(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218154525 U
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 202221457417.7

(22)申请日 2022.06.10

(73)专利权人 青岛海尔空调电子有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
专利权人 青岛海尔空调器有限总公司
青岛海尔智能技术研发有限公司
海尔(上海)家电研发中心有限公司
海尔智家股份有限公司

(72)发明人 张传美 王定远 葛睿彤 耿丽丽 赵鹏达 裴玉哲 侯庆渠 邵海柱 时斌

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
专利代理师 闫永刚

(51)Int.Cl.
F24F 1/06(2011.01)
F24F 1/18(2011.01)
F24F 1/24(2011.01)
H05K 7/20(2006.01)

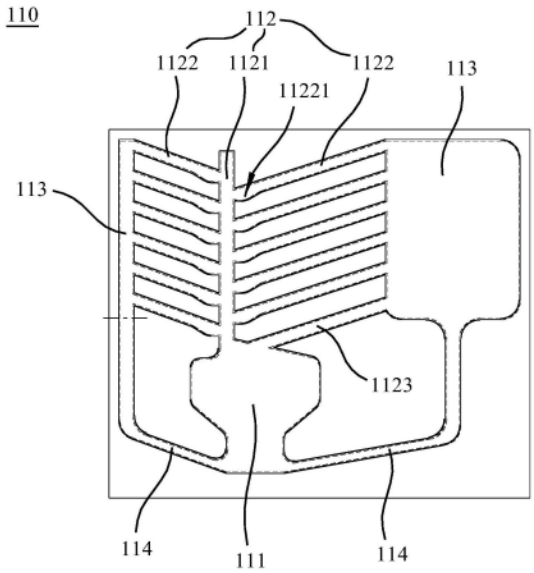
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)实用新型名称

散热器和空调室外机

(57)摘要

本实用新型属于散热技术领域,具体提供了一种散热器和空调室外机。本实用新型旨在解决现有散热器因其基板导热能力差,而导致其散热能力较差的问题。为此,本实用新型的散热器包括均温散热装置,所述均温散热装置内限定有依次首尾流体连接的储液腔、蒸发通道、冷凝腔和回流通道。所述蒸发通道与所述冷凝腔连通的一端位于所述储液腔的上方。所述回流通道的最小过流面积小于所述蒸发通道的最小过流面积,以使所述均温散热装置内的相变介质按照所述储液腔、所述蒸发通道、所述冷凝腔和所述回流通道的顺序循环流动从而使均温散热装置接收到的热量能够借助其内流动的相变介质快速并均匀地分散到整个均温散热装置,并因此提升了散热器的散热能力。



CN 218154525 U

1.一种散热器,其特征在于,包括均温散热装置,所述均温散热装置内限定有依次首尾流体连接的储液腔、蒸发通道、冷凝腔和回流通道;

所述蒸发通道与所述冷凝腔连通的一端位于所述储液腔的上方,

所述回流通道的最小过流面积小于所述蒸发通道的最小过流面积,以使所述均温散热装置内的相变介质按照所述储液腔、所述蒸发通道、所述冷凝腔和所述回流通道的顺序循环流动。

2.根据权利要求1所述的散热器,其特征在于,

所述蒸发通道包括主通道和多个分支通道,

所述主通道与所述储液腔连通,每一个所述分支通道的一端分别与所述主通道连通,每一个所述分支通道的另一端分别与所述冷凝腔连通。

3.根据权利要求2所述的散热器,其特征在于,

多个所述分支通道中的一部分分布在所述主通道的一侧,多个所述分支通道中的另一部分分布在所述主通道的另一侧;

所述均温散热装置内限定有两个所述冷凝腔,两个所述冷凝腔中的一个分布在所述主通道的所述一侧并且与所述一部分的所述分支通道连通,两个所述冷凝腔中的另一个分布在所述主通道的所述另一侧并且与所述另一部分的所述分支通道连通。

4.根据权利要求2所述的散热器,其特征在于,

每一个所述分支通道自其靠近所述主通道的一端至其另一端倾斜向上。

5.根据权利要求4所述的散热器,其特征在于,

每一个所述分支通道向上倾斜的角度不小于15°。

6.根据权利要求4所述的散热器,其特征在于,

每一个所述分支通道分别在其靠近所述主通道的位置处设置有储液槽,所述储液槽用于存储液态的相变介质。

7.根据权利要求1所述的散热器,其特征在于,

所述回流通道的一端与所述冷凝腔的底端连通,所述回流通道的另一端与所述储液腔的底部连通。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的散热器,其特征在于,

所述散热装置是吹胀板;并且/或者,

所述散热器还包括多个散热翅片,所述多个散热翅片与所述均温散热装置热连接。

9.一种空调室外机,其特征在于,包括权利要求1至8中任一项所述的散热器。

10.根据权利要求9所述的空调室外机,其特征在于,所述空调室外机包括变频功率模块,所述散热器与所述变频功率模块热连接,以使所述散热器冷却所述变频功率模块。

散热器和空调室外机

技术领域

[0001] 本实用新型属于散热技术领域，具体提供了一种散热器和空调室外机。

背景技术

[0002] 变频功率模块是变频空调的重要部件，由于其内部集成了多个功率芯片，导致变频功率模块工作时热流密度大、发热严重。并且空调的制冷量越大、天气温度越高，变频功率模块的发热量就越大。为了保证变频功率模块能够正常安全的工作，就不得不使压缩机降频50％左右，但这也导致了“天气越热，空调制冷越不给力”。

[0003] 多联机变频空调(室外机)多采用顶出风结构，电控箱内布置电控板和散热器，散热器的翅片伸出电控箱后在顶部轴流风扇的吸风作用下，被气流冷却。

[0004] 目前的散热器一般为铝挤散热器，但是其导热能力受材料本身属性的限制，对于尺寸较小、发热集中的变频功率模块，无法将热量有效地、均匀地分散在铝挤散热器的基板上，进而无法使该基板进行均温传热，导致基板出现“热点”，热流密度过大，无法进行高效散热。从而导致铝挤散热器在高温工况下对变频功率模块散热能力不足，进而导致了空调降频幅度较大，使变频空调在高温天气环境下的制冷效果较差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的在于，解决现有散热器因其基板导热能力差，而导致其散热能力较差的问题。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于，解决现有变频空调在高温天气环境下制冷效果较差的问题。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型在第一方面提供了一种散热器，包括均温散热装置，所述均温散热装置内限定有依次首尾流体连接的储液腔、蒸发通道、冷凝腔和回流通道；所述蒸发通道与所述冷凝腔连通的一端位于所述储液腔的上方，所述回流通道的最小过流面积小于所述蒸发通道的最小过流面积，以使所述均温散热装置内的相变介质按照所述储液腔、所述蒸发通道、所述冷凝腔和所述回流通道的顺序循环流动。

[0008] 可选地，所述蒸发通道包括主通道和多个分支通道，所述主通道与所述储液腔连通，每一个所述分支通道的一端分别与所述主通道连通，每一个所述分支通道的另一端分别与所述冷凝腔连通。

[0009] 可选地，多个所述分支通道中的一部分分布在所述主通道的一侧，多个所述分支通道中的另一部分分布在所述主通道的另一侧；所述均温散热装置内限定有两个所述冷凝腔，两个所述冷凝腔中的一个分布在所述主通道的所述一侧并且与所述一部分的所述分支通道连通，两个所述冷凝腔中的另一个分布在所述主通道的所述另一侧并且与所述另一部分的所述分支通道连通。

[0010] 可选地，每一个所述分支通道自其靠近所述主通道的一端至其另一端倾斜向上。

[0011] 可选地，每一个所述分支通道向上倾斜的角度不小于15°。

[0012] 可选地，每一个所述分支通道分别在其靠近所述主通道的位置处设置有储液槽，所述储液槽用于存储液态的相变介质。

[0013] 可选地，所述回流通道的一端与所述冷凝腔的底端连通，所述回流通道的另一端与所述储液腔的底部连通。

[0014] 可选地，所述散热装置是吹胀板；并且/或者，所述散热器还包括多个散热翅片，所述多个散热翅片与所述均温散热装置热连接。

[0015] 本实用新型在第二方面提供了一种空调室外机，包括第一方面中任一项所述的散热器。

[0016] 可选地，所述空调室外机包括变频功率模块，所述散热器与所述变频功率模块热连接，以使所述散热器冷却所述变频功率模块。

[0017] 基于前文的描述，本领域技术人员能够理解的是，在本实用新型前述的技术方案中，通过在均温散热装置内限定依次首尾流体连接的储液腔、蒸发通道、冷凝腔和回流通道，以及使回流通道的最小过流面积小于蒸发通道的最小过流面积，使得均温散热装置内的相变介质能够按照储液腔、蒸发通道、冷凝腔和回流通道的顺序循环流动，从而使均温散热装置接收到的热量能够借助其内流动的相变介质快速并均匀地分散到整个均温散热装置，并因此提升了散热器的散热能力。

[0018] 进一步，通过在每一个分支通道靠近主通道的位置处设置储液槽，并使储液槽用于存储液态的相变介质，避免了分支通道内分布的相变介质过少，进而避免了分支通道出现干烧的情形。

[0019] 再进一步，将本实用新型的散热器应用到空调室外机上时，能够有效地克服现有变频空调在高温天气环境下制冷效果较差的问题。

[0020] 根据下文结合附图对本实用新型具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案，后文将参照附图来描述本实用新型的部分实施例。本领域技术人员应当理解的是，同一附图标记在不同附图中所标示的部件或部分相同或类似；本实用新型的附图彼此之间并非一定是按比例绘制的。附图中：

[0022] 图1是本实用新型一些实施例中散热器的结构分解图；

[0023] 图2是本实用新型一些实施例中散热器的前上轴测视图；

[0024] 图3是本实用新型一些实施例中散热器的后上轴测视图；

[0025] 图4是本实用新型一些实施例中均温散热装置的平面视图；

[0026] 图5是本实用新型一些实施例中导热构件在均温散热装置上的投影示图；

[0027] 图6是本实用新型一些实施例中安装座的后上轴测视图；

[0028] 图7是本实用新型一些实施例中导热构件的前上轴测视图(显示有安装孔)；

[0029] 图8是本实用新型一些实施例中导热构件的后上轴测视图(未显示安装孔)；

[0030] 图9是本实用新型另一些实施例中均温散热装置的平面视图；

[0031] 图10是本实用新型再一些实施例中空调室外机的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 本领域技术人员应当理解的是，下文所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是本实用新型的全部实施例，该一部分实施例旨在用于解释本实用新型的技术原理，并非用于限制本实用新型的保护范围。基于本实用新型提供的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所获得的其它所有实施例，仍应落入到本实用新型的保护范围之内。

[0033] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，术语“中心”、“上”、“下”、“顶部”“底部”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 进一步，还需要说明的是，在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 如图1至图3所示，在本实用新型的一些实施例中，散热器100包括均温散热装置110、散热翅片120、安装座130和导热构件140。其中，均温散热装置110与散热翅片120固定连接，该固定连接可以是焊接、卡接、插接等任意可行的连接方式。均温散热装置110通过其远离散热翅片120的一侧安装在安装座130上，优选地，均温散热装置110通过螺钉或螺栓安装在安装座130上。此外，本领域技术人员也可以根据需要，使散热构件110和安装座130采用其他的连接方式固定到一起，例如粘接、卡接等。导热构件140安装在安装座130上，优选地，导热构件140设置在均温散热装置110与安装座130之间，并且导热构件140的一侧与均温散热装置110抵接。

[0036] 进一步，在本实用新型的一些实施例中，散热器100通过安装座130固定到待散热对象上，并因此使导热构件140远离均温散热装置110的一侧与待散热对象抵接，从而使均温散热装置110与待散热对象热连接到一起。此时，待散热对象上的热量先传递给导热构件140，然后传递给均温散热装置110，再传递给散热翅片120，最后经由散热翅片120散发到环境中。

[0037] 可选地，在散热器100通过安装座130固定到待散热对象上时，可以使导热构件140远离散热构件110的一侧与待散热对象的主要发热部位抵接，以减小整个散热器100的体积和重量。进一步，可以使安装座130与待散热对象的的其他部位相抵并固定到一起。

[0038] 此外，在本实用新型的其他实施例中，本领域技术人员也可以根据需要，省去导热构件140的设置，并使均温散热装置110直接与待散热对象热连接，例如使均温散热装置110与待散热对象抵接。进一步，本领域技术人员还可以根据需要，省去安装座130的设置，并使均温散热装置110直接固定到待散热对象上，例如通过螺钉固定到待散热对象上。再进一步，本领域技术人员还可以根据需要，省去散热翅片120的设置，尤其是对于产热量不多的待散热对象。

[0039] 需要说明的是，在本实用新型中，待散热对象可以是任意可行的部件，例如电控

盒、电路板、芯片等。

[0040] 如图4所示，在本实用新型的一些实施例中，均温散热装置110内限定有储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114。均温散热装置110优选地是吹胀板，以通过吹胀工艺形成储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114。此外，本领域技术人员也可以根据需要，将均温散热装置110设置为其他任意可行的构件，例如，铸造构件、采用冲压板材制成的冲压构件、板材焊接构件等；再例如，密封连接到一起的两个板材，该两个板材中的至少一个设置有凹槽，以使该两个限定出储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114。

[0041] 继续参阅图4，在本实用新型的一些实施例中，储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114依次首尾连通，以使填充在均温散热装置110内的相变介质(该相变介质为气液相变介质)能够沿着以下路径循环流动：储液腔111→蒸发通道112→冷凝腔113→回流通道114→储液腔111。

[0042] 进一步，为了确保相变介质能够沿着以下路径循环流动：储液腔111→蒸发通道112→冷凝腔113→回流通道114→储液腔111，回流通道114的最小过流面积小于蒸发通道112的最小过流面积。作为示例一，回流通道114的横截面(通径)小于蒸发通道112的横截面(通径)。作为示例二，回流通道114内设置有节流构件，以通过该节流构件实现使回流通道114的最小过流面积小于蒸发通道112的最小过流面积。

[0043] 继续参阅图4，在本实用新型的一些实施例中，蒸发通道112包括主通道1121和多个分支通道1122。主通道1121与储液腔111连通，每一个分支通道1122的一端分别与主通道1121连通，每一个分支通道1122的另一端分别与冷凝腔113连通。

[0044] 进一步，如图4所示地，多个分支通道1122中的一部分分布在主通道1121的一侧，多个分支通道1122中的另一部分分布在主通道1121的另一侧，从而使蒸发通道112形成树杈形结构。

[0045] 继续参阅图4，在本实用新型的一些实施例中，均温散热装置110内限定有两个冷凝腔113，两个冷凝腔113中的一个分布在主通道1121的一侧并且与前述一部分的分支通道1122连通，两个冷凝腔113中的另一个分布在主通道1121的另一侧并且与前述另一部分的分支通道1122连通。

[0046] 需要说明的是，图4中所示左侧的冷凝腔113可以是图4中点划线上侧的部分，也可以少于或多于该一部分。

[0047] 进一步，需要说明的是，图4中所示的两个冷凝腔113之所以形状差异较大，是为了减少均温散热装置110的尺寸。此外，本领域技术人员也可以根据需要，将两个冷凝腔113设置为相差不大的形式。

[0048] 如图4所示，在本实用新型的一些实施例中，蒸发通道112还包括可选的旁路通道1123，该旁路通道1123的一端与储液腔111连通，该旁路通道1123的另一端与冷凝腔113连通。

[0049] 此外，在本实用新型的其他实施例中，本领域技术人员也可以根据需要，省去主通道1121一侧的分支通道1122和冷凝腔113。或者，本领域技术人员还可以根据需要，省去主通道1121，并使每一个分支通道1122远离冷凝腔113的一端分别与储液腔111连通。

[0050] 如图4所示，在本实用新型的一些实施例中，每一个分支通道1122分别在其靠近主

通道1121的位置处设置有储液槽11221，储液槽11221用于存储液态的相变介质。该液态的相变介质包括随同气态的相变介质从主通道1121内喷涌到储液槽11221内的液态的相变介质，以及分支通道1122内由气态的相变介质冷凝成液态回流至液槽11221内的液态的相变介质。

[0051] 从图4中可以看出，在本实用新型的一些实施例中，蒸发通道112位于储液腔111的上方，并且每一个分支通道1122自其靠近主通道1121的一端至其另一端倾斜向上。优选地，每一个分支通道1122向上倾斜的角度不小于15°，例如15°、20°、30°、45°等。

[0052] 从图4中还可以看出，在本实用新型的一些实施例中，回流通道114的一端与冷凝腔113的底端连通，回流通道114的另一端与储液腔111的底部连通(优选地与储液腔111的底端连通)，以使冷凝腔113内液态的相变介质在自身重力的作用下和热泵效应的作用下回流至储液腔111。

[0053] 如图5所示，在本实用新型的一些实施例中，在散热器100被组装好的状态下，导热构件130在均温散热装置110上的投影覆盖储液腔111的至少一部分和/或蒸发通道112的至少一部分，以使储液腔111和蒸发通道112各自的该至少一部分能够被均温散热装置110加热。

[0054] 在本实用新型的一些实施例中，优选地，均温散热装置110内相变介质至少填充满储液腔111。进一步优选地，图5中储液腔111或蒸发通道112内相变介质液位的高度是图5中导热构件130高度的50％至70％。

[0055] 下面参照图4和图5，来对均温散热装置110内相变介质的流动原理进行说明。

[0056] 如图4和图5所示，当储液腔111和蒸发通道112被导热构件140加热时，储液腔111和蒸发通道112内液态的相变介质受热变成气态的相变介质，使得储液腔111和蒸发通道112内的压力变大。由于蒸发通道112的过流面积大于回流通道114的过流面积，使得蒸发通道112的阻力小于回流通道114的阻力，储液腔111和蒸发通道112内的相变介质更倾向于流向蒸发通道112，所以气态的相变介质通过蒸发通道112流动至冷凝腔113中。气态的相变介质在冷凝腔113中将热量传递给冷凝腔113所对应的均温散热装置110的部分，并因此降温成液态。冷凝腔113中液态相变介质在自身重力的作用下，以及在液态相变介质液位上下压差的作用下沿着回流通道114回流至储液腔111。

[0057] 在此过程中，由于储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114存在前面描述的上下分布关系，使得气态的相变介质具有从储液腔111至冷凝腔113的移动趋势，以及由于蒸发通道112的过流面积大于回流通道114的过流面积，使得均温散热装置110内的相变介质在受热时能够产生热泵效应，被迫沿着储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114依次循环流动。

[0058] 可选地，为了提升均温散热装置110内相变介质的热泵效应，均温散热装置110还配置成满足条件：在散热构件110内相变介质受热流动的过程中，使图5中储液腔111或蒸发通道112内相变介质液位的高度不高于冷凝腔113内液态相变介质的液位，以使冷凝腔113内液态的相变介质在连通器原理的作用下沿着回流通道114回流至储液腔111。

[0059] 如图1至图3所示，散热翅片120为多个，并且可以是任意可行的翅片。例如，在散热翅片120上设置增强换热的凸起结构，将散热翅片120设置为折叠片、铲齿翅片、波纹片或开窗片。

[0060] 如图6所示，在本实用新型的一些实施例中，安装座130上设置有限位槽131、避让孔132和沉槽133。其中，限位槽131与均温散热装置110相匹配，以使均温散热装置110嵌入限位槽131中，并与安装座130固定到一起。避让孔132和沉槽133设置在限位槽131内，并且沉槽133设置在避让孔132的周围，该避让孔132和沉槽133用于安装导热构件140。

[0061] 在本实用新型的一些实施例中，安装座130采用轻质材料制成，以降低散热器100的重量。该轻质材料可以是塑料、木材等。

[0062] 如图7和图8所示，导热构件140上设置有固定翼141，导热构件140安装在避让孔132内，并且贯穿避让孔132，以使导热构件140远离均温散热装置110的一侧能够与待散热对象抵接。进一步，固定翼141嵌入沉槽133中并与安装座130固定到一起。

[0063] 优选地，导热构件140采用金属材料制成，以使导热构件140具有良好的导热性能。

[0064] 基于前文的描述，本领域技术人员能够理解的是，在本实用新型的一些实施例中，通过在均温散热装置110内限定依次首尾流体连接的储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114，以及使回流通道114的最小过流面积小于蒸发通道112的最小过流面积，使得均温散热装置110内的相变介质能够按照储液腔111、蒸发通道112、冷凝腔113和回流通道114的顺序循环流动，从而使均温散热装置110接收到的热量能够借助其内流动的相变介质快速并均匀地分散到整个均温散热装置110，从而提升了散热器100的散热能力。尤其是将散热器100安装到待散热对象上之后，均温散热装置110能够通过导热构件140吸收待散热对象的热量，并通过均温散热装置110内的相变介质使热量均匀地遍布整个均温散热装置110，进而将热量均匀地传递给每一个散热翅片120，实现散热器100的快速散热。

[0065] 本领域技术人员能够理解的是，在使散热器100能够实现前文所描述的技术目的的前提下，本领域技术人员也可以根据需要，对均温散热装置110的结构进行适当调整。例如，图9所示的另一些实施例。

[0066] 如图9所示，在其所示的另一些实施例中，与前文所描述的一些实施例不同的是，储液腔111和冷凝腔113内分别设置有多个连接结构，以使均温散热装置110相对的两个侧壁通过该连接结构抵接到一起，从而增加了储液腔111和冷凝腔113内相变介质与均温散热装置110侧壁的换热面积。同时，在储液腔111和冷凝腔113内的压力较大时，该连接结构还能够起到加强筋的作用，保证均温散热装置110的结构强度。

[0067] 进一步，在图9所示的另一些实施例中，均温散热装置110还包括与冷凝腔113连通的灌注口115，以通过该灌注口115向均温散热装置110灌注相变介质。此外，本领域技术人员也可以根据需要，将灌注口115设置在均温散热装置110上的其他位置，例如与储液腔111、蒸发通道112或回流通道114连通的位置。

[0068] 进一步，本实用新型还提供了一种空调室外机200。

[0069] 如图10所示，在本实用新型的再一些实施例中，空调室外机200包括电控箱210和前文任一实施例所描述的散热器100。其中，电控箱210安装有变频功率模块(图中未示出)，散热器100与该变频功率模块热连接。例如，散热器100通过其安装座130安装到变频功率模块上，并使导热构件140与变频功率模块抵接，以及使散热翅片120的至少一部分裸露在电控箱210的外侧。或者，本领域技术人员也可以根据需要，使散热器100通过其安装座130安装到电控箱210上，并使导热构件140与电控箱210抵接。

[0070] 至此，已经结合前文的多个实施例描述了本实用新型的技术方案，但是，本领域技

术人员容易理解的是，本实用新型的保护范围并不仅限于这些具体实施例。在不偏离本实用新型技术原理的前提下，本领域技术人员可以对上述各个实施例中的技术方案进行拆分和组合，也可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，凡在本实用新型的技术构思和/或技术原理之内所做的任何更改、等同替换、改进等都将落入本实用新型的保护范围之内。

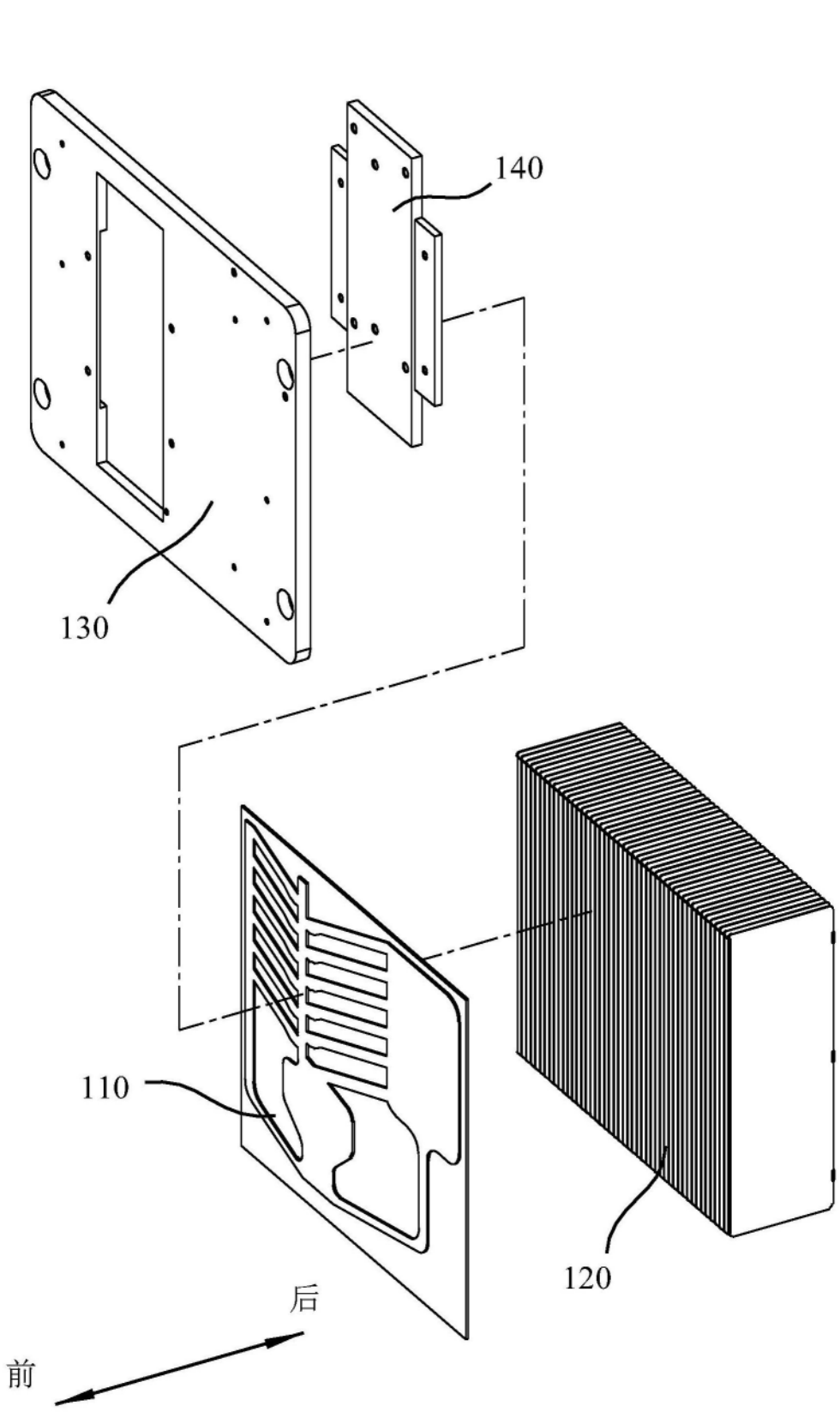


图1

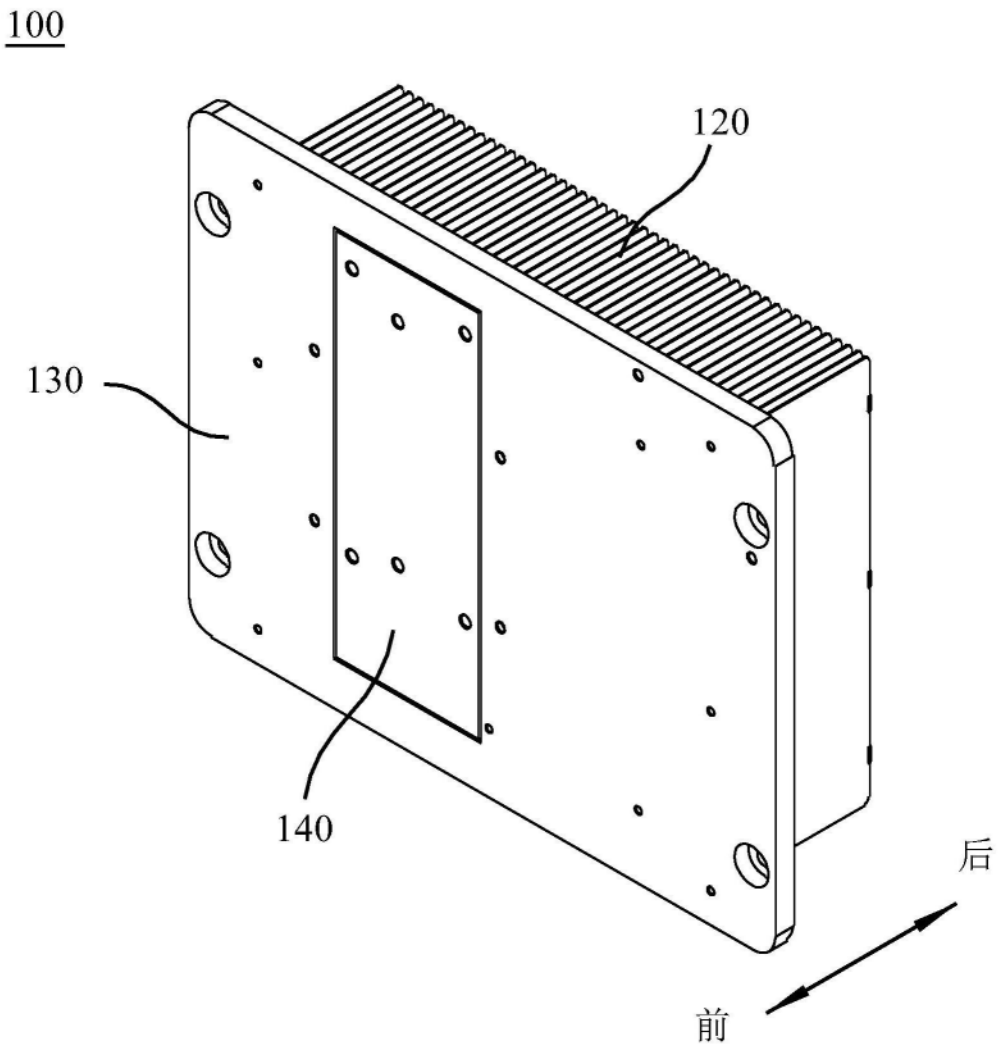


图2

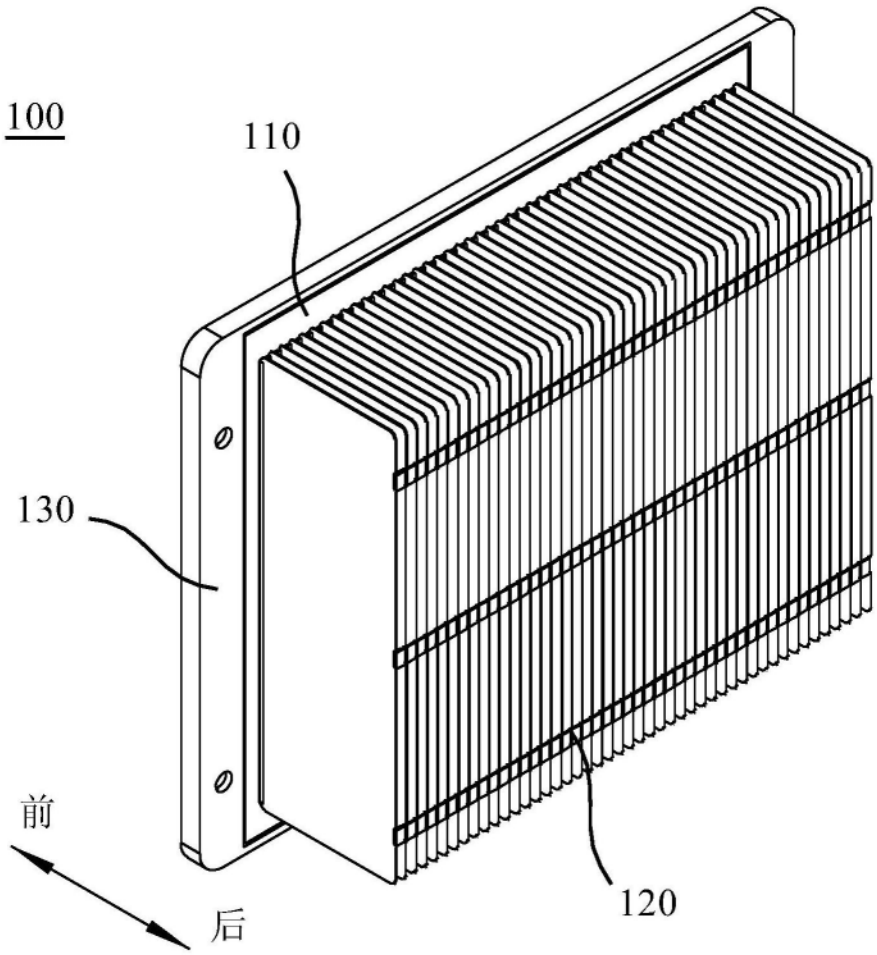


图3

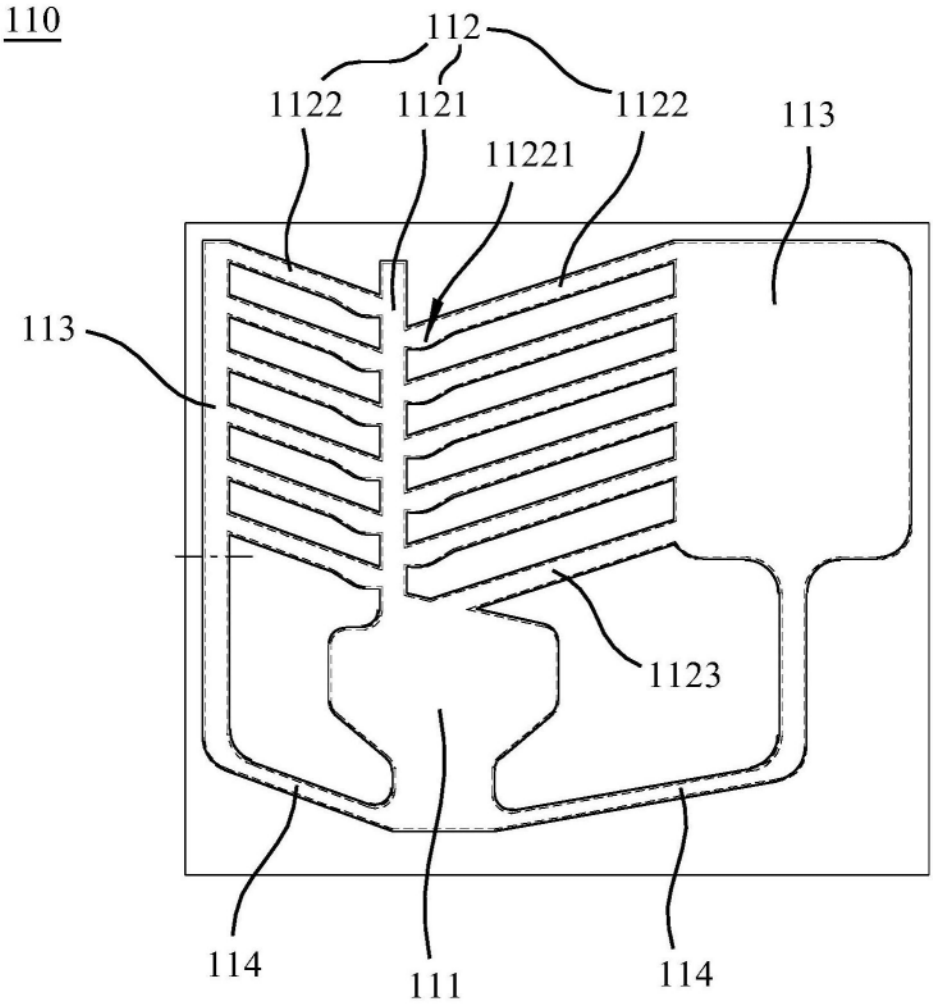


图4

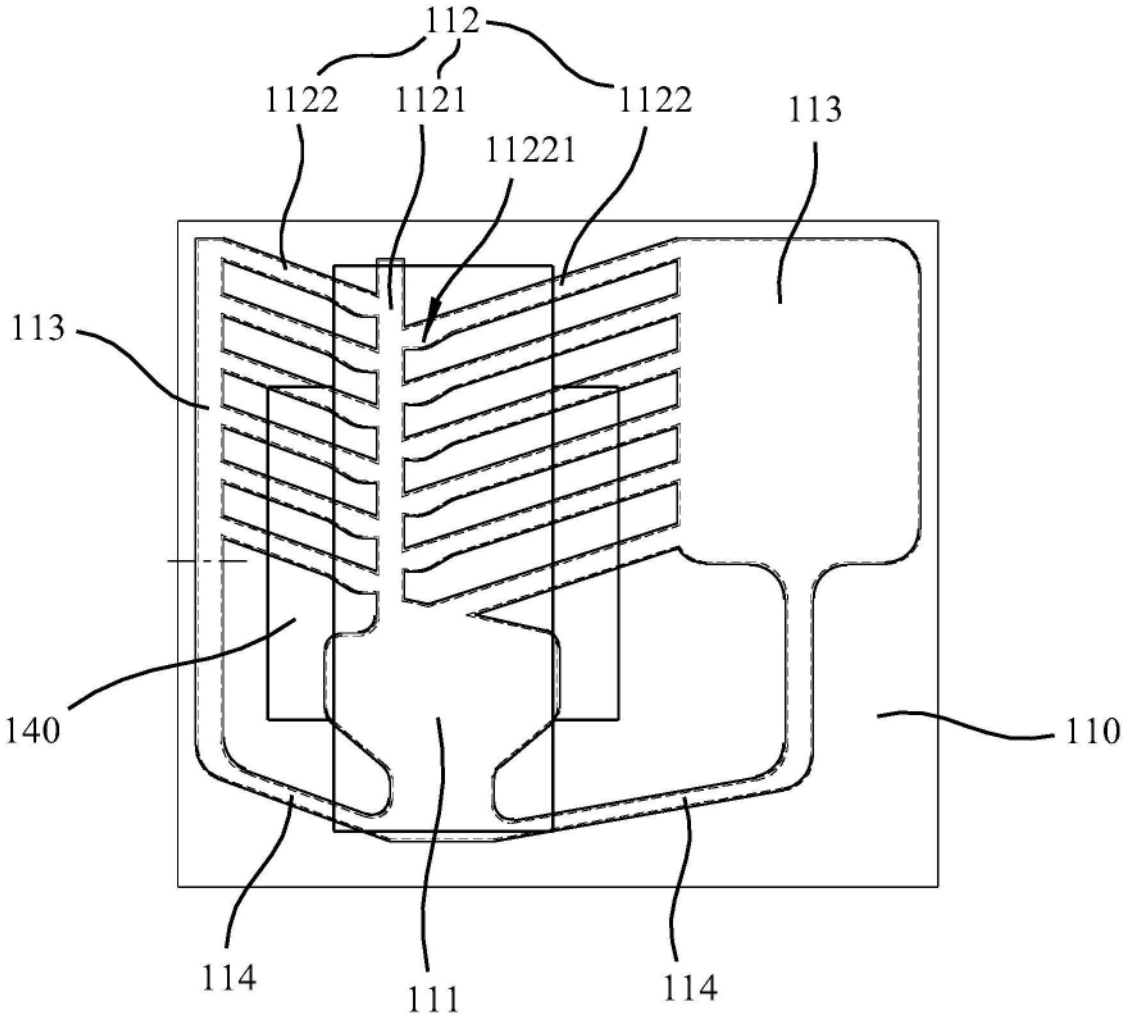


图5

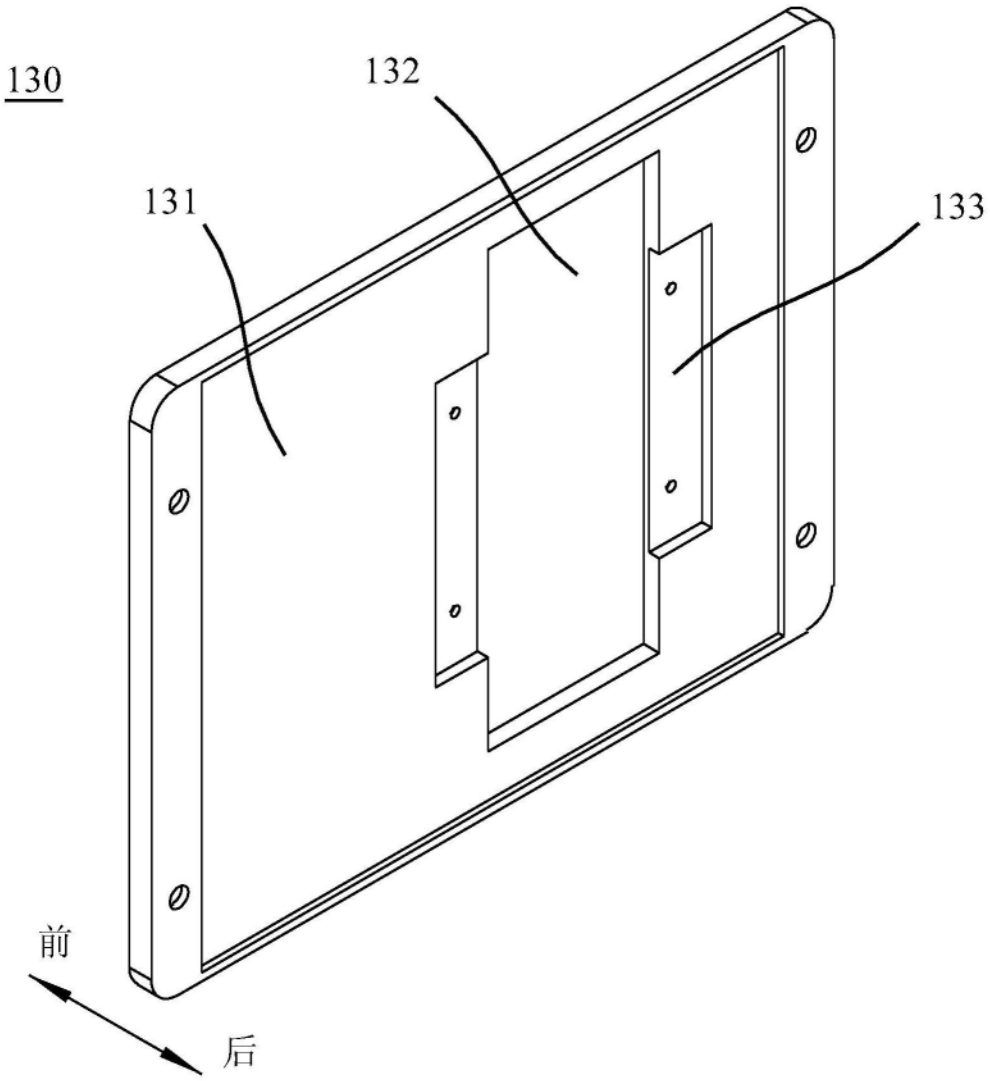


图6

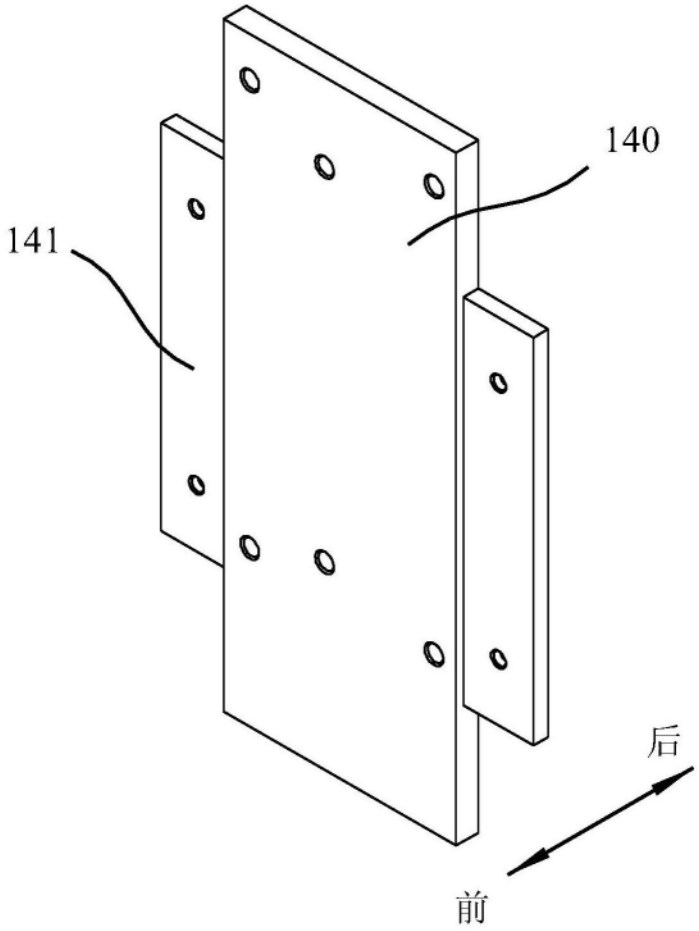


图7

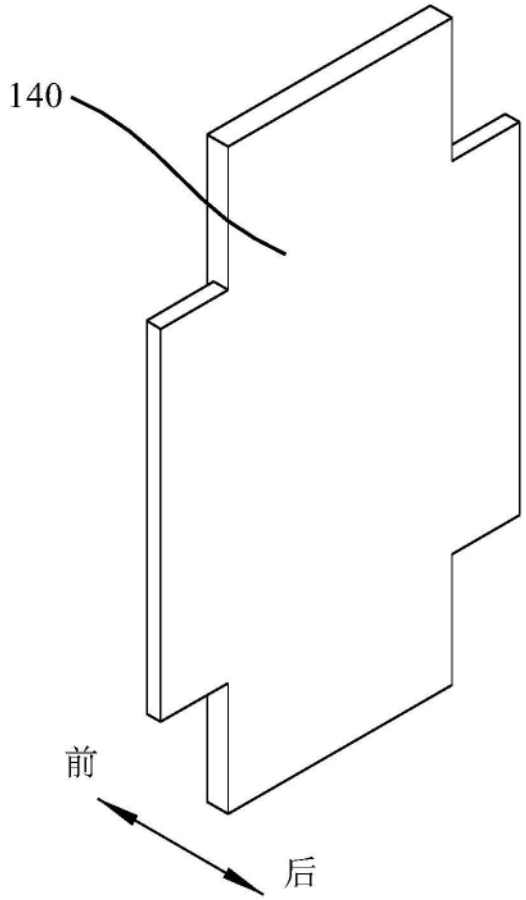


图8

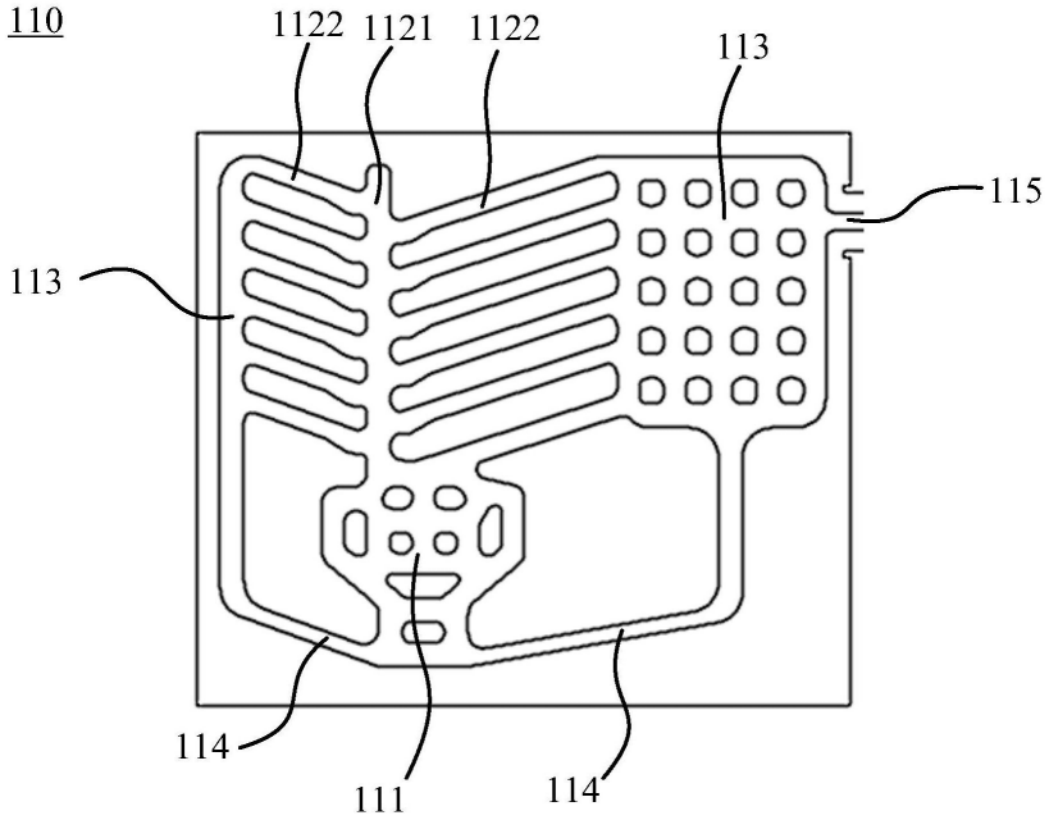


图9

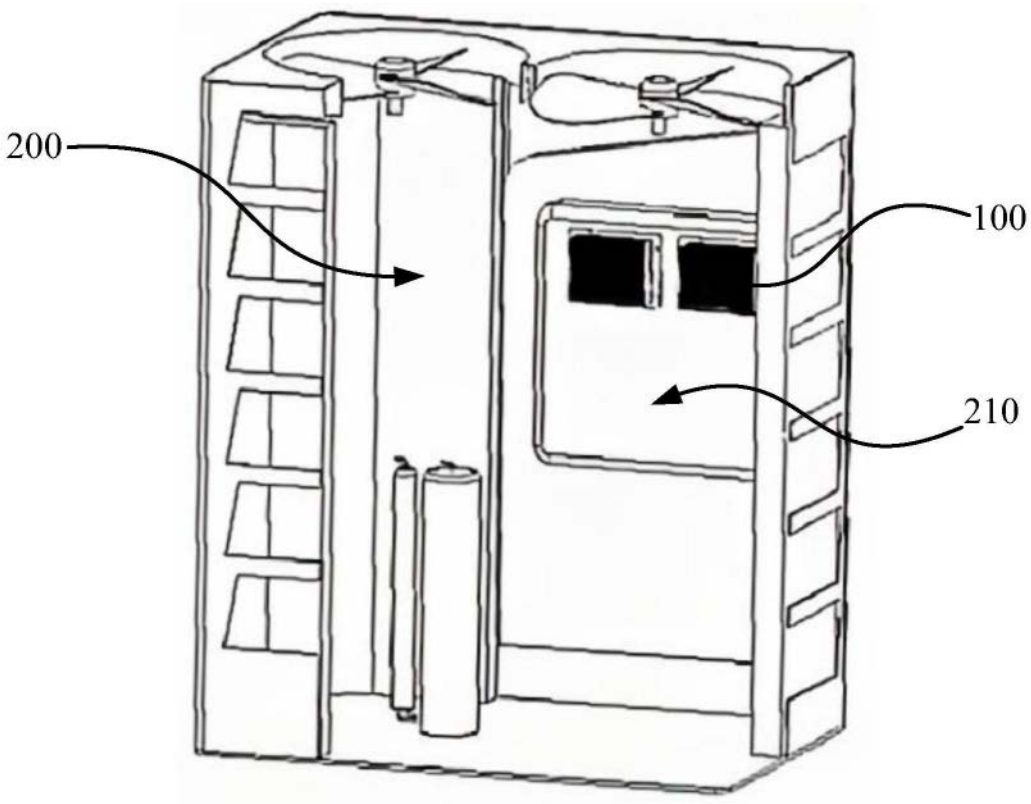


图10