



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110030629 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201910318917.9

(22)申请日 2019.04.19

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

申请人 青岛海尔股份有限公司

(72)发明人 庄佳兰 朱振学

(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限
公司 11331

代理人 张宇峰 张文娟

(51)Int.Cl.

F24F 1/16(2011.01)

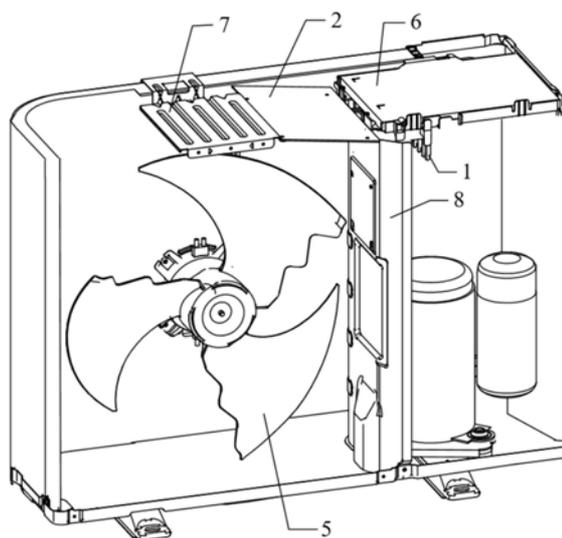
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种空调室外机和空调器

(57)摘要

本申请属于散热技术领域,公开一种空调室外机和空调器。其中,空调室外机包括设置于空调室外机的壳体内部的风机支架、隔音板和散热器,散热器包括:第一散热模块,设置有第一工质流路,第二散热模块,设置有第二工质流路,第一管路,连通所述第一工质流路和所述第二工质流路,和第二管路,连通所述第一工质流路和所述第二工质流路;其中,所述第一工质流路、第二工质流路、第一管路和第二管路构成工质回路,所述工质回路被设置为填充相变工质,所述第二散热模块与风机支架和隔音板连接。本申请提供的空调室外机的散热器具有较高的散热能力。



1. 一种空调室外机,其特征在于,包括设置于所述空调室外机的壳体内部的风机支架、隔音板和散热器,所述散热器包括:

第一散热模块,设置有第一工质流路,

第二散热模块,设置有第二工质流路,

第一管路,连通所述第一工质流路和第二工质流路,和

第二管路,连通所述第一工质流路和第二工质流路;

其中,所述第一工质流路、第二工质流路、第一管路和第二管路构成工质回路,所述工质回路被设置为填充相变工质,

所述第二散热模块与风机支架和隔音板连接。

2. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,

所述第二散热模块包括第一端和第二端,所述第一端与所述风机支架连接,所述第二端与所述隔音板连接。

3. 根据权利要求2所述的空调室外机,其特征在于,

所述风机支架包括靠近所述隔音板的第一面和远离所述隔音板的第二面,

所述第二散热模块的第一端与所述风机支架的第一面连接。

4. 根据权利要求2所述的空调室外机,其特征在于,

所述隔音板包括靠近所述空调室外机的壳体的上底板的第三面和靠近所述空调室外机的壳体的下底板的第四面,

所述第二散热模块的第二端与所述隔音板的第三面连接。

5. 根据权利要求2所述的空调室外机,其特征在于,

垂直方向上,所述第二散热模块的第一端的高度高于第二端的高度。

6. 根据权利要求1所述的空调室外机,其特征在于,

所述第二散热模块为吹胀板、管翅散热板或丝管散热板。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的空调室外机,其特征在于,

所述隔音板将所述空调室外机的壳体围成的舱体分为风机舱和压缩机舱,

所述第一散热模块设置于所述压缩机舱内。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的空调室外机,其特征在于,所述第一散热模块、第二散热模块中一个或一个以上被设置为:

所述第一散热模块包括第一基体,所述第一工质流路设置于所述第一基体内,所述第一基体与所述第一工质流路一体成型;

所述第二散热模块包括第二基体,所述第二工质流路设置于所述第二基体内,所述第二基体与所述第二工质流路一体成型。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的空调室外机,其特征在于,所述第一管路、第二管路中的一个或一个以上被设置为:

所述第一管路包括依次连通的第一支路,第二支路和第三支路,所述第二支路使所述第一支路与第三支路形成高度差;

所述第二管路包括依次连通的第四支路,第五支路和第六支路,所述第五支路使所述第四支路与第六支路形成高度差。

10. 一种空调器,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的空调室外机。

一种空调室外机和空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及散热技术领域,特别涉及一种空调室外机和空调器。

背景技术

[0002] 变频模块是变频空调器中的重要元器件,变频模块的散热问题与空调器的可靠性密切相关。压缩机频率越高,变频模块发热越多,其次,芯片设计上更加紧凑,元器件的密度不断增加,且元器件的体积也趋于微小化,导致变频模块的散热越来越困难。

[0003] 目前,空调器室外机变频模块的散热一般采用挤压型材散热器,通过改变肋片的面积和形状进行散热优化。

[0004] 在实现本公开实施例的过程中,发现相关技术中至少存在如下问题:现有的散热器仍无法将变频模块产生的热量及时散发出去,严重影响了空调器的可靠性。

发明内容

[0005] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细说明书的序言。

[0006] 根据本公开实施例的第一方面,提供了一种空调室外机。

[0007] 在一些可选实施例中,所述一种空调室外机,包括设置于所述空调室外机的壳体内部的风机支架、隔音板和散热器,所述散热器包括:第一散热模块,设置有第一工质流路,第二散热模块,设置有第二工质流路,第一管路,连通所述第一工质流路和第二工质流路,和第二管路,连通所述第一工质流路和第二工质流路;其中,所述第一工质流路、第二工质流路、第一管路和第二管路构成工质回路,所述工质回路被设置为填充相变工质,所述第二散热模块与风机支架和隔音板连接。本公开实施例提供的空调室外机的散热器可以将变频模块产生的热量更加有效的的散发出去,提高了空调器运行的可靠性。

[0008] 根据本公开实施例的第二方面,提供了一种空调器。

[0009] 在一些可选实施例中,所述空调器包括如前述的空调室外机。

[0010] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0011] 本公开实施例提供的空调室外机的散热器包括第一散热模块和第二散热模块,两个散热模块可同时进行散热,提高了散热器的散热效果,提高了空调器运行的可靠性。第二散热模块固定于风机支架和隔音板上,提高了散热器的散热效果。

[0012] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的,不用于限制本申请。

附图说明

[0013] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明,这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件,附图不构成比例限制,并且其中:

- [0014] 图1是根据一示例性实施例示出的一种空调室外机的结构示意图；
- [0015] 图2是根据一示例性实施例示出的一种散热器的结构示意图；
- [0016] 图3是根据一示例性实施例示出的一种第一散热模块的结构示意图；
- [0017] 图4是根据一示例性实施例示出的一种第二散热模块的结构示意图；
- [0018] 图5是根据一示例性实施例示出的一种第二散热模块的结构示意图；
- [0019] 图6是根据一示例性实施例示出的一种第一散热模块的密封构件和固定构件的结构示意图；
- [0020] 图7是根据一示例性实施例示出的一种第一散热模块的密封构件和固定构件的分解结构示意图；以及
- [0021] 图8是根据一示例性实施例示出的一种第一散热模块的密封件结构示意图。
- [0022] 其中,1:第一散热模块;2:第二散热模块;3:第一管路;4:第二管路;5:风机;6:变频模块;7:风机支架;8:隔音板;11:第一基体;12:第一散热构件;13:第一层工质流路;14:螺纹孔;15:第一固定件;16:第二固定件;17:第一密封件;18:第二密封件;171:槽道;172:通孔;173:梯形结构;21:第一层基板;22:第二层基板;23:第二散热构件;24:卡接件;25:第二工质流路。

具体实施方式

[0023] 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中,为方便解释起见,通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而,在没有这些细节的情况下,一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下,为简化附图,熟知的结构和装置可以简化展示。

[0024] 本公开实施例提供了一种空调室外机。

[0025] 本公开实施例提供的空调室外机,包括设置于空调室外机的壳体内部的风机支架、隔音板和散热器,散热器包括:第一散热模块,设置有第一工质流路,第二散热模块,设置有第二工质流路,第一管路,连通第一工质流路和第二工质流路,和第二管路,连通第一工质流路和第二工质流路;其中,第一工质流路、第二工质流路、第一管路和第二管路构成工质回路,工质回路被设置为填充相变工质,第二散热模块与风机支架和隔音板连接。

[0026] 如图1和图2所示,本公开实施例提供的空调室外机的散热器包括第一散热模块1、第二散热模块2、第一管路3和第二管路4,其中,第二散热模块与风机支架连接,且,第二散热模块还与隔音板连接。第二散热模块的设置位置,通风较好,有利于第二散热模块热量的散失。

[0027] 本公开实施例提供的空调室外机中,第二散热模块包括第一端和第二端,第一端与风机支架连接,第二端与隔音板连接。可选的,第二散热模块的第一端与第二端相对设置。第二散热模块2的第一端固定于风机支架7上,第二端固定于隔音板8上。可选的,隔音板8为将空调室外机的壳体围成的舱体分为风机舱和压缩机舱的面板,风机舱为风机5所在的舱体,压缩机舱为压缩机所在的舱体。第二散热模块2固定于风机支架7和隔音板8之间的空间,有利于第二散热模块2的热量散失,提高了散热器的散热效果。

[0028] 本公开实施例提供的空调室外机,风机支架7包括靠近隔音板8的第一面和远离隔

音板8的第二面,第二散热模块2的第一端与第一面连接。此处的“靠近”和“远离”是相互的。如图1所示,第二散热模块2的第一端与风机支架7的连接面即为风机支架7的第一面。可选的,此处的连接为固定连接或可拆卸连接,固定连接的连接方式可以为焊接,可拆卸连接的连接方式可以为卡接,等等。固定连接的连接方式有利于提高第二散热模块2与风机支架7连接的稳定性,可拆卸连接的连接方式便于将第二散热模块2拆卸后进行清洗。

[0029] 本公开实施例提供的空调室外机,隔音板8包括靠近空调室外机的壳体的上底板的第三面和靠近空调室外机的壳体的下底板的第四面,第二散热模块2的第二端与第三面连接。如图1所示,第二散热模块2的第二端与隔音板8的连接面即为隔音板8的第三面。可选的,此处的连接为固定连接或可拆卸连接,固定连接的连接方式可以为焊接,可拆卸连接的连接方式可以为卡接,等等。固定连接的连接方式有利于提高第二散热模块2与隔音板8的连接稳定性,可拆卸连接的连接方式便于将第二散热模块2拆卸后进行清洗。

[0030] 本公开实施例提供的空调室外机,如图1所示,垂直方向上,第二散热模块2的第一端的高度高于第二端的高度。第二散热模块2倾斜安装,有利于增加第二散热模块2的长度,提高第二散热模块2的散热面积,提高散热器的散热效果。可选的,第二散热模块2的第一端的高度高于第二端的高度。第一散热模块1的气态相变工质经第一管路3进入第二散热模块2,在第二散热模块2的第二工质流路进行进一步散热,气态的相变工质从第二散热模块2的第二端向上运动至第二散热模块2的第一端,有利于气态的相变工质的散热。

[0031] 本公开实施例提供的空调室外机,隔音板8将空调室外机的壳体围成的舱体分为风机舱和压缩机舱,第一散热模块1设置于压缩机舱内。可选的,第一散热模块1与空调室外机的变频模块导热接触,并设置于压缩机舱内。可选的,可在压缩机舱的壳体上开设一个或一个以上开口,形成风道,有利于第一散热模块热量的散失。

[0032] 如图2和图5所示,本公开实施例提供的空调室外机的散热器包括:第一散热模块1,第二散热模块2,第一管路3和第二管路4,其中,第一散热模块1设置有第一工质流路,第二散热模块2设置有第二工质流路25,第一工质流路和第二工质流路25采用第一管路3和第二管路4连通,第一工质流路、第二工质流路25、第一管路3和第二管路4构成工质回路,工质回路被设置为填充相变工质。

[0033] 本公开实施例提供的散热器同时包括两个散热模块,即第一散热模块1和第二散热模块2,且,两个散热模块中均设置有工质流路。工质流路内的相变工质可以将第一散热模块1的热量传递至第二散热模块2,使得第一散热模块1与第二散热模块2同时发挥散热功能,提高了散热器的散热能力。本公开实施例提供的散热器的散热能力表现为:环境温度为52℃时,采用现有的散热器进行散热时,大功率元器件的壳温为九十多摄氏度,甚至超过100℃,采用本公开实施例提供的散热器对变频模块6进行降温,环境温度为52℃时,大功率元器件壳温为72-82℃。可见,本公开实施例提供的散热器比现有的散热器给大功率元器件多降20-25℃。

[0034] 空调室外机的变频模块6设置有多多个大功率元器件,随着空调器外机小型化,以及空调器功能多样化的需要,空调器外机电控模块的芯片设计上更加紧凑,元器件的密度不断增加,且元器件的体积也趋于微小化。因此,大功率元器件发热功耗越来越大,热流密度急剧升高。为保证空调器外机电控的安全性和可靠性,变频模块6的散热性能至关重要。现有的对空调器室外机的变频模块6的散热器的改进方法一般是优化散热器的本体,例如,通

过增加肋片高度、肋片数量等方法提高散热器的散热面积,但是,由于空调器室外机的空间有限,散热器本体的优化空间很小,散热能力提升有限。本公开实施例提供的空调室外机中,散热器具有两个散热模块,提高了对变频模块6的散热能力,提高了变频模块6运行的可靠性和稳定性。

[0035] 采用本公开实施例提供的散热器对变频模块6进行散热的方法可以是:第一散热模块1接收来自于变频模块6的热量,通过风机5的风冷作用散失部分热量,未散失的热量被第一工质流路中的工质吸收,工质受热后快速汽化并将热量带走,通过第一管路3进入第二散热模块2的第二工质流路25,第二散热模块2可以同时进行风冷散热和自然对流,第二工质流路25内的气体工质通过第二散热模块2将热量散热,温度降低后,变为液体,液态的工质通过第二管路4流回第一散热模块1的第一工质流路内,进行下一个吸热变为气态的循环。可见,采用本公开实施例提供的散热器对变频模块6进行散热时,可通过第一散热模块1与第二散热模块2同时对变频模块6进行散热,提高了散热器的散热能力,可将变频模块6产生的热量有效散失,提高了空调器运行的可靠性。

[0036] 本公开实施例提供的散热器中,第一工质流路、第二工质流路25、第一管路3和第二管路4构成工质回路,工质回路被设置为填充相变工质,或者,工质回路内填充有相变工质。

[0037] 可选的,本公开实施例提供的散热器可经过焊接、抽真空、灌注工质等制备过程制备得到。本实施例对工质的种类不作具体限制,例如可以是可进行相变的流体,如冷媒等。本实施例对工质回路中工质的填充量不作具体限制。

[0038] 可选的,工质密封在工质回路中。其中,工质在第一散热模块1内的密封方式可以采用如图6-8所示的密封构件,包括第一密封件17和第二密封件18,具体的,第一密封件17和第二密封件18均设置有槽道171,用于将第一工质流路内的多个流道连通,第一工质流路内多个流道中的气态工质可通过通孔172进行汇流,进入第一管路3,类似的,第二管路4内的液态工质可通过第二密封件18中的通孔进行分流,进入第一工质流路。第一密封件17和第二密封件18与第一散热模块1的基体的连接方式可以为钎焊。

[0039] 可选的,第一管路3的材质为金属,类似的,第二管路4的材质为金属。

[0040] 如图3所示,本公开实施例提供的散热器的第一散热模块1包括第一基体11和设置于第一基体11上的多个第一散热构件12,第一工质流路设置于第一基体11内。

[0041] 本公开实施例提供的第一散热模块1,也可称作蒸发端。第一散热模块1的第一基体11和设置于第一基体11上的多个第一散热构件12,可采用直接挤压成型的制备方法制备得到。本公开实施例对第一散热构件12的数量及结构尺寸不作具体限制,例如,可根据第一散热模块1所在的空间的大小进行设置。可选的,设置于第一基体11上的多个第一散热构件12的间距可以不相等。可选的,第一散热构件12可以是肋片,肋片高度可以为30-50mm,即肋片的自由端至第一基体11表面的距离为30-50mm,厚度为1.5mm。

[0042] 可选的,本公开实施例提供的第一散热模块1可以与变频模块6之间涂覆导热硅脂或贴附导热片,减少两者之间的接触热阻,有效的接收来自于变频模块6的热量,并进行散热。为了提高第一散热模块1与变频模块6接触的稳定性,第一散热模块1的第一基体11上可以设置一个或多个螺纹孔14,采用螺纹连接的方式将第一散热模块1与变频模块6进行固定。可选的,第一基体11上设置有螺纹孔14的区域与设置有第一散热构件12的区域不重叠。

为了提高第一散热模块1与变频模块6连接的稳定性,第一散热模块1还设置有固定构件,如图6和图7所示,在第一基体11的两个端部设置有第一固定件15和第二固定件16,第一密封件17和第二密封件18的端部可设置有梯形结构173,这样,第一密封件17和第二密封件18的截面结构与第一散热模块1的截面结构尺寸一致,通过增加第一固定件15和第二固定件16的长度,使得第一固定件15和第二固定件16可将第一基体11与第一密封件17和第二密封件18一同与电控盒进行固定,并提高了第一散热模块1与电控盒接触部位的密封性。为了使第一固定件15和第二固定件16更好的发固定效果,第一固定件15和第二固定件16的材质可以是金属,可选的,第一固定件15和第二固定件16可以为钣金结构件。第一固定件15和第二固定件16上设置有通孔,可用于连接第一基体11与电控盒。

[0043] 可选的,第一散热模块1中的第一工质流路设置于第一基体11内。如图3所示,第一基体11内设置有由多条流道组成的第一工质流路。可选的,为了提高第一散热模块1的散热能力,第一基体11与第一工质流路一体成型。可选的,第一基体11上设置有螺纹孔14的区域与设置有第一工质流路的区域不重叠。可选的,为了提高第一散热模块1的第一基体11的均温性和载热能力,对集中热源有更好的控制能力,同时,消除局部过热现象,提高变频模块6工作的稳定性和可靠性,第一工质流路至少包括第一层工质流路13和第二层工质流路。如图3所示,第一工质流路包括虚线部分框起第一层工质流路13和未被虚线框起的位于第一层工质流路13下层的第二层工质流路。其中,第一层工质流路13位于第一平面,第二层工质流路位于第二平面,第一平面与第二平面平行。

[0044] 可选的,第二散热模块2包括第二基体,第二工质流路25设置于第二基体内,为了提高第二散热模块2的散热能力,第二基体与第二工质流路25一体成型。

[0045] 可选的,如图4和图5所示,第二散热模块2包括第二基体和设置于第二基体上的多个第二换热构件23,第二工质流路25设置于第二基体内。

[0046] 本公开实施例提供的第二散热模块2,也可称作冷凝端。第二散热模块可以为吹胀板、管翅散热板或丝管散热板。可选的,第二散热模块2的第二基体可以为均温板,例如可以是吹胀式均温板,由两层铝板压合而成,内部设置有互相连通的第二工质流路25。设置有第二工质流路的第二散热模块2,同时具有工质流路和散热片的功能,可同时进行自然对流与风冷散热,具有高传热能力、高热传导率、重量轻等优点。可选的,为了进一步提高第二散热模块2的散热能力,第二散热模块2的第二基体至少包括连通的第一层基板21和第二层基板22,第一层基板21内设置有第三层工质流路,第二层基板22内设置有第四层工质流路,第三层工质流路与第四层工质流路连通。第二基体内双层或多层的工质流路设计,提高了第二散热模块2散热能力。可选的,两层或多层的第二基体的制备方法可以是,仅采用一片均温板,从中间位置折为对称的两层或多层。可选的,第一层基板21与第二层基板22之间设置有一个或多个固定螺栓,既提高了第二基体的整体稳定性,又保证了第一层基板21与第二层基板22之间距离的稳定性。可选的,第二散热模块2的第二基体上设置有连接部件,用于将第二散热模块2固定。

[0047] 可选的,第二散热模块2的第二基体上设置有多多个第二散热构件23,本实施例对第二散热构件23的形状不作具体限定,例如,可以是矩形、三角形的小翼等。均温板上设置的多个第二散热构件23,可破坏均温板表面边界层的发展,增强气体扰动程度,提高第二散热模块2的散热能力。可选的,第二散热构件23可设置于均温板的外表面,也可设置于均温板

的内表面。

[0048] 可选的,第二散热模块2内的第二工质流路25的路径可以如图5所示,由多条相互交错的管路形成互相连通的第二工质流路25。本公开实施例对第二工质流路25的具体路径形式不作过多限制。

[0049] 可选的,为了提高第一散热模块1与第二散热模块2之间工质的顺利流动,第一散热模块1的第一基体11内的第一层工质流路13位于第一水平面,第二层工质流路位于第二水平面,第二散热模块2的第二基体内的第三层工质流路位于第三水平面,第四层工质流路位于第四水平面,第一管路3连接第一层工质流路13与第三层工质流路,第二管路4连接第二层工质流路与第四层工质流路。垂直方向上,第一水平面、第二水平面、第三水平面、第四水平面自下而上的排列依次为:第二水平面、第一水平面、第四水平面、第三水平面,即,第一层工质流路13、第二层工质流路、第三层工质流路、第四层工质流路在垂直方向上自下而上的排列依次为:第二层工质流路、第一层工质流路13、第四层工质流路、第三层工质流路。此处的高度差可由第一管路3和第二管路4形成。可选的,第一管路3包括依次连通的第一支路,第二支路和第三支路,第二支路使第一支路与第三支路形成高度差,或者,第二管路4包括依次连通的第四支路,第五支路和第六支路,第五支路使第四支路与第六支路形成高度差。

[0050] 结合工质的气态与液态的相变,工质在工质回路中的流动方式可以描述为:第一散热模块1接收来自待散热物体的热量,第一层工质流路13与第二层工质流路内的工质受热变为气态,根据气体向上流动的原理,气态工质通过第一管路3进入第三层工质流路,第三层工质流路内的气态工质热量散热后温度降低,变为液态,在重力作用下,流入第四层工质流路,并进一步通过第二管路4流入第二层工质流路,进行下一次热量吸收循环。

[0051] 本申请同时提供了一种包括前述空调室外机的空调器。

[0052] 本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

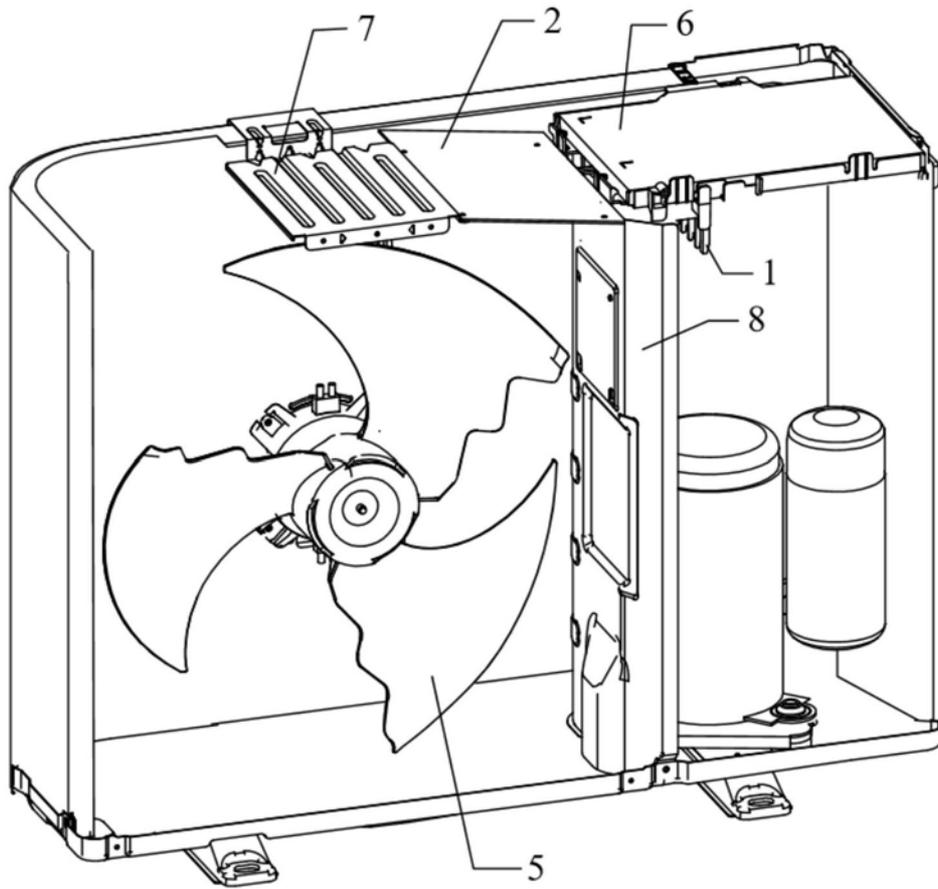


图1

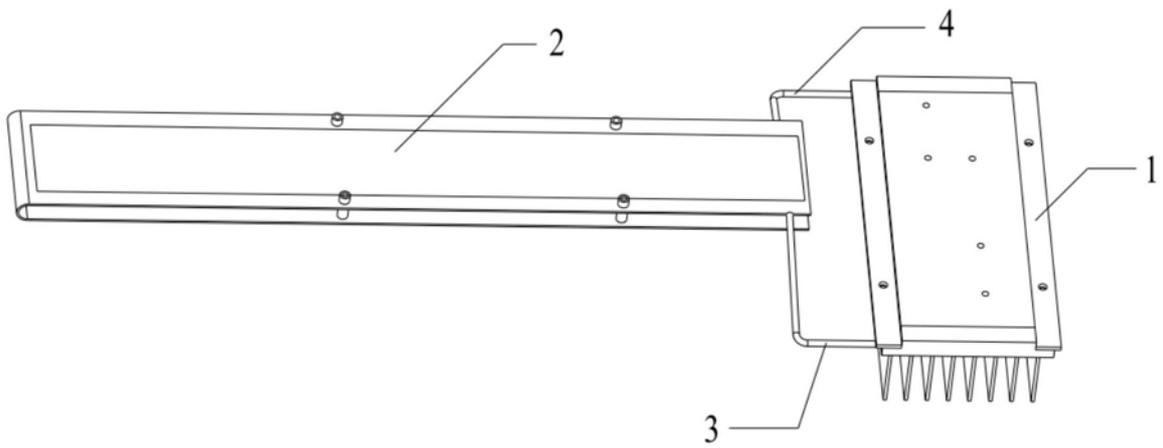


图2

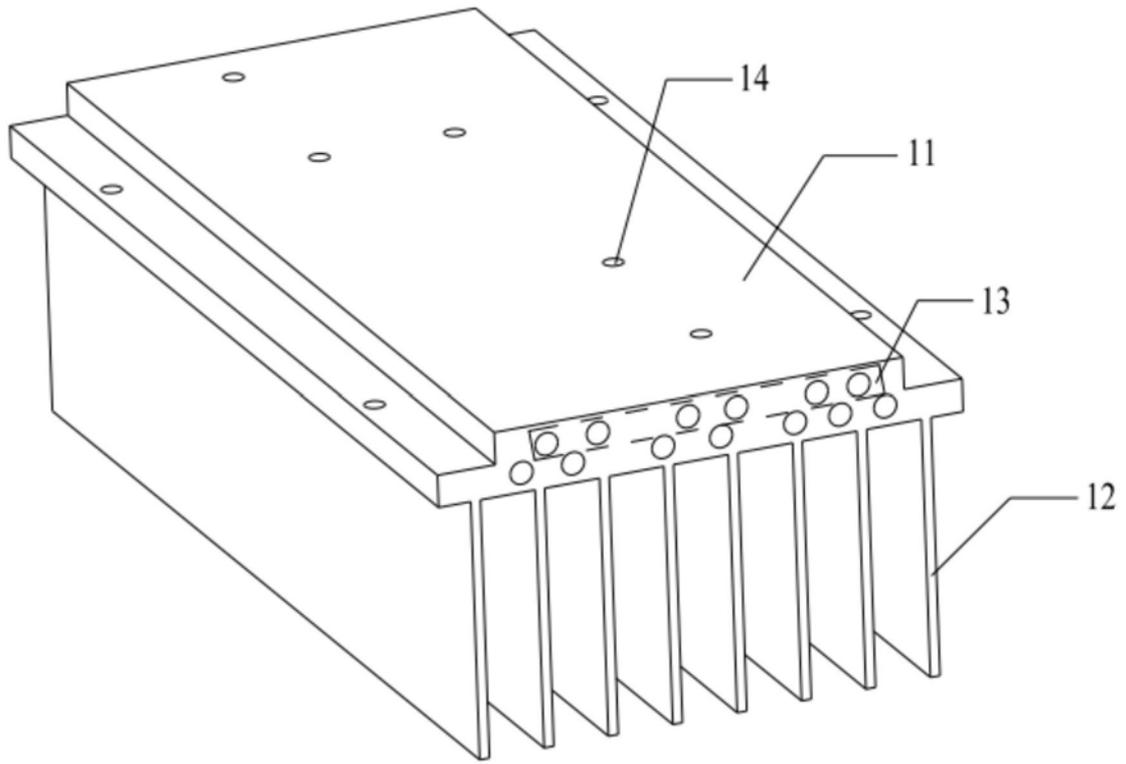


图3

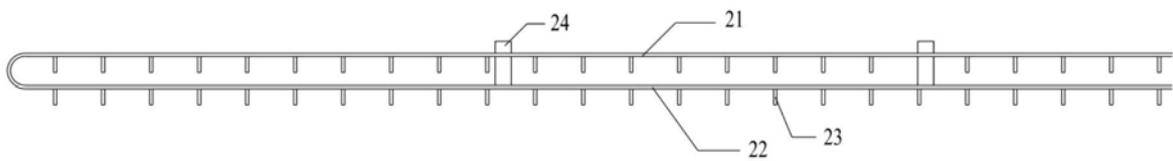


图4

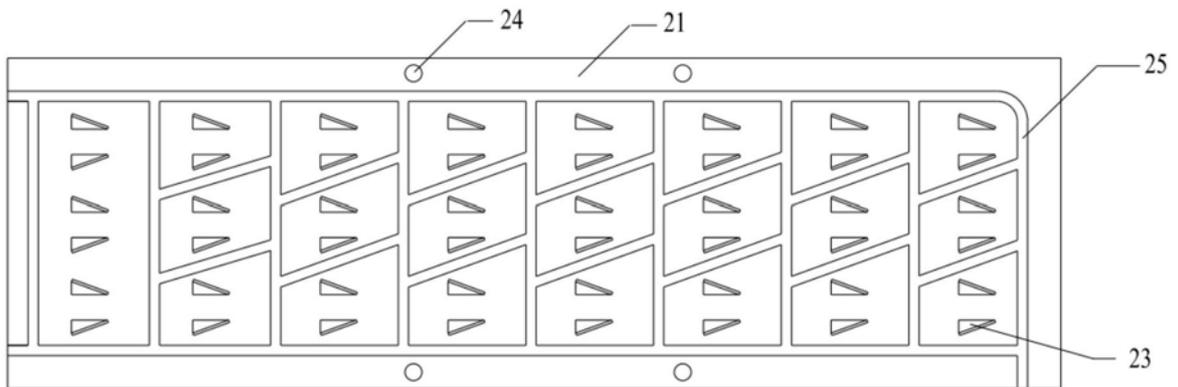


图5

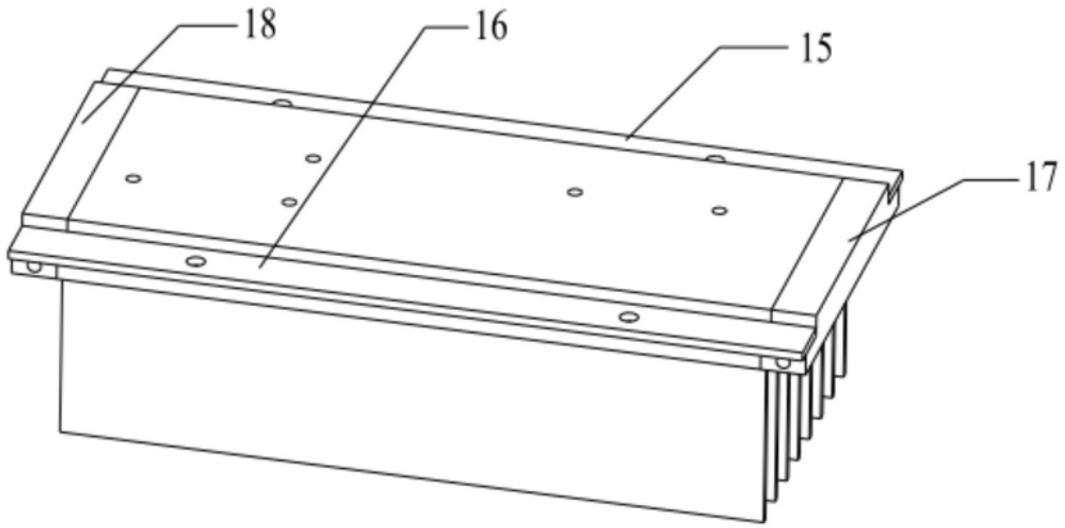


图6

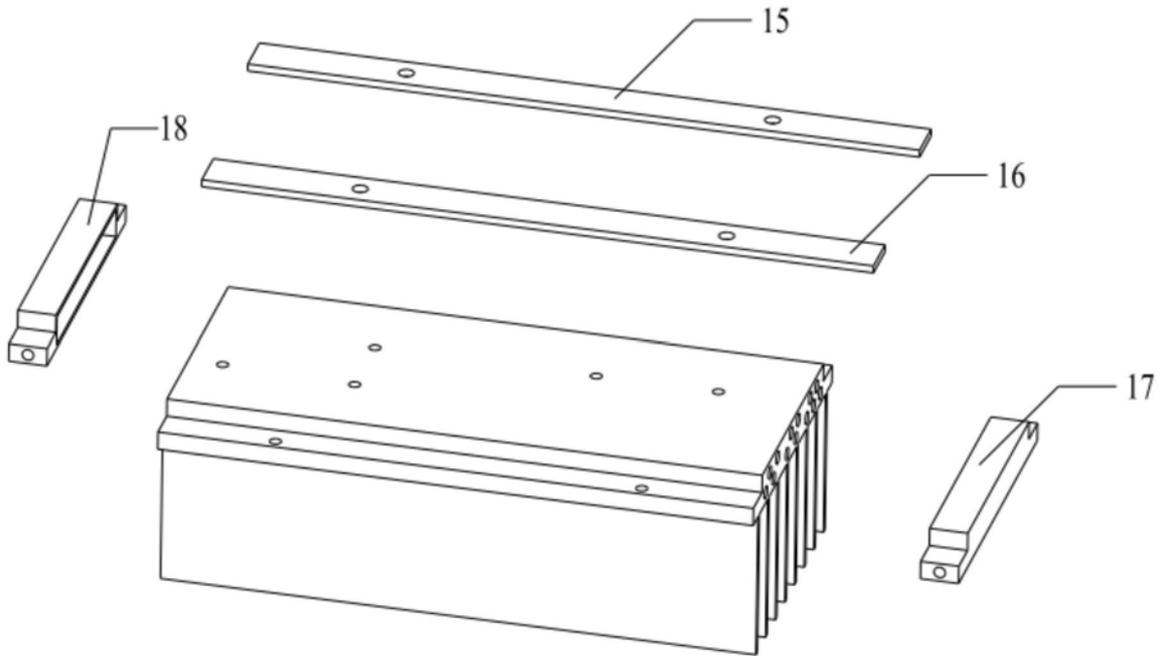


图7

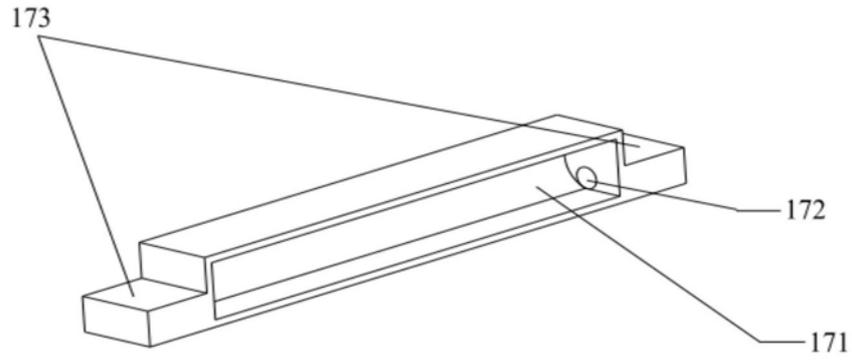


图8