(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119278350 A
(43)申请公布日 2025.01.07

(21)申请号 202280096466.9

(22)申请日 2022.06.01

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/022283 2022.06.01

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/233572 JA 2023.12.07

(71)申请人 三菱电机株式会社
地址 日本

(72)发明人 岸田七海 尾中洋次 足立理人

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 朱龙

(51)Int.Cl.
F28F 9/02(2006.01)

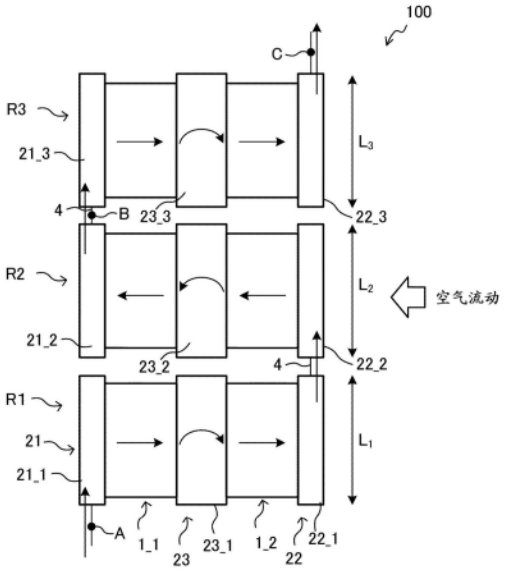
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

热交换器及制冷循环装置

(57)摘要

一种热交换器,具备:下风侧热交换部,配置在空气流动方向的下游侧;上风侧热交换部,配置在下风侧热交换部的空气流动方向的上游侧;以及共通集管,下风侧热交换部具备:下风侧传热管列,具有在与空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及第一集管,连接于下风侧传热管列的下部端部,上风侧热交换部具备:上风侧传热管列,具有在与空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及第二集管,连接于上风侧传热管列的下部端部,共通集管连接于下风侧传热管列的上部端部和上风侧传热管列的上部端部,连接下风侧传热管列和上风侧传热管列,当下风侧热交换部和上风侧热交换部作为冷凝器发挥功能时,下风侧热交换部和上风侧热交换部具备:第一区域,流入到第一集管的制冷剂相对于空气流动方向相向地流动并流入第二集管;第二区域,通过第一区域流入到第二集管的制冷剂相对于空气流动方向并行地流动并流入第一集管;以及第三区域,通过第二区域流入到第一集管的制冷剂相对于空气流动方向相向地流动并流入第二集管。



CN 119278350 A

1.一种热交换器,其中,具备:

下风侧热交换部,配置在空气流动方向的下游侧;

上风侧热交换部,相比于所述下风侧热交换部配置在所述空气流动方向的上游侧;以及

共通集管,

所述下风侧热交换部具备:

下风侧传热管列,具有在与所述空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及

第一集管,连接于所述下风侧传热管列的下部端部,

所述上风侧热交换部具备:

上风侧传热管列,具有在与所述空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及

第二集管,连接于所述上风侧传热管列的下部端部,

所述共通集管连接于所述下风侧传热管列的上部端部和所述上风侧传热管列的上部端部,连接所述下风侧传热管列和所述上风侧传热管列,

当所述下风侧热交换部和所述上风侧热交换部作为冷凝器发挥功能时,所述下风侧热交换部和所述上风侧热交换部具备:

第一区域,在所述第一区域,流入到所述第一集管的制冷剂相对于所述空气流动方向相向地流动并流入所述第二集管;

第二区域,在所述第二区域,通过所述第一区域流入到所述第二集管的所述制冷剂相对于所述空气流动方向并行地流动并流入所述第一集管;以及

第三区域,在所述第三区域,通过所述第二区域流入到所述第一集管的所述制冷剂相对于所述空气流动方向相向地流动并流入所述第二集管。

2.根据权利要求1所述的热交换器,其中,

将所述第一区域的所述第一集管的长度方向的所述下风侧热交换部的长度和所述第一区域的所述第二集管的长度方向的所述上风侧热交换部的长度设为L_1,

将所述第二区域的所述第一集管的长度方向的所述下风侧热交换部的长度和所述第二区域的所述第二集管的长度方向的所述上风侧热交换部的长度设为L_2,并且

将所述第三区域的所述第一集管的长度方向的所述下风侧热交换部的长度和所述第三区域的所述第二集管的长度方向的所述上风侧热交换部的长度设为L_3时,

$(L_1+L_2)/2>L_3$。

3.根据权利要求2所述的热交换器,其中,

$L_2>L_1$。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的热交换器,其中,

所述共通集管和所述第一集管分别具备分隔所述第一区域和所述第二区域的分隔板。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的热交换器,其中,

所述下风侧热交换部和所述上风侧热交换部区分为:

第一热交换器,具有所述第一区域和所述第二区域;以及

第二热交换器,具有所述第三区域,

所述第一热交换器的所述第一集管具有供所述制冷剂流出的制冷剂流出口，

所述第二热交换器的所述第一集管具有供从所述制冷剂流出口流出的所述制冷剂流入的制冷剂流入口，

所述热交换器具备连接所述制冷剂流出口和所述制冷剂流入口的连接配管，

所述第一热交换器和所述第二热交换器在平面视的状态下配置成L字，

所述制冷剂流入口设置在远离所述制冷剂流出口一侧的所述第一集管的端部。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的热交换器，其中，

流过所述第一区域的所述制冷剂包含过热气体，流过所述第三区域的所述制冷剂包含过冷却液。

7.一种热交换器，其中，

具备收纳权利要求1至6中任一项所述的热交换器的侧流式的框体。

8.一种热交换器，其中，

具备收纳权利要求1至6中任一项所述的热交换器的顶流式的框体。

9.一种制冷循环装置，其中，具备权利要求1至8中任一项所述的热交换器。

热交换器及制冷循环装置

技术领域

[0001] 本公开涉及进行制冷剂的热交换的热交换器及制冷循环装置。

背景技术

[0002] 存在一种热交换器,其上风侧热交换部和下风侧热交换部在空气流动方向上串联连接。在这样的热交换器中,为了提高热交换器的性能,当热交换器作为冷凝器发挥功能时,使制冷剂以在热交换器的下游侧的过冷却液流动的区域相对于流入热交换器的空气流动方向的朝向成为相反方向的方式流动(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平7-98162号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在这样的热交换器中,存在如下问题:当热交换器作为冷凝器发挥功能时,制冷剂在过热气体区域中相对于空气流动方向成为并行流,热交换性能下降。

[0008] 本公开是鉴于上述实际情况而做出的,其目的在于提供一种热交换性能提高的热交换器和制冷循环装置。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本公开的热交换器具备:下风侧热交换部,配置在空气流动方向的下游侧;上风侧热交换部,相比于所述下风侧热交换部配置在所述空气流动方向的上游侧;以及共通集管,所述下风侧热交换部具备:下风侧传热管列,具有在与所述空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及第一集管,连接于所述下风侧传热管列的下部端部,所述上风侧热交换部具备:上风侧传热管列,具有在与所述空气流动方向交叉的方向上隔开间隔排列的传热管;以及第二集管,连接于所述上风侧传热管列的下部端部,所述共通集管连接于所述下风侧传热管列的上部端部和所述上风侧传热管列的上部端部,连接所述下风侧传热管列和所述上风侧传热管列,当所述下风侧热交换部和所述上风侧热交换部作为冷凝器发挥功能时,所述下风侧热交换部和所述上风侧热交换部具备:第一区域,在所述第一区域,流入到所述第一集管的制冷剂相对于所述空气流动方向相向地流动并流入所述第二集管;第二区域,在所述第二区域,通过所述第一区域流入到所述第二集管的所述制冷剂相对于所述空气流动方向并行地流动并流入所述第一集管;第三区域,在所述第三区域,通过所述第二区域流入到所述第一集管的所述制冷剂相对于所述空气流动方向相向地流动并流入所述第二集管。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本公开,当热交换器作为冷凝器发挥功能时,热交换器具备第一区域、第二区域和第三区域。在第一区域中,制冷剂相对于空气流动方向相向地流动。在第二区域中,通

过了第一区域的制冷剂相对于空气流动方向并行地流动。在第三区域中,通过了第二区域的制冷剂相对于空气流动方向相向地流动。

[0013] 因此,当热交换器作为冷凝器发挥功能时,与以往不同,不仅在成为过冷却液区域的第三区域,而且在成为过热气体区域的第一区域制冷剂的流动方向也与空气流动方向相向。因此,热交换器的热交换性能提高。

附图说明

[0014] 图1是表示实施方式1的空气调节装置的制冷剂回路的示意图。

[0015] 图2是表示实施方式1的热交换器的立体图。

[0016] 图3是表示实施方式1的热交换器中的制冷剂的流动的状态的图。

[0017] 图4是表示实施方式1的热交换器中流动的制冷剂的状态的图。

[0018] 图5是表示实施方式2的空气调节装置的热交换器中的制冷剂的流动的状态的图。

[0019] 图6是表示实施方式2的空气调节装置中的热交换器的第一集管和第二集管的配置的图。

[0020] 图7是表示实施方式2的两个第一热交换器和第二热交换器以包围风扇的方式四面配置在室外机框体内的状态的图。

[0021] 图8是表示实施方式3的热交换器配置在室外机框体内的状态的图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图说明实施方式的空气调节装置的热交换器。另外,在附图中,对相同构成元素附加相同附图标记来说明,仅在需要的情况下才进行重复说明。本公开可以包括以下各实施方式中说明的结构中的能够组合的结构的任意组合。此外,在附图中,各结构构件的大小的关系有时与实际不同。而且,整个说明书中所示的构成元素的方式仅是例示性的,不是限定于说明书中记载的方式。特别地,构成元素的组合不仅限定于各实施方式中的组合,其他实施方式中记载的构成元素也能够适用于另外的实施方式。

[0023] 实施方式1.

[0024] 图1是表示实施方式1的空气调节装置300的制冷剂回路110的示意图。

[0025] 制冷剂回路110具有压缩机6、冷凝器100a、膨胀阀8以及蒸发器100b。

[0026] 在空气调节装置300中,在制冷运转时室外热交换器作为冷凝器100a发挥功能,且室内热交换器作为蒸发器100b发挥功能。在制热运转时室外热交换器作为蒸发器100b发挥功能,且室内热交换器作为冷凝器100a发挥功能。

[0027] 压缩机6对吸入的制冷剂进行压缩并排出。这里,虽然没有特别限定,但压缩机6例如可以通过逆变器电路等任意地改变运转频率,从而改变压缩机6的容量。另外,压缩机6的容量表示每单位时间送出制冷剂的量。

[0028] 冷凝器100a进行从压缩机6排出的制冷剂和空气之间的热交换。冷凝器100a使制冷剂冷凝并液化。

[0029] 膨胀阀8对制冷剂进行减压并使其膨胀。例如,在膨胀阀8由电子膨胀阀构成的情况下,膨胀阀8基于未图示的控制装置等的指示来进行开度调节。

[0030] 蒸发器100b进行空气和制冷剂之间的热交换。蒸发器100b使制冷剂蒸发并气化。

[0031] 从压缩机6排出的气体单相制冷剂在冷凝器100a中冷凝成液体单相。在冷凝器100a中冷凝为液体单相的制冷剂通过膨胀阀8而成为气液二相制冷剂。通过膨胀阀8的气液二相制冷剂通过蒸发器100b而蒸发,从而再次成为气体单相。通过了蒸发器100b的气体单相制冷剂流入压缩机6。

[0032] 图2是表示实施方式1的热交换器100的立体图。图2所示的热交换器100适用于冷凝器100a。在图2中,将流入热交换器100的空气流动方向的朝向设为如空心箭头所示从纸面左方向流到右方向的方向。此外,虚线箭头示出了热交换器100作为冷凝器100a发挥功能时的制冷剂的流动方向。

[0033] 如图2所示,热交换器100具有下风侧热交换部100_1和上风侧热交换部100_2。下风侧热交换部100_1配置在空气流动方向的下游侧。上风侧热交换部100_2相比于下风侧热交换部100_1配置在空气流动方向的上游侧。

[0034] 下风侧热交换部100_1具备:下风侧传热管列1_1,具有在与空气流动方向交叉的方向上隔开间隔地排列的传热管1;以及第一集管21,连接于下风侧传热管列1_1的下部端部。第一集管21将制冷剂分配给下风侧传热管列1_1,或者使从下风侧传热管列1_1流入的制冷剂合流。下风侧传热管列1_1的传热管1使制冷剂上下流动。

[0035] 上风侧热交换部100_2具备:上风侧传热管列1_2,具有在与空气流动方向交叉的方向上隔开间隔地排列的传热管1;以及第二集管22,连接于上风侧传热管列1_2的下部端部。第二集管22将制冷剂分配给上风侧传热管列1_2,或者使从上风侧传热管列1_2流入的制冷剂合流。上风侧传热管列1_2的传热管1使制冷剂上下流动。

[0036] 下风侧热交换部100_1和上风侧热交换部100_2具备共通的共通集管23,所述共通集管23与下风侧传热管列1_1的上部端部和上风侧传热管列1_2的上部端部连接,连接下风侧传热管列1_2和上风侧传热管列1_2。共通集管23使制冷剂在下风侧传热管列1_1与上风侧传热管列1_2之间在列方向上流动。

[0037] 这里,关于空气流动方向和制冷剂流动方向定义如下。将空气流动方向设为纸面上从左向右的方向。第一集管21的制冷剂通过下风侧传热管列1_1流入共通集管23。流入共通集管23的制冷剂在热交换器100的列方向上移动,流入上风侧传热管列1_2。流入到上风侧传热管列1_2的制冷剂流入第二集管22。在这种情况下,制冷剂的流动从纸面右侧流向左侧,与空气流动方向反方向地流动。此时,制冷剂的流动被定义为相对于空气流动方向相向地流动。

[0038] 在空气流动方向同样为纸面上从左向右的方向的情况下,第二集管22的制冷剂流入上风侧传热管列1_2。流入到上风侧传热管列1_2的制冷剂在共通集管23中在列方向上移动,并通过下风侧传热管列1_1流入第一集管21。在这种情况下,制冷剂从面向纸面的左侧流向右侧,相对于空气流动方向向相同的方向流动。此时,定义为制冷剂相对于空气流动方向并行地流动。

[0039] 图3是表示实施方式1的热交换器100中的制冷剂的流动的状态的图。在图3中,示出了流入到第一集管21的制冷剂从第二集管22流出的情况下的制冷剂的流动的状态。在图3中,箭头表示制冷剂的流动,空心箭头表示空气流动方向。

[0040] 当实施方式1的热交换器100作为冷凝器发挥功能时,下风侧传热管列1_1和上风侧传热管列1_2具有第一区域R1、第二区域R2和第三区域R3。

[0041] 第一区域R1是流入到第一集管21的制冷剂相对于空气流动方向相向地流动并流入第二集管22的区域。第二区域R2是通过第一区域R1流入到第二集管22的制冷剂相对于空气流动方向并行地流动并流入第一集管21的区域。第三区域R3是通过第二区域R2流入到第一集管21的制冷剂相对于空气流动方向相向地流动并流入第二集管22的区域。

[0042] 如图3所示,第一集管21具有第一区域R1的第一集管21_1、第二区域R2的第一集管21_2和第三区域R3的第一集管21_3。第二集管22具有第一区域R1的第二集管22_1、第二区域R2的第二集管22_2和第三区域R3的第二集管22_3。共通集管23具有第一区域R1的共通集管23_1、第二区域R2的共通集管23_2和第三区域R3的共通集管23_3。

[0043] 在图3中,示出了第一集管21、第二集管22和共通集管23被分割成三个的情况,但也可以不是被分割成三个。例如,也可以通过设置于一个集管的内部的分隔板将该一个集管的内部分隔为多个区域。

[0044] 在图3中,第一区域R1、第二区域R2和第三区域R3通过连接配管4串联连接。具体地,第二集管22_1通过连接配管4与第二集管22_2串联连接。第一集管21_2通过连接配管4与第一集管21_3串联连接。

[0045] 另外,第一区域R1、第二区域R2和第三区域R3也可以由第一集管21、第二集管22以及共通集管23中的分隔板来划分。

[0046] 在图3中,将第一区域R1的第一集管21_1的长度方向的下风侧热交换部100_1的长度和第一区域R1的第二集管22_1的长度方向的上风侧热交换部100_2的长度设为L_1。将第二区域R2的第一集管21_2的长度方向的下风侧热交换部100_1的长度和第二区域R2的第二集管22_2的长度方向的上风侧热交换部100_2的长度设为L_2。将第三区域R3的第一集管21_3的长度方向的下风侧热交换部100_1的长度和第三区域R3的第二集管22_3的长度方向的上风侧热交换部100_2的长度设为L_3。

[0047] 在图3中,A点、B点和C点相当于后述的图4中的A点、B点和C点。

[0048] 图4是表示实施方式1的热交换器100中流动的制冷剂的状态的图。在图4中,纵轴表示温度T并且横轴表示熵S。此外,在图4中,箭头表示热交换器100作为冷凝器发挥功能时的制冷剂的变化的朝向。

[0049] 一般地,当热交换器100作为冷凝器发挥功能时,制冷剂首先以过热气体的状态流入热交换器100,经过气液二相的状态,变成过冷却液的状态并流出。此时,将制冷剂为过热气体的区域设为区域X,将制冷剂为气液二相状态的区域设为区域Y,将制冷剂为过冷却液的状态的区域设为区域Z。

[0050] 在实施方式1中,图3所示的L_1、L_2和L_3以图4所示的A、B和C点的制冷剂的状态在图3所示的A、B和C点处实现的方式决定。这里,A点表示制冷剂即将流入区域X之前的温度T和熵S。B点表示制冷剂即将离开区域Y并流入第三区域R3之前的温度T和熵S。C点表示制冷剂刚从区域Z流出后的温度T和熵S。

[0051] 优选以作为过热气体的在区域X中流动的制冷剂在第一集管21_1和第二集管22_1中流动的方式决定L_1。优选以作为过冷却液的在区域Z中流动的制冷剂在第一集管21_3和第二集管22_3中流动的方式决定L_3。实施方式1的热交换器100构成L_1、L_2和L_3,使得制冷剂在制冷剂温度变化的区域X和区域Y中的流动相对于空气流动方向成为相向流。

[0052] 区域X和区域Z是显热区域。显热区域是制冷剂的温度由于用热交换器100进行热

交换而变化的区域。区域Y是即使用热交换器100进行热交换，制冷剂的温度也不发生变化的潜热区域。当实施相同量的热交换时，在显热区域中，需要比潜热区域大的温差，因此，在热交换器100中，在作为潜热区域的第一区域R1和第三区域R3，制冷剂相对于空气流动方向相向地流动。由此提高热交换性能。

[0053] 在第一区域R1中流动的制冷剂包含过热气体，在第二区域R2中流动的制冷剂是气液二相状态的制冷剂，在第三区域R3中流动的制冷剂包含过冷却液。

[0054] 在使用混合制冷剂时，即使在热交换器100作为蒸发器发挥功能时，在气液二相制冷剂流动的第二区域R2也发生温度变化。通常，热交换器100作为蒸发器发挥功能时，气液二相的制冷剂流入，通过蒸发器成为气体单相。热交换器100也可以构成为，使用可变路径等作为蒸发器发挥功能时，也与冷凝器的情况相同，制冷剂相对于空气流动方向成为相向流、并行流、相向流。由此，也能够提高热交换器100的蒸发性能。

[0055] 根据实施方式1，能够提供热交换器100，该热交换器100当热交换器100作为冷凝器发挥功能时，与以往不同，不仅在作为过冷却液区域的第三区域R3，而且在作为过热气体区域的第一区域R1中，制冷剂和空气流动方向也为相向。另外，在作为即使温差小也能够充分热交换的潜热区域的第二区域R2中，使气液二相状态的制冷剂相对于空气流动方向并行地流动。这样，在作为需要大温差的显热区域的过冷却液状态和过热气体状态下，制冷剂相对于空气流动方向相向地流动。由此，提高热交换器100的热交换性能。

[0056] 实施方式2.

[0057] 图5是表示实施方式2的空气调节装置300的热交换器100中的制冷剂的流动的状态的图。在图5中，示出了在流入到第一集管21的制冷剂从第二集管22流出的情况下的制冷剂的流动的状态。在图5中，箭头表示制冷剂的流动，空心箭头表示空气流动方向。

[0058] 图6是表示实施方式2的空气调节装置300中的热交换器100的第一集管21和第二集管22的配置的图。在图6中，对图5所示的共通集管23和传热管1进行省略而不图示。在图6中，箭头表示制冷剂的流动，空心箭头表示空气流动方向。

[0059] 作为具有三个区域的热交换器100的例子，实施方式2表示具有第一热交换器11和第二热交换器12这两个热交换器的热交换器100。将第一集管21_1、第二集管22_1、共通集管23_1、第一集管21_2、第二集管22_2、共通集管23_2以及与它们连接的传热管1设为第一热交换器11。另外，将第一集管21_3、第二集管22_3、共通集管23_3以及与它们连接的传热管1设为第二热交换器12。

[0060] 如图6所示，室外机框体7收纳有风扇5、压缩机6、第一热交换器11以及第二热交换器12。

[0061] 室外机框体7是平面形状为矩形的侧流式的框体。压缩机6压缩制冷剂并排出高压气体制冷剂。风扇5将用于热交换的空气送至第一热交换器11和第二热交换器12。

[0062] 第一热交换器11和第二热交换器12配置成L字状以包围风扇5。

[0063] 如图6所示，第一热交换器11具有第一区域R1和第二区域R2。第二热交换器12具有第三区域R3。

[0064] 第一热交换器11具有第一区域R1的第一集管21_1和第二区域R2的第一集管21_2。在第一集管21_1和第一集管21_2之间设置有分隔第一区域R1和第二区域R2的分隔板3。

[0065] 此外，如图5所示，第一热交换器11具有第一区域R1的共通集管23_1和第二区域R2

的共通集管23_2。在共通集管23_1和共通集管23_2之间设置有分隔第一区域R1和第二区域R2的分隔板3。

[0066] 第二热交换器12具有第三区域R3。第二热交换器12具有第三区域R3的第一集管21_3、第三区域R3的第二集管22_3和第三区域R3的共通集管23_3。

[0067] 第三区域R3是过冷却液流动的区域，当第三区域R3的长度方向的热交换部的长度L_3设置得过大时，过热气体的制冷剂可能流入至第二区域R2。在这种情况下，由于在第一区域R1中使制冷剂的流向相对于空气流动方向相向地流动，热交换性能提高的效果降低。此外，与过冷却液状态的制冷剂相比，压力损失大的过热气体和气液二相的状态的制冷剂流入的区域变小，因而压力损失增大，会导致热交换性能的下降。

[0068] 在实施方式2中，当将第一区域R1的长度方向的长度设为L_1，将第二区域R2的长度方向的长度设为L_2，将第三区域R3的长度方向的长度设为L_3时，使$(L_1+L_2)/2>L_3$。第一热交换器11的第一区域R1的长度方向的热交换部的长度L_1与第二区域R2的长度方向的热交换部的长度L_2之和比第二热交换器12的第三区域R3的长度方向的热交换部的长度L_3长。此外，在实施方式2中，$L_2>L_1$。

[0069] 第一集管21_1具有供制冷剂流入的制冷剂流入口21_1_A。第一集管21_2具有供从制冷剂流入口21_1_A流入的制冷剂流出的制冷剂流出口21_2_B。

[0070] 第一集管21_3具有供从制冷剂流出口21_2_B流出的制冷剂流入的制冷剂流入口21_3_A。第二集管22_3具有供制冷剂流出的制冷剂流出口22_3_B。

[0071] 制冷剂流出口21_2_B和制冷剂流入口22_3_A通过连接配管4连接。制冷剂流入口21_3_A设置在远离制冷剂流出口21_2_B的一侧的第三区域R3的第一集管21_3的端部。

[0072] 从第一集管21_1的制冷剂流入口21_1_A流入到第一热交换器11的制冷剂首先以相对于空气流动方向相向的方式在第一区域R1中流动。流过第一区域R1的制冷剂流入第一区域R1的第二集管22，与空气流动方向并行地在第二区域R2中流动。

[0073] 流过第二区域R2的制冷剂流入第一集管21_2并从制冷剂流出口21_2_B流出。从制冷剂流出口21_2_B流出的制冷剂然后通过连接配管4流入第二热交换器12的第三区域R3的第一集管21_3的制冷剂流入口21_3_A。

[0074] 流入到制冷剂流入口21_3_A的制冷剂以相对于空气流动方向相向的方式在第三区域R3中流动并从第二热交换器12流出。

[0075] 另外，实施方式2的热交换器100也适用于侧流框体以外的情况。例如，也可以在顶流的室外机框体7中以包围风扇5的方式四面配置多个热交换器100，该顶流式的室外机框体7从框体的上部吹出从框体的侧面吸入的空气。

[0076] 图7是表示实施方式2的两个热交换器100_A和热交换器100_B以包围风扇5的方式四面配置在室外机框体7内的状态的图。在图7中，对图5所示的共通集管23和传热管1进行省略而不图示。在图7中，箭头表示制冷剂的流动，空心箭头表示空气流动方向。

[0077] 如图7所示，具有两个热交换器100_A和100_B，该两个热交换器100_A和100_B具有第一热交换器11和第二热交换器12。热交换器100_A和热交换器100_B配置为包围风扇5的周围。

[0078] 与图6同样地，热交换器100_A的第一热交换器11和第二热交换器12配置成L字状以包围风扇5。热交换器100_B的第一热交换器11和第二热交换器12配置成L字状以包围风

扇5。

[0079] <效果>

[0080] 根据实施方式2的热交换器100,由于第一区域R1和第二区域R2被包括在一个第一热交换器11中,因此能够节省空间,并且能够使传热面积更大。

[0081] 此外,根据实施方式2的热交换器100,第一热交换器11具备第一区域R1和第二区域R2。即,作为将制冷剂相对于流入热交换器100的空气的流向从相向切换为并行的方法的一例,采用设置分割第一集管21的内部空间的分隔板3的方法。因此,能够使对热交换器100的结构的影响为最小限度,能够实现制冷剂流动的切换,并且能够抑制制造成本。

[0082] 当第一热交换器11和第二热交换器12的接近的集管的端部彼此通过连接配管4连接时,容易受到压损和弯曲角度等结构限制的影响。在欲连接第一热交换器11和第二热交换器12的接近的集管彼此时,若是以较陡峭的角度折弯连接配管4进行连接则压力损失大。另外,根据连接配管4的直径需要一定以上的弯曲半径,或者用于连接配管4的连接的部件安装在集管端部,因此第一热交换器11和第二热交换器12之间的距离变远。其结果,搭载有具有第一热交换器11和第二热交换器12的热交换器100的框体大型化。

[0083] 另外,当欲不改变框体的大小而搭载具有第一热交换器11和第二热交换器12的热交换器100时,由于配管等的结构限制,不得不缩小热交换器100的传热面积。其结果,热交换器100的安装面积减小,热交换性能下降。

[0084] 在实施方式2的热交换器100中,制冷剂流出口21_2_B和制冷剂流入口21_3_A通过连接配管4连接。制冷剂流入口21_3_A设置在远离制冷剂流出口21_2_B的第三区域R3的第一集管21_3的端部。

[0085] 因此,能够最大限度确保第一热交换器11和第二热交换器12之间的传热面积来进行配置,能够增大热交换器100的安装面积,因此能够预期热交换性能的提高。其结果,通过搭载实施方式2的热交换器100,能够最大限度发挥热交换器100的能力。

[0086] 实施方式3.

[0087] 图8是表示将实施方式3的热交换器100配置在室外机框体7内的状态的图。室外机框体7是顶流式的框体。在图8中,对图5所示的共通集管23进行省略而不图示。在图8中,箭头表示制冷剂的流动,空心箭头表示空气流动方向。

[0088] 如图8所示,实施方式3的热交换器100具有第一热交换器11、第二热交换器12和第三热交换器13。第一热交换器11、第二热交换器12和第三热交换器13配置成コ字状以包围风扇5。

[0089] 第一热交换器11具有第一区域R1,且制冷剂相对于空气流动方向成为相向流。第二热交换器12具有第二区域R2,且制冷剂相对于空气流动方向成为并行流。第三热交换器13具有第三区域R3,且制冷剂相对于空气流动方向成为相向流。

[0090] 第一热交换器11的上风侧的第一区域R1的第二集管22_1通过连接配管4与第二热交换器12的上风侧的第二区域R2的第二集管22_2连接。第二热交换器12的下风侧的第二区域R2的第一集管21_2通过连接配管4与第三热交换器13的下风侧的第三区域R3的第一集管21_3连接。

[0091] 第一热交换器11和第二热交换器12之间的连接是通过将外侧的第二集管22_1由连接配管4连接到外侧的第二集管22_2来实现的。第二热交换器12和第三热交换器13之间

的连接是通过将内侧的第一集管21_2由连接配管4连接到内侧的第一集管21_3来实现的。

[0092] 即,当用连接配管4连接制冷剂作为相向流流动的第一热交换器11和制冷剂作为并行流流动的第二热交换器12时,外侧的第二集管22_1和外侧的第二区域R2的第二集管22_2被连接。

[0093] 当用连接配管4连接制冷剂作为并行流流动的第二热交换器12和制冷剂作为相向流流动的第三热交换器13时,内侧的第一集管21_2和内侧的第一集管21_3被连接。

[0094] 当连接框体内侧的集管时,若是以与连接外侧的集管时相同的方式折弯配管进行连接,则需要一定的空间。如图8所示,制冷剂流入口21_3_A设置在远离制冷剂流出口21_2_B的第三区域R3的第一集管21_3的端部。因此,根据实施方式3的热交换器100,实现热交换器100的省空间化,能够预期热交换性能的提高和安装面积的最大化。

[0095] 实施方式是作为例子提出的,并非想要限定请求保护的范围。实施方式能够以各种其他方式来实施,在不背离实施方式的主旨的范围内能够进行各种省略、置换和变更。这些实施方式及其变形包括在实施方式的范围和主旨内。

[0096] 附图标记说明

[0097] 1传热管;1_1下风侧传热管列;1_2上风侧传热管列;3分隔板;4连接配管;5风扇;6压缩机;7室外机框体;8膨胀阀;11第一热交换器;12第二热交换器;13第三热交换器;21第一集管;21_1第一区域的第一集管;21_1_A制冷剂流入口;21_2第二区域的第一集管;21_2_B制冷剂流出口;21_3第三区域的第一集管;21_3_A制冷剂流入口;22第二集管;22_1第一区域的第二集管;22_2第二区域的第二集管;22_3第三区域的第二集管;22_3_B制冷剂流出口;23共通集管;23_1第一区域的共通集管;23_2第二区域的共通集管;23_3第三区域的共通集管;100、100_A、100_B热交换器;100_1下风侧热交换部;100_2上风侧热交换部;100a冷凝器;100b蒸发器;110制冷剂回路;300空气调节装置;R1第一区域;R2第二区域;R3第三区域;L_1第一区域的长度方向的热交换部的长度;L_2第二区域的长度方向的热交换部的长度;L_3第三区域的长度方向的热交换部的长度;T温度;S熵。

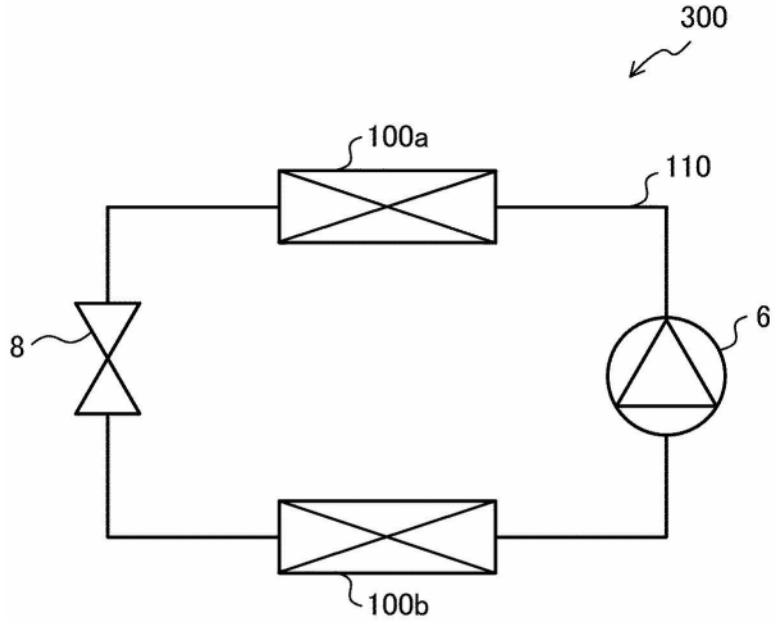


图1

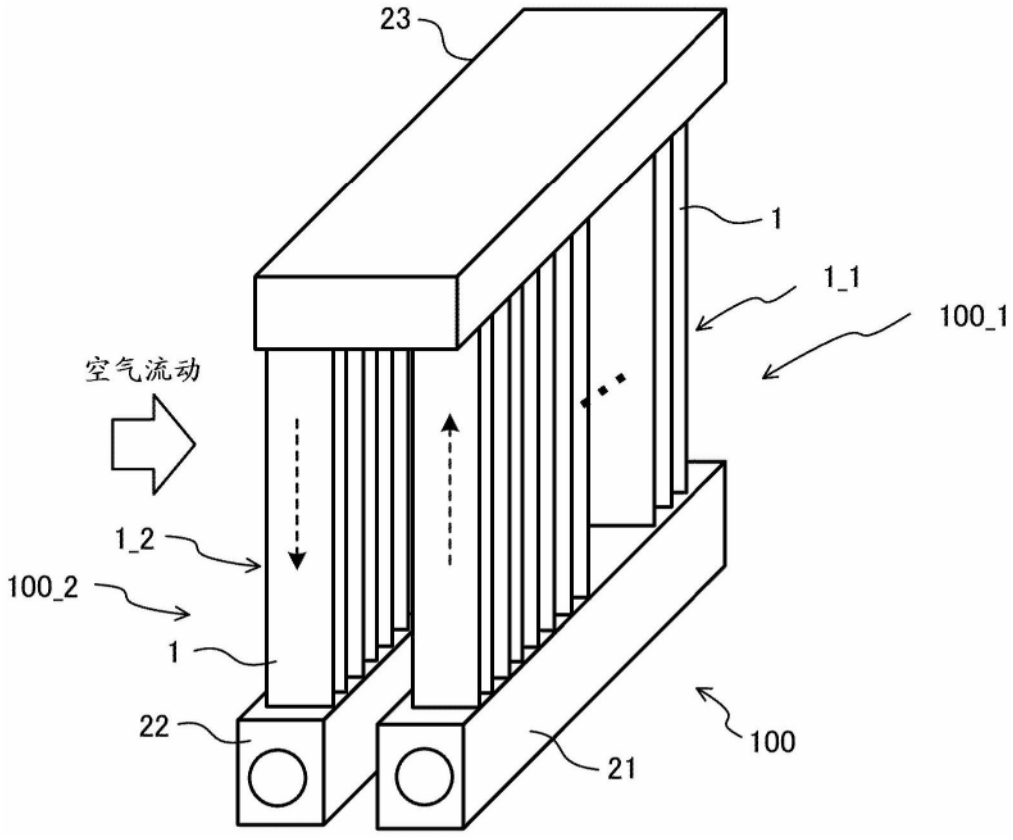


图2

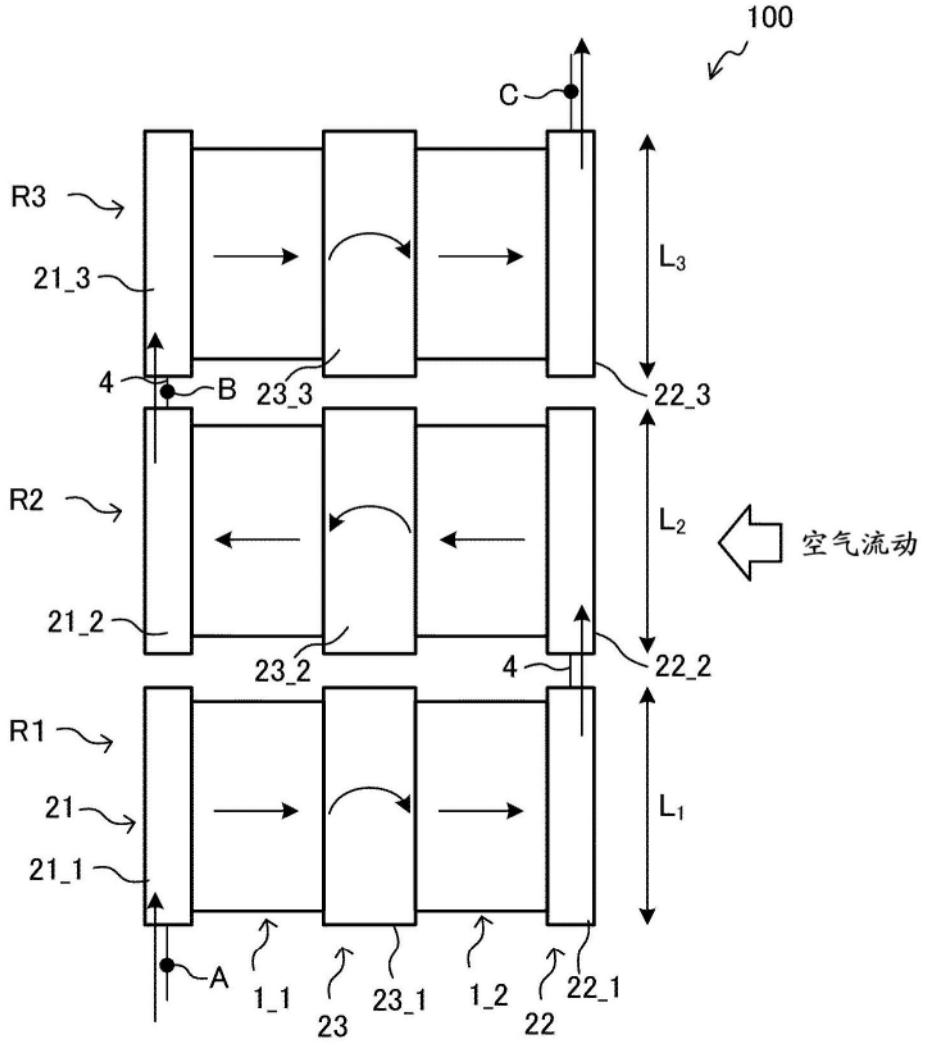

100
C
R3
21_3
4
B
23_3
22_3
L3
R2
21_2
23_2
4
22_2
L2
空气流动
R1
21
21_1
A
1_1
23
23_1
1_2
22
22_1
L1

图3

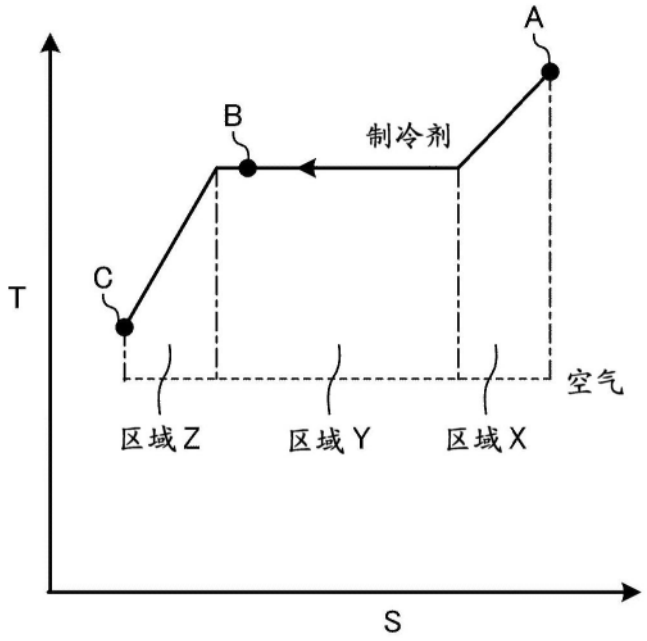


图4

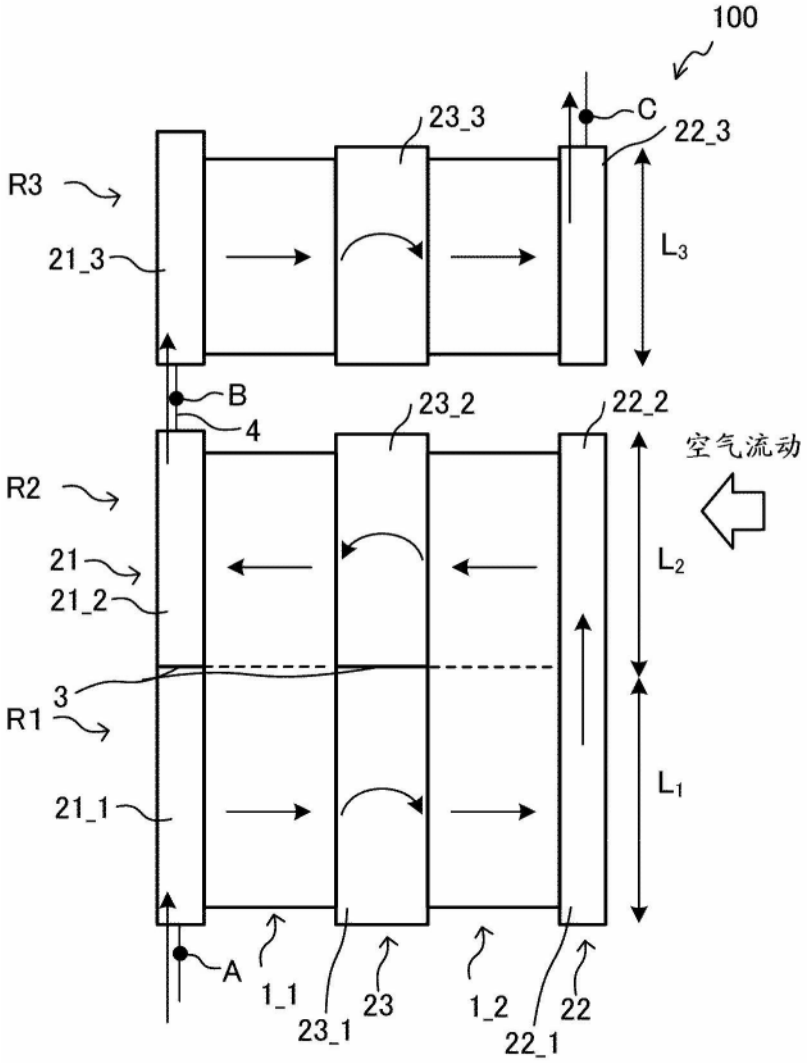

100
C
23_3
22_3
R3
21_3
L3
B
4
23_2
22_2
空气流动
R2
21
21_2
L2
3
R1
L1
21_1
A
1_1
23_1
23
1_2
22_1
22

图5

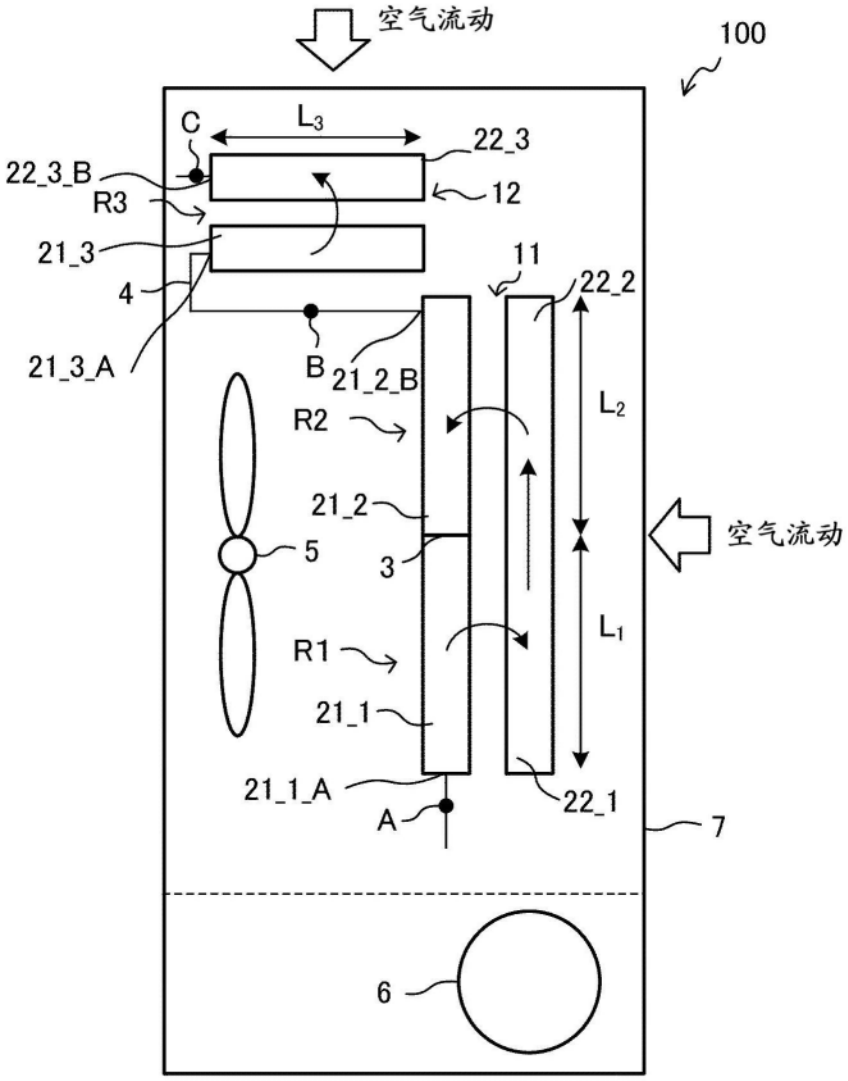

空气流动
100
C
L_3
22_3
22_3_B
R3
12
21_3
11
22_2
4
21_3_A
B
21_2_B
L_2
R2
21_2
空气流动
5
3
L_1
R1
21_1
21_1_A
22_1
A
7
6

图6

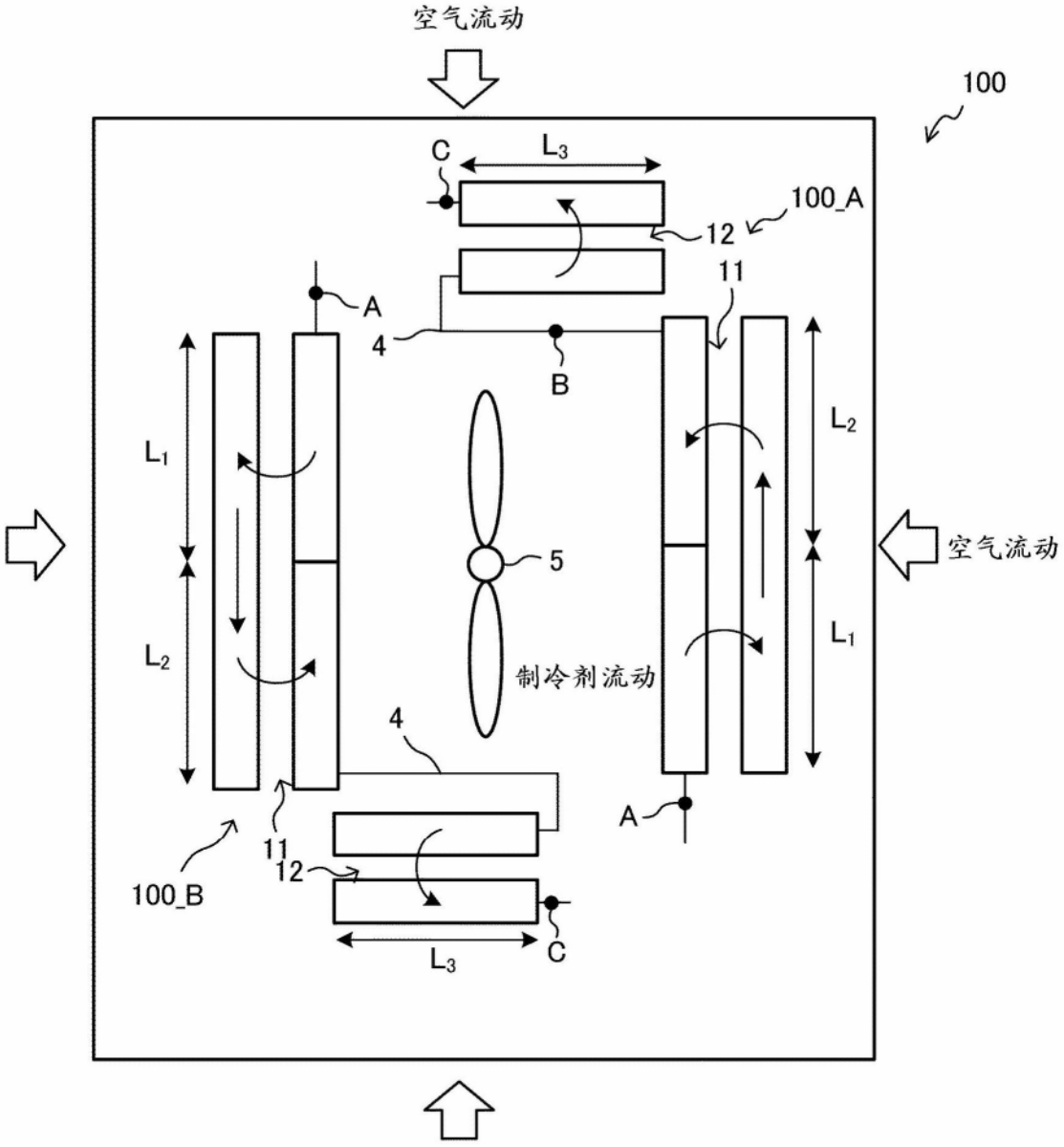


图7

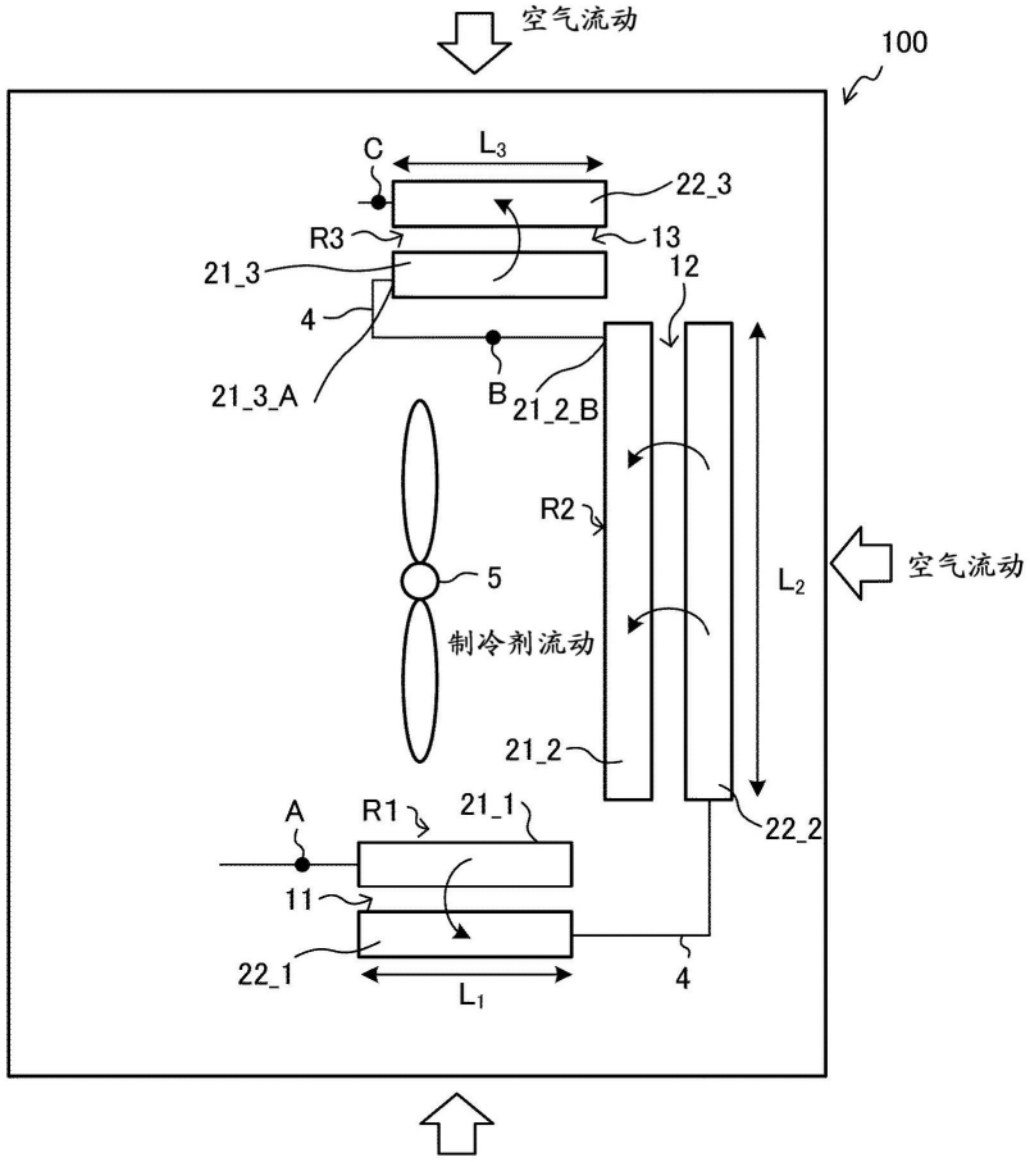

空气流动
100
C
L_3
22_3
R3
13
21_3
12
4
21_3_A
B
21_2_B
R2
5
制冷剂流动
L_2
空气流动
21_2
22_2
A
R1
21_1
11
22_1
L_1
4

图8