媒蒸発器 1 には、隙間 C L から水を排出するための排水構造が設けられている。

【0054】

図 3 に示されるように、入替えタンク 30 の接続部 304 には、当該接続部 304 の斜面に沿って複数の排水溝 310 が形成されている。また、風上側分配タンク 13 の接続部 133 には、入替えタンク 30 の接続部 304 の排水溝 310 に対応する位置に排水溝 136 が形成されている。

【0055】

図 6 に示されるように、入替えタンク 30 と風上側分配タンク 13 とが接続されることにより、入替えタンク 30 の接続部 304 の排水溝 310 と、風上側分配タンク 13 の接続部 133 の排水溝 136 とによって囲まれる排水路 40 が 2 つ形成される。排水路 40 , 40 は、いずれも円柱状の空間であり、互いに間隔を空けて形成される。

10

【0056】

各排水路 40 の一端部には、隙間 C L に開口する流入口 41 が形成されている。また、各排水路 40 の他端部には、風上側分配タンク 13 の矢印 Y 1 方向側の空間に開口する排出口 42 が形成されている。各排出口 42 は、隙間 C L よりも矢印 Y 1 方向側に配置されている。

【0057】

また、図 3 に示されるように、入替えタンク 30 の接続部 305 には、当該接続部 305 の斜面に沿って複数の排水溝 311 が形成されている。また、風下側集合タンク 23 の接続部 233 には、入替えタンク 30 の接続部 305 の排水溝 311 に対応する位置に排水溝 236 が形成されている。

20

【0058】

図 6 に示されるように、入替えタンク 30 と風下側集合タンク 23 とが接続されることにより、入替えタンク 30 の接続部 305 の排水溝 311 と、風下側集合タンク 23 の接続部 233 の排水溝 236 とによって囲まれる排水路 50 が 4 つ形成されている。各排水路 50 は、いずれも円柱状の空間であり、互いに間隔を空けて形成される。

【0059】

各排水路 50 の一端部には、隙間 C L に開口する流入口 51 が形成されている。また、各排水路 50 の他端部には、風下側集合タンク 23 の矢印 Y 1 方向側の空間に開口する排出口 52 が形成されている。各排出口 52 は、隙間 C L よりも矢印 Y 1 方向側に配置されている。

30

【0060】

なお、図 2 及び図 4 では、入替えタンク 30 の排水溝 310 , 311、風上側分配タンク 13 の排水溝 136 及び風下側集合タンク 23 の排水溝 236 のそれぞれの図示が省略されている。

【0061】

さらに、図 5 に示されるように、風上側パッキン 60 のうち排出口 42 と対応する部位には、排水部 61 , 61 が形成されている。各排水部 61 は、風上側パッキン 60 の上端部の一部を下方に向けて三角形状に切り欠いた切欠き状に形成されており、溝部 63 と、傾斜面部 64 , 64 と、を有している。風上側パッキン 60 のうち排水部 61 , 61 の間の部位は、排出口 42 , 42 の間隔に配置される間隔シール部 62 となっている。

40

【0062】

溝部 63 は、排出口 42 よりも下方に配置され、排出口 42 側から外方に向かって延びる面である。溝部 63 は、排出口 42 側から外方に向かって下方に傾斜するように延びている。また、溝部 63 は、排出口 42 側を底辺とする三角形状を呈しており、排出口 42 側から外方に向かって、その幅が漸次減少するように形成されている。

【0063】

傾斜面部 64 , 64 は、排出口 42 の側方に配置される面であり、その下端において溝部 63 に接続している。傾斜面部 64 , 64 は、排出口 42 を挟んで互に対向しており

50

、溝部 6 3 に向かって下方に傾斜することで、排出口 4 2 側から溝部 6 3 側にかけて両者の距離が小さくなるように配置されている。

【0064】

風上側熱交換部 1 2 及び風下側熱交換部 2 2 の外側面に発生し、隙間 C L に流入した水は、排水路 4 0 あるいは排水路 5 0 を介して隙間 C L から排出される。このうち排水路 5 0 を介して隙間 C L から排出された水は、図 6 に矢印 W 3 で示されるように、ケース 9 0 の風下側支持壁 9 2 の内側面に沿って矢印 Y 1 方向に流れ、ケース 9 0 内から水を排出するためのドレン 9 3 に導かれる。

【0065】

一方、排水路 4 0 を介して隙間 C L から排出された水は、風上側分配タンク 1 3 及び入替えタンク 3 0 の外側面と風上側パッキン 6 0 との間に形成される空間に流入する。この水は、さらに、風上側パッキン 6 0 に形成された排水部 6 1、6 1 を介して外部に排出される。

10

【0066】

図 5 に矢印 W 1 で示されるように、この水は、排水部 6 1 の溝部 6 3 に沿って外部に排出される。前述したように、溝部 6 3 は排出口 4 2 側から外方に向かって下方に傾斜しているため、水の排出はその自重を利用してスムーズに行われる。排水部 6 1 を介して外部に排出された水は、図 6 に矢印 W 2 で示されるように、ケース 9 0 の風上側支持壁 9 1 の内側面に沿って矢印 Y 1 方向に流れ、ケース 9 0 のドレン 9 3 に導かれる。

【0067】

20

以上のように、冷媒蒸発器 1 によれば、風上側熱交換部 1 2 や風下側熱交換部 2 2 の外側面に発生した凝縮水が風上側分配タンク 1 3、風下側集合タンク 2 3 及び入替えタンク 3 0 の間の隙間 C L に流入すると、当該凝縮水は排水路 4 0 を介して隙間 C L から排出される。また、車両用空調装置 A C のケース 9 0 に対して風上側パッキン 6 0 を当接させることでシールする場合にも、排水路 4 0 の排出口 4 2 から流出した凝縮水は、風上側パッキン 6 0 の排水部 6 1 によって外部に排出される。したがって、風上側パッキン 6 0 によってシールしながらも、凝縮水を外部に排出することが可能となる。

【0068】

また、冷媒蒸発器 1 では、排水部 6 1 は、風上側パッキン 6 0 のうち排出口 4 2 と対応する部位に形成されている。したがって、排出口 4 2 から排出された凝縮水を、さらに風上側パッキン 6 0 の外部にスムーズに排出することが可能となる。

30

【0069】

また、冷媒蒸発器 1 では、排水路 4 0、4 0 は、互いに間隔を空けて形成され、風上側パッキン 6 0 は、この間隔に配置される間隔シール部 6 2 を有している。したがって、排水部 6 1 による凝縮水の排出を行いながらも、風上側パッキン 6 0 のシール性能をさらに高めることが可能となる。

【0070】

また、冷媒蒸発器 1 では、排水部 6 1 は、排出口 4 2 よりも下方に配置され排出口 4 2 側から外方に向かって延びる溝部 6 3 と、排出口 4 2 の側方に配置され溝部 6 3 に向かって下方に傾斜する傾斜面部 6 4 と、を有している。これにより、排出口 4 2 から排出された凝縮水は、傾斜面部 6 4 の傾斜に沿って下方の溝部 6 3 に集められる。したがって、溝部 6 3 において凝縮水が水滴状となる場合でも、当該水滴は比較的大きなものとなる。その結果、水滴状の凝縮水を溝部 6 3 に留まらせることなく、その自重によってスムーズに排水部 6 1 から排出することが可能となる。

40

【0071】

また、溝部 6 3 は、排出口 4 2 側から外方に向かってその幅が漸次減少するように形成されている。これにより、溝部 6 3 を流れる凝縮水は、排出口 4 2 側から外方に向かうに伴って漸次集められる。したがって、溝部 6 3 において凝縮水が水滴状となる場合でも、当該水滴は比較的大きなものとなる。その結果、水滴状の凝縮水を溝部 6 3 に留まらせることなく、その自重によってスムーズに排水部 6 1 から排出することが可能となる。

50

【0072】

続いて、図7を参照しながら、第2実施形態に係る冷媒蒸発器1Aについて説明する。この第2実施形態に係る冷媒蒸発器1Aは、第1実施形態に係る冷媒蒸発器1と同様に、車両用空調装置ACの冷凍サイクルに用いられるものである。図7は、図5と同様の方向（図1の矢印V方向）に冷媒蒸発器1Aを見た場合を示す斜視図である。第1実施形態と同一の構成については適宜同一の符号を付して、説明を省略する。

【0073】

第2実施形態に係る風上側パッキン60Aには、排水部61A、61Aが形成されている。各排水部61Aは、風上側パッキン60Aの上端部の一部を下方に向けて矩形状に切り欠いた切欠き状に形成されており、溝部63Aと、垂直面部65、65と、を有している。排出口42から排出される水は、矢印W4で示されるように、排水部61の溝部63Aに沿って外部に排出される。

10

【0074】

この第2実施形態では、各排水部61Aが矩形状を呈しているため、比較的簡単な加工によって形成することが可能となる。したがって、製造コストの抑制を図るとともに、風上側パッキン60Aによってシールしながらも、凝縮水を外部に排出することが可能となる。

【0075】

続いて、図8を参照しながら、第3実施形態に係る冷媒蒸発器1Bについて説明する。この第3実施形態に係る冷媒蒸発器1Bは、前述した実施形態に係る冷媒蒸発器1、1Aと同様に、車両用空調装置ACの冷凍サイクルに用いられるものである。図8は、図5と同様の方向（図1の矢印V方向）に冷媒蒸発器1Bを見た場合を示す斜視図である。前述した実施形態と同一の構成については適宜同一の符号を付して、説明を省略する。

20

【0076】

第3実施形態に係る風上側パッキン60Bには、排水部61B、61Bが形成されている。各排水部61Bは、溝部63Bと、垂直面部65、65と、を有している。また、各排水部61Bは、排出口42の上方を覆う上方シール部66を有している。これにより、各排水部61Bは、風上側パッキン60Bの上部の一部を厚さ方向に貫通する貫通孔状に形成されている。排出口42から排出される水は、矢印W5で示されるように、排水部61Bの溝部63Bに沿って外部に排出される。

30

【0077】

この第3実施形態では、各排水部61Bが排出口42の上方を覆う上方シール部66を有しているため、排出口42への空気の流入を抑制することが可能となる。したがって、排出口42からの凝縮水の排出をスムーズに行うことが可能となる。

【0078】

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

40

【符号の説明】

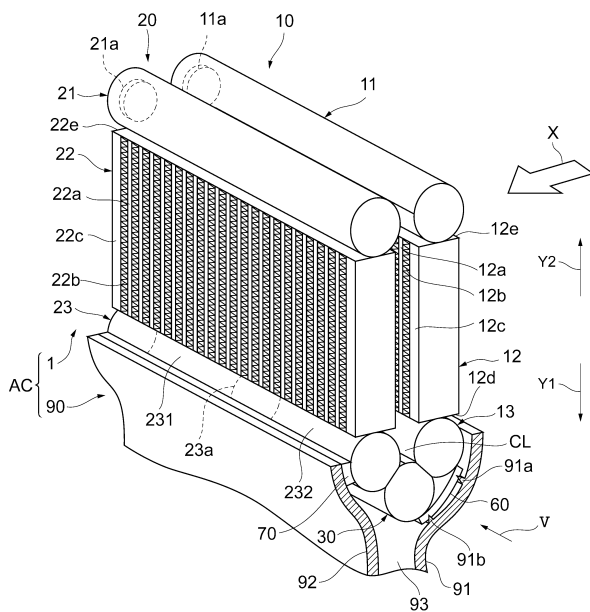
【0079】

- 1, 1A, 1B：冷媒蒸発器
- 12：風上側熱交換部（第1熱交換部）
- 13：風上側分配タンク（第1タンク）
- 22：風下側熱交換部（第2熱交換部）
- 23：風下側集合タンク（第2タンク）
- 30：入替えタンク（第3タンク）
- 40, 50：排水路
- 42, 52：排出口

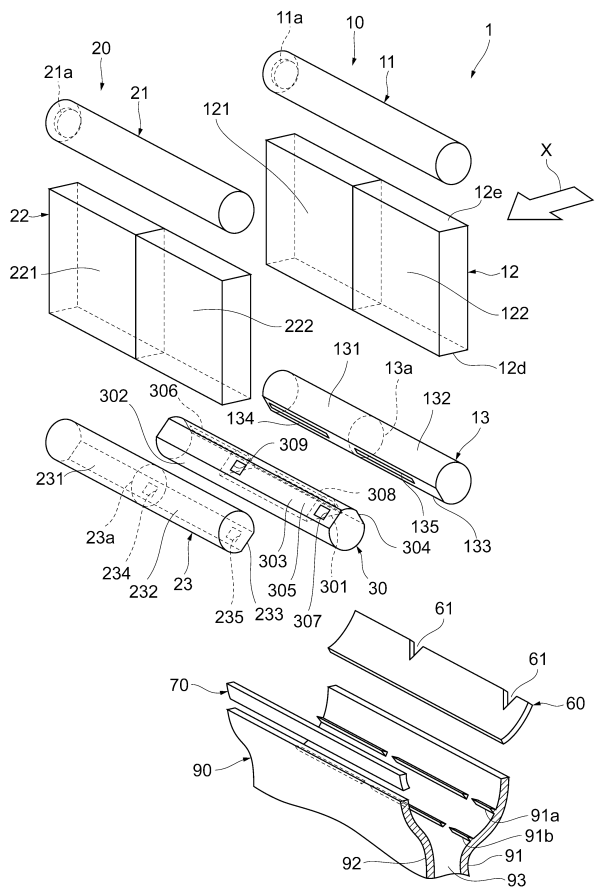
50

- 60, 60A, 60B: 風上側パッキン (シール部材)
 61, 61A, 61B: 排水部
 62: 間隔シール部
 63, 63A, 63B: 溝部
 64: 傾斜面部
 66: 上方シール部

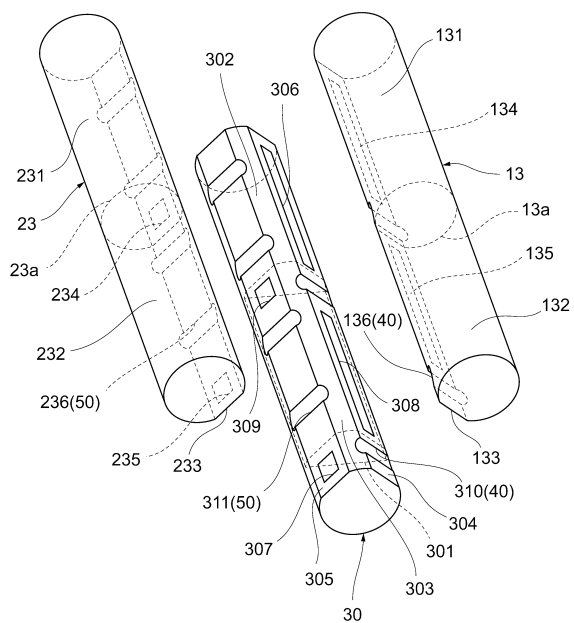
【図 1】



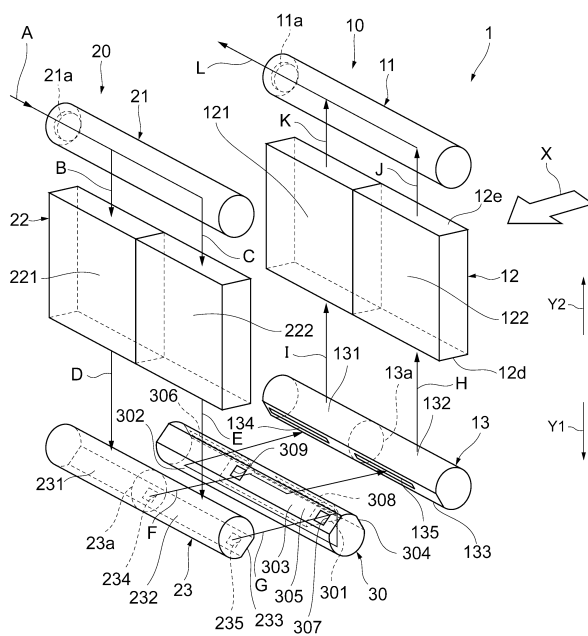
【図 2】



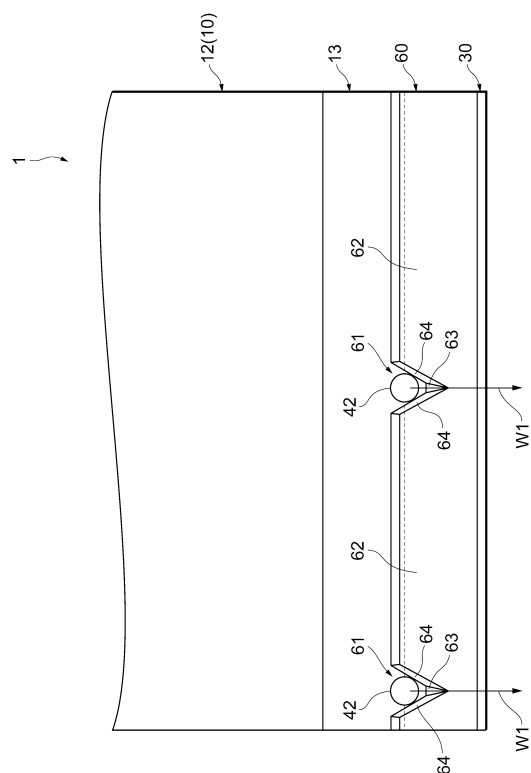
【図 3】



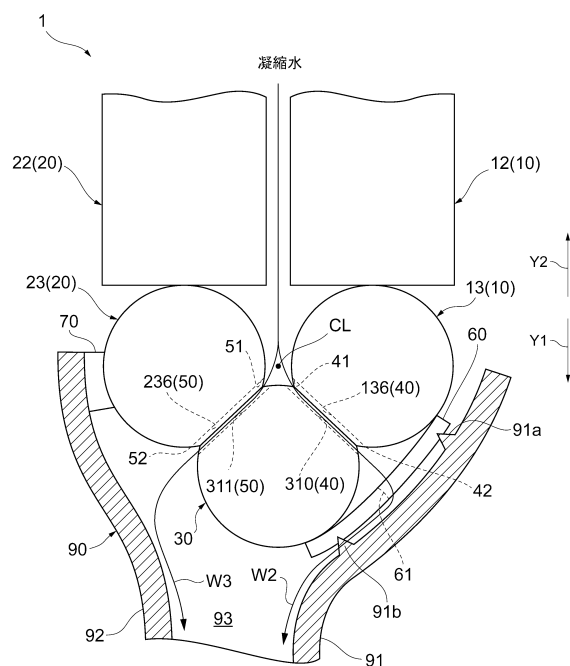
【图 4】



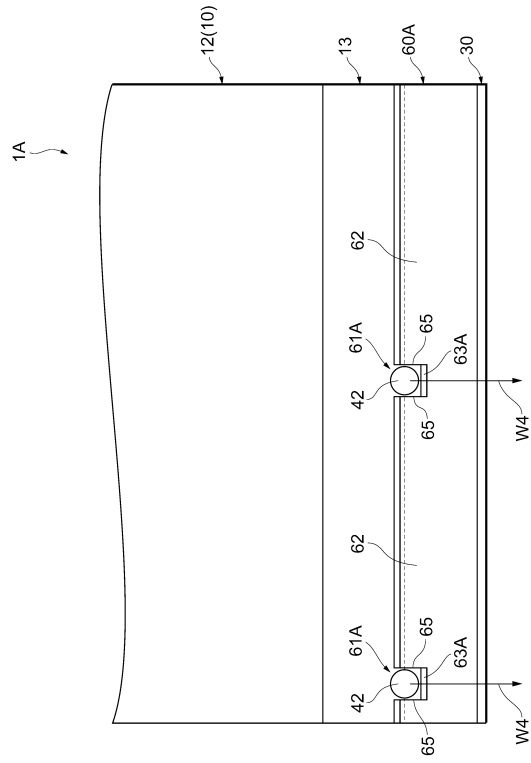
【図 5】



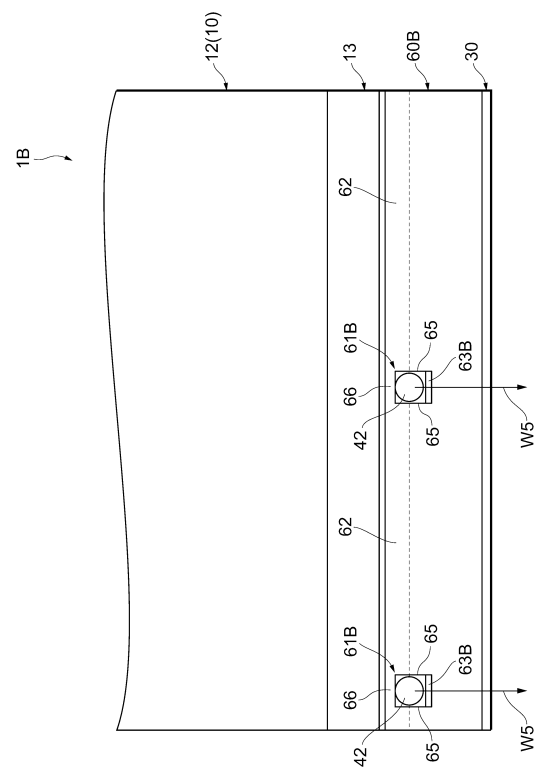
【图 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(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

審査官 山田 裕介

(56)参考文献 特開2013-185723 (JP, A)
特開2013-061136 (JP, A)
特開2006-273148 (JP, A)
特開平11-240326 (JP, A)
実開昭63-189708 (JP, U)
特開2004-184034 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 39/02
B60H 1/32