(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221763677 U
(45)授权公告日 2024.09.24

(21)申请号 202323532126.7

(22)申请日 2023.12.22

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 宫笋 张雪涛 张宏闯 陈中清 莫宇文 赵紫生

(74)专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限公司 11647
专利代理师 罗娟

(51)Int.Cl.
F24F 1/16(2011.01)
F24F 1/38(2011.01)
F24F 1/10(2011.01)
F24F 1/48(2011.01)
F24F 1/46(2011.01)
F24F 1/22(2011.01)

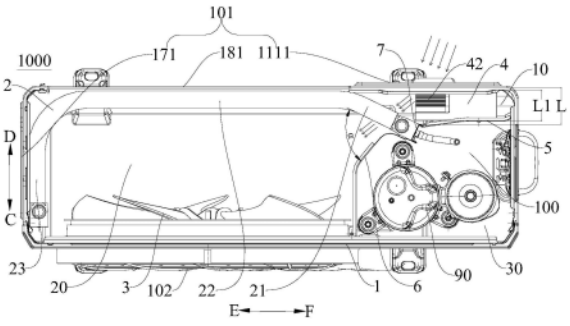
权利要求书2页 说明书13页 附图14页

(54)实用新型名称

空调室外机和空调器

(57)摘要

本实用新型公开了一种空调室外机和空调器,其中空调室外机包括:机壳,机壳限定出容纳空间且具有进风部和出风部;室外换热器,室外换热器设于容纳空间;室外风机,室外风机设于容纳空间,用于驱动空气形成气流,以使气流从进风部流向出风部并流经室外换热器;电控盒,电控盒设于容纳空间,在气流方向上,电控盒位于室外换热器的上游,该空调室外机电控盒设于室外换热器上游,接触气流的温度更低,电控盒的散热效果更好,具有更好的稳定性以及更长的使用寿命。



CN 221763677 U

1.一种空调室外机,其特征在于,包括:

机壳,所述机壳限定出容纳空间且具有进风部和出风部;

室外换热器,所述室外换热器设于所述容纳空间;

室外风机,所述室外风机设于所述容纳空间,用于驱动空气形成气流,以使所述气流从所述进风部流向所述出风部并流经所述室外换热器;

电控盒,所述电控盒设于所述容纳空间,在气流方向上,所述电控盒位于所述室外换热器至少部分区域的上游。

2.根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,所述室外换热器与所述电控盒均立放于所述容纳空间。

3.根据权利要求2所述的空调室外机,其特征在于,还包括:

安装板,所述安装板立放于所述容纳空间,所述电控盒固定于所述安装板厚度方向的一侧。

4.根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述电控盒与所述安装板可拆卸地连接。

5.根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述电控盒和所述安装板中的一个设有卡孔,所述电控盒和所述安装板中的另一个设有卡钩,所述卡钩与所述卡孔卡接配合。

6.根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述安装板设有第一固定孔,所述电控盒设有第二固定孔,所述安装板与所述电控盒通过固定件连接,所述固定件穿设于所述第一固定孔与所述第二固定孔。

7.根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述安装板和所述室外换热器在所述机壳的宽度方向上排布,所述安装板宽度方向的两侧分别与所述室外换热器的侧壁、所述机壳的侧壁连接。

8.根据权利要求7所述的空调室外机,其特征在于,所述室外换热器靠近所述安装板的部分朝靠近所述室外风机的方向折弯以形成第一换热部,所述电控盒位于所述第一换热部背向所述室外风机的一侧。

9.根据权利要求7所述的空调室外机,其特征在于,所述室外换热器的侧壁设有第一安装翻边,所述第一安装翻边与所述安装板宽度方向的一侧连接。

10.根据权利要求9所述的空调室外机,其特征在于,所述第一安装翻边设有第一安装孔,所述安装板设有第一配合孔,所述第一安装翻边与所述安装板通过第一紧固件连接且所述第一紧固件穿设于所述第一安装孔与所述第一配合孔。

11.根据权利要求7所述的空调室外机,其特征在于,所述安装板宽度方向的另一侧设有第二安装翻边,所述第二安装翻边与所述机壳的侧壁连接。

12.根据权利要求11所述的空调室外机,其特征在于,所述第二安装翻边设有第二安装孔,所述机壳的侧壁设有第二配合孔,所述第二安装翻边与所述机壳的侧壁通过第二紧固件连接且所述第二紧固件穿设于所述第二安装孔与所述第二配合孔。

13.根据权利要求12所述的空调室外机,其特征在于,所述机壳包括:

壳本体,所述壳本体具有顶部开口;

顶盖,所述顶盖可拆卸地设于所述壳本体,用于开闭所述顶部开口;

其中,至少一个所述第二紧固件靠近所述第二安装翻边的上端设置,该第二紧固件还

与所述顶盖连接。

14.根据权利要求3所述的空调室外机,其特征在于,所述安装板的上端设有加强翻边。

15.一种空调器,其特征在于,包括根据权利要求1-14中任一项所述的空调室外机。

空调室外机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调器技术领域,具体而言,涉及一种空调室外机和空调器。

背景技术

[0002] 现有技术中,空调室外机包括面板、侧板、换热器、隔板、室外风机和压缩机,面板、一侧侧板、换热器与隔板限定出风机腔,面板、隔板和另一侧侧板限定出压缩机腔,室外风机设于风机腔内,驱动气流由风机腔外侧通过换热器进入风机腔,压缩机设于压缩机腔内,电控盒横置于隔板上方,两侧分别位于风机腔与压缩机腔内,其中,电控盒的散热部分位于风机腔内,以利用室外风机驱动产生的气流对其进行散热,由于该气流经过换热器的换热,温度较高,对电控盒的散热效果差,在气流温度较高的情况下,还会导致电控盒无法散热而停机,存在改进空间。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本实用新型提出一种空调室外机,该空调室外机电控盒设于室外换热器上游,接触气流的温度更低,电控盒的散热效果更好,具有更好的稳定性以及更长的使用寿命。

[0004] 本实用新型还提出了一种具有上述空调室外机的空调器。

[0005] 根据本实用新型的实施例的空调室外机,所述空调室外机包括:机壳,所述机壳限定出容纳空间且具有进风部和出风部;室外换热器,所述室外换热器设于所述容纳空间;室外风机,所述室外风机设于所述容纳空间,用于驱动空气形成气流,以使所述气流从所述进风部流向所述出风部并流经所述室外换热器;电控盒,所述电控盒设于所述容纳空间,在气流方向上,所述电控盒位于所述室外换热器至少部分区域的上游。

[0006] 根据本实用新型的实施例的空调室外机,该空调室外机电控盒设于室外换热器上游,接触气流的温度更低,电控盒的散热效果更好,具有更好的稳定性以及更长的使用寿命。

[0007] 另外,根据实用新型实施例的空调室外机,还可以具有如下附加技术特征:

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述室外换热器与所述电控盒均立放于所述容纳空间。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述空调室外机还包括:

[0010] 安装板,所述安装板立放于所述容纳空间,所述电控盒固定于所述安装板厚度方向的一侧。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述电控盒与所述安装板可拆卸地连接。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述电控盒和所述安装板中的一个设有卡孔,所述电控盒和所述安装板中的另一个设有卡钩,所述卡钩与所述卡孔卡接配合。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装板设有第一固定孔,所述电控盒设有第二固定孔,所述安装板与所述电控盒通过固定件连接,所述固定件穿设于所述第一固定孔

与所述第二固定孔。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装板和所述室外换热器在所述机壳的宽度方向上排布,所述安装板宽度方向的两侧分别与所述室外换热器的侧壁、所述机壳的侧壁连接。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述室外换热器靠近所述安装板的部分朝靠近所述室外风机的方向折弯以形成第一换热部,所述电控盒位于所述第一换热部背向所述室外风机的一侧。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述室外换热器的侧壁设有第一安装翻边,所述第一安装翻边与所述安装板宽度方向的一侧连接。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一安装翻边设有第一安装孔,所述安装板设有第一配合孔,所述第一安装翻边与所述安装板通过第一紧固件连接且所述第一紧固件穿设于所述第一安装孔与所述第一配合孔。

[0018] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装板宽度方向的另一侧设有第二安装翻边,所述第二安装翻边与所述机壳的侧壁连接。

[0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二安装翻边设有第二安装孔,所述机壳的侧壁设有第二配合孔,所述第二安装翻边与所述机壳的侧壁通过第二紧固件连接且所述第二紧固件穿设于所述第二安装孔与所述第二配合孔。

[0020] 根据本实用新型的一些实施例,所述机壳包括:

[0021] 壳本体,所述壳本体具有顶部开口;

[0022] 顶盖,所述顶盖可拆卸地设于所述壳本体,用于开闭所述顶部开口;

[0023] 其中,至少一个所述第二紧固件靠近所述第二安装翻边的上端设置,该第二紧固件还与所述顶盖连接。

[0024] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装板的上端设有加强翻边。

[0025] 根据本实用新型另一方面的空调器,包括上述的空调室外机。

附图说明

[0026] 图1是根据本实用新型实施例的空调室外机的结构示意图;

[0027] 图2是根据本实用新型实施例的空调室外机的结构示意图;

[0028] 图3是根据本实用新型实施例的空调室外机的爆炸图;

[0029] 图4是图3在A处的局部放大图;

[0030] 图5是图3在B处的局部放大图;

[0031] 图6是图3在C处的局部放大图;

[0032] 图7是根据本实用新型实施例的空调室外机去掉顶盖后的结构示意图;

[0033] 图8是图7在D处的局部放大图;

[0034] 图9是根据本实用新型实施例的空调室外机去掉顶盖后的俯视图;

[0035] 图10是根据本实用新型实施例的空调室外机去掉前面板后的结构示意图;

[0036] 图11是根据本实用新型实施例的空调室外机的侧视图;

[0037] 图12是根据本实用新型实施例的空调室外机去掉机壳的后侧壁的结构示意图;

[0038] 图13是根据本实用新型实施例的空调室外机的局部结构示意图;

[0039] 图14是根据本实用新型实施例的电控盒与安装板配合安装的剖视图；

[0040] 图15是根据本实用新型实施例的室外换热器的结构示意图；

[0041] 图16是根据本实用新型实施例的电控盒的爆炸图；

[0042] 图17是根据本实用新型实施例的散热器的结构示意图。

[0043] 附图标记：

[0044] 空调室外机1000，

[0045] 机壳1，第一侧板11，第一板部/第一侧壁111，第一进风区1111，第二板部/第二侧壁112，第二配合孔1121，进风部101，出风部102，壳本体12，顶部开口121，顶盖13，

[0046] 进风口14，导风板15，进风格栅16，第二侧板17，第三进风区171，背板18，第二进风区181，底板19，

[0047] 室外换热器2，第一换热部21，主换热部22，第二换热部23，

[0048] 室外风机3，

[0049] 电控盒4，

[0050] 电控主体41，壳体411，安装壳4111，盖体4112，电控板412，

[0051] 散热器42，散热板421，散热片422，散热通道423，限位台阶424，

[0052] 卡钩43，第二固定孔44，

[0053] 安装板5，第一配合孔51，卡孔52，第一固定孔53，第二安装翻边54，第二安装孔541，加强翻边55，

[0054] 分隔件6，连接板61，第二连接孔611，第一隔板62，第二隔板63，

[0055] 边板7，第一安装翻边71，第一安装孔711，连接翻边72，第一连接孔721，

[0056] 容纳空间100，安装腔10，风道腔20，容纳腔30，第一紧固件40，第三紧固件50，固定件60，压缩机90。

具体实施方式

[0057] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0058] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“竖向”、“宽度”、“厚度”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0059] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体地限定。

[0060] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或可以互相通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相

连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0061] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0062] 现有技术中,空调室外机包括面板、侧板、换热器、隔板、室外风机和压缩机,面板、一侧侧板、换热器与隔板限定出风机腔,面板、隔板和另一侧侧板限定出压缩机腔,室外风机设于风机腔内,驱动气流由风机腔外侧通过换热器进入风机腔,压缩机设于压缩机腔内,电控盒横置于隔板上方,两侧分别位于风机腔与压缩机腔内,其中,电控盒的散热部分位于风机腔内,以利用室外风机驱动产生的气流对其进行散热,由于该气流经过换热器的换热,温度较高,对电控盒的散热效果差,在气流温度较高的情况下,还会导致电控盒无法散热而停机。

[0063] 为此,本发明实施例设计了一种电控盒4设于换热器上游的空调室外机1000,气流在室外风机3的驱动下由室外空调器的外侧流入容纳空间100,经由电控盒4并对电控盒4进行散热后再通过换热器与换热器进行换热,经过电控盒4周侧的气流温度较低,对电控盒4的散热效果好,且在空调器高功率运行或在环境温度较高的情况下,电控盒4周侧气流温度不会超过自身极限温度,电控盒4能够正常散热,避免了电控盒4在高温状态下停机。

[0064] 下面参考图1-图17描述根据本实用新型实施例的空调室外机1000。

[0065] 如图1-图17所示,空调室外机1000包括:机壳1、室外换热器2、室外风机3和电控盒4。

[0066] 机壳1限定出容纳空间100且具有进风部101和出风部102,室外风机3设于容纳空间100,用于驱动空气形成气流,以使气流从进风部101流向出风部102,即气流在室外风机3的驱动下由进风部101进入容纳空间100,且由出风部102流出容纳空间100。室外换热器2设于容纳空间100,气流在由进风部101流向出风部102的过程中会流经室外换热器2。

[0067] 其中,电控盒4设于容纳空间100,在气流方向上,电控盒4位于室外换热器2至少部分区域的上游,一方面利用室外风机3驱动产生的气流,以避免在室外风机3外另设独立的结构用于电控盒4散热过程中的气流驱动,降低生产成本。

[0068] 另一方面,气流在室外风机3的驱动下由进风部101流向出风部102的过程中,至少部分气流首先经过电控盒4周侧,气流在电控盒4周侧对电控盒4进行散热后再通过室外换热器2与室外换热器2进行换热,由于流经电控盒4周侧内的部分气流未经室外换热器2进行换热,温度较低,即经过电控盒4周侧的气流温度较低,因此对电控盒4的散热效果更好,进一步,在空调器高功率运行或在室外环境温度较高的情况下,由于电控盒4周侧气流不会在室外换热器2的作用下进一步升温,因此电控盒4周侧气流温度温度较低且不会超过其自身极限温度,电控盒4能够正常散热,避免了电控盒4在高温状态下停机,更具有稳定性,使用寿命更长。

[0069] 根据本实用新型实施例的空调室外机1000,该空调室外机1000电控盒4设于室外换热器2上游,接触气流的温度更低,电控盒4的散热效果更好,具有更好的稳定性以及更长的使用寿命。

[0070] 如图3、图7、图9和图10所示，室外换热器2立放于安装空间，电控盒4立放于室外换热器2上游，室外换热器2与电控盒4立放设置，以使室外换热器2以及电控盒4的设置方向都与进风方向垂直，使得室外换热器2与电控盒4的迎风面积更大，确保室外换热器2的换热效果与电控盒4的散热效果。

[0071] 进一步，现有技术中，室外换热器2紧贴机壳1的进风部101设置，即气流进入容纳空间100内后即经过室外换热器2，为了将电控盒4设于室外换热器2的上游，需要将室外换热器2的至少一部分与机壳1的侧壁间隔设置，该部分室外换热器2会侵占容纳空间100内部空间，导致室外空调器内部结构布置困难，室外空调器的体积受到影响，影响空调器的轻量化。

[0072] 因此，通过将电控盒4竖置，可以减小室外换热器2与机壳1之间所需的间隔距离，减小室外换热器2向内侵占容纳空间100的大小，便于空调室外机1000内部结构的设置，减小空调室外机1000的体积，实现空调器的轻量化。

[0073] 空调室外机1000还包括：安装板5，安装板5能够为电控盒4的安装提供安装位置，在一些实施例中，安装板5可以与电控盒4一体成型，或者安装板5与电控盒4可以分别成型再连接。

[0074] 安装板5立放于容纳空间100，以与立放于容纳空间100的电控盒4平行设置，安装板5与电控盒4的接触面积更大，更有利于电控盒4的安装，使得电控盒4设置的更稳定，便于电控盒4设置位置以及设置形态的保持，电控盒4固定于安装板5厚度方向的一侧，该侧可以为安装板5朝向进风部101的一侧，以避免安装板5的设置阻挡气流流向电控盒4。

[0075] 结合图12-图14所示实施例，在一些实施例中，电控盒4与安装板5可拆卸的连接，也就是说，电控盒4与安装板5可以分别成型再连接，通过将电控盒4与安装板5可拆卸的连接，能够便于电控盒4的安装与拆卸，在对电控盒4进行检修时，可仅将电控盒4从容纳空间100内拆卸取出，即可便捷的对电控盒4进行检修，降低了维修成本。

[0076] 如图14所示，电控盒4与安装板5可以通过卡接相连，其中，电控盒4和安装板5中的一个设有卡孔52，电控盒4和安装板5中的另一个设有卡钩43，卡钩43与卡孔52卡接配合，由此，不仅能够便捷的实现电控盒4与安装板5之间的连接，还能够对电控盒4的位置进行定位，便于后续利用紧固件进一步将电控盒4与安装板5紧密连接。

[0077] 在一些实施例中，电控盒4上设有卡钩43，安装板5上开设有卡孔52，以便于电控盒4以及安装板5的生产制造。

[0078] 如图14所示，电控盒4与安装板5之间可以通过紧固件连接，安装板5设有第一固定孔53，电控盒4设有第二固定孔44，安装板5与电控盒4通过固定件60连接，固定件60穿设于第一固定孔53与第二固定孔44，以通过固定件60将电控盒4与安装板5紧固连接，能够确保电控盒4设置的稳定性。

[0079] 在再一些实施例中，电控盒4与安装板5之间可以同时通过卡接结构以及紧固件实现连接，以确保电控盒4设置的稳定性。或者，电控盒4与安装板5之间也可采用粘接、限位连接等方式连接，在此不做限定。

[0080] 参照图9，安装板5和室外换热器2在机壳1的宽度方向上排布，其中，进风部101与出风部102分别设于机壳1宽度方向上的两侧，在一些实施例中，宽度方向可以为室外空调器的前后方向，为了确保室外空调器具有足够面积的进风部101以及出风部102，出风部102

设于机壳1前侧,进风部101的至少一部分设于机壳1的后侧。

[0081] 室外风机3以及室外换热器2分别设于机壳1宽度方向上的两侧,且分别靠近进风部101与出风部102设置,在一些实施例中,室外风机3设于容纳空间100内的前侧,且靠近机壳1前侧开设的出风部102设置,室外换热器2设于容纳空间100内的后侧,且靠近机壳1后侧开设的进风部101设置。

[0082] 安装板5和室外换热器2在机壳1的宽度方向上排布,即安装板5与室外换热器2一前一后设置,安装板5设于室外换热器2的前侧,以使安装板5能够与进风部101间隔设置,以使电控盒4能够设于进风部101与安装板5之间的空间内。

[0083] 安装板5宽度方向的两侧分别与室外换热器2的侧壁、机壳1的侧壁连接,由此,安装板5、室外换热器2以及机壳1之间限定出一个腔体,该腔体位于进风部101与室外换热器2之间,即室外换热器2的上游,可以将电控盒4设于该腔体,由此电控盒4能够与室外换热器2上游气流进行热交换,更好的实现电控盒4的散热。

[0084] 参照图9,由于电控盒4设于室外换热器2的上游,因此需室外换热器2的至少一部分与机壳1的进风部101间隔设置,以使室外换热器2的上游具有设置电控盒4的空间。其中,室外换热器2靠近安装板5的部分朝靠近室外风机3的方向折弯以形成第一换热部21,第一换热部21与机壳1的进风部101间隔设置,第一换热部21、安装板5和机壳1之间限定出的空间能够用于设置电控盒4,电控盒4位于第一换热部21背向室外风机3的一侧,以确保电控盒4位于室外换热器2的上游。

[0085] 气流在室外风机3的驱动下通过进风部101进入空调室外机1000内,气流首先经过电控盒4,与电控盒4进行热交换,使电控盒4得到充分散热后再流经第一换热部21,与第一换热部21换热后再通过出风部102流出空调室外机1000。

[0086] 其中,第一换热部21与机壳1之间的夹角可以为大于0度小于90度的夹角,以确保第一换热部21与机壳1之间间隔设置,同时确保第一换热部21与机壳1之间能够限定出用于设置电控盒4的腔体。

[0087] 参照图8、室外换热器2的侧壁设有第一安装翻边71,第一安装翻边71与安装板5宽度方向的一侧连接,通过第一安装翻边71将室外换热器2的侧壁与安装板5连接,一方面增大了室外换热器2的侧壁与安装板5的接触面积,使得安装板5与室外换热器2的侧壁的连接更稳定,且使得延伸方向不同室外换热器2的侧壁与安装板5之间具有可用于安装连接的位置,另一方面,第一安装翻边71的设置保护了室外换热器2的侧壁上集成的结构,避免了紧固件的设置或者焊接过程等影响室外换热器2的侧壁上集成的结构的密封性。

[0088] 在一些实施例中,第一安装翻边71与安装板5之间通过紧固件实现连接,具体地,参照图8和图13,第一安装翻边71设有第一安装孔711,安装板5设有第一配合孔51,第一安装翻边71与安装板5通过第一紧固件40连接且第一紧固件40穿设于第一安装孔711与第一配合孔51。

[0089] 在一些实施例中,第一安装孔711与第一配合孔51分别具有多个,且一一对应设置,多个第一紧固件40穿设于第一安装孔711与第一配合孔51,以确保室外换热器2的侧壁与安装板5连接的稳定性。

[0090] 在另一些实施例中,第一安装翻边71与安装板5之间可以通过焊接连接、卡接连接等方式实现连接,在此不做限定。

[0091] 参照图2、图3、图5、图7和图11,安装板5宽度方向的另一侧设有第二安装翻边54,第二安装翻边54与机壳1的侧壁连接。通过第二安装翻边54将安装板5与机壳1的侧壁连接,增大了机壳1的侧壁与安装板5的接触面积,使得机壳1的侧壁与安装板5之间的连接更稳定,且使得延伸方向不同的机壳1的侧壁与安装板5之间具有可用于安装连接的位置。

[0092] 在一些实施例中,安装板5与机壳1的侧壁之间通过紧固件实现连接,具体地,第二安装翻边54设有第二安装孔541,机壳1的侧壁设有第二配合孔1121,第二安装翻边54与机壳1的侧壁通过第二紧固件连接且第二紧固件穿设于第二安装孔541与第二配合孔1121。

[0093] 在一些实施例中,第二安装孔541与第二配合孔1121分别具有多个,且一一对应设置,多个第二紧固件穿设于第二安装孔541与第二配合孔1121,以确保安装板5与机壳1的侧壁之间连接的稳定性。

[0094] 在另一些实施例中,第二安装翻边54与机壳1的侧壁之间可以通过焊接连接、卡接连接等方式实现连接,在此不做限定。

[0095] 结合图1-图3和图7所示实施例,机壳1包括:壳本体12和顶盖13,壳本体12具有顶部开口121,顶盖13可拆卸地设于壳本体12,用于开闭顶部开口121。

[0096] 其中,至少一个第二紧固件靠近第二安装翻边54的上端设置,靠近第二安装翻边54的上端的第二紧固件还与顶盖13连接,也就是说,通过一个第二紧固件,能够同时将安装板5、壳本体12以及顶盖13连接在一起,由此,第二紧固件不仅能够稳定的将第二安装翻边54与机壳1的侧壁连接,并且,还能将顶盖13固定在壳本体12上方,避免顶盖13脱落造成危险,同时减少室外空调器所需紧固件的数量,降低生产成本,还提高了空调室外机1000内用于安装压缩机90的腔体的密封性。

[0097] 在一些实施例中,如图10和图12所示,为了确保压缩机90等结构设置的稳定性,通常将压缩机90等结构设于容纳空间100底部,因此,将电控盒4靠近机壳1的顶壁设置,即将电控盒4设置于压缩机90等结构的上方,能够避免电控盒4的设置影响压缩机90等结构的布置,确保空调室外机1000的内部结构紧凑,减小空调室外机1000的体积。

[0098] 并且,通过将电控盒4靠近机壳1的顶壁设置,安装板5也靠近顶盖13设置,存在安装板5上的第二安装翻边54与顶盖13以及机壳1的侧壁重合的部分,有利于第二紧固件同时与顶盖13、第二安装翻边54和机壳1的侧壁连接。

[0099] 如图5所示,安装板5的上端设有加强翻边55,加强翻边55可以对安装板5的强度进行加强,避免安装板5上部受力导致的安装板5变形,确保安装板5的结构稳定,进而提高电控盒4设置的稳定性。

[0100] 根据本实用新型实施例的空调器,包括空调室内机和上述的空调室外机1000,通过采用上述空调室外机1000,使空调器能够在高温状态下保证稳定运行,使用寿命更长,性能更好,具有更好的使用体验。

[0101] 对于空调器的其它构造均已为现有技术且为本领域的技术人员所熟知,因此这里对于空调器的其它构造不做详细说明。

[0102] 下面结合附图描述空调室外机1000的一个实施例。

[0103] 如图1-图17所示,空调室外机1000包括:机壳1、分隔件6、安装板5、室外换热器2、室外风机3、电控盒4和压缩机90。

[0104] 机壳1限定出容纳空间100且具有进风部101和出风部102,机壳1包括:壳本体12和

顶盖13,壳本体12具有顶部开口121,顶盖13可拆卸地设于壳本体12,用于开闭顶部开口121。

[0105] 室外换热器2与进风部101相对设置,室外风机3设置位置与出风部102对应,用于驱动空气形成气流,以使气流从进风部101流向出风部102,即气流在室外风机3的驱动下由进风部101进入容纳空间100,且由出风部102流出容纳空间100,气流在由进风部101流向出风部102的过程中会流经室外换热器2。

[0106] 室外换热器2、分隔件6和安装板5立放于容纳空间100内,室外换热器2上存在一部分朝靠近室外风机3的方向延伸,该部分形成第一换热部21,安装板5立放于容纳空间100且与第一换热部21、机壳1的侧壁连接,分隔件6立放于容纳空间100且与第一换热部21、机壳1的前壁连接,隔板、安装板5与室外换热器2的第一换热部21呈类似于“Y”型的结构将容纳空间100分为三个腔体,分隔件6厚度方向的一侧与室外换热器2的出风侧、机壳1之间限定出用于放置室外风机3的风道腔20,气流由进风部101通过室外换热器2向风道腔20内流动,并通过出风部102流出风道腔20。安装板5厚度方向的一侧与第一换热部21的进风侧、机壳1之间限定出用于安装电控盒4的安装腔10,分隔件6厚度方向的另一侧与安装板5厚度方向的另一侧、机壳1之间限定出用于放置压缩机90的容纳腔30。

[0107] 其中,室外换热器2与分隔件6相对的部分朝靠近室外风机3的方向折弯以形成第一换热部21,以改变气流经过室外换热器2的第一换热部21后的流动方向,增大了分隔件6与第一换热部21的夹角,减小了分隔件6在气体流动方向上在室外换热器2上的投影面积,避免分隔件6的设置影响气流流动速度,提高了室外换热器2的换热效果。

[0108] 其中,室外换热器2的进风侧与机壳1的侧壁之间为室外换热器2的上游空间,该空间限定出安装腔10,电控盒4设于安装腔10。

[0109] 也就是说,电控盒4设于室外换热器2的上游,一方面利用室外风机3驱动产生的气流,以避免在室外风机3外另设独立的结构用于电控盒4散热过程中的气流驱动,降低生产成本。

[0110] 另一方面,气流在室外风机3的驱动下由进风部101流向出风部102的过程中,至少部分气流首先经过安装腔10,气流在安装腔10内对电控盒4进行散热后再通过室外换热器2与室外换热器2进行换热,由于流经安装腔10内的部分气流未经室外换热器2进行换热,温度较低,即经过电控盒4周侧的气流温度较低,因此对电控盒4的散热效果更好,进一步,在空调器高功率运行或在室外环境温度较高的情况下,由于电控盒4周侧气流不会在室外换热器2的作用下进一步升温,因此电控盒4周侧气流温度温度较低且不会超过其自身极限温度,电控盒4能够正常散热,避免了电控盒4在高温状态下停机,更具有稳定性,使用寿命更长。

[0111] 其中,安装板5能够为电控盒4的安装提供安装位置。安装板5立放于容纳空间100,与立放于容纳空间100的电控盒4平行设置,安装板5与电控盒4的接触面积更大,更有利于电控盒4的安装,电控盒4设置的更稳定,电控盒4固定于安装板5厚度方向上朝向进风部101的一侧,以避免安装板5的设置阻挡气流流向电控盒4。

[0112] 结合图12-图14所示实施例,电控盒4与安装板5可拆卸的连接,通过将电控盒4与安装板5可拆卸的连接,能够便于电控盒4的安装与拆卸,在对电控盒4进行检修时,可仅将电控盒4从容纳空间100内拆卸取出,即可便捷的对电控盒4进行检修,降低了维修成本。

[0113] 如图14所示,电控盒4与安装板5之间可以同时通过卡接结构以及紧固件实现连接,其中,安装板5设有卡孔52,电控盒4设有卡钩43,卡钩43与卡孔52卡接配合,由此,不仅能够便捷的实现电控盒4与安装板5之间的连接,还能够对电控盒4的位置进行定位,便于后续利用紧固件进一步将电控盒4与安装板5紧密连接,安装板5设有第一固定孔53,电控盒4设有第二固定孔44,安装板5与电控盒4通过固定件60连接,固定件60穿设于第一固定孔53与第二固定孔44,以通过固定件60将电控盒4与安装板5紧固连接,能够确保电控盒4设置的稳定性。

[0114] 参照图9,安装板5和室外换热器2在机壳1的宽度方向上排布,其中,进风部101与出风部102分别设于机壳1宽度方向上的两侧,在一些实施例中,宽度方向可以为室外空调器的前后方向,为了确保室外空调器具有足够面积的进风部101以及出风部102,出风部102设于机壳1前侧,进风部101的至少一部分设于机壳1的后侧。

[0115] 室外风机3以及室外换热器2分别设于机壳1宽度方向上的两侧,且分别靠近进风部101与出风部102设置,在一些实施例中,室外风机3设于容纳空间100内的前侧,且靠近机壳1前侧开设的出风部102设置,室外换热器2设于容纳空间100内的后侧,且靠近机壳1后侧开设的进风部101设置。

[0116] 安装板5和室外换热器2在机壳1的宽度方向上排布,即安装板5与室外换热器2一前一后设置,安装板5设于室外换热器2的前侧,以使安装板5能够与进风部101间隔设置,以使电控盒4能够设于进风部101与安装板5之间的空间内。

[0117] 如图6-图8所示,第一换热部21宽度方向的一侧设有边板7,边板7能够实现换热器的安装以及室外换热器2的部分转接结构的集成,边板7还为安装板5以及分隔件6的设置提供了安装位置,第一换热部21通过边板7与安装板5、分隔件6连接。

[0118] 安装板5与分隔件6分别与边板7的两端连接,由于,分隔件6厚度方向的另一侧与安装板5厚度方向的另一侧、机壳1之间限定出用于放置压缩机90的容纳腔30,即边板7厚度方向上远离第一换热部21的一侧与分隔件6厚度方向的另一侧与安装板5厚度方向的另一侧、机壳1之间限定出用于放置压缩机90的容纳腔30,集成于边板7上的转接结构可直接与设于容纳腔30内的压缩机90连接,无需跨越隔板或安装板5,且管路在隔板的保护下也不会侵入风道腔20,避免了管路在风道腔20内受到破坏。

[0119] 参照图8、边板7宽度方向的一侧设有第一安装翻边71,第一安装翻边71与安装板5宽度方向的一侧连接,通过第一安装翻边71将边板7与安装板5连接,一方面增大了边板7与安装板5的接触面积,使得安装板5与边板7的连接更稳定,且使得延伸方向不同边板7与安装板5之间具有可用于安装连接的位置,另一方面,第一安装翻边71的设置保护了边板7上集成的结构,避免了紧固件的设置或者焊接过程等影响边板7上集成的结构的密封性。

[0120] 第一安装翻边71与安装板5之间通过紧固件实现连接,具体地,参照图8和图13,第一安装翻边71设有第一安装孔711,安装板5设有第一配合孔51,第一安装翻边71与安装板5通过第一紧固件40连接且第一紧固件40穿设于第一安装孔711与第一配合孔51。

[0121] 第一安装孔711与第一配合孔51分别具有多个,且一一对应设置,多个第一紧固件40穿设于第一安装孔711与第一配合孔51,以确保边板7与安装板5连接的稳定性。

[0122] 如图6-图9所示,边板7宽度方向的另一侧设有连接翻边72,连接翻边72与分隔件6连接,通过连接翻边72将边板7与分隔件6连接,一方面增大了边板7与分隔件6的接触面积,

使得分隔件6与边板7的连接更稳定,且使得延伸方向不同边板7与分隔件6之间具有可用于安装连接的位置,另一方面,连接翻边72的设置保护了边板7上集成的结构,避免了紧固件的设置或者焊接过程等过程影响边板7上集成的结构的密封性。

[0123] 在一些实施例中,连接翻边72与分隔件6之间通过紧固件实现连接,连接翻边72设有第一连接孔721,分隔件6设有第二连接孔611,分隔件6与连接翻边72通过第三紧固件50连接且第三紧固件50穿设于第一连接孔721和第二连接孔611。

[0124] 第一连接孔721与第二连接孔611分别具有多个,且一一对应设置,多个第三紧固件50穿设于第一连接孔721与第二连接孔611,以确保分隔件6与边板7连接的稳定性。

[0125] 参照图2、图3、图5、图7和图11,安装板5宽度方向的另一侧设有第二安装翻边54,第二安装翻边54与机壳1的侧壁连接。通过第二安装翻边54将安装板5与机壳1的侧壁连接,增大了机壳1的侧壁与安装板5的接触面积,使得机壳1的侧壁与安装板5之间的连接更稳定,且使得延伸方向不同的机壳1的侧壁与安装板5之间具有可用于安装连接的位置。

[0126] 安装板5与机壳1的侧壁之间通过紧固件实现连接,具体地,第二安装翻边54设有第二安装孔541,机壳1的侧壁设有第二配合孔1121,第二安装翻边54与机壳1的侧壁通过第二紧固件连接且第二紧固件穿设于第二安装孔541与第二配合孔1121。

[0127] 第二安装孔541与第二配合孔1121分别具有多个,且一一对应设置,多个第二紧固件穿设于第二安装孔541与第二配合孔1121,以确保安装板5与机壳1的侧壁之间连接的稳定性。

[0128] 其中,至少一个第二紧固件靠近第二安装翻边54的上端设置,靠近第二安装翻边54的上端的第二紧固件还与顶盖13连接,也就是说,通过一个第二紧固件,能够同时将安装板5、壳本体12以及顶盖13连接在一起,由此,第二紧固件不仅能够稳定的将第二安装翻边54与机壳1的侧壁连接,并且,还能将顶盖13固定在壳本体12上方,避免顶盖13脱落造成危险,同时减少室外空调器所需紧固件的数量,降低生产成本,还提高了空调室外机1000内用于安装压缩机90的腔体的密封性。

[0129] 如图10和图12所示,为了确保压缩机90等结构设置的稳定性,通常将压缩机90等结构设于容纳空间100底部,因此,将电控盒4靠近机壳1的顶壁设置,即将电控盒4设置于压缩机90等结构的上方,能够避免电控盒4的设置影响压缩机90等结构的布置,确保空调室外机1000的内部结构紧凑,减小空调室外机1000的体积。

[0130] 如图5所示,安装板5的上端设有加强翻边55,加强翻边55可以对安装板5的强度进行加强,避免安装板5上部受力导致的安装板5变形,确保安装板5的结构稳定,进而提高电控盒4设置的稳定性。

[0131] 参照图6,分隔件6包括:第二隔板63、第一隔板62和连接板61,连接板61与第一隔板62宽度方向的一侧连接,连接板61主要能够实现将分隔件6与边板7连接在一起的作用,第一隔板62通过连接板61与边板7连接,边板7的连接翻边72与分隔件6的连接板61连接,通过连接翻边72与分隔件6的连接板61的配合,能够增大边板7与分隔件6的接触面积,使得分隔件6与边板7的连接更稳定,且使得延伸方向不同边板7与分隔件6之间具有可用于安装连接的位置。

[0132] 其中,第一隔板62与第一换热部21相对设置,第一隔板62能够对通过第一换热部21进入风道腔20内的气流进行导向,将其导向室外风扇,控制风道腔20内气流的流向,确保

风道腔20内气流的流速。

[0133] 进一步,为了避免隔板的设置阻挡气流的流动,影响室外换热器2的换热性能,第一隔板62与第一换热部21之间的夹角α不小于70°,以减小隔板在进风方向上在室外换热器2上的投影,避免隔板的设置影响气流流动速度。

[0134] 并且,第一隔板62与第一换热部21之间的夹角α不大于90°,以避免隔板与第一换热部21之间的夹角位置占用空调室外机1000内部较大的空间,影响容纳腔30的空间大小,使得机壳1内部结构更紧凑,有利于减小空调室外机1000的体积。

[0135] 第二隔板63宽度方向的两侧分别与机壳1和第一隔板62宽度方向的另一侧连接,第二隔板63主要设于压缩机90与室外风机3之间,以将两者隔离设置,第二隔板63的延伸方向与室外风机3的轴线方向平行,第一隔板62与第二隔板63相连,能够共同将容纳空间100分隔为风道腔20与容纳腔30。

[0136] 由于室外换热器2的第一换热部21设置于压缩机90后方,第二隔板63设于压缩机90与室外风机3之间,且第一隔板62同时与室外换热器2的端部以及第二隔板63的端部连接,因此,连接第二隔板63与室外换热器2端部的第一隔板62的宽度方向相对于第二隔板63的宽度方向倾斜设置,以使第一隔板62能够将端部交错设置的第二隔板63和室外换热器2相连。

[0137] 电控盒4竖置于安装腔10内,以减小安装腔10的厚度,即减小第一换热部21与机壳1之间的距离,减小室外换热器2向内侵占容纳空间100内部空间的大小,便于空调室外机1000内部结构的设置,减小空调室外机1000的体积,实现空调器的轻量化。并且,通过将电控盒4竖置,使得电控盒4更大的表面能够朝向来风方向,从而能够增大电控盒4迎风面积,确保散热效果。

[0138] 其中,第一换热部21与机壳1的侧壁之间的夹角可以为大于0度小于90度的夹角,以确保第一换热部21与机壳1之间间隔设置,同时还确保第一换热部21与机壳1之间能够限定出安全腔。

[0139] 进风部101包括第一进风区1111,第一进风区1111与第一换热部21对应设置,通过第一进风区1111进入空调室外机1000内的气流会首先经过安装腔10,与设于安装腔10内的电控盒4进行热交换,使电控盒4得到充分散热,再向第一换热部21流动,并在经过第一换热部21后从出风部102流出空调室外机1000。

[0140] 室外换热器2还包括:主换热部22和第二换热部23,参照图2、图7、图9和图15,主换热部22与机壳1的后侧壁相对设置,第一换热部21连接在主换热部22宽度方向的一侧,第一换热部21的宽度方向相对于主换热部22的宽度方向倾斜设置。

[0141] 参照图9,第一换热部21远离主换热部22的一侧与机壳1的后侧壁在前后方向上的距离为L,电控盒4在前后方向上的尺寸为L1,L大于或者等于L1,以在第一换热部21与机壳1的后侧壁之间限定出足够宽度的空间用于安装电控盒4,避免电控盒4部分结构设于气体流动范围外,影响电控盒4的散热效果。

[0142] 室外换热器2还包括第二换热部23,第二换热部23与机壳1的左侧壁相对设置,第二换热部23与主换热部22宽度方向的另一侧连接,以使室外换热器2具有更大的换热面积,提高室外换热器2的换热效率。

[0143] 结合图2、图3和图7所示实施例,壳本体12包括:第一侧板11、第二侧板17、前面板

和底板19,第一侧板11包括呈角度且相邻设置的第一板部111与第二板部112,第一板部111形成为机壳1的后侧壁的一部分,第二板部112形成为机壳1的左侧壁或者右侧壁。

[0144] 第一板部111与第二板部112为一体成型结构,即第一侧板11为一体成型件,以使室外空调器的外观更美观,减少连接件的设置,降低生产成本。

[0145] 如图2所示,第一进风区1111设于第一板部111,以避免第一板部111的设置影响气流流向第一换热部21,确保室外换热器2周围具有足够的气流进行换热。

[0146] 参照图9,第一换热部21在机壳1的后侧壁上的投影位于第一板部111内,以利用第一板部111对第一换热部21以及设于第一换热部21与第一板部111之间的电控盒4进行保护,避免外界环境对电控盒4产生侵蚀破坏。

[0147] 如图2和图7所示,第一进风区1111具有多个间隔布置的进风口14,多个进风口14能够稳定进气,以向第一换热部21提供气流用于换热,或者,与第一换热部21与机壳1之间限定出的腔体内设置的结构进行热交换,实现结构的散热。多个进风口14的布置有利于增大第一进风区1111的进气流量,确保第一换热部21具有足够的气流用于换热。

[0148] 参照图2,第一进风区1111设有多个平行且间隔布置的导风板15,每个导风板15相对于水平面倾斜设置,任意相邻两个导风板15之间限定出进风口14,通过导风板15的设置,能够阻挡外界灰尘,避免灰尘异物通过进风口14进入第一换热部21与机壳1之间限定出的腔体内,提高第一换热部21与机壳1之间限定出的腔体内设置的结构的使用寿命。并且,导风板15能够对气流流动方向进行导向,使气流流向需要气流进行热交换的位置。

[0149] 在一些实施例中,导风板15由内向外向下倾斜设置,以将下部温度更低的气流导向容纳空间100,且更好的阻挡由上至下运动的灰尘的进入。

[0150] 参照图2,第一进风区1111设有进风格栅16,进风格栅16限定出多个进风口14,通过进风格栅16的设置,能够阻挡外界灰尘,避免灰尘异物通过进风口14进入第一换热部21与机壳1之间限定出的腔体内提高第一换热部21与机壳1之间限定出的腔体内设置的结构的使用寿命,且能够对气流流动方向进行导向,确保气流流向需要气流进行热交换的位置处。

[0151] 参照图1-图3和图7,机壳1还包括与第二板部112相对设置的第二侧板17和宽度方向两侧分别于第一板部111与第二侧板17连接的背板18,背板18上形成有第二进风区181,主换热部22与背板18相对设置。

[0152] 进风部101还包括第三进风区171且第三进风区171设于第二侧板17,第二换热部23与第二侧板17相对设置,气流可以通过第三进风区171向第二换热部23流动,确保室外换热器2具有足够的气流用于换热,确保了室外换热器2的换热效率。

[0153] 如图16所示,电控盒4包括:电控主体41和散热器42,电控主体41部分能够对空调室外机1000的运行进行控制,散热器42用于增大电控盒4的散热面积,即散热器42为电控盒4中主要需要进行散热的部分。

[0154] 其中,散热器42与电控主体41接触,以使电控主体41内的电器元件运行产生的热量能够通过散热器42进行散热。并且,散热器42与第一进风区1111相对设置,由此,由第一进风区1111进入空调室外机1000内的气流会首先经过散热器42,与设于散热器42进行热交换,不仅能够确保经过散热器42的气流的流量,还使经过散热器42的气流的温度尽可能低,提高电控盒4的散热效果。

[0155] 参照图17,散热器42包括散热板421和多个散热片422,散热板421厚度方向的一侧与电控主体41接触,以实现热量的传递,散热板421能够将多个散热片422集成为一体,由此,电控主体41内的电气元件运行产生的热量能够通过散热板421传递到散热片422处,在散热片422处与经过的气流进行热交换,实现电控盒4的充分散热。

[0156] 如图3、图4、图9和图12所示,散热板421立放于安装腔10,多个散热片422连接在散热板421厚度方向的另一侧且在上下方向间隔布置,相邻两个散热片422之间限定出散热通道423,散热通道423的延伸方向为水平方向,安装腔10内气流的流动方向也为水平方向,由此气流能够均匀的流经各个散热通道423,确保每个散热片422都能够充分与气流接触并进行热交换,确保电控盒4的散热效果。并且散热片422的设置不会阻挡气流在水平方向上的流动,避免了电控盒4的设置影响经过室外换热器2的气流的流动速度和流量,确保了室外换热器2的换热效果。

[0157] 参照图16,电控主体41包括:壳体411和电控板412,电控板412立放设于壳体411内,以减小电控盒4的整体体积,壳体411在电控板412外侧对电控板412进行保护,散热器42的至少一部分设于壳体411内,以便于散热器42与电控板412连接,实现更好的散热,散热器42的至少部分设于壳体411外,且位于电控板412朝向第一进风区1111的一侧,以确保散热器42能够与气流直接接触,避免气流被壳体411阻挡,并确保散热器42能够与首先进入安装腔10内的气流接触,确保散热器42的散热效果。

[0158] 如图16所示,壳体411包括:安装壳4111和盖体4112,安装壳4111和盖体4112分体设置,以便于电控板412的安装与拆卸,并且便于壳体411的成型,降低壳体411生产维修成本。其中,安装壳4111立放于安装腔10,以使电控盒4整体能够立放于安装腔10,盖体4112连接在安装壳4111朝向第一进风区1111的一侧且盖体4112上设有开口,散热器42能够通过盖体4112上开设的开口延伸到壳体411外侧,且向靠近第一进风区1111的方向延伸,以使散热器42能够无阻挡的与进气气流接触,使散热器42能够更好的承接进气气流。

[0159] 电控板412设于安装壳4111和盖体4112之间,以在安装壳4111与盖体4112之间受盖体4112与安装壳4111的保护,避免电控板412上的结构受到外界环境的侵害。

[0160] 结合图4、图16和图17所示实施例,散热器42具有限位台阶424,开口的边沿的至少一部分止挡于限位台阶424以将散热器42的至少一部分限位在壳体411内,以使散热器42设置的更稳定,同时还能够减少不必要的紧固件用于散热器42的连接和限位,换言之,电控盒4的整体安装仅需将盖体4112与安装壳4111连接在一起即可实现,生产安装过程便捷。

[0161] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0162] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

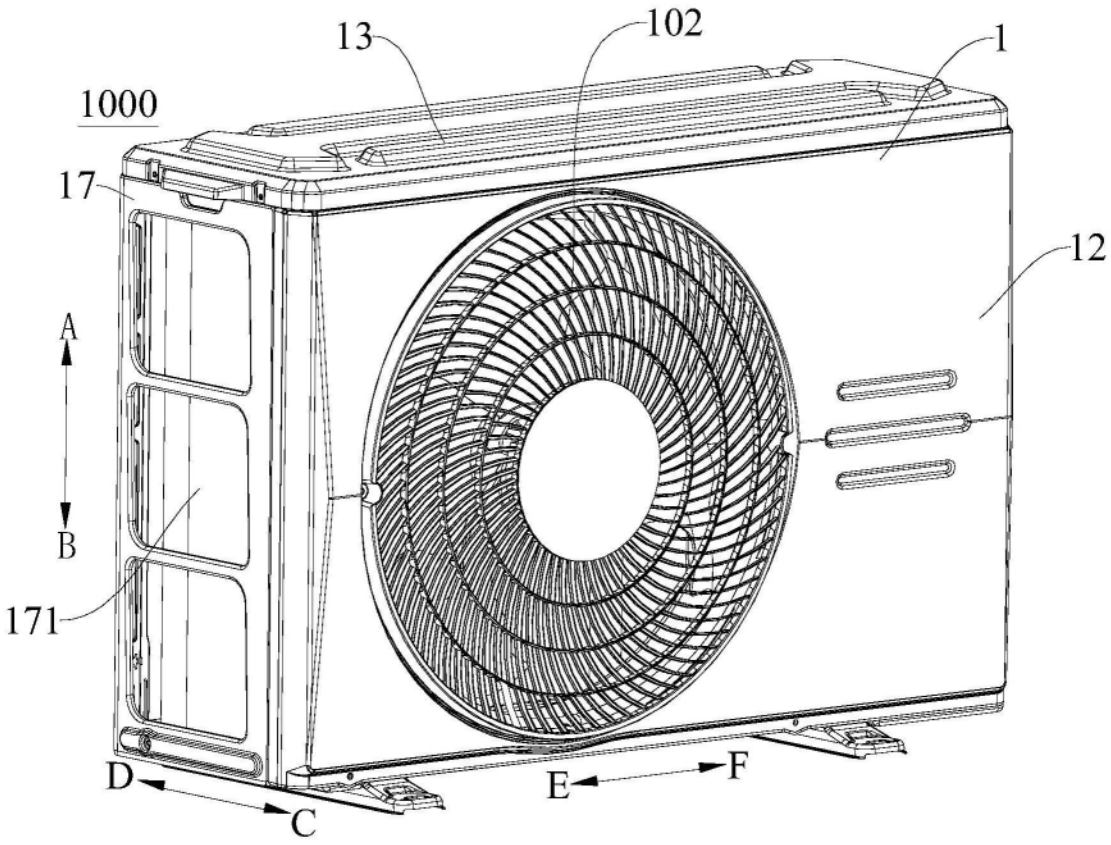


图1

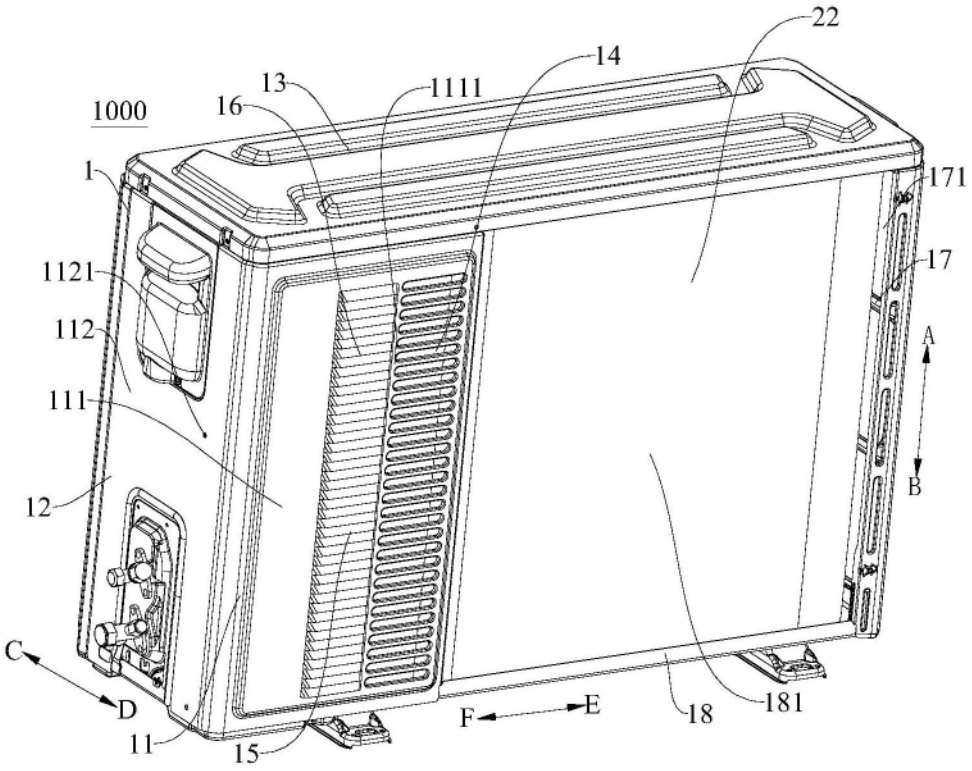


图2

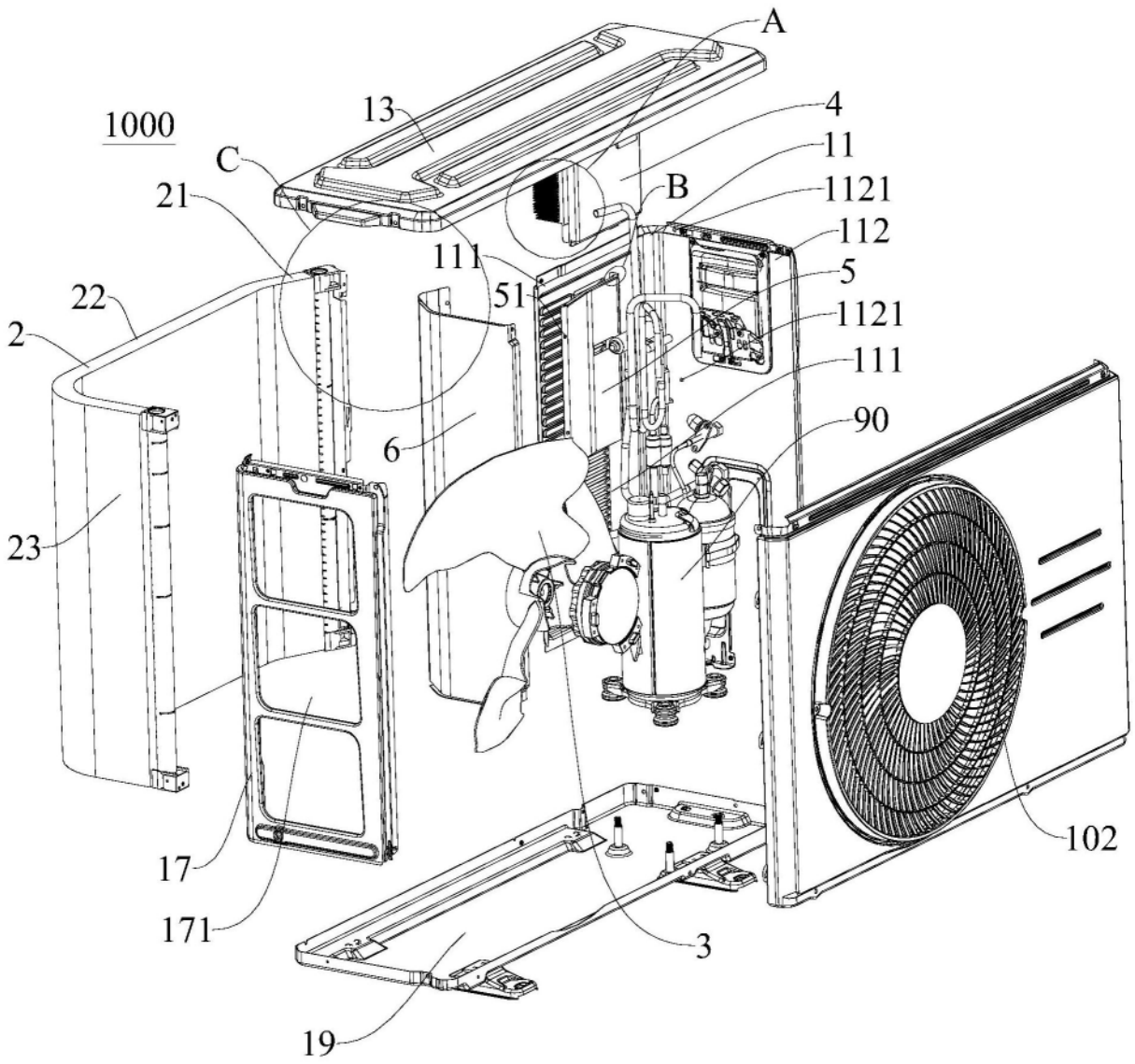

A
1000
13
4
C
11
21
B
1121
112
111
5
51
22
1121
2
111
90
6
23
102
17
171
3
19

图3

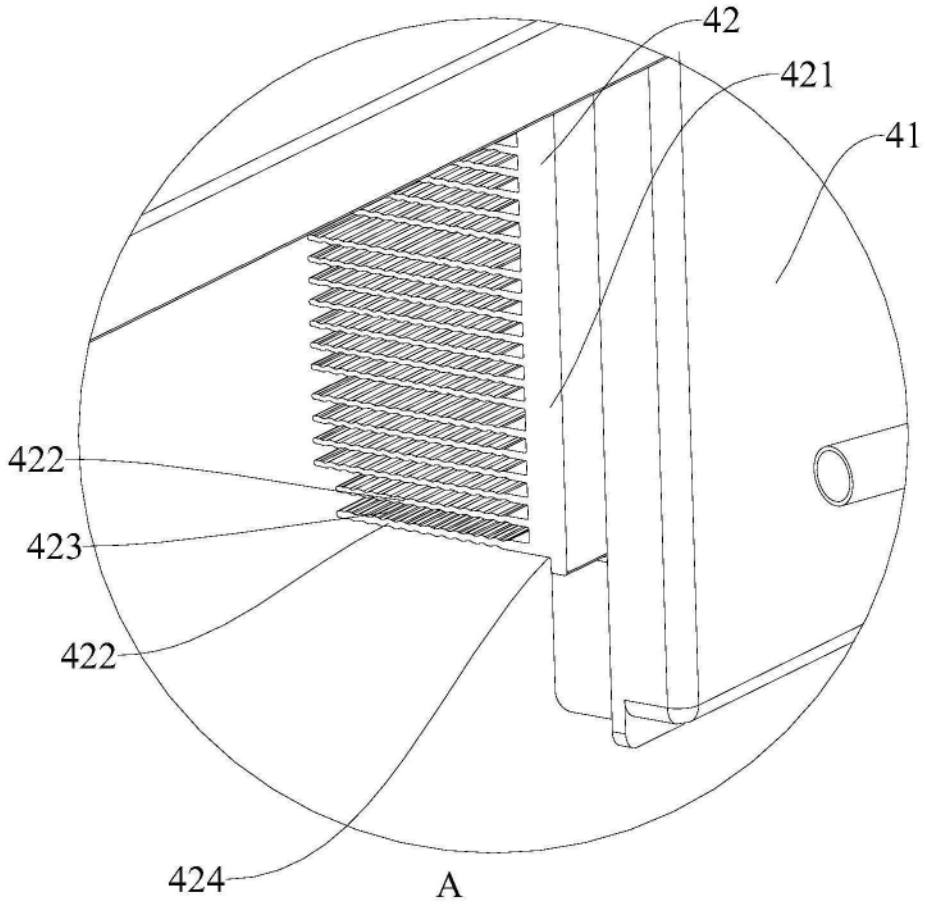


图4

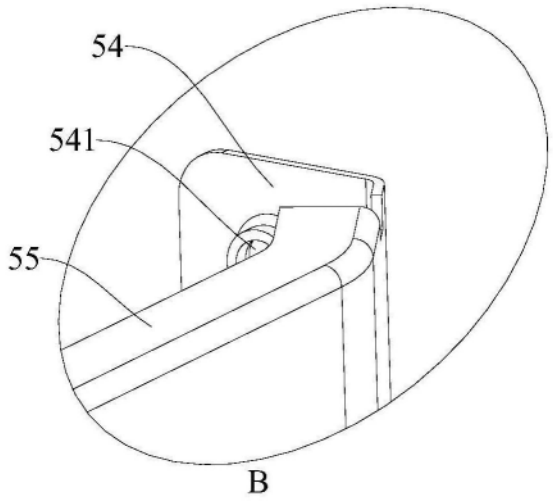


图5

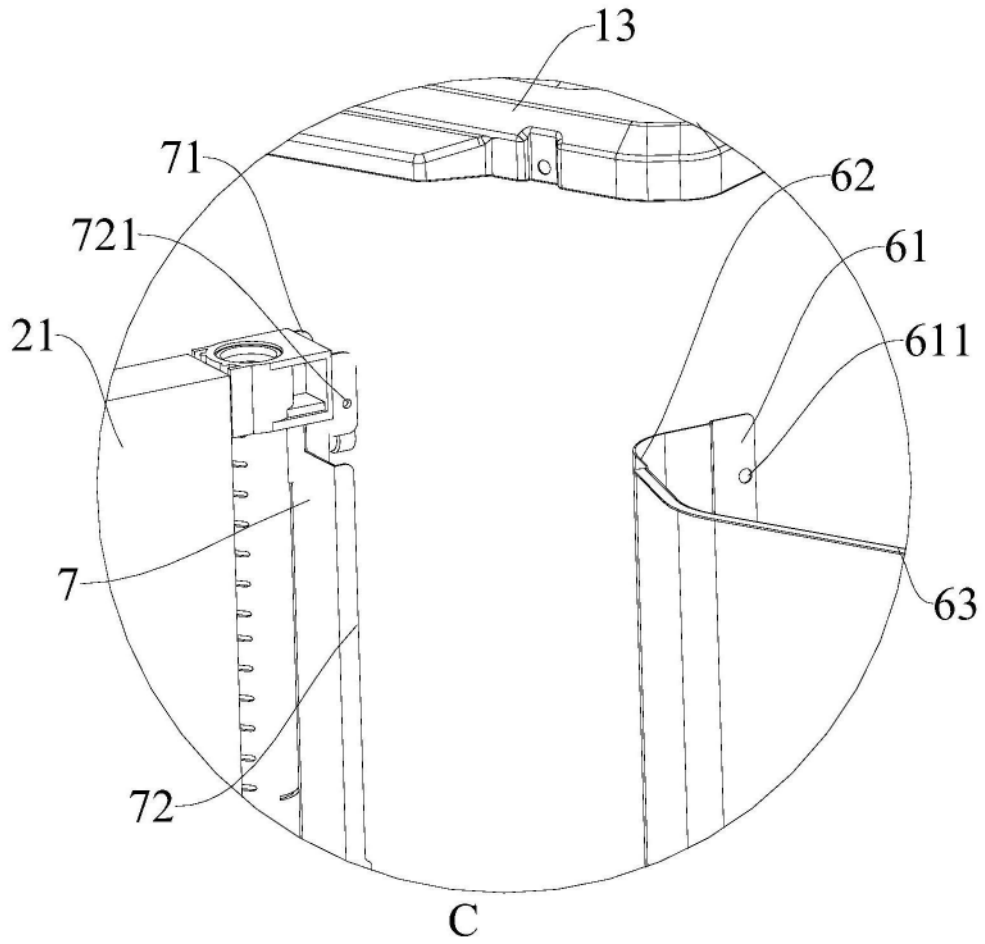


图6

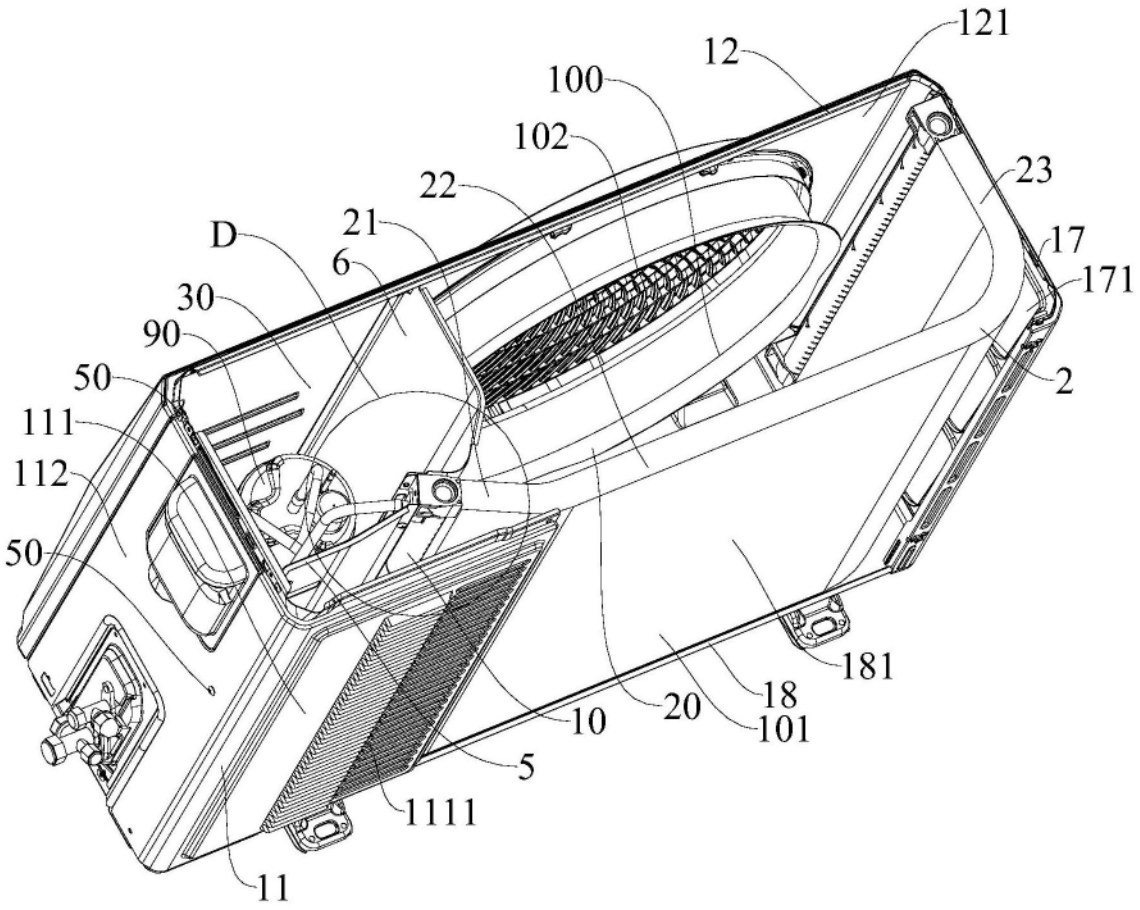

121
12
100
102
22
23
D
21
17
6
171
30
90
50
2
111
112
50
181
18
20
10
101
5
1111
11

图7

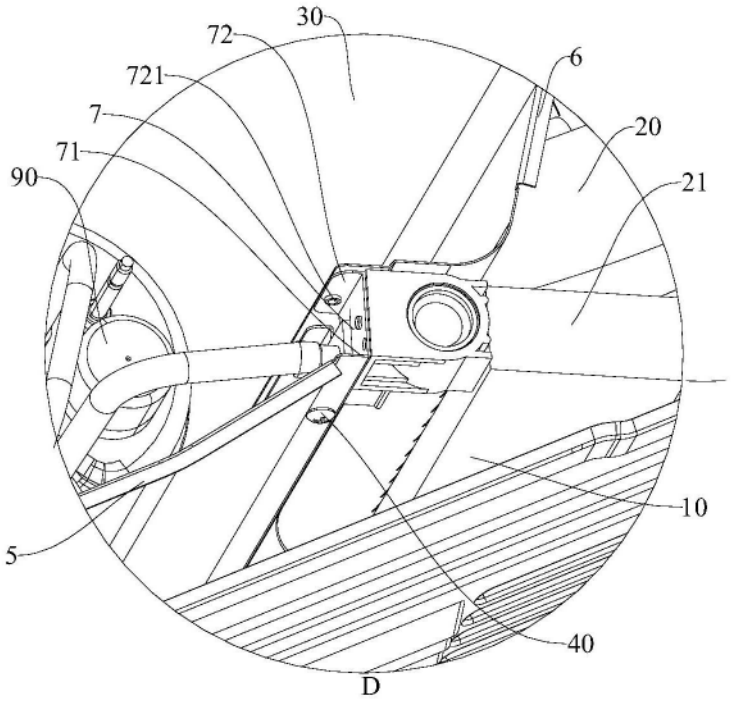

30
72
721
7
71
90
6
20
21
10
5
40
D

图8

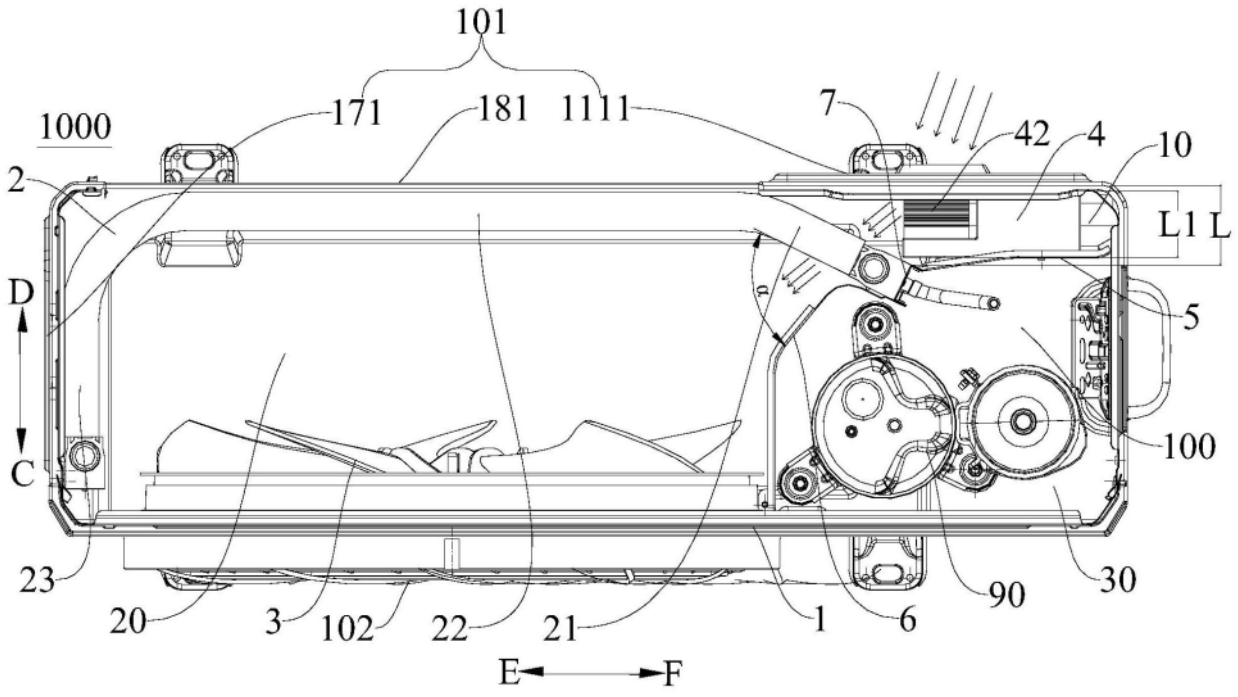

101
171
181
1111
1000
2
7
42
4
10
L1
L
D
C
5
100
23
20
3
102
22
21
1
6
90
30
E
F

图9

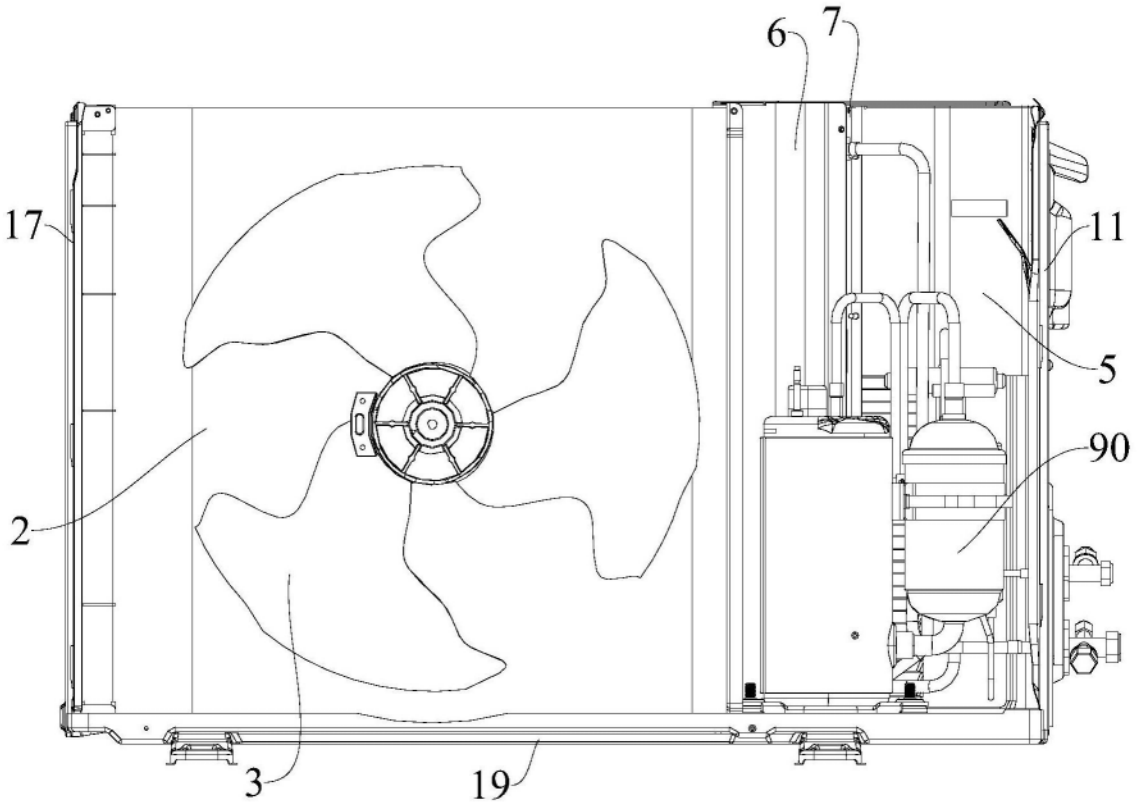


图10

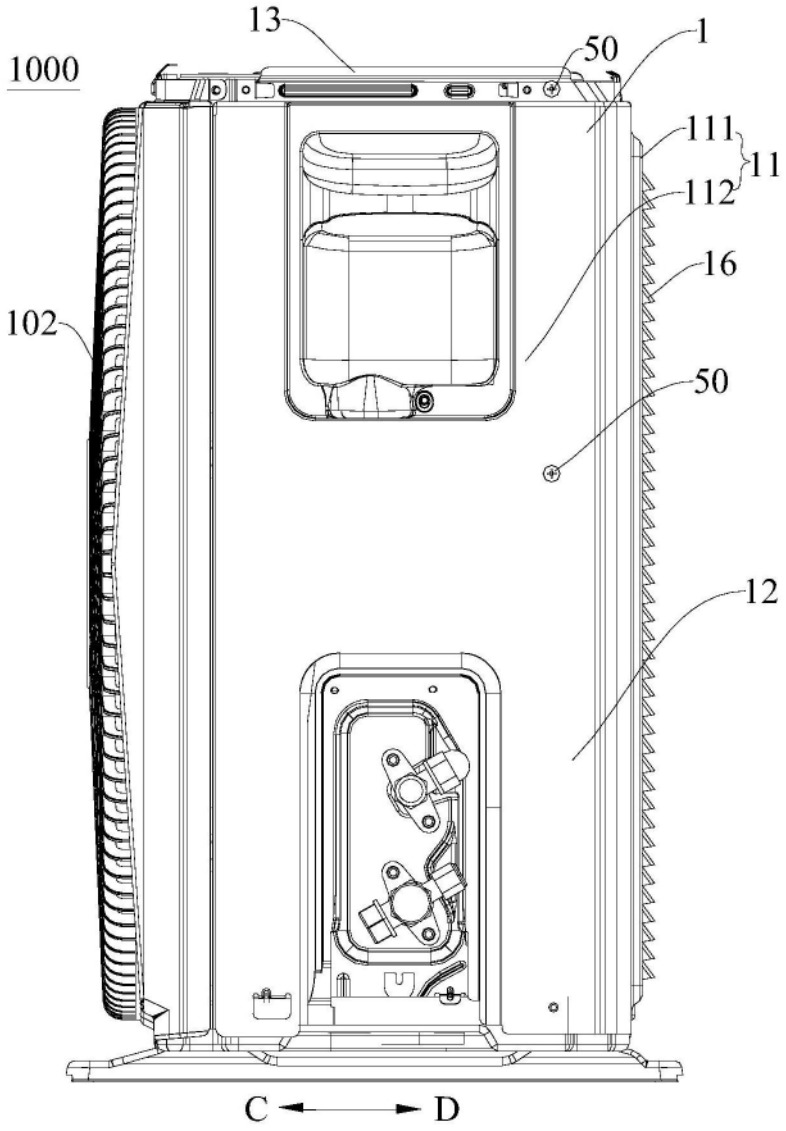


图11

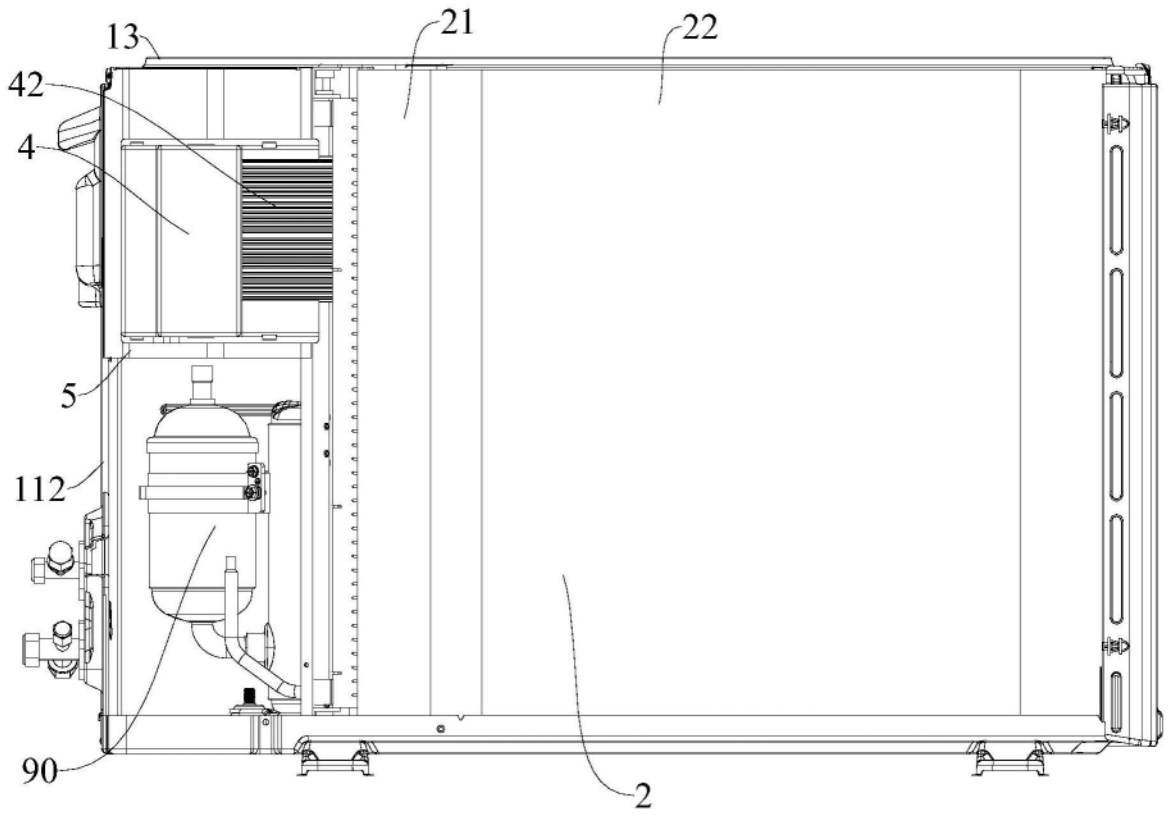


图12

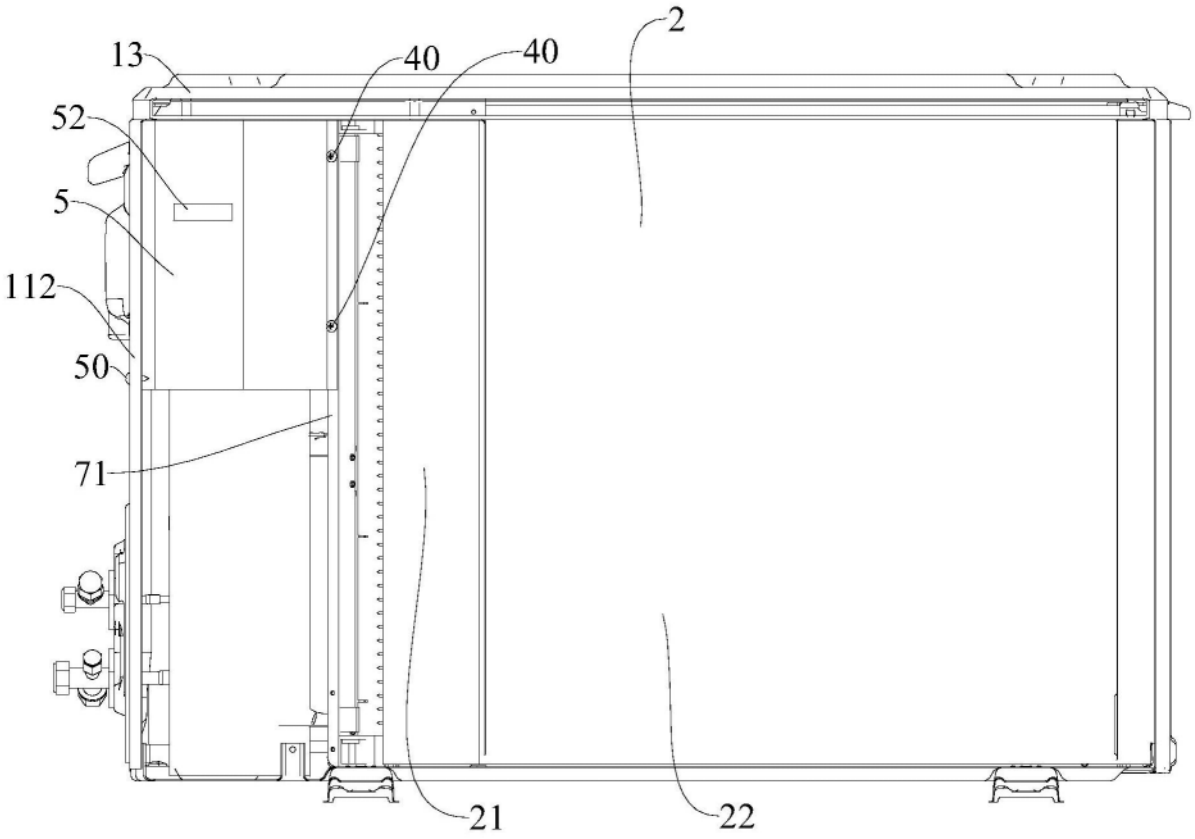


图13

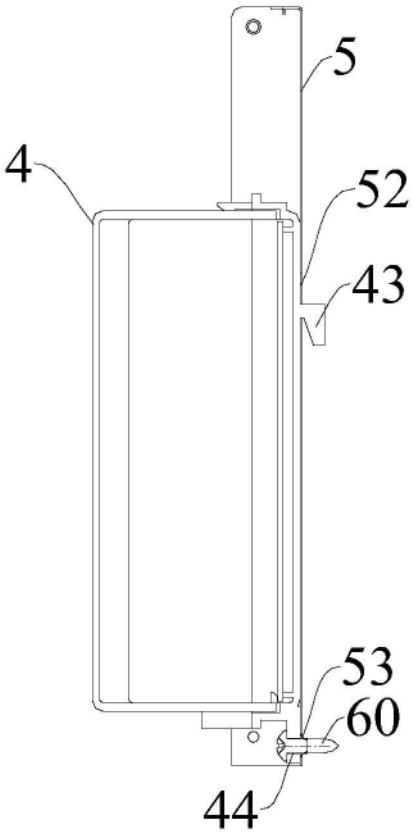


图14

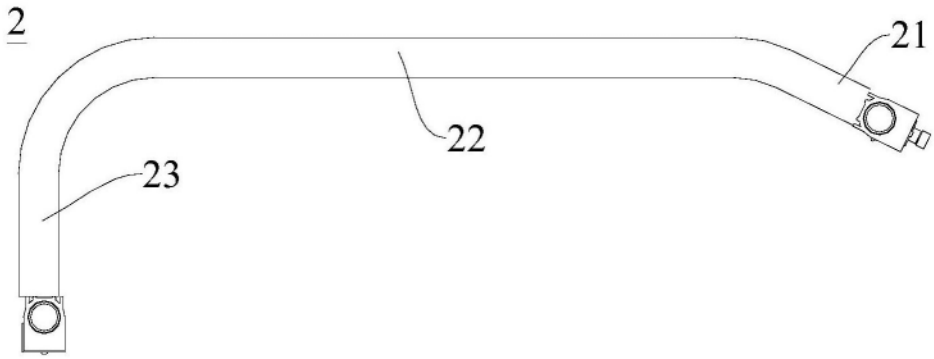


图15

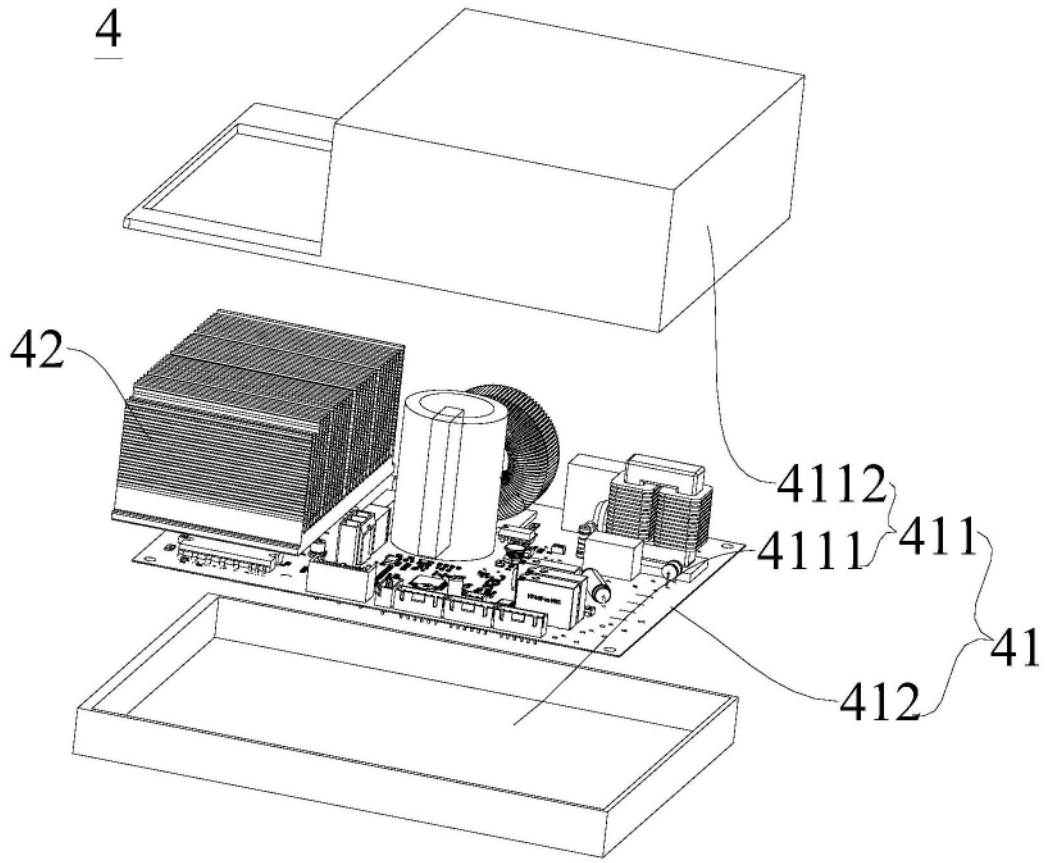


图16

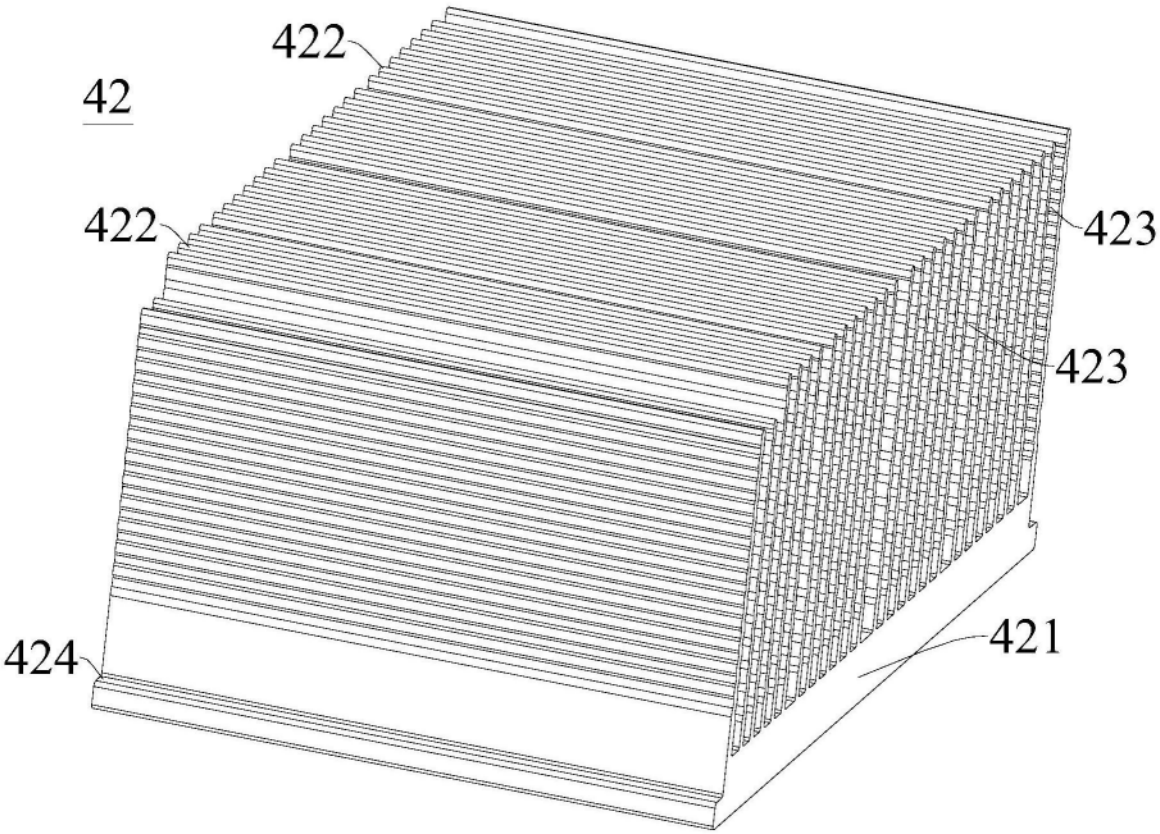


图17