(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108139089 A
(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680061472.5

(22)申请日 2016.04.11

(30)优先权数据
2015-212216 2015.10.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/061662 2016.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/073096 JA 2017.05.04

(71)申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 尾中洋次 松本崇 竹中直史
松井繁佳 冈野博幸

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 刘杨

(51)Int.Cl.
F24F 1/16(2006.01)
F24F 1/18(2006.01)
F24F 1/50(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F25B 39/02(2006.01)
F25B 41/00(2006.01)
F28D 1/053(2006.01)
F28F 9/26(2006.01)

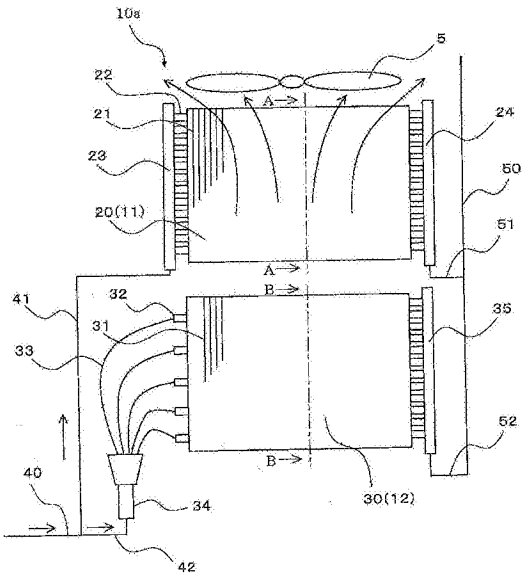
权利要求书3页 说明书12页 附图19页

(54)发明名称

空气调节机的室外机及室内机

(57)摘要

空气调节机的室外机具备:壳体,其具有吸入口和吹出口,并构成轮廓;风扇,其设置在壳体内,从吸入口吸入外部空气,并从吹出口将外部空气排出;以及热交换器,其设置在壳体内,使风扇吸入的外部空气与制冷剂进行热交换,热交换器具备:第一热交换器主体,其由隔开间隔地并列设置的多个翅片、和在并列设置方向上贯通翅片并供制冷剂在内部流动的多根扁平管构成;以及第二热交换器主体,其由隔开间隔地并列设置的多个翅片、和在并列设置方向上贯通翅片并供制冷剂在内部流动的多根圆管构成,与第二热交换器主体相比,第一热交换器主体配置在靠风扇附近的位置。



CN 108139089 A

1.一种空气调节机的室外机，其中，所述空气调节机的室外机具备：

壳体，所述壳体具有吸入口和吹出口，并构成轮廓；

风扇，所述风扇设置在所述壳体内，从所述吸入口吸入外部空气，并从所述吹出口将外部空气排出；以及

热交换器，所述热交换器设置在所述壳体内，使所述风扇吸入的外部空气与制冷剂进行热交换，

所述热交换器具备：

第一热交换器主体，所述第一热交换器主体由多个翅片和多根扁平管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根扁平管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动；以及

第二热交换器主体，所述第二热交换器主体由多个翅片和多根圆管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根圆管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动，

与所述第二热交换器主体相比，所述第一热交换器主体配置在靠所述风扇附近的位置。

2.根据权利要求1所述的空气调节机的室外机，其中，

在制热运转时的所述第一热交换器主体的上游侧连接有集管，

在制热运转时的所述第二热交换器主体的上游侧经由毛细管连接有分布器。

3.根据权利要求1或2所述的空气调节机的室外机，其中，

在制热运转时的所述热交换器的上游侧设置有干度调整装置，所述干度调整装置调整所述制冷剂的干度。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

在从正面观察时，所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体沿上下方向配置，所述第一热交换器主体配置在比所述第二热交换器主体靠上方的位置，所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体由中间集管串联连接。

5.根据权利要求4所述的空气调节机的室外机，其中，

所述空气调节机的室外机是在所述壳体的上表面具有所述吹出口的顶流型。

6.根据权利要求1～3中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

在从正面观察时，所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体沿前后方向配置。

7.根据权利要求6所述的空气调节机的室外机，其中，

所述空气调节机的室外机是在所述壳体的侧面具有所述吹出口的侧流型。

8.根据权利要求1～6中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

在所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体中的至少任一方，具有调整在制热运转时在所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体中流动的制冷剂的流量的机构。

9.根据权利要求1～8中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

在制热运转时的所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体的上游侧及下游侧中的至少任一方，跨过所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体地连接有一个分配器。

10.根据权利要求1～9中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

在所述第一热交换器主体与所述第二热交换器主体之间插入有防腐蚀片。

11.根据权利要求1～10中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体由相同的材质构成。

12.根据权利要求1～6、8～11中任一项所述的空气调节机的室外机，其中，

所述第一热交换器主体和所述第二热交换器主体中的至少任一方的传热管沿铅垂方向配置。

13.一种空气调节机的室外机，其中，所述空气调节机的室外机具备：

壳体，所述壳体具有吸入口和吹出口，并构成轮廓；

涡轮风扇，所述涡轮风扇设置在所述壳体内，从所述吸入口吸入外部空气，并从所述吹出口将外部空气排出；以及

热交换器，所述热交换器设置在所述壳体内，使所述涡轮风扇吸入的外部空气与制冷剂进行热交换，

所述热交换器具备：

第一热交换器主体，所述第一热交换器主体由多个翅片和多根扁平管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根扁平管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动；以及

第二热交换器主体，所述第二热交换器主体由多个翅片和多根圆管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根圆管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动，

与所述第二热交换器主体相比，所述第一热交换器主体配置在靠所述涡轮风扇的前端附近的位置。

14.根据权利要求13所述的空气调节机的室外机，其中，

所述第一热交换器主体与所述第二热交换器主体串联连接。

15.根据权利要求13所述的空气调节机的室外机，其中，

所述第一热交换器主体与所述第二热交换器主体并联连接。

16.一种空气调节机的室内机，其中，所述空气调节机的室内机具备：

壳体，所述壳体具有吸入口和吹出口，并构成轮廓；

涡轮风扇，所述涡轮风扇设置在所述壳体内，从所述吸入口吸入外部空气，并从所述吹出口将外部空气排出；以及

热交换器，所述热交换器设置在所述壳体内，使所述涡轮风扇吸入的外部空气与制冷剂进行热交换，

所述热交换器具备：

第一热交换器主体，所述第一热交换器主体由多个翅片和多根扁平管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根扁平管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动；以及

第二热交换器主体，所述第二热交换器主体由多个翅片和多根圆管构成，所述多个翅片隔开间隔地并列设置，所述多根圆管在并列设置方向上贯通该翅片，并供所述制冷剂在内部流动，

与所述第二热交换器主体相比，所述第一热交换器主体配置在靠所述涡轮风扇的前端

附近的位置。

17.根据权利要求16所述的空气调节机的室内机，其中，

所述第一热交换器主体与所述第二热交换器主体串联连接。

18.根据权利要求16所述的空气调节机的室内机，其中，

所述第一热交换器主体与所述第二热交换器主体并联连接。

空气调节机的室外机及室内机

技术领域

[0001] 本发明涉及改善了能量效率的空气调节机的室外机及室内机。

背景技术

[0002] 在以往的空气调节机中，在装载于室内机并作为冷凝器发挥功能的热交换器中被冷凝的液体制冷剂被膨胀阀减压，成为气体制冷剂和液体制冷剂并存的气液二相状态，并流入装载于室外机并作为蒸发器发挥功能的热交换器。在制冷剂在气液二相状态下流入作为蒸发器发挥功能的热交换器时，向该热交换器的制冷剂的分配性能会变差。因此，为了改善制冷剂的分配性能，有如下方法：使用集管作为装载于室外机的热交换器的分配器，并对向集管内的支管突出量、集管内的分隔板、喷出孔的设置等集管内的构造进行调整。

[0003] 但是，即使在按上述方式调整了集管内的构造的情况下，集管内的气液二相制冷剂的分配也会较大地受到制冷剂的质量速度的影响。例如，在进行高输出的运转的情况下，与集管下部相比，在集管上部会分配更多的制冷剂，在进行低输出的运转的情况下，与集管上部相比，在集管下部分配更多的制冷剂。而且，存在如下课题：由于制冷剂的分配性能变差，所以热交换器的热交换性能会变差，因此，会引起空气调节机的能量效率的降低。除此之外，对于空气调节机的室外机而言，越是靠近风扇的部分，会有越多的风流动。因此，存在如下课题：当在比集管上部远离风扇的集管下部分配比集管上部多的制冷剂时，制冷剂的分配性能及热交换器的热交换性能进一步变差，会引起能量效率的进一步的降低。

[0004] 为了改善空气调节机的能量效率，需要使气液二相制冷剂的分配均等化，作为其方法，以往，有在集管内设置对制冷剂进行搅拌的紊流促进体的方法(参照专利文献1)。在专利文献1中，通过利用紊流促进体对集管内的气液二相制冷剂进行搅拌，从而使气液二相制冷剂的分配均等化。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开平5-203286号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 在如专利文献1的以往的方法中，通过在集管内设置对制冷剂进行搅拌的构造物，从而改善了制冷剂的分配性能，但存在如下课题：由于集管内的构造变得复杂，所以会导致成本的增大。

[0010] 本发明是为了解决如上课题而做出的，其目的在于提供一种在抑制成本的增大的同时改善能量效率的空气调节机的室外机及室内机。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本发明的空气调节机的室外机具备：壳体，所述壳体具有吸入口和吹出口，并构成轮廓；风扇，所述风扇设置在所述壳体内，从所述吸入口吸入外部空气，并从所述吹出口将

外部空气排出;以及热交换器,所述热交换器设置在所述壳体内,使所述风扇吸入的外部空气与制冷剂进行热交换,所述热交换器具备:第一热交换器主体,所述第一热交换器主体由多个翅片和多根扁平管构成,所述多个翅片隔开间隔地并列设置,所述多根扁平管在并列设置方向上贯通该翅片,并供所述制冷剂在内部流动;以及第二热交换器主体,所述第二热交换器主体由多个翅片和多根圆管构成,所述多个翅片隔开间隔地并列设置,所述多根圆管在并列设置方向上贯通该翅片,并供所述制冷剂在内部流动,与所述第二热交换器主体相比,所述第一热交换器主体配置在靠所述风扇附近的位置。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明的空气调节机的室外机,在对热交换性能的贡献率较高的风扇的附近,配置有以热交换性能较高的扁平管为传热管的第一热交换器主体,在对热交换性能的贡献率较低的远离风扇的位置,配置有以热交换性能较低但制冷剂的分配性能较高且制造成本较低的圆管为传热管的第二热交换器主体。因此,能够在抑制成本的增大的同时改善能量效率。

附图说明

[0015] 图1是本发明的实施方式1的空气调节机的室外机的立体图。

[0016] 图2是本发明的实施方式1的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0017] 图3是图2的A-A剖视图。

[0018] 图4是示出图2的A-A剖视图的另一例的图。

[0019] 图5是图2的B-B剖视图。

[0020] 图6是本发明的实施方式1的分布器的示意图。

[0021] 图7是示出与本发明的实施方式1的分布器不同的分配器的示意图。

[0022] 图8是示出本发明的实施方式1的热交换器的相对于高度方向的风量的图。

[0023] 图9是本发明的实施方式2的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0024] 图10是示出本发明的实施方式2的热交换器及其周边的另一例的侧视示意图。

[0025] 图11是示出本发明的实施方式2的热交换器及其周边的另一例的侧视示意图。

[0026] 图12是本发明的实施方式3的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0027] 图13是本发明的实施方式4的空气调节机的室外机的立体图。

[0028] 图14是本发明的实施方式4的热交换器的侧视示意图。

[0029] 图15是示出使用内部热交换器作为空气调节机的室外机的干度调整装置的情况下的结构的一部分的示意图。

[0030] 图16是示出图2的另一例的第一图。

[0031] 图17是示出图2的另一例的第二图。

[0032] 图18是示出图2的另一例的第三图。

[0033] 图19是本发明的实施方式5的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0034] 图20是本发明的实施方式6的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0035] 图21是本发明的实施方式7的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0036] 图22是本发明的实施方式8的热交换器及其周边的侧视示意图。

[0037] 图23是示出本发明的实施方式9的装载有涡轮风扇的空气调节机的室内机的第一

示意图。

[0038] 图24是示出本发明的实施方式9的装载有涡轮风扇的空气调节机的室内机的第二示意图。

具体实施方式

[0039] 以下，基于附图说明本发明的实施方式。此外，本发明不被以下说明的实施方式所限定。另外，在以下的附图中，各结构构件的大小关系有时与实际不同。

[0040] 实施方式1.

[0041] 图1是本发明的实施方式1的空气调节机的室外机100a的立体图，图2是本发明的实施方式1的热交换器10a及其周边的侧视示意图，图3是图2的A-A剖视图，图4是示出图2的A-A剖视图的另一例的图，图5是图2的B-B剖视图。此外，图1中的箭头示出了风的流动。图2中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0042] 在以下的说明中，为了容易理解，适当地使用表示方向的术语(例如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等)，但这只是为了说明，这些术语不限定本发明。另外，在本实施方式1中，在正面观察室外机100a的状态下，使用“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”。而且，对于后述的实施方式2～4而言，也同样如此。

[0043] 本实施方式1的空气调节机的室外机100a装载有图2所示的热交换器10a。

[0044] 空气调节机的室外机100a为顶流型，通过使制冷剂在室外机100a与室内机(未图示)之间循环，从而构成制冷循环。此外，该室外机100a例如用于大厦用多联型的室外机等，并设置在大厦的屋顶等。

[0045] 如图1所示，室外机100a具备：形成为箱状的壳体1、利用壳体1的侧面的开口形成的吸入口2、以沿着吸入口2的方式配置在壳体1内的热交换器10a、利用壳体1的上表面的开口形成的吹出口3、以覆盖吹出口3的方式能够通风地设置的风扇保护件4、以及配置在风扇保护件4内部并从吸入口2吸入外部空气且从吹出口3排出外部空气的风扇5。

[0046] 装载于空气调节机的室外机100a的热交换器10a使由风扇5从吸入口2吸入的外部空气与制冷剂进行热交换。如图2所示，热交换器10a配置在风扇5的下方，由上部热交换器11和下部热交换器12构成。而且，在从正面观察时或从侧面观察时，上部热交换器11和下部热交换器12沿上下方向配置。详细而言，上部热交换器11配置在靠近风扇5的上侧，下部热交换器12配置在远离风扇5的下侧。

[0047] 上部热交换器11具备上部热交换器主体20、上部第一集管23以及上部第二集管24，所述上部热交换器主体20由隔开间隔地并列设置的多个翅片21、和在翅片21的并列设置方向上贯通这些翅片21并供制冷剂在内部流动的多根传热管构成，所述上部第一集管23与多根传热管的一端连接，所述上部第二集管24与多根传热管的另一端连接。此外，在制热运转时的上部热交换器主体20的上游侧连接有上部第一集管23，在制热运转时的上部热交换器主体20的下游侧连接有上部第二集管24。以后，将与制热运转时的上部热交换器主体20或下部热交换器主体30的上游侧连接的分配器称为上游侧分配器。

[0048] 另一方面，下部热交换器12具备下部热交换器主体30、分布器34、毛细管33以及下部集管35，所述下部热交换器主体30由隔开间隔地并列设置的多个翅片31、和在翅片31的并列设置方向上贯通这些翅片31并供制冷剂在内部流动的多根传热管构成，所述毛细管33

将多根传热管的一端与分布器34连接，所述下部集管35与多根传热管的另一端连接。此外，在制热运转时的下部热交换器主体30的上游侧经由毛细管33连接有分布器34，在制热运转时的下部热交换器主体30的下游侧连接有下部集管35。

[0049] 另外，上部热交换器11的上部第一集管23与从第一配管40分支的第一分支管41连接，所述第一配管40在制热运转时供气体制冷剂和液体制冷剂并存的气液二相制冷剂通过。另外，上部热交换器11的上部第二集管24与从第二配管50分支的第一分支管51连接，所述第二配管50在制热运转时供气体制冷剂通过。

[0050] 另一方面，下部热交换器12的分布器34与从第一配管40分支的第二分支管42连接。另外，下部热交换器12的下部集管35与从第二配管50分支的第二分支管52连接。

[0051] 此外，本实施方式1的上部热交换器11的传热管是图3所示的截面为扁平形状的扁平管22，但也可以设为图4所示的截面为扁平形状且在内部形成有多个孔的扁平多孔管22a。另外，图3所示的扁平管22及图4所示的扁平多孔管22a均为平滑面，但也可以设为通过切槽来谋求传热面积的扩大的带有槽的面。另外，本实施方式1的下部热交换器12的传热管是图5所示的截面为圆形的圆管32。

[0052] 图16是示出图2的另一例的第一图，图17是示出图2的另一例的第二图。

[0053] 此外，在本实施方式1中，如图2所示，在上部热交换器11与下部热交换器12之间存在间隙，但在实际中，为了将上部热交换器11的翅片表面的水滴排出，也可以如图16所示，使上部热交换器11与下部热交换器12紧贴。另外，也可以如图17所示，翅片在上部热交换器11与下部热交换器12之间没有切缝，共有一体的翅片。

[0054] 由于图3所示的扁平管22及图4所示的扁平多孔管22a与图5所示的圆管32相比，每单位体积制冷剂的传热面积较大，所以热交换性能较高。但是，由于截面面积较小，所以流动阻力较大，且压力损失变大，因此，需要谋求传热管的多路径化，抑制压力损失的增加。此时，将制冷剂最佳地分配给多根传热管的技术成为课题。另一方面，

[0055] 图5所示的圆管32与图3所示的扁平管22及图4所示的扁平多孔管22a相比，虽然热交换器性能较低，但制造成本较低。但是，由于截面面积较大，所以流动阻力较小，且压力损失变小，因此，具有能够减少传热管的路径数量且分配的最佳化较为容易这样的优点。

[0056] 接着，使用图2说明本实施方式1的空气调节机的室外机100a的制热运转时的制冷剂的流动。

[0057] 在制热运转时，气液二相制冷剂通过第一配管40，并被分流到第一分支管41和第二分支管42中。在第二分支管42中流动的气液二相制冷剂向分布器34流动，在分布器34中被均匀化后，通过毛细管33并流入下部热交换器主体30。流入到下部热交换器主体30中的气液二相制冷剂通过在下部热交换器主体30与从吸入口2吸入的外部空气进行热交换而气化，并向下部集管35流出。

[0058] 另一方面，在第一分支管41中流动的气液二相制冷剂向上部第一集管23流动，在上部第一集管23被分配给各扁平管22，并从各扁平管22流入上部热交换器主体20。流入到上部热交换器主体20中的气液二相制冷剂通过在上部热交换器主体20与从吸入口2吸入的外部空气进行热交换而气化，并向上部第二集管24流出。

[0059] 图6是本发明的实施方式1的分布器34的示意图。

[0060] 图6所示的分布器34具备分布主管部61、分布膨胀部62以及分布分流构件63，在分

布主管部61设置有面积骤缩部64。另外，在分布器34连接有毛细管33的一端。

[0061] 气液二相制冷剂流入分布器34，并在分布主管部61的面积骤缩部64被节流，在分布膨胀部62对气体制冷剂和液体制冷剂进行搅拌并使其均匀化。被均匀化后的气体制冷剂和液体制冷剂由分布分流构件63分配给各毛细管33。毛细管33的另一端与下部热交换器12的圆管32连接，能够通过调整毛细管33的长度来控制在各圆管32中流动的制冷剂流量。

[0062] 图7是示出与本发明的实施方式1的分布器34不同的分配器的示意图。此外，图7中的箭头示出了重力方向。

[0063] 与制热运转时的下部热交换器主体30的上游侧连接的分配器是

[0064] 图6所示的分布器34，但也可以设为图7所示的集管70。

[0065] 图7所示的集管70是将流入到集管70内的气液二相制冷剂分配给圆管32的构造，所述圆管32是在重力方向上并列设置的多根传热管。而且，气液二相制冷剂在集管70内铅垂向上地以上升流的形式流动，并相对于集管70内的流动以垂直的角度被分流到多根圆管32中。

[0066] 对于分配器而言，一般来说，分布器34的制冷剂分配性能比集管高。但是，在将分布器34用于以扁平管22为传热管的热交换器的情况下，由于路径数量变多，所以需要增多分布器34的分支部，或使用多个分布器34，存在配管布置变得复杂这样的缺点。

[0067] 另一方面，对于集管而言，配管布置较为容易，自动钎焊等自动化也容易应用，能够以低成本进行制造。但是，由于重力会作用于气液二相制冷剂，因此，例如在制冷剂流量较小的情况下，存在密度较大的液体制冷剂会大多偏向传热管下部地流动这样的课题，一般来说，存在制冷剂的分配性能比分布器34低这样的缺点。

[0068] 另外，与分布器34相比，集管未如分布器34那样具有面积骤缩部64等，另外，也未连接有毛细管33，所以压力损失较小。因此，在上游侧分配器中，对于以扁平管22为传热管的热交换器主体而言，路径数量较多，所以更适合压力损失较小且配管布置较为容易的集管。另一方面，对于以圆管32为传热管的热交换器主体而言，为了使路径数量变少并防止配管布置变复杂，更适合制冷剂的分配性能较高的分布器34。像这样，对于以扁平管22为传热管的热交换器主体及以圆管32为传热管的热交换器主体的上游侧分配器而言，分别有适合的分配器。

[0069] 图8是示出本发明的实施方式1的热交换器10a的相对于高度方向的风量的图。

[0070] 由于本实施方式1的热交换器10a装载于顶流型的室外机100a，所以风扇5配置在热交换器10a的上方，利用风扇5使风通过热交换器10a的间隙，由此，与空气进行热交换。而且，由于风扇5配置在上部热交换器11的上方，所以对于在室外机100a中流动的风量的风量分布而言，如图8所示，靠近风扇5的热交换器10a的上侧比下侧多。也就是说，配置于上侧的上部热交换器11的风的流动比配置于下侧的下部热交换器12多。因此，在将上部热交换器11及下部热交换器12的前表面面积设为相同的情况下，上部热交换器11对室外机100a的热交换性能的贡献率比下部热交换器12高。

[0071] 因此，在风的流动较多的室外机100a的上侧、即在靠近风扇5的位置，配置热交换性能较高的以扁平管22为传热管的上部热交换器11，在风的流动较少的室外机100a的下侧、即在远离风扇5的位置，配置热交换性能较低但制冷剂的分配性能较高的以圆管32为传热管的下部热交换器12。由此，能够高效地提高热交换性能。其结果是，能够改善空气调节

机的室外机100a的能量效率。

[0072] 另外，在使较多的制冷剂在配置于风的流动较多的位置的上部热交换器11中流动的情况下，热交换性能变高。因此，对于以扁平管22为传热管的热交换器及以圆管32为传热管的热交换器的上游侧分配器而言，分别使用最适合的分配器。在以扁平管22为传热管的热交换器、即上部热交换器11中使用集管作为分配器，在以圆管32为传热管的热交换器、即下部热交换器12中使用分布器34作为分配器。

[0073] 由于分布器34的分配器流动阻力比集管大，所以通过按上述方式使用分配器，从而能够使更多的制冷剂在上部热交换器11中流动。因此，能够改善制冷剂的分配特性，能够提高热交换器10a的热交换性能。另外，由于能够通过变更与分布器34连接的毛细管33的长度来调整在集管中流动的制冷剂流量，所以更为优选。

[0074] 图18是示出图2的另一例的第三图。

[0075] 此外，在本实施方式1中，如图2所示，在圆管32连接有分布器34，在扁平管22连接有集管，但这只是一例，例如，既可以如图18所示，在圆管32和扁平管22均安装相同的分配器，或者，也可以在扁平管22连接分布器34，在圆管32连接集管。

[0076] 另外，一般来说，由于扁平管22的制造成本比圆管32高，所以通过在对室外机100a的热交换性能的贡献率较高的风扇5的附近配置以热交换性能较高的扁平管22为传热管的上部热交换器11，从而能够提供性价比高的热交换器10a。

[0077] 如上所述，根据本实施方式1的空气调节机的室外机100a，通过在对热交换性能的贡献率较高的风扇5附近配置以热交换性能较高的扁平管22为传热管的上部热交换器11，在对热交换性能的贡献率较低的远离风扇5的位置配置以热交换性能较低但制冷剂的分配性能较高且制造成本较低的圆管32为传热管的下部热交换器12，从而能够在抑制成本的增大的同时改善能量效率。

[0078] 实施方式2.

[0079] 以下，说明本发明的实施方式2，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0080] 图9是本发明的实施方式2的热交换器10b及其周边的侧视示意图。此外，图9中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0081] 本实施方式2的空气调节机的室外机100b在热交换器10b的上游侧具备气液分离器80。气液分离器80用于调整制冷剂的干度，气液分离器80与供气液二相制冷剂流动的第三配管82、供由气液分离器80分离得到的气体制冷剂流动的第四配管83、以及供由气液分离器80分离得到的液体制冷剂流动的第一配管40连接。第四配管83与旁通流量阀85连接，旁通流量阀85与第五配管84连接，第五配管84与第二配管50连接。另外，第二配管50与压缩机81连接。

[0082] 图15是示出使用内部热交换器110作为空气调节机的室外机的干度调整装置的情况下的结构的一部分的示意图。

[0083] 此外，气液分离器80相当于本发明的“干度调整装置”，但这只是调整干度的装置的一例，不限定于此。作为其它干度调整装置，也可以使用图15所示的内部热交换器110或与其它低温热源等进行热交换的热交换器。

[0084] 如图15所示，制冷剂通过配管111，并流入内部热交换器110。流入到内部热交换器

110中的制冷剂利用旁通到热交换器117出口的配管116的一部分制冷剂进行自身冷却，并在干度降低了的状态下通过配管112，向热交换器117流动。另一方面，被旁通的制冷剂通过配管115，旁通流量由设置在配管113上的阀114进行调整。此外，设置在配管113上的阀114不限于阀，只要是毛细管、细管、浮子阀等流动阻力体即可。

[0085] 接着，使用图9说明本实施方式2的空气调节机的室外机100b的制热运转时的制冷剂的流动。

[0086] 在制热运转时，气液二相制冷剂通过第三配管82，并流入气液分离器80。流入到气液分离器80中的气液二相制冷剂在气液分离器80被分离为气体制冷剂和液体制冷剂。由气液分离器80分离得到的气体制冷剂通过第四配管83、旁通流量阀85、第五配管84及第二配管50，并流入压缩机81。另一方面，由气液分离器80分离得到的液体制冷剂通过第一配管40，并被分流到第一分支管41和第二分支管42中。

[0087] 在第二分支管42中流动的液体制冷剂向分布器34流动，在分布器34中被均匀化后，通过毛细管33并流入下部热交换器主体30。流入到下部热交换器主体30中的液体制冷剂通过在下部热交换器主体30与从吸入口2吸入的外部空气进行热交换而气化，并向下部集管35流出。另一方面，在第一分支管41中流动的液体制冷剂向上部第一集管23流动，在上部第一集管23被分配给各扁平管22，并从各扁平管22流入上部热交换器主体20。流入到上部热交换器主体20中的气液二相制冷剂通过在上部热交换器主体20与从吸入口2吸入的外部空气进行热交换而气化，并向上部第二集管24流出。

[0088] 在第一分支管41和第二分支管42中流动的制冷剂的流量比由第一分支管41、上部第一集管23、扁平管22、上部第二集管24及第一分支管51的合计流动阻力和第二分支管42、分布器34、毛细管33、圆管32、下部集管35及第二分支管52的合计流动阻力决定。特别是，能够通过调整毛细管33的长度，从而将在第一分支管41和第二分支管42中流动的制冷剂的流量比调整为最佳。

[0089] 在此，当在第一分支管41中流动的制冷剂中混合有较多的气体时，即，在气体制冷剂流量/全部制冷剂流量(以后称为干度)较大的情况下，气体容易积存在上部第一集管23的上部，液体制冷剂容易在各扁平管22中不均等地流动。因此，通过使用气液分离器80减少在上部第一集管23中流动的气体制冷剂，从而改善在上部第一集管23中流动的制冷剂的分配性能，并提高热交换性能。

[0090] 此外，在本实施方式2中，利用气液分离器80将气液二相制冷剂分离为气体制冷剂和液体制冷剂，但即使无法完全地分离，只要能够减少在上部第一集管23中流动的气体制冷剂即可。另外，通过使用气液分离器80，从而能够整体上减小通过分配器及传热管时的压力损失，由毛细管33进行的流量比的调整变得容易。

[0091] 图10是示出本发明的实施方式2的热交换器10b及其周边的另一例的侧视示意图，图11是示出本发明的实施方式2的热交换器10b及其周边的另一例的侧视示意图。此外，图10中及图11中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0092] 此外，气液分离器80的配置不限定于图9所示的位置，既可以如图10所示，在第一分支管41中配置气液分离器80，也可以如图11所示，在第二分支管42中配置气液分离器80。另外，在配置多个气液分离器80时，在第一分支管41和第二分支管42中流动的制冷剂的流量的控制幅度变大，所以更为优选。

[0093] 实施方式3.

[0094] 以下，说明本发明的实施方式3，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0095] 图12是本发明的实施方式3的热交换器10c及其周边的侧视示意图。此外，图12中的箭头示出了制冷运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0096] 对于本实施方式3的热交换器10c而言，扁平管22及圆管32这样的至少两种传热管经由中间集管26串联连接。

[0097] 热交换器10c配置在风扇5的下方，具备：上部热交换器主体20、下部热交换器主体30、集管25、中间集管26、分布器34及毛细管33。

[0098] 上部热交换器主体20由隔开间隔地并列设置的多个翅片21、和在翅片21的并列设置方向上贯通这些翅片21并供制冷剂在内部流动的多根扁平管22构成。另外，下部热交换器主体30由隔开间隔地并列设置的多个翅片31、和在翅片31的并列设置方向上贯通这些翅片31并供制冷剂在内部流动的多根圆管32构成。而且，在从正面观察时或从侧面观察时，上部热交换器主体20和下部热交换器主体30沿上下方向配置，上部热交换器主体20配置在靠近风扇5的上侧，下部热交换器主体30配置在远离风扇5的下侧。

[0099] 也就是说，上部热交换器主体20的多根扁平管22和下部热交换器主体30的多根圆管32在重力方向上并列设置。

[0100] 上部热交换器主体20的多根扁平管22的一端与集管25连接，下部热交换器主体30的多根圆管32的一端经由毛细管33与分布器34连接。另外，上部热交换器主体20的多根扁平管22的另一端及下部热交换器主体30的多根圆管32的另一端与中间集管26连接。此外，与制冷运转时的上部热交换器主体20的上游侧连接的分配器是集管25，与制冷运转时的下部热交换器主体30的上游侧连接的分配器是分布器34。

[0101] 另外，集管25与制冷运转时供气体制冷剂通过的第一配管91连接，分布器34与制冷运转时供液体制冷剂通过的第二配管92连接。

[0102] 接着，使用图12说明本实施方式3的空气调节机的室外机100c的制冷运转时的制冷剂的流动。

[0103] 在制冷运转时，高温高压的气体制冷剂通过第一配管91，向集管25流动，在集管25被分配给各扁平管22，并从各扁平管22流入上部热交换器主体20。流入到上部热交换器主体20中的气体制冷剂通过在上部热交换器主体20与从吸入口2吸入的外部空气进行热交换而将热量放出，由此成为气液二相状态，并向中间集管26流动。在中间集管26，气液二相制冷剂向下部热交换器主体30的圆管32流入，并在圆管32进一步与周围的空气进行热交换，成为液态单相。

[0104] 此时，在将扁平管22如以圆管32为传热管的下部热交换器12那样用于供液体制冷剂的比例较多的气液二相制冷剂流动的热交换器时，在热交换器高度相同的情况下，与圆管32相比，扁平管22在液态单相下的热传递率会显著降低。因此，通过在供液体制冷剂的比例较多的制冷剂流动的热交换器中使用圆管32，在供气态单相～气液二相状态的制冷剂流动的热交换器中使用扁平管22，从而能够弥补在液态单相部中的扁平管22的缺点，能够提供性价比优良的热交换器。

[0105] 实施方式4.

[0106] 以下，说明本发明的实施方式4，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0107] 图13是本发明的实施方式4的空气调节机的室外机100d的立体图，图14是本发明的实施方式4的热交换器10d的侧视示意图。此外，图14中的箭头示出了风的流动。

[0108] 本实施方式4的空气调节机的室外机100d装载有图14所示的热交换器10d。

[0109] 空气调节机的室外机100d为侧流型，通过使制冷剂在室外机100d与室内机(未图示)之间循环，从而构成制冷循环。此外，该室外机100d例如用于大厦用多联型的室外机等，并设置在大厦的屋顶等。

[0110] 如图13所示，室外机100d具备：形成为箱状的壳体101、利用壳体101的背面的开口形成的吸入口(未图示)、配置在壳体101内的背面侧的热交换器10d、利用壳体101的前表面的开口形成的吹出口103、以覆盖吹出口103的方式能够通风地设置的风扇保护件104、以及配置在风扇保护件104内部并从吸入口吸入外部空气且从吹出口103排出外部空气的风扇105。

[0111] 装载于空气调节机的室外机100d的热交换器10d使由风扇105从吸入口吸入的外部空气与制冷剂进行热交换，热交换器10d配置在比风扇105靠背面侧的位置。

[0112] 热交换器10d具备前面热交换器主体120和背面热交换器主体130，所述前面热交换器主体120由翅片21和扁平管22构成，所述背面热交换器主体130由翅片31和圆管32构成。而且，在从正面观察时，前面热交换器主体120和背面热交换器主体130沿前后方向配置。详细而言，前面热交换器主体120配置在靠近风扇105的室外机100d的前表面侧，背面热交换器主体130配置在远离风扇105的室外机100d的背面侧。

[0113] 通过如本实施方式4那样在靠近风扇105的前列配置热交换性能较高的以扁平管22为传热管的前面热交换器主体120，在后列配置以圆管32为传热管的背面热交换器主体130，从而能够在制冷剂与外部空气的温度差较大的前列，性价比高地改善热交换性能。

[0114] 此外，上部热交换器主体20和前面热交换器主体120相当于本发明的“第一热交换器主体”，下部热交换器主体30和背面热交换器主体130相当于本发明的“第二热交换器主体”。另外，壳体101的前表面相当于本发明的“壳体的侧面”。

[0115] 实施方式5.

[0116] 以下，说明本发明的实施方式5，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0117] 图19是本发明的实施方式5的热交换器10e及其周边的侧视示意图。此外，图19中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0118] 本实施方式5的热交换器10e在上部热交换器主体20的制冷剂流的上游侧连接有上部第一集管23，在下部热交换器主体30的制冷剂流的上游侧连接有下部第一集管140，在下部第一集管140的上游侧配备有流量调整阀150，利用阀开度对在上部热交换器主体20及下部热交换器主体30中流动的制冷剂的流量进行调整。

[0119] 此外，在此，作为调整制冷剂流量的机构例，列举了膨胀阀，但这只是一例，只要是毛细管、浮子等使流动阻力变化而进行制冷剂流量的调整的部件即可。另外，对于与上部热交换器主体20或下部热交换器主体30连接的分配器而言，仅作为本实施方式5的一例，连接有集管，但不限于此，也可以混合地使用多个分布器、或集管和分布器。

[0120] 根据本实施方式5，在制热运转时，能够利用流量调整阀150对在由圆管32构成的下部热交换器主体30中流动的制冷剂的流量进行控制，从而谋求分配调整，并且，能够使下部热交换器主体30的热交换贡献率变化，例如在低负荷运转时，也能够稳定地向热交换贡献率较高的上部热交换器主体20供给较多的制冷剂，能够提供性价比优良的热交换器。

[0121] 实施方式6.

[0122] 以下，说明本发明的实施方式6，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0123] 图20是本发明的实施方式6的热交换器10f及其周边的侧视示意图。此外，图20中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0124] 对于本实施方式6的热交换器10f而言，制热运转时与由圆管32构成的下部热交换器主体30和由扁平管22构成的上部热交换器主体20的上游侧连接的集管以及与下游侧连接的集管分别为一根上游集管160和一根下游集管170，而不被上下分割。也就是说，跨过上部热交换器主体20和下部热交换器主体30地连接有一根上游集管160和下游集管170。

[0125] 像这样，通过不将集管上下分割，从而能够减少配管或无需安装多根集管，能够使性价比提高。

[0126] 此外，在本实施方式6中，制热运转时与上部热交换器主体20和下部热交换器主体30的上游侧连接的集管以及与下游侧连接的集管分别由一根集管构成，但不限定于此。例如，既可以是上游侧与一根集管连接，下游侧为上下分开的多根集管，也可以是上游侧与一个分布器等集管以外的分配器连接，下游侧为上下分开的多根集管。另外，也可以是，上游侧为上下分开的多根集管或分布器等，且下游侧与一根集管连接。

[0127] 实施方式7.

[0128] 以下，说明本发明的实施方式7，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0129] 图21是本发明的实施方式7的热交换器10g及其周边的侧视示意图。此外，图21中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0130] 本实施方式7的热交换器10g在上部热交换器主体20与下部热交换器主体30之间插入有防腐蚀片180。这是为了在例如扁平管22为铝、圆管32为铜管等不同种类的金属上下存在的情况下，降低由排水等引起的下部热交换器主体30的腐蚀的进展速度。此外，代替防腐蚀片180，利用相同的材质构成上部热交换器主体20和下部热交换器主体30也是有效的。

[0131] 实施方式8.

[0132] 以下，说明本发明的实施方式8，但对于与实施方式1重复的内容，省略(一部分)说明，对与实施方式1相同的部分或相当的部分标注相同的附图标记。

[0133] 图22是本发明的实施方式8的热交换器10h及其周边的侧视示意图。此外，图22中的箭头示出了制热运转时的制冷剂的流动或风的流动。

[0134] 对于本实施方式8的热交换器10h而言，在制热运转时，由圆管32构成的下部热交换器主体30配置在比由扁平管22构成的上部热交换器主体20远离风扇5的位置，上部热交换器主体20和下部热交换器主体30中的至少一方的热交换器的传热管大致铅垂地配置，即沿铅垂方向配置。由此，对于在与上部热交换器主体20或下部热交换器主体30连接的集管内流动的制冷剂而言，集管的水头差(日文：ヘッド差)的影响较小，能够谋求分配改善。

[0135] 另外，通过在靠近风扇5的位置使用传热性能相对较高的扁平管22，在远离风扇5的位置配置传热性能相对较低但性价比较高的圆管32，从而能够提供性价比优良的热交换器。另外，在图22中，将制冷剂流入的集管位置设为热交换器主体的下部，但这只是一例，例如，也可以将制冷剂流入位置设为热交换器主体的上部，或将制冷剂流入位置设为上部热交换器主体20的下部和下部热交换器主体30的上部。

[0136] 实施方式9.

[0137] 以下，说明本发明的实施方式9。

[0138] 图23是示出本发明的实施方式9的装载有涡轮风扇250的空气调节机的室内机100e的第一示意图，图24是示出本发明的实施方式9的装载有涡轮风扇250的空气调节机的室内机100e的第二示意图。此外，图23及图24中的箭头表示风的流动。

[0139] 本实施方式9的空气调节机的室内机100e装载有图23及图24所示的涡轮风扇250。另外，在涡轮风扇250的周围装载有第一热交换器200和第二热交换器210，第一热交换器200配置在比第二热交换器210靠室内机100e的上侧的位置，即靠近涡轮风扇250的前端地配置。

[0140] 利用马达230使涡轮风扇250旋转，通过使涡轮风扇250旋转，从而使风沿着喇叭口240流入，利用涡轮风扇250将风沿离心方向吹出。被吹出的风通过配置在涡轮风扇250周围的第一热交换器200、第二热交换器210，由此进行热交换，并沿着利用顶板件190形成的风路被吹出。另外，在第二热交换器210的下部配置有排水盘220，成为存储在热交换器产生的冷凝水的构造。

[0141] 本实施方式9的室内机100e的风量分布如图24所示，在靠近涡轮风扇250的前端且风的流速较大的第一热交换器200中使用热交换性能相对较高的扁平管22，在远离涡轮风扇250的前端且风的流速较小的第二热交换器210中使用热交换性能相对较低但性价比较高的圆管32。

[0142] 此外，第一热交换器200和第二热交换器210的制冷剂回路既可以并联连接，也可以串联连接，若在制冷运转时将第二热交换器210用作液态单相的热交换器，则更为优选。另外，在图23及图24中的第一热交换器200与第二热交换器210之间描绘有间隙，但通过使第一热交换器200与第二热交换器210接触，从而能够确保翅片的排水路径，这更为优选。

[0143] 另外，本实施方式9的室内机100e的结构也能应用于室外机。

[0144] 附图标记的说明

[0145] 1壳体，2吸入口，3吹出口，4风扇保护件，5风扇，10a热交换器，10b热交换器，10c热交换器，10d热交换器，10e热交换器，10f热交换器，10g热交换器，10f热交换器，11上部热交换器，12下部热交换器，20上部热交换器主体，21翅片，22扁平管，22a扁平多孔管，23上部第一集管，24上部第二集管，25集管，26中间集管，30下部热交换器主体，31翅片，32圆管，33毛细管，34分布器，35下部集管，40第一配管，41第一分支管，42第二分支管，50第二配管，51第一分支管，52第二分支管，61分布主管部，62分布膨胀部，63分布分流构件，64面积骤缩部，70集管，80气液分离器，81压缩机，82第三配管，83第四配管，84第五配管，85旁通流量阀，91第一配管，92第二配管，100a室外机，100b室外机，100c室外机，100d室内机，100e室内机，101壳体，103吹出口，104风扇保护件，105风扇，110内部热交换器，111配管，112配管，113配管，114阀，115配管，116配管，117热交换器，120前面热交换器主体，130背面热交换器主体，

140下部第一集管，150流量调整阀，160上游集管，170下游集管，180防腐蚀片，190顶板件，200第一热交换器，210第二热交换器，220排水盘，230马达，240喇叭口，250涡轮风扇。

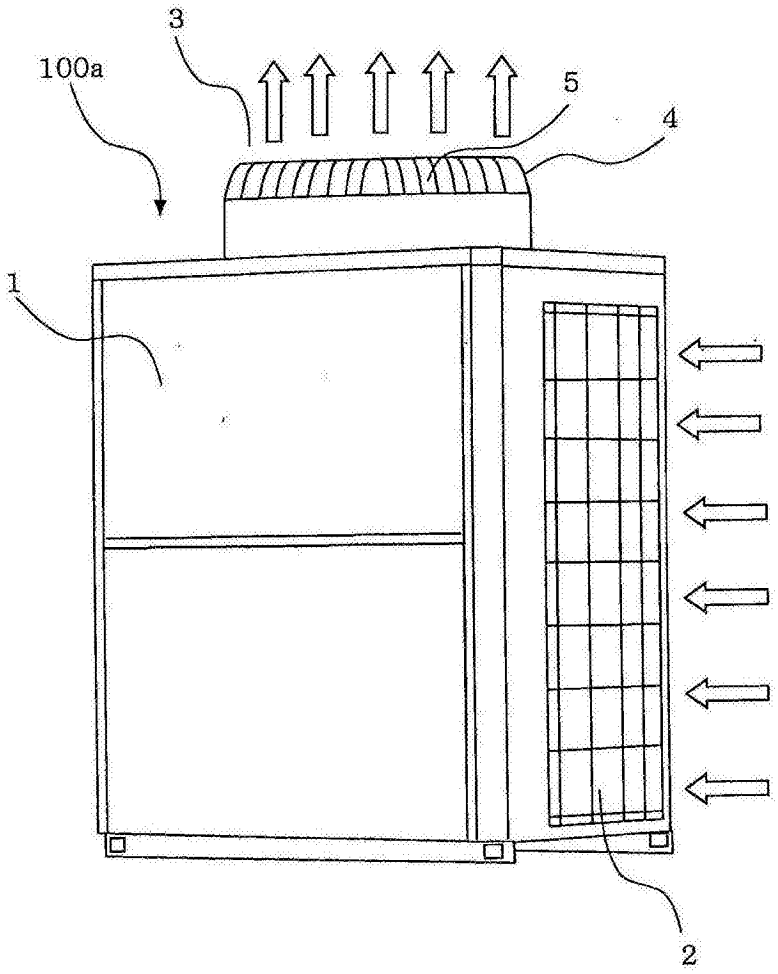


图1

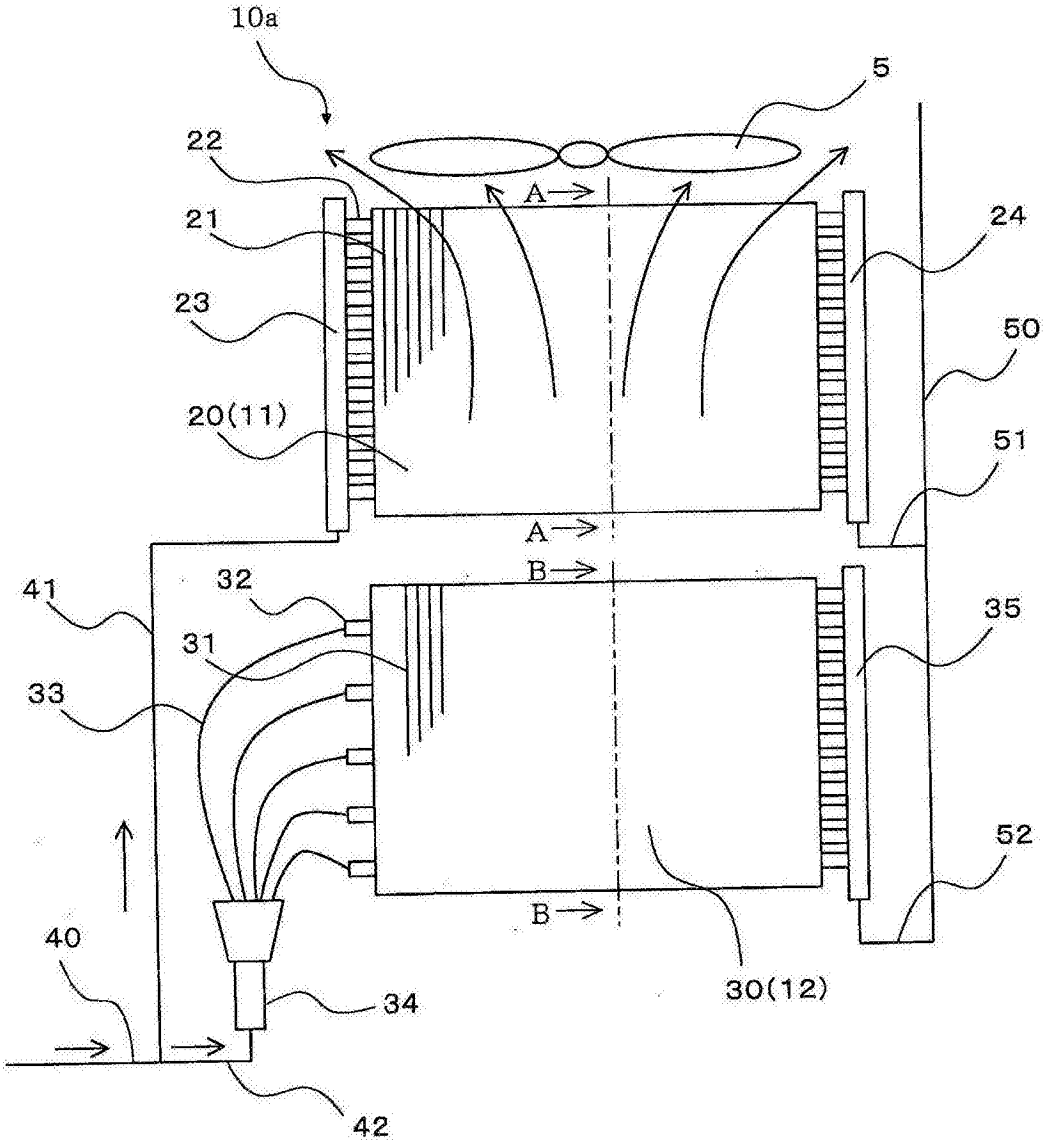

10a
5
22
A
21
24
23
50
20(11)
51
A
B
41
32
35
31
33
52
B
40
30(12)
34
42

图2

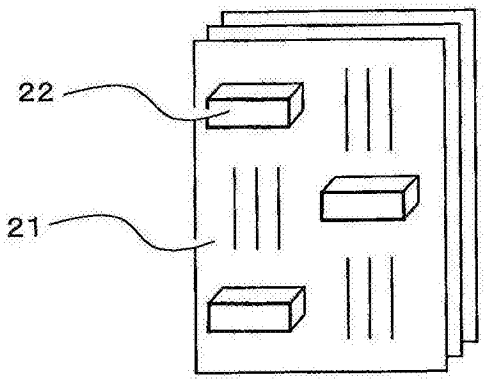

22
21

图3

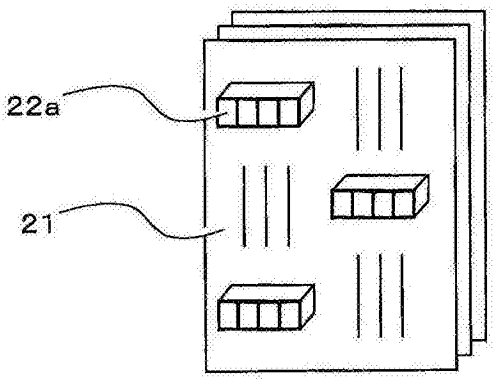


图4

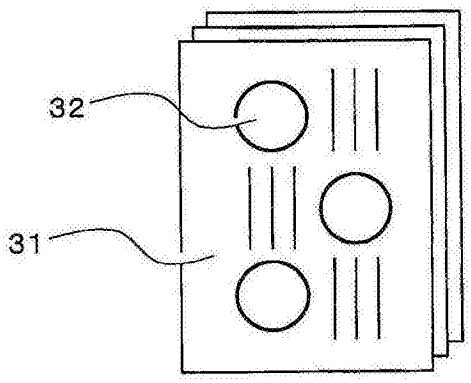


图5

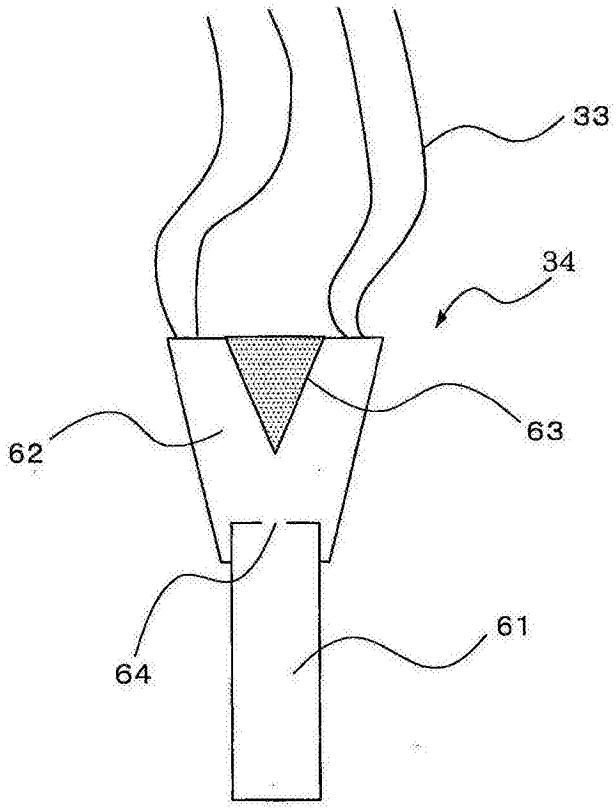


图6

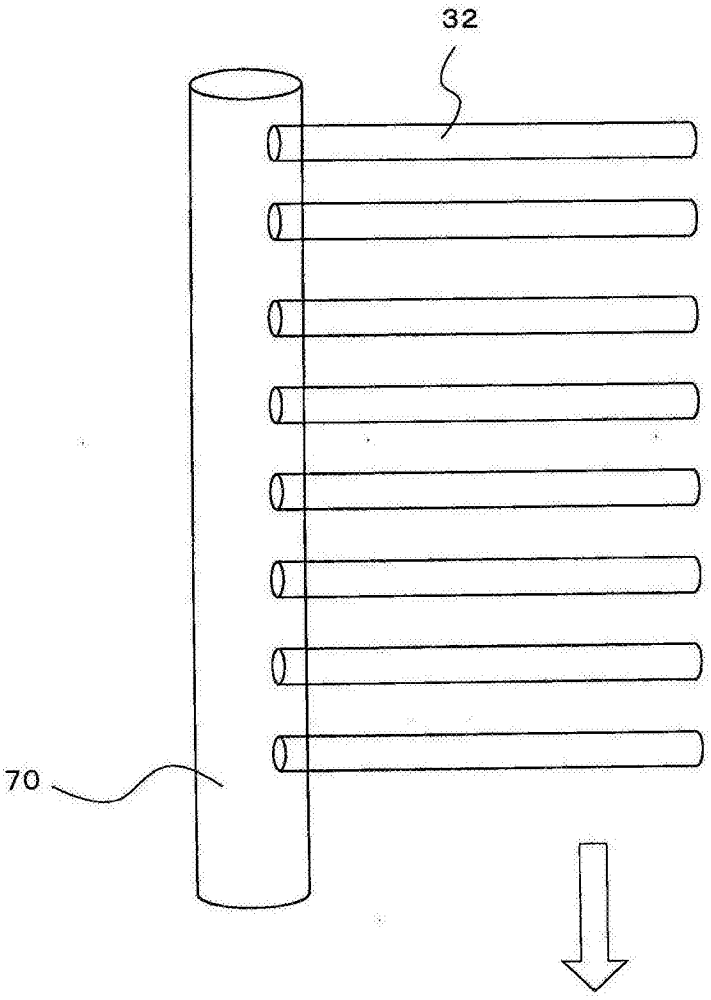


图7

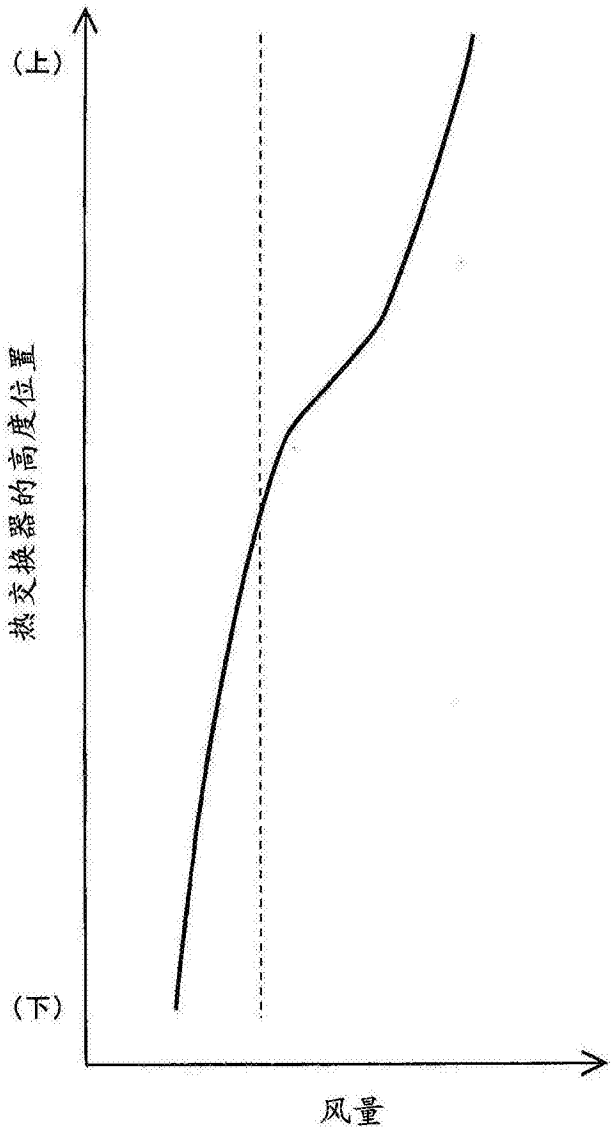


图8

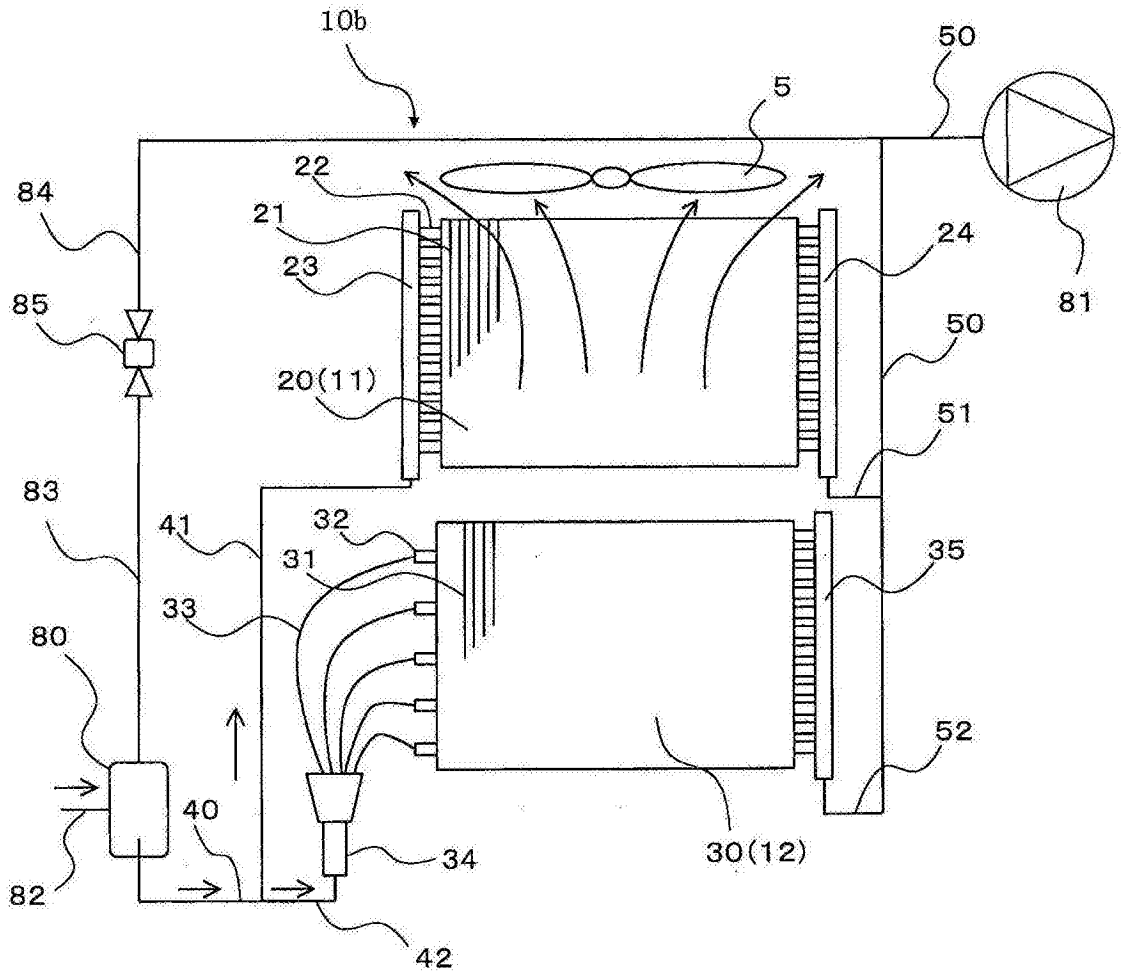

10b
50
5
22
84
21
24
23
81
85
50
20(11)
51
83
41
32
35
31
33
80
52
40
34
30(12)
82
42

图9

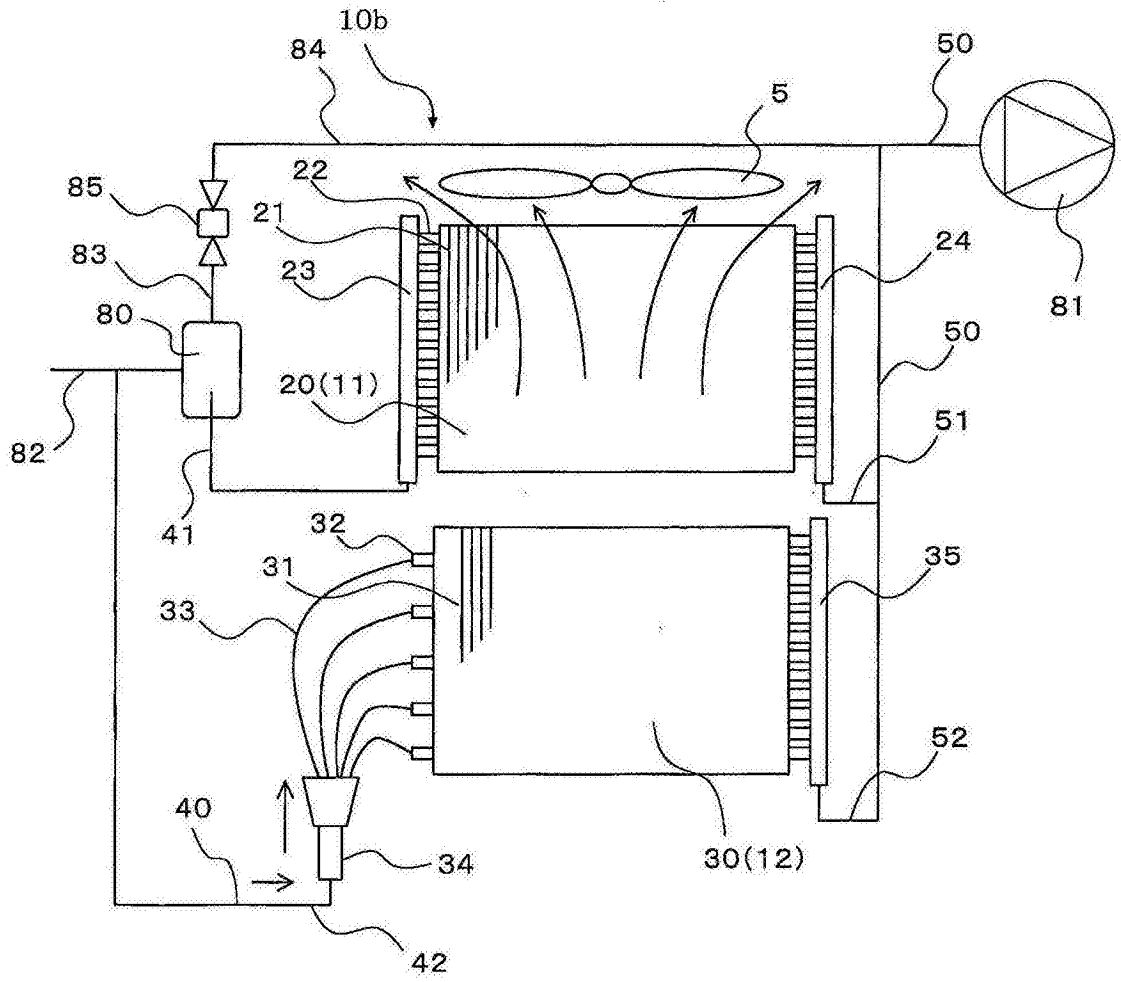

10b
84
50
5
85
22
21
24
83
23
81
80
50
20(11)
82
51
41
32
31
35
33
52
40
34
30(12)
42

图10

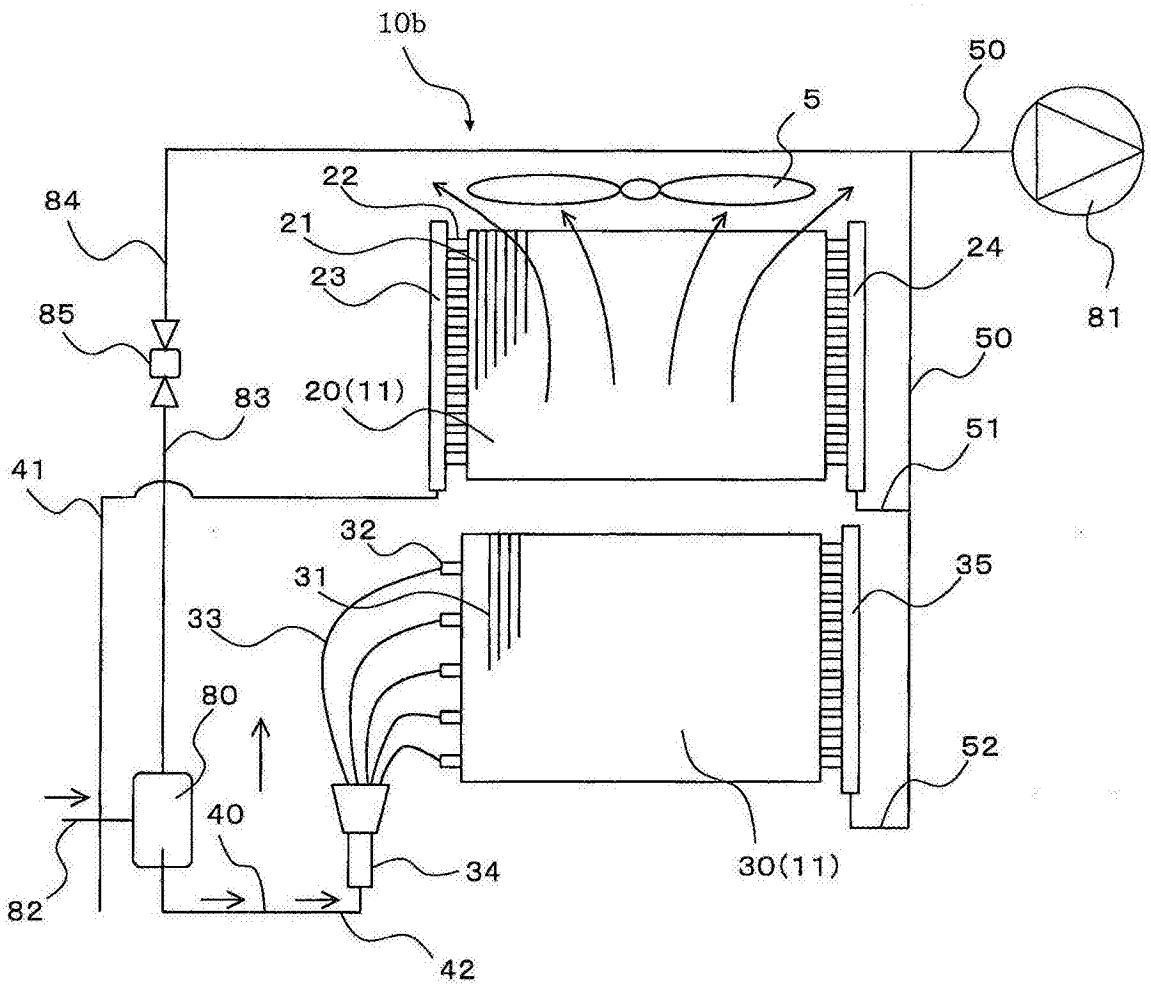

10b
50
5
22
84
21
24
23
81
85
50
20(11)
83
51
41
32
35
31
33
80
52
40
30(11)
34
82
42

图11

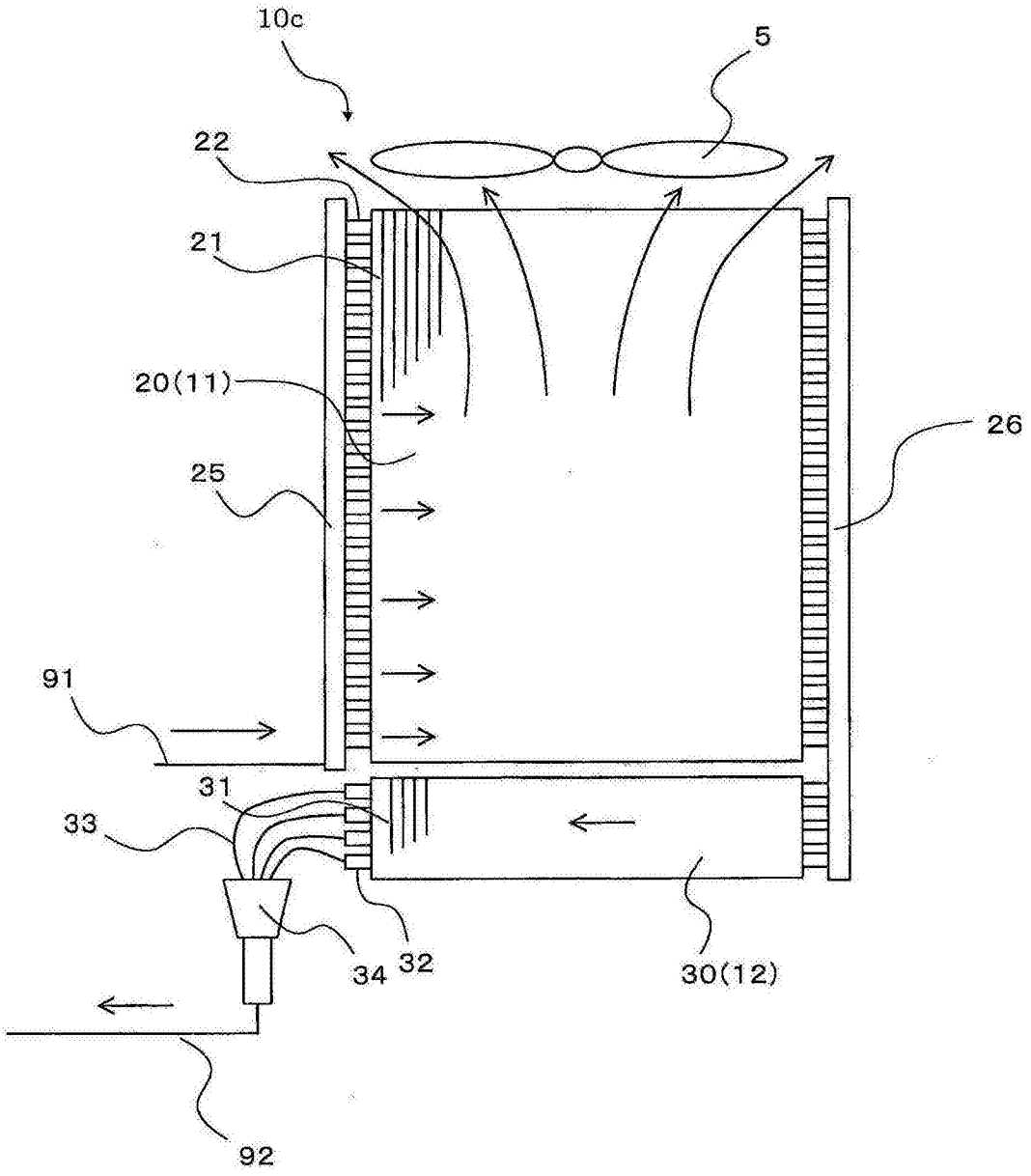


图12

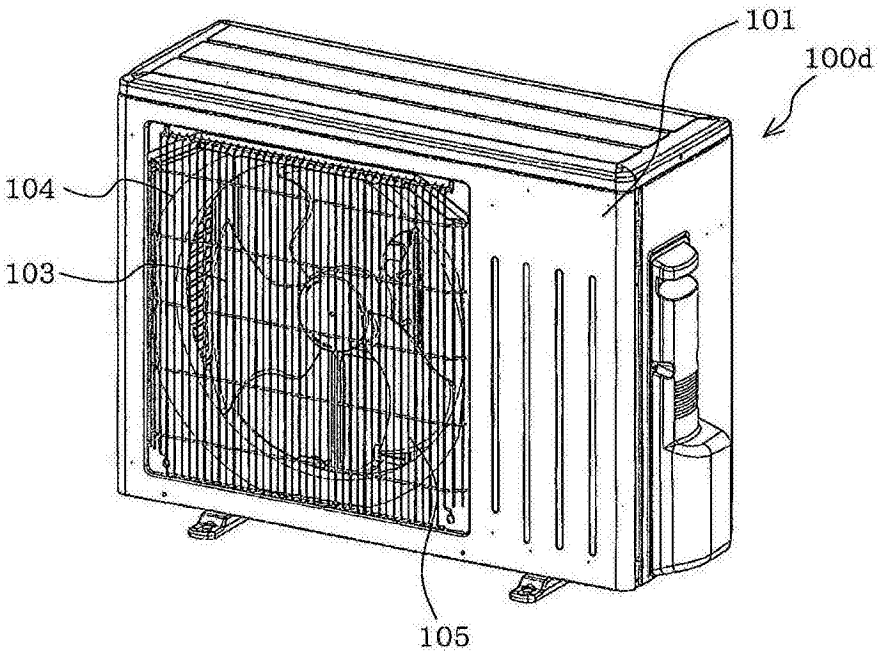


图13

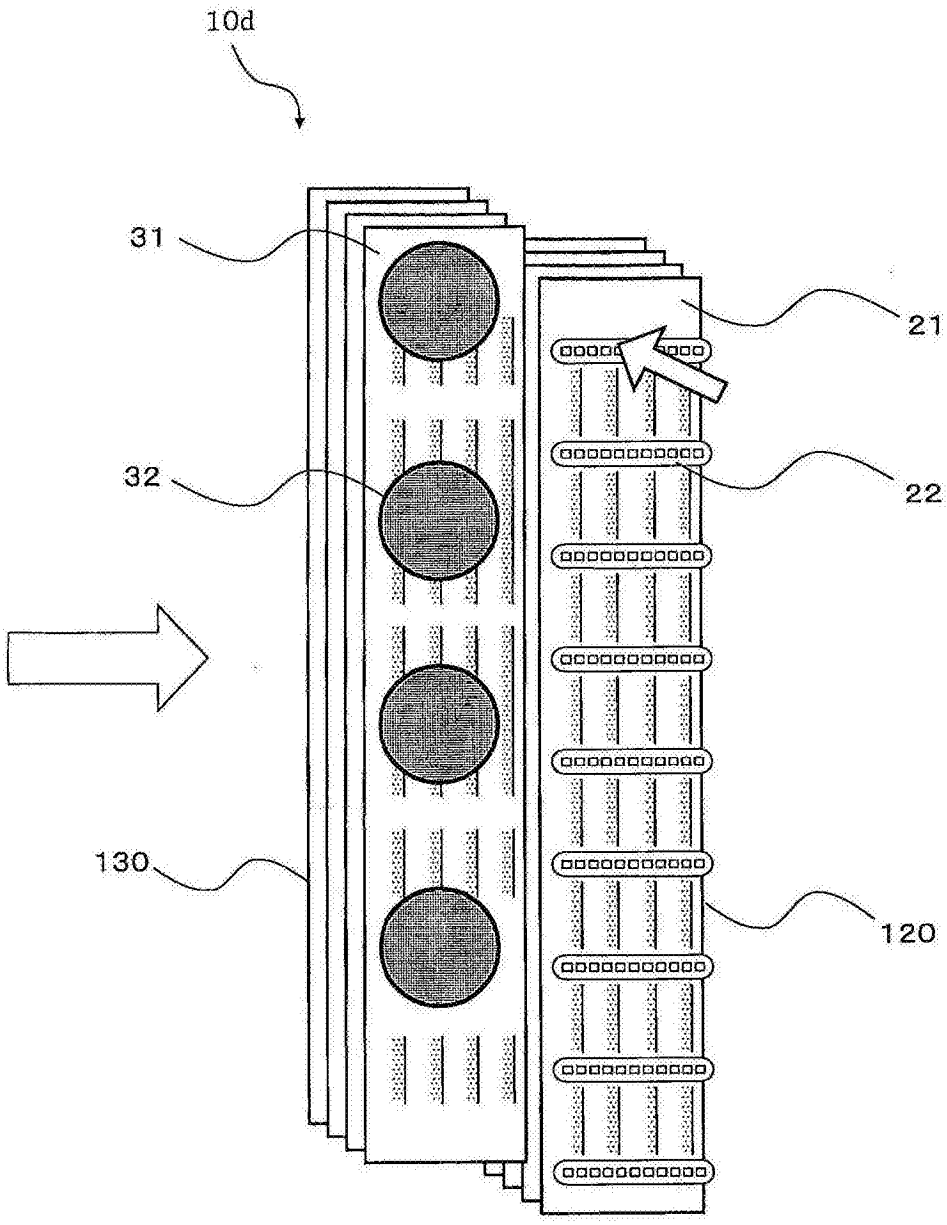


图14

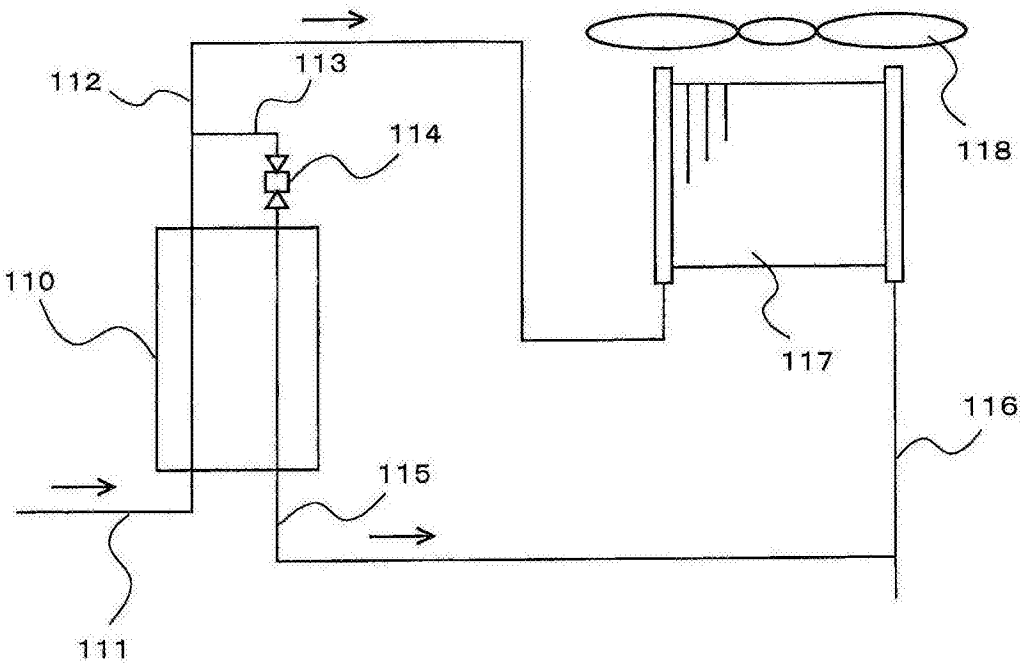

112
113
114
110
118
117
116
115
111

图15

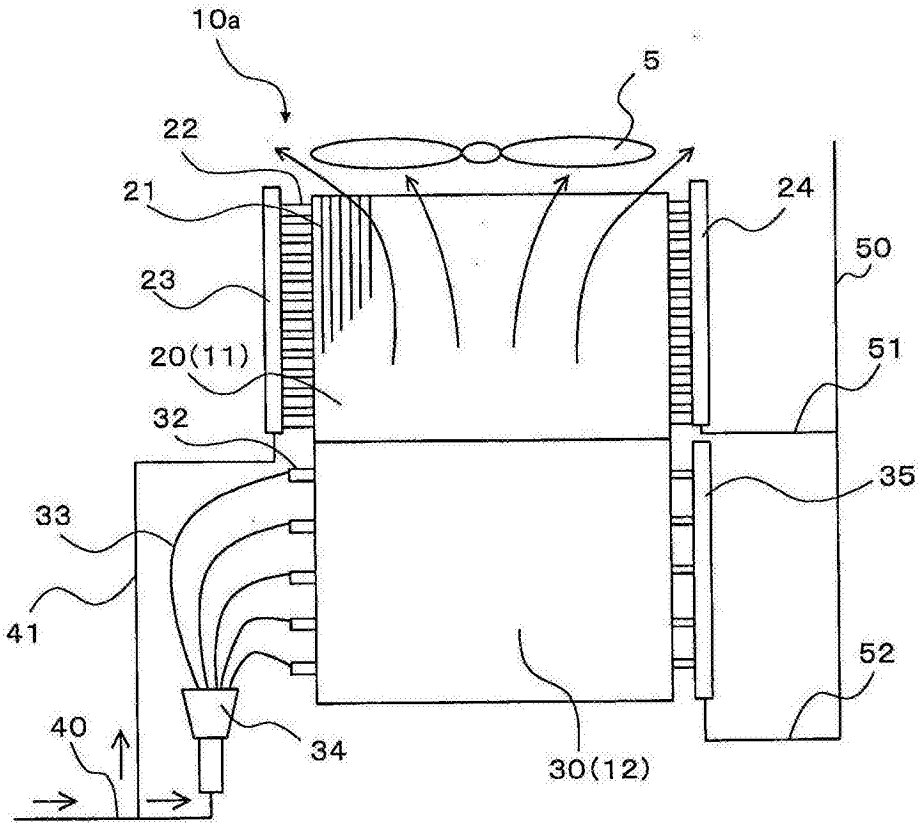

10a
5
22
21
24
50
23
20(11)
51
32
35
33
41
52
40
34
30(12)

图16

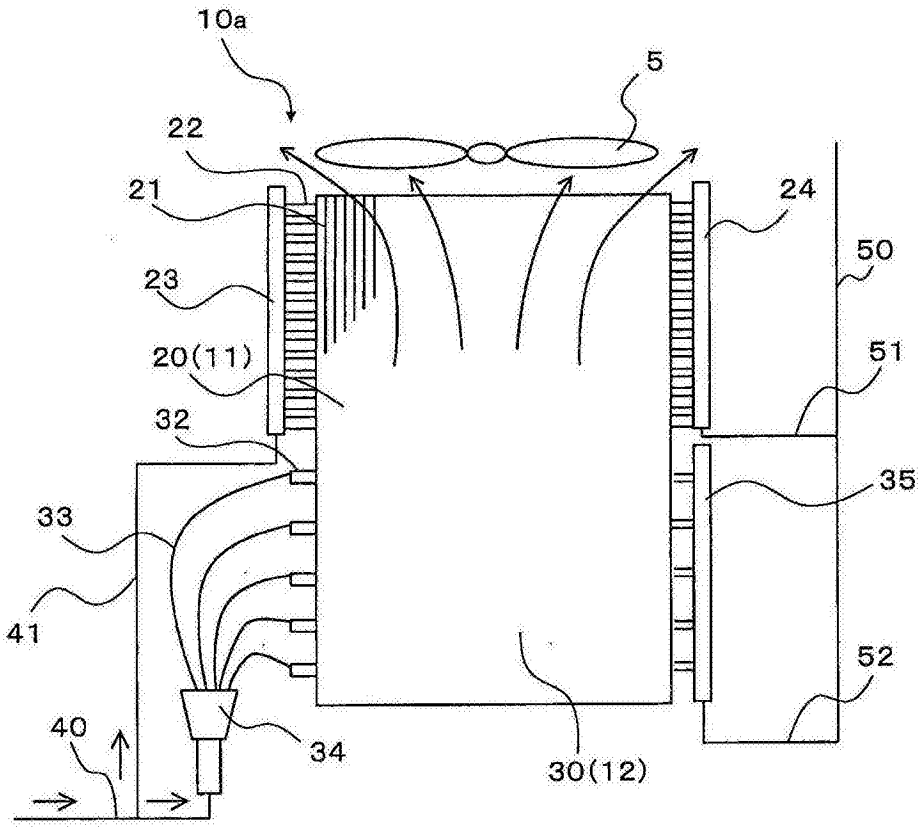


图17

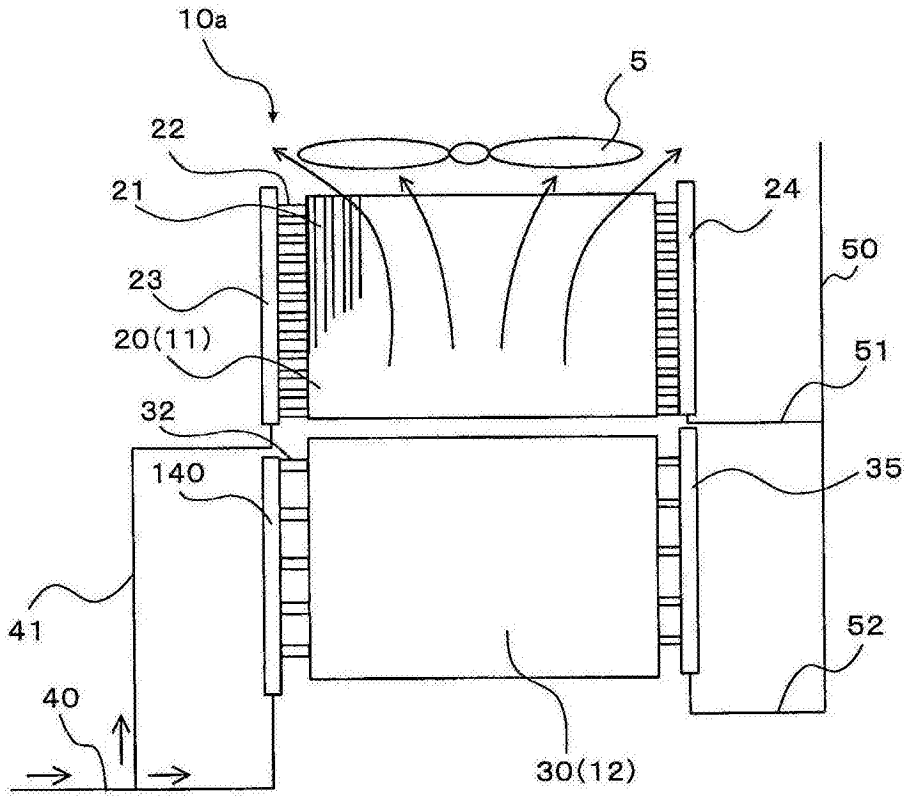


图18

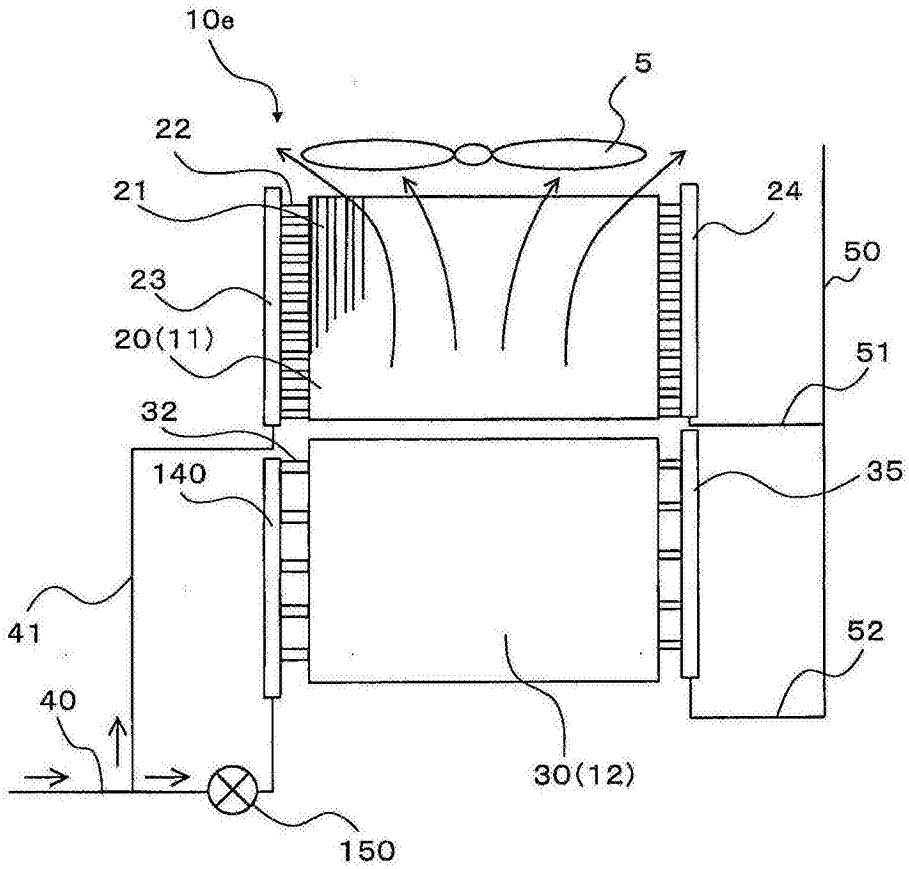


图19

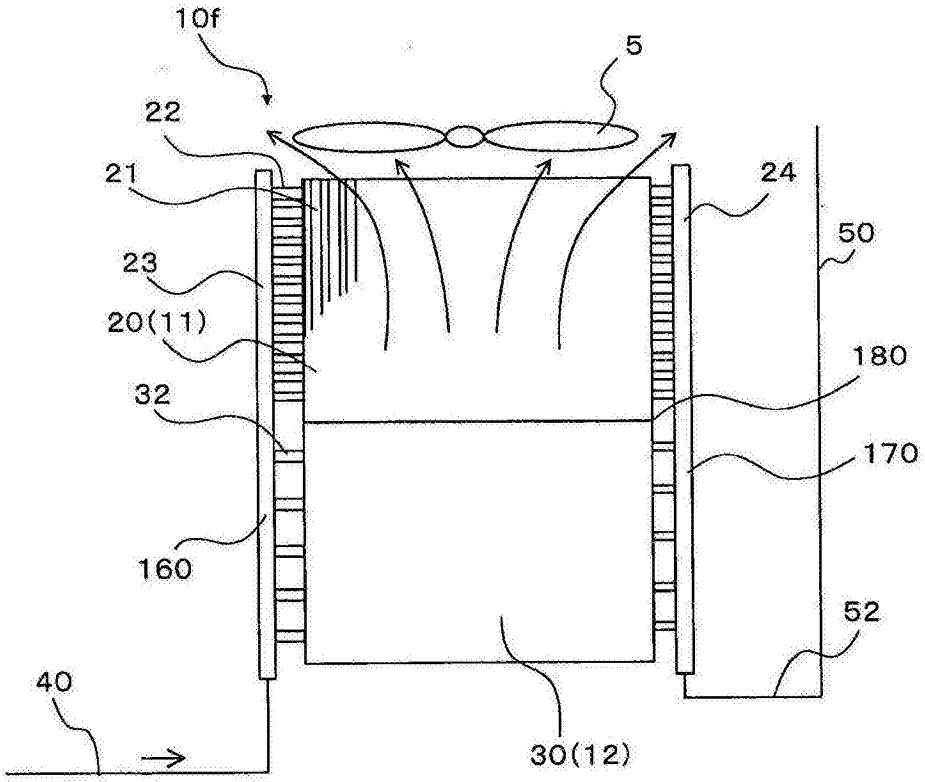

10f
5
22
21
24
50
23
20(11)
180
32
170
160
52
40
30(12)

图20

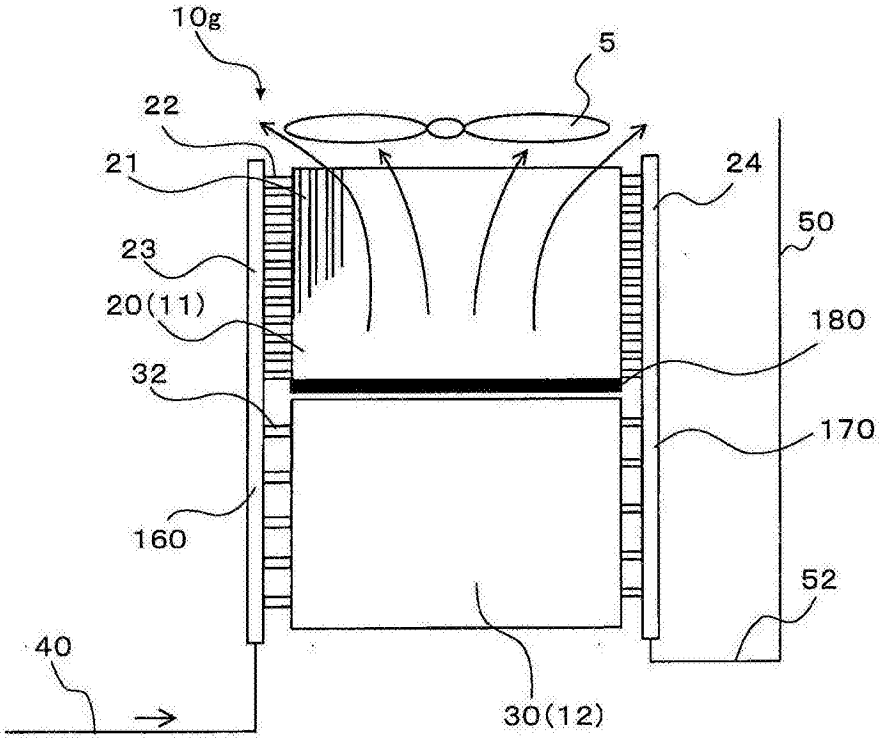

10g
5
22
21
24
50
23
20(11)
180
32
170
160
52
40
30(12)

图21

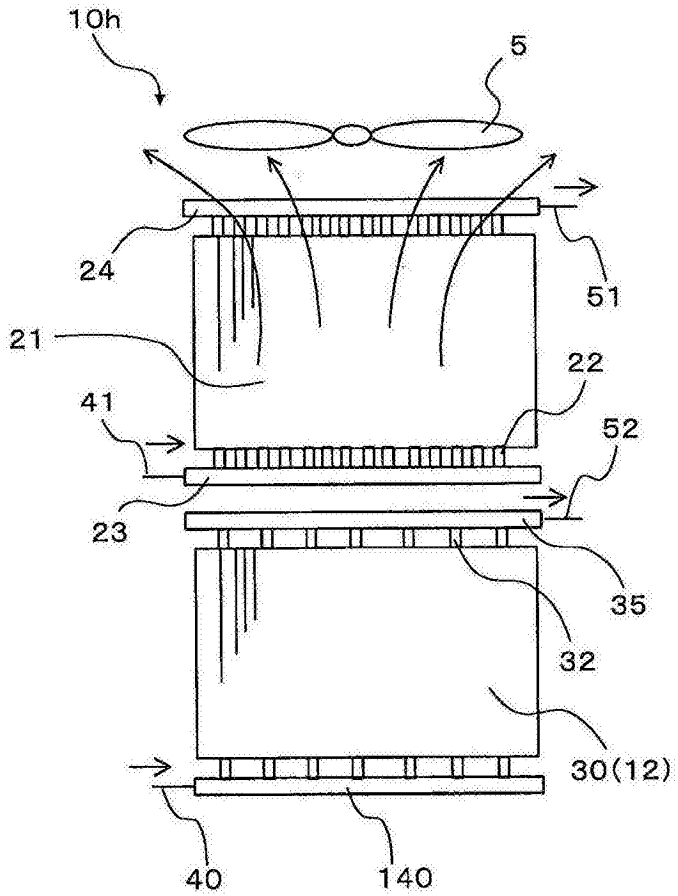

10h
5
24
51
21
22
41
52
23
35
32
30(12)
40
140

图22

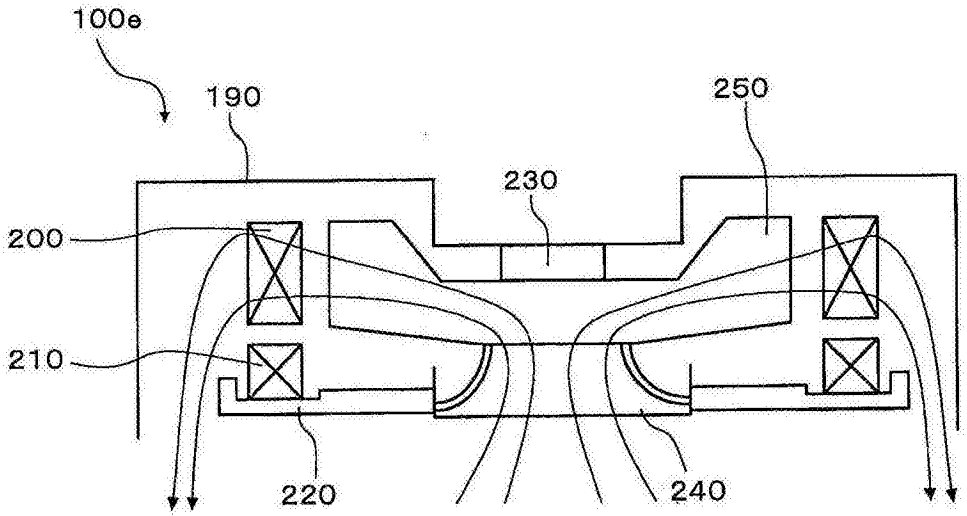

100e
190
250
230
200
210
220
240

图23

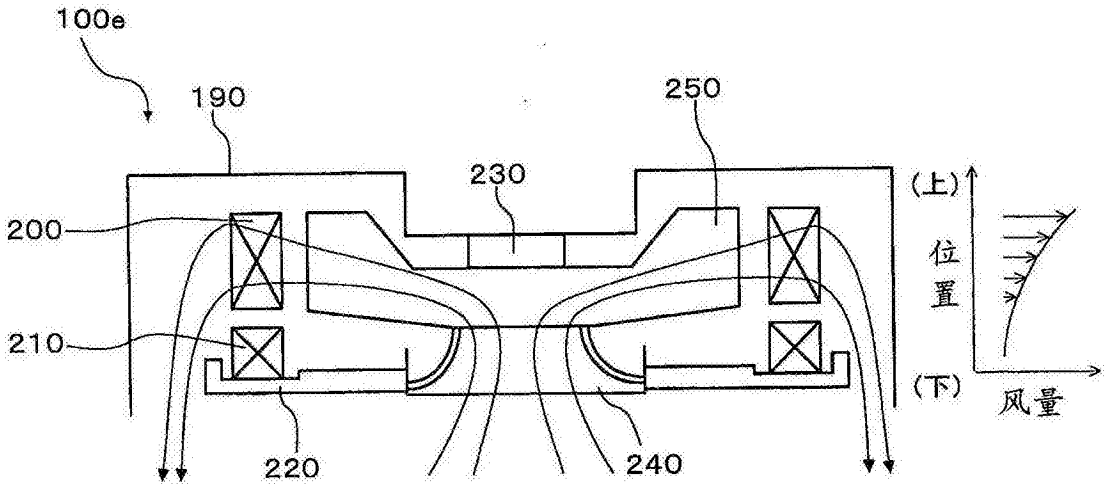


图24