



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111226081 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 201880067338.5

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22)申请日 2018.10.11

代理人 刘建

(30)优先权数据

2017-201077 2017.10.17 JP

(51)Int.Cl.

F25B 39/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F28D 7/16(2006.01)

2020.04.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/037934 2018.10.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/078084 JA 2019.04.25

(71)申请人 三菱重工制冷空调系统株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 金子毅 吉井大智 三吉直也

长谷川泰士

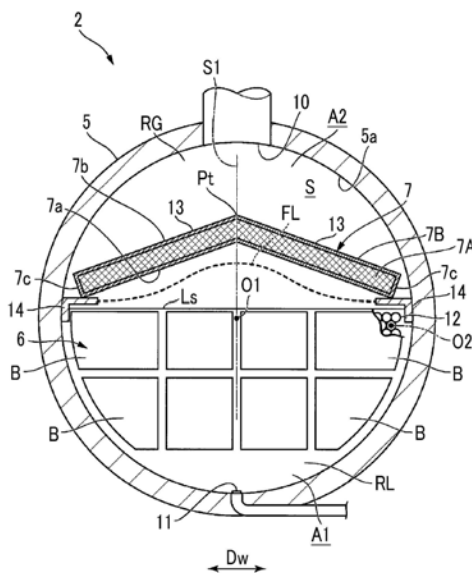
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

蒸发器及制冷系统

(57)摘要

蒸发器(2)具备:壳体(5);多个传热管(12),浸渍于液相区域(A1)的液体制冷剂(RL)且温度高于液体制冷剂(RL)的流体在内部流动;及除雾器(7),以从上方覆盖容纳于所述液相区域(A1)的所述液体制冷剂(RL)的液面(Ls)的方式进行设置,且捕集包含在蒸发的气体制冷剂(RG)中的液滴。所述除雾器(7)具备倾斜部(13),所述倾斜部从与所述传热管(12)的轴线(O2)相交的截面观察时,沿所述液面(Ls)越朝向所述壳体(5)的中央部越远离所述液面(Ls)。



1. 一种蒸发器,其具备:

壳体,在内部具有容纳液体制冷剂的液相区域及容纳所述液体制冷剂蒸发而成的气体制冷剂的气相区域,且在所述气相区域具备排出所述气体制冷剂的蒸发器出口;

多个传热管,浸渍于所述液相区域的所述液体制冷剂且温度高于所述液体制冷剂的流体在内部流动;及

除雾器,以从上方覆盖容纳于所述液相区域的所述液体制冷剂的液面的方式进行设置,且捕集包含在蒸发的气体制冷剂中的液滴,

所述除雾器具备倾斜部,所述倾斜部从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,沿所述液面越朝向所述壳体的中央部越远离所述液面。

2. 根据权利要求1所述的蒸发器,其中,

所述壳体具备从下方支承靠近所述液面的一侧的所述除雾器的端边的支承部,

所述支承部从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,在所述端边与所述壳体的内面之间具备上下贯穿的贯穿部。

3. 根据权利要求1或2所述的蒸发器,

具备防喷板,所述防喷板从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,以沿所述除雾器的方式形成,且配置在所述轴线方向上与所述蒸发器出口重叠的位置。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的蒸发器,其中,

从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,比起所述液面扩展的方向上靠近所述壳体的端部的位置,在靠近所述中央部的位置上,沿与所述液面相交的方向排列的所述传热管的数量更多。

5. 一种制冷系统,其具备权利要求1至4中任一项所述的蒸发器。

蒸发器及制冷系统

技术领域

[0001] 该发明涉及一种蒸发器及制冷系统。

[0002] 本申请主张基于2017年10月17日申请的日本专利申请第2017-201077号的优先权。其内容援用此。

背景技术

[0003] 作为冷藏制冷机等制冷系统的蒸发器,已知有成为传热管浸渍于液体制冷剂的状态的满液式蒸发器。

[0004] 专利文献1中,公开了如下技术:在如上所述的蒸发器中,有时液体制冷剂蒸发而成的气体制冷剂中包含液滴,因此为了防止产生该液滴流入设置在蒸发器的后级的压缩机内的残留(carry-over),上下分隔吸入管与液面之间的空间而设置捕集液滴的除雾器。

[0005] 以往技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2002-340444号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术课题

[0009] 上述蒸发器中,要求进一步的小型化。然而,在维持蒸发器的热交换量的情况下仅使蒸发器小型化,或者在保持蒸发器的大小的情况下增大热交换量时,除雾器的面积相对于热交换量相对变小。在该情况下,除雾器的气体通过速度上升,从而导致除雾器的每单位面积的液滴捕集量上升。并且,设想若除雾器的气体通过率或捕集负载超过上限值,则液滴从除雾器朝向压缩机侧飞散而产生残留。

[0010] 该发明是鉴于上述情况而完成的,提供一种能够抑制残留并且实现小型化或热交换量的增大的蒸发器及制冷系统。

[0011] 用于解决技术课题的手段

[0012] 为了解决上述课题,采用以下结构。

[0013] 根据该发明的第一方式,蒸发器具备:壳体,在内部具有容纳液体制冷剂的液相区域及容纳所述液体制冷剂蒸发而成的气体制冷剂的气相区域,且在所述气相区域具备排出所述气体制冷剂的蒸发器出口;多个传热管,浸渍于所述液相区域的所述液体制冷剂且温度高于所述液体制冷剂的流体在内部流动;及除雾器,以从上方覆盖容纳于所述液相区域的所述液体制冷剂的液面的方式进行设置,且捕集包含在蒸发的气体制冷剂中的液滴,所述除雾器具备倾斜部,所述倾斜部从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,沿所述液面越朝向所述壳体的中央部越远离所述液面。

[0014] 通过如此构成,与沿液面平坦地配置除雾器的情况相比,能够增大除雾器的面积。因此,与沿液面平坦地配置除雾器的情况相比,能够上升除雾器的气体通过率或捕集负载的上限值。

[0015] 而且,通过倾斜部,除雾器朝向壳体的中央部而远离液面,因此能够抑制因在壳体的中央部附近产生的泡沫水平(froth level)的隆起而除雾器浸没在液体制冷剂中。因此,能够抑制液滴从除雾器的出口侧飞散。

[0016] 因此,能够抑制残留并且实现小型化或热交换量的增大。

[0017] 根据该发明的第二方式,第一方式所涉及的壳体可以具备从下方支承靠近所述液面的一侧的所述除雾器的端边的支承部。所述支承部从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,在所述端边与所述壳体的内面之间可以具备上下贯穿的贯穿部。

[0018] 通过如此构成,被除雾器捕集的液滴因其自身重量而沿倾斜部到达端边。并且,能够使到达该端边的液滴通过贯穿部落入液相区域。

[0019] 根据该发明的第三方式,第一或第二方式所涉及的蒸发器可以具备防喷板,所述防喷板从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,以沿所述除雾器的方式形成,且配置在所述轴线方向上与所述蒸发器出口重叠的位置。

[0020] 通过如此构成,在轴线方向上与蒸发器出口重叠的位置配置防喷板。由此,通过配置在轴线方向上与蒸发器出口重叠的位置的除雾器的气体制冷剂绕过防喷板之后到达蒸发器出口。因此,能够抑制被配置在与蒸发器出口重叠的位置的除雾器捕集的液滴被吸入到蒸发器出口中。而且,防喷板以沿除雾器的方式形成,从而能够充分地确保除雾器与防喷板的间隔。因此,能够使除雾器与防喷板之间的气体制冷剂的流速均匀化。并且,如果液滴附着在防喷板上时,与被除雾器捕集的液滴相同地,因其自身重量通过防喷板的倾斜从蒸发器出口的正下方移动。因此,能够更进一步抑制液滴被吸入到蒸发器出口中。

[0021] 根据该发明的第四方式,第一至第三方式中任一方式所涉及的蒸发器从与所述传热管的轴线相交的截面观察时,可以比起所述液面扩展的方向上靠近所述壳体的端部的位置,在靠近所述中央部的位置上,沿与所述液面相交的方向排列的所述传热管的数量更多。

[0022] 通过如此构成,能够抑制靠近壳体的端部的位置的泡沫水平隆起。因此,能够抑制泡沫水平隆起而除雾器的端部浸没在液体制冷剂中。

[0023] 根据该发明的第五方式,制冷系统具备第一至第四方式中任一方式所涉及的蒸发器。

[0024] 通过如此构成,在不减少蒸发器的热交换量的情况下能够实现蒸发器的小型化。并且,在维持蒸发器的大小的情况下能够增大热交换量。因此,能够提高制冷系统的商品性。

[0025] 发明效果

[0026] 根据上述蒸发器及制冷系统,能够抑制残留并且实现小型化或热交换量的增大。

附图说明

[0027] 图1是表示该第一实施方式的制冷系统的概略结构的结构图。

[0028] 图2是该发明的第一实施方式中的蒸发器的剖视图。

[0029] 图3是该发明的第一实施方式中的支承部的放大图。

[0030] 图4是该发明的第二实施方式中的支承部的剖视图。

[0031] 图5是表示该发明的第三实施方式中的蒸发器的壳体的内部结构的立体图。

[0032] 图6是该发明的第三实施方式中的蒸发器的与传热管的轴线相交的剖视图。

[0033] 图7是该发明的第四实施方式中的相当于图2的蒸发器的剖视图。

具体实施方式

[0034] (第一实施方式)

[0035] 接着,根据附图对该发明的第一实施方式中的蒸发器及制冷系统进行说明。

[0036] 图1是表示该第一实施方式的制冷系统的概略结构的结构图。该第一实施方式中例示的制冷系统是所谓的蒸气压缩式涡轮制冷机。

[0037] 如图1所示,该第一实施方式中的制冷系统100具有热泵循环(制冷循环),作为其基本结构,具备涡轮压缩机1、蒸发器2、膨胀阀3及冷凝器4。

[0038] 该制冷系统100的热泵循环中,被涡轮压缩机1压缩的高压的气体制冷剂与通过冷凝器4从外部供给的冷却水W等热交换而被冷凝。该被冷凝的液体制冷剂通过膨胀阀3膨胀且温度下降之后,流入蒸发器2。流入蒸发器2的液体制冷剂RL与温度高于该液体制冷剂RL的被冷却流体C热交换而蒸发。并且,该蒸发的气体制冷剂RG返回到涡轮压缩机1。另外,制冷系统100的热泵循环并不限于在此说明的基本结构。

[0039] 图2是该发明的第一实施方式中的蒸发器的剖视图。图3是该发明的第一实施方式中的支承部的放大图。

[0040] 如图2所示,蒸发器2具备壳体5、传热管组6及除雾器7。

[0041] 壳体5形成有覆盖传热管组6及除雾器7的封闭的内部空间S。该壳体5的内部空间S中能够储存液体制冷剂RL。该壳体5分别形成有为了将蒸发的气体制冷剂RG送入涡轮压缩机1而向外部排出的蒸发器出口10及用于连通用于供给液体制冷剂RL的外部配管与内部空间S的蒸发器入口11。该第一实施方式中例示的壳体5例如成为截面轮廓形成为圆环状的压力容器。并且,除上述以外,壳体5中还形成有连通用于供给被冷却流体C的外部配管(未图示)与传热管12(传热管组6)的开口部(未图示)。

[0042] 传热管组6包含在内部流过被冷却流体C的多个传热管12。该传热管组6在壳体5的内部空间S中主要设置在下部。多个传热管12分别沿截面轮廓形成为圆环状的壳体5的长度方向(图2的纸面正背方向:换言之,壳体5的轴线O1方向)延伸。这些传热管组6配置在比滞留在壳体5内的内部空间S的下部的液体制冷剂RL的液面Ls更靠下方的液相区域A1。换言之,传热管12浸渍于液体制冷剂RL中。另外,该实施方式中的液面Ls例示出位于比壳体5的轴线O1稍微更靠上方的情况,但液面Ls的位置并不限于该位置。

[0043] 传热管组6在与壳体5的轴线O1正交的方向(以下,简称为壳体5的宽度方向Dw)上分为多个块B。从图2所示的截面观察时,这些多个块B分别呈矩形状或如将矩形的一部分的边置换成凸曲面的接近矩形的形状。这些块B彼此隔着微小的间隙在宽度方向Dw上进行排列。该实施方式中例示的传热管组6的各块B的内部中配置有多个传热管12。这些多个传热管12在块B内,隔开规定的间隔而配置,以使相邻的传热管12彼此的距离实质上成为等间隔。另外,图2中,例示出上下设置有二级块B的情况,但可以仅设置一级或者设置三级以上。

[0044] 除雾器7捕集蒸发的气体制冷剂RG中所包含的液滴(液体制冷剂RL)。该除雾器7容纳于内部空间S中比液面Ls更靠上方的气相区域A2,且以从上方覆盖液体制冷剂RL的液面Ls的方式进行设置。除雾器7例如具备:除雾器主体7A,形成为密集的金属丝网状;及支架7B,支承除雾器主体7A。除雾器主体7A具备面向液面Ls的入口7a及与该入口7a相反的一侧

的出口7b。关于除雾器7,能够从入口7a向出口7b通过气体制冷剂RG,且使通过除雾器7的气体制冷剂RG中所包含的液滴与金属丝网接触而进行捕捉。

[0045] 该实施方式中例示的除雾器7具备两个倾斜部13。这些倾斜部13从与传热管12的轴线02相交的截面观察(参考图2)时,分别形成为沿液面 L_s 越朝向壳体5的中央部(换言之,靠近轴线01的一侧)越远离液面 L_s 。由此除雾器7在其宽度方向 D_w 上的中央部中,配置在比因液体制冷剂的沸腾等而产生的泡沫水平 FL 的隆起更靠上方的位置。并且,2个倾斜部13在包含轴线01的宽度方向 D_w 的中心面 S_1 上连结。该第一实施方式中例示的倾斜部13分别形成为平板状。

[0046] 并且,两个倾斜部13以中心面 S_1 为基准对称配置。即,除雾器7呈作为其最上部的顶点位置 P_t 配置在中心面 S_1 上的山形(换言之,倒V字状)。在此,以液面 L_s 为基准的倾斜部13的倾斜角度可以设为30度以下。通过如此设置,能够较低地抑制除雾器7的上部即顶部附近的气体制冷剂RG的流速,且能够抑制液滴从除雾器7的顶点位置 P_t 附近的出口7b向蒸发器出口10飞散。

[0047] 除雾器7形成为在图2所示的截面中液面 L_s 扩展的方向即宽度方向 D_w 上,从上述的中心面 S_1 的位置到达比壳体5的内面5a稍微靠近中心面 S_1 的一侧的位置。即,除雾器7并不与壳体5的内面5a直接接触。除雾器7其靠近液面 L_s 的一侧的两个端边7c分别被支承部14支承。该实施方式中例示的两个端边7c具有与除雾器7的入口7a侧的面及出口7b侧的面分别垂直的平面。

[0048] 如图3所示,支承部14分别从下方支承除雾器7的端边7c。该第一实施方式中的支承部14设置有两个,即与端边7c的数量相同。这些支承部14具备支承部主体14a及固定部14b。支承部主体14a在壳体5的内面5a中,从比液面 L_s 稍微更靠上方且宽度方向 D_w 的两侧的位置朝向中心面 S_1 延伸。固定部14b沿内面5a从支承部主体14a的基部向下方延伸。该实施方式中例示的支承部14沿壳体5的轴线01方向(换言之,传热管12的轴线02方向)延伸,其上表面14au呈在水平方向上扩展的平面。另外,图3中,为了方便图示,省略传热管组6的图示(第二实施方式的图4也相同)。

[0049] 该实施方式中,例示出支承部14由支承部主体14a及固定部14b形成为截面L字状的情况,但并不限于上述形状,只要是能够从下方支承除雾器7的形状即可(以下,第二实施方式也相同)。并且,关于支承部主体14a延伸的长度,设为能够支承端边7c的长度,并且能够更短地形成。通过如此设置,能够抑制内部空间 S 中的气体制冷剂RG的流动受到支承部主体14a的阻碍。

[0050] 因此,根据上述的第一实施方式,与沿液面 L_s 平坦地配置除雾器的情况相比,能够增大除雾器7的面积。因此,与沿液面 L_s 平坦地配置除雾器的情况相比,能够使除雾器7的气体通过率或捕集负载的上限值上升。

[0051] 而且,通过倾斜部13,除雾器7朝向壳体5的宽度方向 D_w 的中央部远离液面 L_s ,因此能够抑制因在壳体5的轴线01附近产生的泡沫水平 FL 的隆起(图2中用虚线表示)而除雾器7浸没在液体制冷剂 RL 中。因此,能够抑制液滴从除雾器7的出口7b侧飞散。

[0052] 其结果,能够抑制液滴进入涡轮压缩机1的残留,并且实现小型化或热交换量的增大。

[0053] (第二实施方式)

[0054] 接着,根据附图对该发明的第二实施方式中的蒸发器及制冷系统进行说明。另外,该第二实施方式与上述的第一实施方式的不同之处仅在于支承部的形状。因此,对与第一实施方式相同的部分标注相同的符号而进行说明,并且省略重复的说明。

[0055] 图4是该发明的第二实施方式中的支承部的剖视图。

[0056] 如图4所示,该第二实施方式中的蒸发器202具备壳体5、传热管组(未图示)及除雾器7。传热管组6及除雾器7为与上述的第一实施方式的传热管组及除雾器7相同的结构,因此省略详细说明。

[0057] 在壳体5的内面5a固定支承部214。支承部214与第一实施方式的支承部14相同地,从下方支承除雾器7的端边7c。支承部214具备支承部主体214a及固定部214b。支承部主体214a在壳体5的内面5a中,从比液面 L_s 稍微更靠上方且宽度方向 D_w 的两侧的位置朝向中心面 S_1 延伸。固定部214b沿内面5a从支承部主体214a向下方延伸。该第二实施方式中例示的支承部214沿壳体5的轴线 O_1 方向(换言之,传热管12的轴线 O_2 方向)延伸,其上表面214au呈在水平方向上扩展的平面。

[0058] 支承部214从与传热管12的轴线 O_2 相交的截面观察时,在宽度方向 D_w 上端边7c与壳体5的内面5a之间的位置,具备形成有上下贯穿的孔的贯穿部20。在该第二实施方式中的贯穿部20,作为上下贯穿的孔,形成有沿与其支承部主体214a的上表面214au垂直的方向贯穿的多个狭缝 h (贯穿孔)。这些狭缝 h 沿轴线 O_1 方向延伸,并且在轴线 O_1 方向上隔开规定的间隔而配置有多个。另外,作为贯穿的孔例示出沿轴线 O_1 方向延伸的狭缝 h ,但也可以是圆孔或长孔等。

[0059] 因此,根据第二实施方式,被除雾器7捕集的液滴因其自身重量沿倾斜部13到达端边7c,此时,能够使到达该端边7c的液滴通过狭缝 h 落入液相区域 A_1 。

[0060] 其结果,能够使被除雾器7捕集的液滴再次返回到液相区域 A_1 ,并通过传热管组6使其蒸发。

[0061] (第三实施方式)

[0062] 接着,根据附图对该发明的第三实施方式进行说明。该第三实施方式相对于上述的第一或第二实施方式,设置了防喷板。因此,对与上述的第一实施方式相同的部分标注相同的符号而进行说明,并且省略重复的说明。

[0063] 图5是表示该发明的第三实施方式中的蒸发器的壳体的内部结构的立体图。图6是该发明的第三实施方式中的蒸发器的与传热管的轴线相交的剖视图。

[0064] 如图5所示,该第三实施方式中的蒸发器302与上述的第一、第二实施方式相同地,具备壳体5、传热管组6(未图示)及除雾器7。并且,该第三实施方式中的蒸发器302进一步具备防喷板30。

[0065] 防喷板30抑制被除雾器7捕集的液滴从除雾器7的出口被吸入到蒸发器出口10。防喷板30配置在轴线 O_1 方向上与蒸发器出口10重叠的位置即蒸发器出口10的铅垂下方。图5的一例的蒸发器302中,在两处设置有蒸发器出口10,因此具备两个防喷板30。

[0066] 如图6所示,防喷板30以沿除雾器7的方式形成。更具体而言,防喷板30具有两个倾斜板部31,这些倾斜板部31分别与除雾器7的倾斜部13实质上平行(与倾斜部13的倾斜角度实质上相同)地形成。即,防喷板30形成如山形(换言之,倒V字状)。这些倾斜板部31分别隔开规定的间隔而配置在除雾器7的倾斜部13的上方。即,铅垂方向上的除雾器7与防喷板30

的距离在壳体5的宽度方向Dw的整个区域实质上成为等距离。

[0067] 因此,根据上述的第三实施方式,在轴线01方向上与蒸发器出口10重叠的位置配置有防喷板30。由此,通过配置在轴线01方向上与蒸发器出口10重叠的位置的除雾器7的气体制冷剂RG绕过防喷板30之后到达蒸发器出口10。因此,能够抑制被配置在与蒸发器出口10重叠的位置的除雾器7捕集的液滴被吸入到蒸发器出口10中。

[0068] 而且,防喷板30以沿除雾器7的方式形成,从而能够充分地确保除雾器7与防喷板30的间隔。因此,能够抑制气体制冷剂RG的流速的一部分得到增加。并且,如果液滴附着在防喷板30上时,与被除雾器7捕集的液滴相同地,因其自身重量通过防喷板30的倾斜板部31的倾斜而从蒸发器出口10的正下方移动。因此,能够更进一步抑制液滴被吸入到蒸发器出口10中。另外,对防喷板30具备平板状的倾斜板部31的情况进行了说明,但倾斜板部31的形状并不限于平板状,只要是沿除雾器7的倾斜部13的形状即可。

[0069] (第四实施方式)

[0070] 接着,根据附图对该发明的第四实施方式进行说明。另外,该第四实施方式相对于上述的第一至第三实施方式的蒸发器,不同之处在于传热管12的配置。因此,对与第一至第三实施方式相同的部分标注相同的符号而进行说明,并且省略重复的说明。

[0071] 图7是该发明的第四实施方式中的相当于图2的蒸发器的剖视图。

[0072] 如图7所示,该第四实施方式中的蒸发器402具备壳体5、传热管组406、除雾器7及防喷板30。另外,可以省略防喷板30。由于壳体5及除雾器7与上述的第一至第三实施方式的结构相同,因此省略详细说明。

[0073] 传热管组406与第一实施方式相同地,包含在内部流过被冷却流体C的多个传热管412。传热管组406从与传热管412的轴线02相交的截面观察时,比起液面Ls扩展的方向上靠近壳体5的端部的位置(以下,简称为“靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置”),在靠近壳体5的中央部的位置(以下,简称为“靠近中心面S1的位置”),沿与液面Ls相交的方向排列的传热管412的数量更多。

[0074] 该第四实施方式中例示的传热管组406与第一实施方式相同地,在壳体5的宽度方向Dw上分为多个块B。这些多个块B从图7所示的截面观察时,彼此隔着微小的间隙在宽度方向Dw上进行排列。该第四实施方式中例示的传热管组406在宽度方向Dw上排列有4个块B。并且,配置在靠近中心面S1的位置的两个块B1的合计高度H1大于配置在靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置的两个块B2的高度H2。

[0075] 换言之,较低地抑制配置在靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置的两个块B2的合计高度H2,与其相应地,配置在靠近中心面S1的位置的两个块B1的合计高度H1变高。由此,比起液面Ls扩展的方向上靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置,在靠近中心面S1的位置上,在与液面Ls相交的方向上排列的传热管412的数量更多。

[0076] 因此,根据上述的第四实施方式,由于能够抑制配置在靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置的传热管412的数量,因此能够抑制靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置的泡沫水平FL隆起。因此,能够抑制因泡沫水平FL隆起而除雾器7的端边7c浸没在液体制冷剂RL中。另一方面,在靠近中心面S1的位置上,即使泡沫水平FL隆起,除雾器7也远离液面Ls而配置,因此能够抑制除雾器7浸没在液体制冷剂RL中。

[0077] 另外,上述的第四实施方式中,对使在上下方向上排列的块B1的合计高度H1大于

在上下方向上排列的块B2的合计高度H2的情况进行了说明,但也可以改变每单位面积的传热管412的设置数(换言之,传热管412的配置密度),以减少靠近壳体5的宽度方向Dw的两侧部的位置的传热管412的数量,并增多靠近中心面S1的位置的传热管412的数量。并且,上述的第四实施方式中,对从与传热管412的轴线O2相交的截面观察时,在液面Ls扩展的方向上排列有四块传热管组406的情况进行了说明。但是,块B的配置并不限于第四实施方式中例示的配置。

[0078] 该发明并不限于上述的各实施方式的结构,在不脱离其宗旨的范围内能够进行设计变更。

[0079] 例如,上述的各实施方式中,对除雾器7的倾斜部13形成为平板状的情况进行了说明,但例如也可以形成为在与轴线O2相交的截面上向上方或下方凸出的弧形等。

[0080] 并且,上述的各实施方式中,对除雾器7的顶点位置Pt配置在壳体5的宽度方向Dw的中心面S1上的情况进行了说明。但是,顶点位置Pt的配置并不限于中心面S1上。顶点位置Pt例如也可以在能够避免泡沫水平FL的隆起的范围内从中心面S1偏移。并且,例示出两个倾斜部13在顶点位置Pt形成角部的情况,但例如也可以设为如通过曲面、平面及这些组合对角部进行倒棱加工的形状。

[0081] 而且,对上述的实施方式中的传热管组6配置在比液面Ls更靠下方的液相区域A1的情况进行了说明,但也可以使其配置在比泡沫水平FL更靠下方的位置。

[0082] 并且,上述的各实施方式中,将制冷系统100具备涡轮增压器1的情况作为一例进行了说明,但制冷系统100也可以具备涡轮增压器1以外的压缩机。

[0083] 产业上的可利用性

[0084] 根据上述蒸发器及制冷系统,能够抑制残留并且实现小型化或热交换量的增大。

[0085] 符号说明

[0086] 1-涡轮增压器,2、202、302、402-蒸发器,3-膨胀阀,4-冷凝器,5-壳体,5a-内面,6、406-传热管组,7-除雾器,7A-除雾器主体,7B-支架,7a-入口,7b-出口,7c-端边,10-蒸发器出口,11-蒸发器入口,12、412-传热管,13-倾斜部,14、214-支承部,14a、214a-支承部主体,14au、214au-上表面,14b-固定部,20-贯穿部,30-防喷板,31-倾斜板部,100-制冷系统,A1-液相区域,A2-气相区域,B、B1、B2-块,C-被冷却流体,Dw-宽度方向,FL-泡沫水平,H1、H2-高度,h-狭缝,Ls-液面,O1、O2-轴线,Pt-顶点位置,RG-气体制冷剂,RL-液体制冷剂,S-内部空间,S1-中心面,W-冷却水。

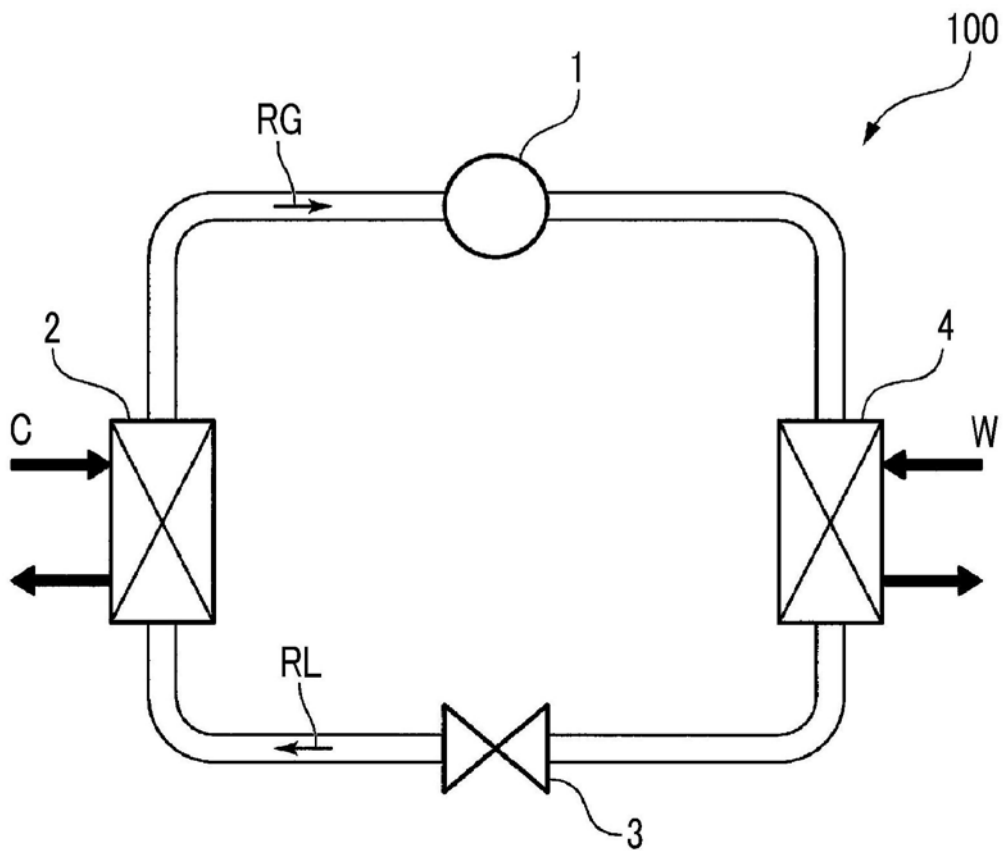


图1

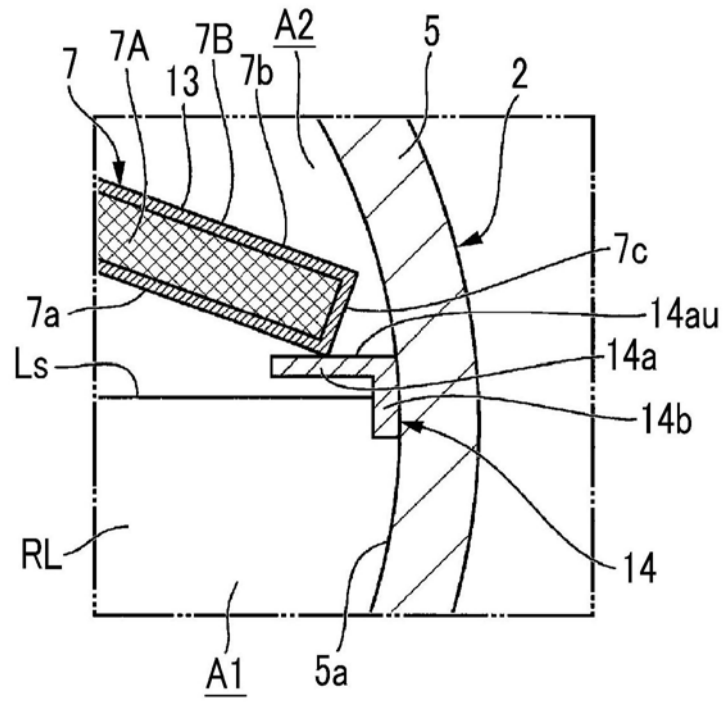


图3

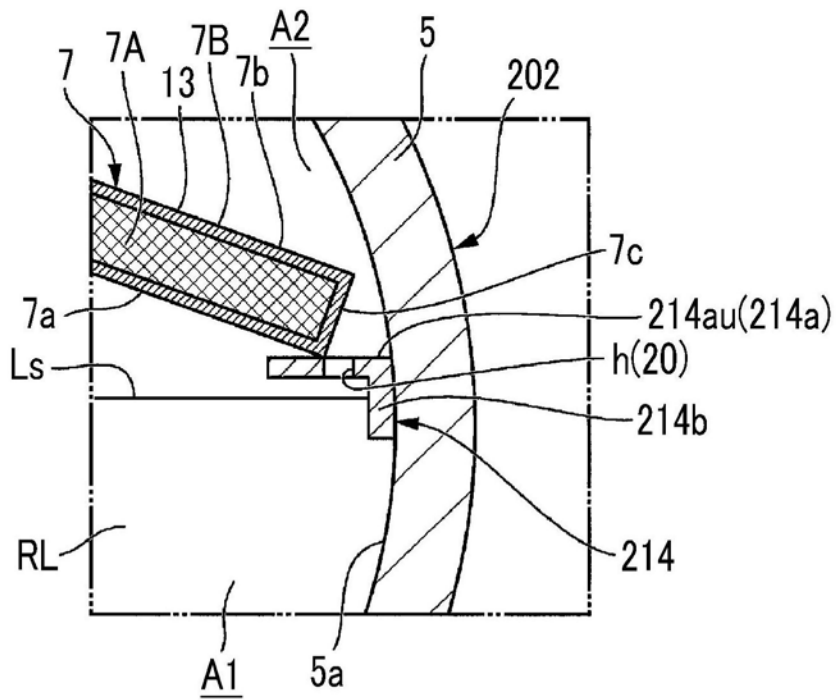


图4

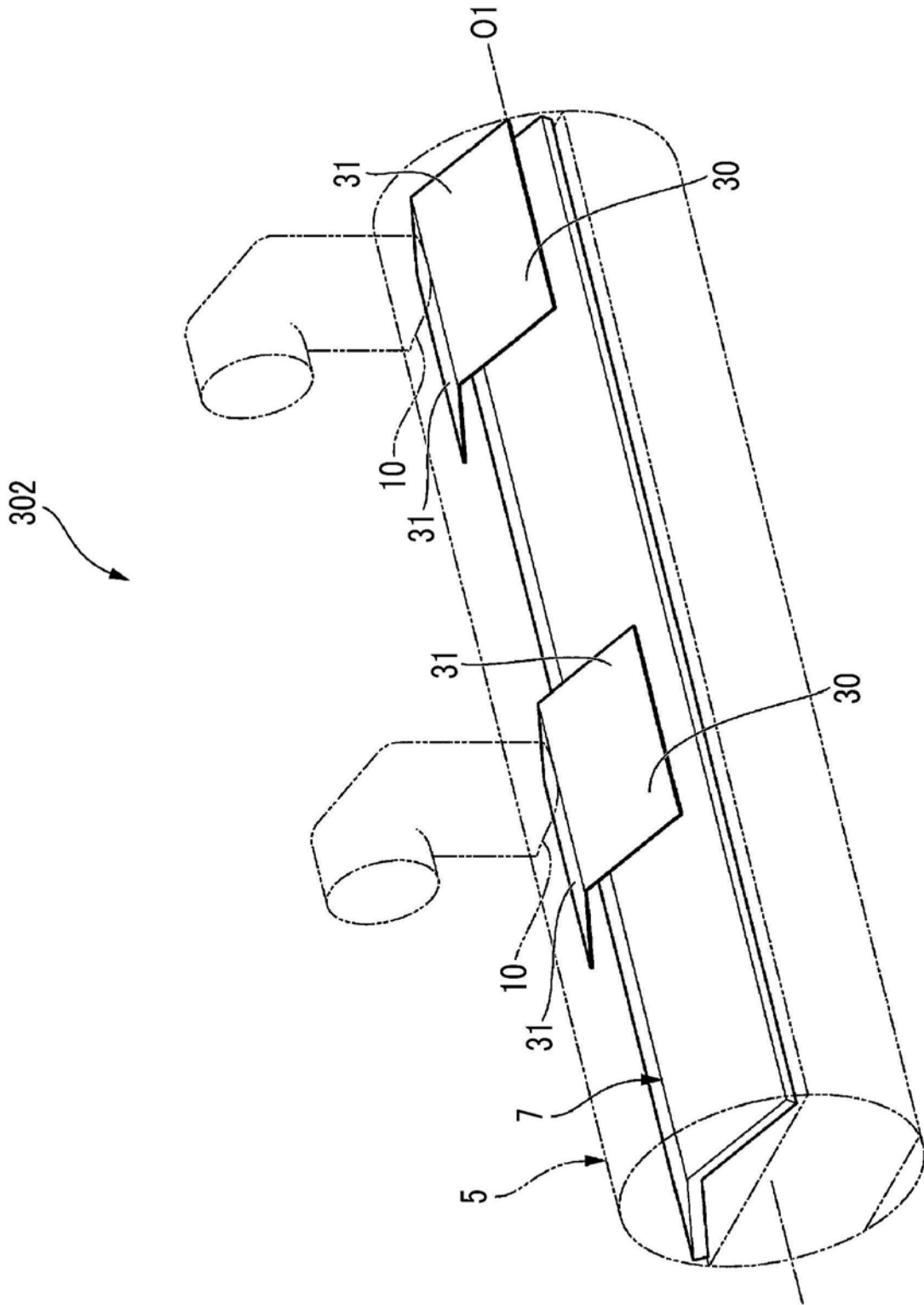


图5

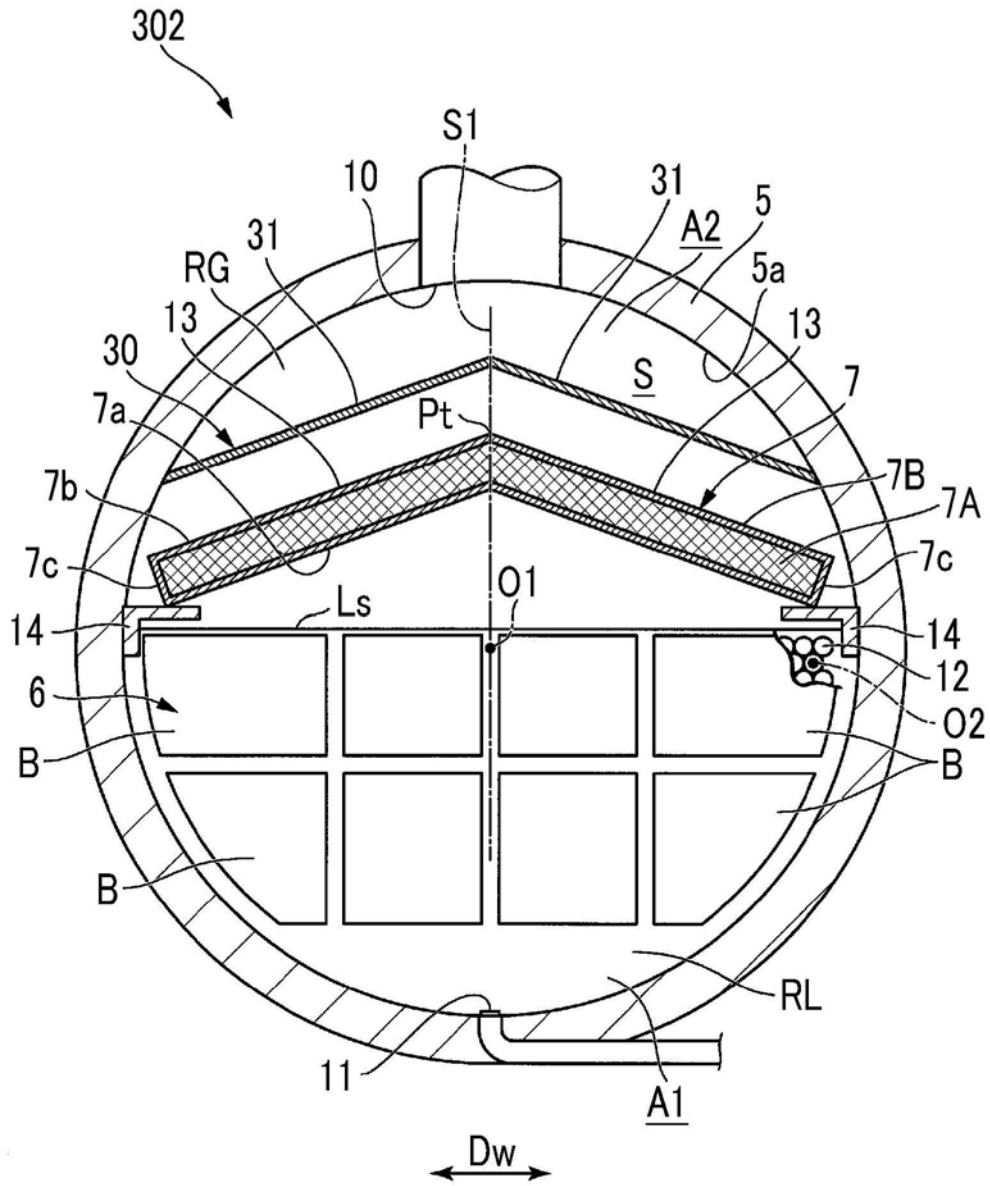


图6

