(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 113048812 A
(43)申请公布日 2021.06.29

(21)申请号 202110447449.2

(22)申请日 2021.04.25

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

(72)发明人 周壮广 李成林 吴超 徐金辉 林肖纯

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 张丹

(51)Int.Cl.
F28D 1/053(2006.01)
F28F 1/40(2006.01)
F28F 9/24(2006.01)

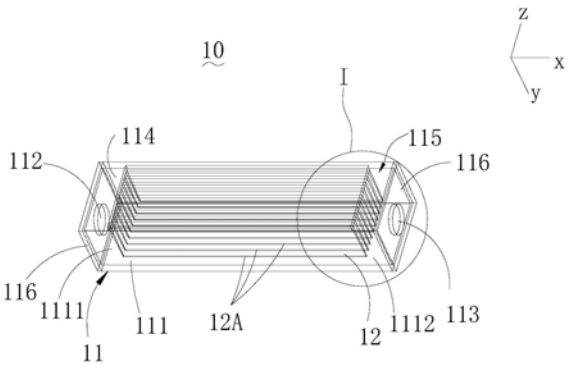
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

散热器及制冷设备

(57)摘要

本申请涉及一种散热器及制冷设备。该散热器包括:管体及翅片,管体被配置于带散热体,且具有一换热腔以及连通换热腔的介质入口和介质出口,翅片连接于换热腔内,用于与换热腔内的介质进行热量交换。本申请将待散热物体的热量传导直接至散热器上,热量传导路径短,且热量传递效率高。而且可以通过管体和翅片与介质进行热量交换,大大增加了换热面积,使得散热器的对流换热效率高,且散热性能高。与现有技术相比,取消传统散热器的冷板和固定用压板,采用直接换热的结构方案,降低散热器整体重量,有效消除了冷板以及冷板与冷媒管之间填充导热硅脂的热阻。



CN 113048812 A

1.一种散热器,其特征在于,包括:

被配置于待散热体的管体(11),具有一换热腔(111)以及连通所述换热腔(111)的介质入口(112)和介质出口(113);及

翅片(12),设置于所述换热腔(111)内,用于与所述换热腔(111)内的介质进行热量交换。

2.根据权利要求1所述的散热器,其特征在于,管体(11)还具有一用于与所述待散热物体连接的安装面(114)。

3.根据权利要求2所述的散热器,其特征在于,所述管体(11)包括侧板(115)及沿第一方向(x)相对的两个端板(116),所述侧板(115)和两个所述端板(116)围合形成所述换热腔(111),所述侧板(115)具有所述安装面(114),所述介质入口(112)与所述介质出口(113)分别布置于两个所述端板(116);

所述翅片(12)设置于所述侧板(115)。

4.根据权利要求3所述的散热器,其特征在于,所述侧板(115)的与所述第一方向(x)垂直的任一截面均呈矩形。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的散热器,其特征在于,所述翅片(12)将所述换热腔(111)分隔形成至少两个流道,每一所述流道均与所述介质入口(112)和所述介质出口(113)连通,各个所述流道之间相互连通。

6.根据权利要求5所述的散热器,其特征在于,所述介质入口(112)与所述介质出口(113)沿第一方向(x)相对布置;所述翅片(12)沿与所述第一方向(x)垂直的第二方向(y)凸设于所述管体(11)的内壁。

7.根据权利要求6所述的散热器,其特征在于,所述翅片(12)具有沿所述第二方向(y)相对设置的翅根端(121)和翅尖端(122),所述翅根端(121)连接于所述管体(11),所述翅尖端(122)与所述换热腔(111)之间具有间距(L),所述间距(L)用于连通各个所述流道。

8.根据权利要求7所述的散热器,其特征在于,所述翅片(12)的与第二方向(y)垂直的截面的面积,从所述翅根端(121)向所述翅尖端(122)渐缩。

9.根据权利要求7所述的散热器,其特征在于,在与所述第一方向(x)垂直的任一平面内,所述介质入口(112)的投影中心位于所述翅根端(121)的投影和所述翅尖端(122)的投影之间,且靠近所述翅尖端(122)的投影布置,所述介质出口(113)的投影中心位于所述翅根端(121)的投影和所述翅尖端(122)的投影之间,且靠近所述翅尖端(122)的投影布置。

10.根据权利要求6所述的散热器,其特征在于,包括多个所述翅片(12),多个所述翅片(12)形成多个布置单元(12A),多个所述布置单元(12A)沿与所述第一方向(x)相交的第三方向(z)依次排布,相邻所述布置单元(12A)之间形成有与所述第一方向(x)平行的第一流道;

每一所述布置单元(12A)包括至少一个所述翅片(12)。

11.根据权利要求10所述的散热器,其特征在于,每一所述布置单元(12A)包括一个所述翅片(12),所述翅片(12)沿所述第一方向(x)延伸呈长板状。

12.根据权利要求10所述的散热器,其特征在于,每一所述布置单元(12A)包括多个所述翅片(12),且多个所述翅片(12)沿所述第一方向(x)间隔布置,相邻两个翅片(12)之间形成有与所述第三方向(z)平行的第二流道。

13.根据权利要求10所述的散热器，其特征在于，所述多个布置单元(12A)与所述介质入口(112)之间形成有第一缓冲区域(1111)，和/或，所述多个布置单元(12A)与所述介质出口(113)之间形成有第二缓冲区域(1112)；

所述第一缓冲区域(1111)和所述第二缓冲区域(1112)均连通所述介质入口(112)、所述介质出口(113)和各个所述流道。

14.根据权利要求1至4中任一项所述的散热器，其特征在于，还包括进管(13)和出管(14)，所述进管(13)连接于所述介质入口(12)，所述出管(14)连接于所述介质出口(13)，且所述进管(13)和所述出管(14)均与所述换热腔(111)连通。

15.一种制冷设备，其特征在于，包括冷凝器、整流变频模块和如权利要求1至14中任一项所述的散热器(10)，所述管体(11)连接于所述整流变频模块，所述冷凝器的出口与所述介质入口(112)连通，所述介质出口(113)与所述冷凝器的入口连通。

散热器及制冷设备

技术领域

[0001] 本申请涉及变频空调设备技术领域，特别是涉及一种散热器及制冷设备。

背景技术

[0002] 整流逆变模块在变流过程中，半导体器件将产生开关损耗、连通损耗和断带损耗等，使得其发热功率密度较大，因此需要对整流逆变模块进行散热。

[0003] 冷媒散热技术是利用冷凝器流出的低温低压冷媒与发热的整流逆变模块间接通过冷媒散热结构间接接触来散热。传统的冷媒散热结构一般由冷板、压板及冷媒管构成，热传导路径为整流逆变模块到冷板，由冷板均热后再传导到冷媒管，最后由冷媒管中的冷媒将热量带走。这种结构热量传导路径长，且需要经过整流逆变模块与冷板之间和冷板与冷媒管之间的导热硅胶，使得热阻较大，从而导致散热性能不高。

发明内容

[0004] 本申请针对现有冷媒散热结构散热性能不高的问题，提出了一种散热性能较高的散热器及制冷设备。

[0005] 一种散热器，包括：

[0006] 被配置于待散热体的管体，具有一换热腔以及连通所述换热腔的介质入口和介质出口；及

[0007] 翅片，设置于所述换热腔内，用于与所述换热腔内的介质进行热量交换。

[0008] 在其中一个实施例中，管体还具有一用于与所述待散热物体连接的安装面。

[0009] 在其中一个实施例中，所述管体包括侧板及沿第一方向相对的两个端板，所述侧板和两个所述端板围合形成所述换热腔，所述侧板具有所述安装面，所述介质入口与所述介质出口分别布置于两个所述端板；

[0010] 所述翅片设置于所述侧板。

[0011] 在其中一个实施例中，所述侧板的与所述第一方向垂直的任一截面均呈矩形。

[0012] 在其中一个实施例中，所述翅片将所述换热腔分隔形成至少两个流道，每一所述流道均与所述介质入口和所述介质出口连通，各个所述流道之间相互连通。

[0013] 在其中一个实施例中，所述介质入口与所述介质出口沿第一方向相对布置；所述翅片沿与所述第一方向垂直的第二方向凸设于所述管体的内壁。

[0014] 在其中一个实施例中，所述翅片具有沿所述第二方向相对设置的翅根端和翅尖端，所述翅根端连接于所述管体，所述翅尖端与所述换热腔之间具有间距，所述间距用于连通各个所述流道。

[0015] 在其中一个实施例中，所述翅片的与第二方向垂直的截面的面积，从所述翅根端向所述翅尖端渐缩。

[0016] 在其中一个实施例中，在与所述第一方向垂直的任一平面内，所述介质入口的投影中心位于所述翅根端的投影和所述翅尖端的投影之间，且靠近所述翅尖端的投影布置，

所述介质出口的投影中心位于所述翅根端的投影和所述翅尖端的投影之间，且靠近所述翅尖端的投影布置。

[0017] 在其中一个实施例中，包括多个所述翅片，多个所述翅片形成多个布置单元，多个所述布置单元沿与所述第一方向相交的第三方向依次排布，相邻所述布置单元之间形成有与所述第一方向平行的第一流道；

[0018] 每一所述布置单元包括至少一个所述翅片。

[0019] 在其中一个实施例中，每一所述布置单元包括一个所述翅片，所述翅片沿所述第一方向延伸呈长板状。

[0020] 在其中一个实施例中，每一所述布置单元包括多个所述翅片，且多个所述翅片沿所述第一方向间隔布置，相邻两个翅片之间形成有与所述第三方向平行的第二流道。

[0021] 在其中一个实施例中，所述布置单元与所述介质入口之间形成有第一缓冲区域，和/或，所述多个布置单元与所述介质出口之间形成有第二缓冲区域；

[0022] 所述第一缓冲区域和所述第二缓冲区域均连通所述介质入口、所述介质出口和各个所述流道。

[0023] 在其中一个实施例中，还包括进管和出管，所述进管连接于所述介质入口，所述出管连接于所述介质出口，且所述进管和所述出管均与所述换热腔连通。

[0024] 另外，本申请一实施例还提供了一种制冷设备，包括冷凝器、整流变频模块和如上述任一项实施例所述的散热器，所述管体连接于所述整流变频模块，所述冷凝器的出口与所述介质入口连通，所述介质出口与所述冷凝器的入口连通。

[0025] 上述散热器，在实际作业时，管体安装于待散热物体上，待散热物体上的热量经管体传递至翅片。介质从介质入口进入换热腔后，与换热腔内的翅片和换热腔的内壁接触以冷却翅片和管体，而后经介质出口离开换热腔。由于冷却后的散热器与待散热物体之间具有温度差，待散热物体上的热量不断传导至散热器后由介质带走，使得待散热物体保持在较低温度。如此，通过管体和翅片与介质进行热量交换，大大增加了换热面积，使得散热器的对流换热效率高，且散热性能高。与现有技术相比，取消传统散热器的冷板和固定用压板，采用直接换热的结构方案，降低散热器整体重量，有效消除了冷板以及冷板与冷媒管之间填充导热硅脂的热阻。

附图说明

[0026] 图1为本申请一实施例中的散热器的结构示意图；

[0027] 图2为图1中I处的放大图；

[0028] 图3为图1所示的散热器的侧视图；

[0029] 图4为本申请一实施例中的散热器的局部结构示意图；

[0030] 图5为本申请一实施例中的散热器的结构示意图；

[0031] 图6为图5所示的散热器的俯视图。

[0032] 附图标记说明：

[0033] 散热器10；管体11；换热腔111；第一缓冲区域1111；第二缓冲区域1112；

[0034] 介质入口112；介质出口113；安装面114；侧板115；端板116；翅片12；

[0035] 翅根端121；翅尖端122；布置单元12A；进管13；出管14；第一方向x；

[0036] 第二方向y;第三方向z;间距L。

具体实施方式

[0037] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0039] 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至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本申请中,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;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,除非另有明确的限定。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申请中的具体含义。

[0041] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0043] 本申请实施例中提供的散热器10,用于将待散热物体的热量传递至介质,热量由流动的介质吸收并带走。待散热物体可以为整流逆变模块,或者其他需要散热的对象,本申请不作限制。本申请实施例中提及的介质可以为冷水、冰水或冷媒等温度低于待散热物体的液态介质或气态介质。

[0044] 请参阅图1及图2,本申请一实施例中提供了一种散热器10,包括管体11和翅片12,管体11被配置于待散热体,管体11具有一换热腔111以及连通换热腔111的介质入口112和介质出口113,翅片12设置于换热腔111内,用于与换热腔111内的介质进行热量交换。

[0045] 上述散热器10,在实际作业时,管体11安装于待散热物体上,待散热物体上的热量

经管体11传递至翅片12。介质从介质入口112进入换热腔111后，与换热腔111内的翅片12和换热腔111的内壁接触以冷却翅片12和管体11，而后经介质出口113离开换热腔111。由于冷却后的散热器10与待散热物体之间具有温度差，待散热物体上的热量不断传导至散热器10后由介质带走，使得待散热物体保持在较低温度。如此，直接将管体11配置于待散热体上，热量传导路径短，且热量传递效率高。而且，通过管体11和翅片12与介质进行热量交换，大大增加了换热面积，使得散热器10的对流换热效率高，且散热性能高。与现有技术相比，取消传统散热器的冷板和固定用压板，采用直接换热的结构方案，降低散热器整体重量，有效消除了冷板以及冷板与冷媒管之间填充导热硅脂的热阻。

[0046] 其中，翅片12与换热腔111的内壁可以通过铸造连接或者焊接连接。

[0047] 在一些实施例中，管体11和翅片12均为导热材料制成，如此可以一体成型管体，方便制造散热器10。管体11和翅片12可以为铁制件、铜制件、铝制件、及其合金制件等。进一步地，管体11和翅片12均为铜制件，其导热效率高。在其他实施例中，管体11也可以只有部分由导热材料制成，只要能够将待散热物体的热量传导至翅片12即可。

[0048] 在一些实施例中，管体11还具有一用于待散热物体连接的安装面114。

[0049] 在实际作业时，待散热物体的热量经安装面114传导至管体11，而后传导至翅片12，最后经介质带走。此时，通过面连接的方式将待散热物体的热量传导至散热器10上，进一步提高了热量传递效率。

[0050] 需要说明的是，管体11的安装面114可以通过导热硅胶整面连接于待散热物体上，如此热传递效率高。优选地，介质入口112和介质出口113位于安装面114之外，便于后续布置进管13和出管14，也便于散热器10的安装。

[0051] 具体到实施例中，参见图1，管体11包括侧板115及沿第一方向x相对的两个端板116，侧板115和两个端板116围合形成换热腔111，侧板115具有安装面114，介质入口112与介质出口113分别布置于两个端板116，翅片12设置于侧板115。

[0052] 此时，介质入口112与介质出口113分别设置在相对的两个端板116上，介质经介质入口112进入换热腔111后，介质能够接触换热腔111内的所有翅片12后才经介质出口113流出。如此，介质利用率提高，也使得散热器10的散热效率得到提高。

[0053] 进一步地，侧板115与第一方向x垂直的任一截面均呈矩形。此时管体11呈矩形管，如此可以利用较为成熟的矩形管制造加工散热器10，有助于降低散热器10的生产成本。在其他实施例中，管体11的外形还可以为其他形状，具体不限，只要保证管体11上具有一与被散热物体面接触的安装面114即可。

[0054] 优选地，翅片12设于侧板115的与安装面114对应的内壁上，如此能够进一步缩短热量传递路径，提高散热器10的散热效率。

[0055] 在一些实施例中，翅片12将换热腔111分隔形成至少两个流道，每一流道均与介质入口112和介质出口113连通，各个流道之间相互连通。如此，当介质进入到换热腔111内时，能够在各个流道之间相互流动，从而使得介质能够充分与换热腔111内的各处(包括换热腔111内壁、翅片12)进行热量交换，不仅提高了换热效率，还提高了散热器10的散热性能。当然，在其他实施例中，也可以由翅片12将换热腔111分隔形成几个互不连通的流道，只需要流道与介质入口112和介质出口113连通即可，具体形式在此不作限制。

[0056] 具体到实施例中，参见图1，介质入口112与介质出口113沿第一方向x相对布置，翅

片12沿与第一方向x垂直的第二方向y凸设于管体11的内壁。

[0057] 此时，介质经介质入口112进入换热腔111时能够与翅片12充分接触，能够避免翅片12沿第一方向x凸设于管体11的内壁时，翅片12无法与介质充分接触而引起的换热效率不高的问题。

[0058] 进一步地，参见图1和图2，翅片12具有沿第二方向y相对设置的翅根端121和翅尖端122，翅根端121连接于管体，翅尖端122与换热腔111之间具有间距L，间距L用于连通各个流道，第一方向x与第二方向y垂直。

[0059] 在实际作业时，当介质经介质入口112进入换热腔111后，由于介质入口112的开口大小有限，介质刚开始进入到换热腔111时，迅速进入到一些流道中。此时，介质在流道中流动时能够从间距L流向另外一些流道，从而布满换热腔111，对翅片12及换热腔111内壁进行冷却降温。

[0060] 此时，翅片12的翅尖端122与换热腔111之间具有间距L，使得由翅片12分隔形成的流道通过间距L相互连通，只需要控制翅片12的延伸长度即可实现，不需要在翅片12上额外增加诸如导通孔的结构来导通各个流道，不仅方便制造，而且能够降低生产成本。

[0061] 在实际应用时，当管体11包括上述侧板115时，翅根端121连接于侧板115。

[0062] 其中，间距L的大小与管体11的最大管径的15％～20％为宜。其中，最大管径是指在与第一方向x垂直的任一平面上，管体11内壁投影的最大尺寸。

[0063] 具体到实施例中，参见图2和图3，翅片12的与第二方向y垂直的截面的面积，从翅根端121向翅尖端122渐缩。在实际作业时，介质从介质入口112进入到换热腔111时，朝翅根端121附近的流道流动，由于翅根端121的横截面积大于翅尖端122的横截面积，相邻两个翅根端121之间流道的流动阻力大于相邻两个翅尖端122之间流道的流动阻力，使得介质从翅根端121附近的流道流向翅尖端122附近的流道，进而使得介质可以通过第一间隙在各个流道之间流动。如此，高速流动的介质能够迅速充满整个换热腔111，降低介质的流动阻力，提高换热效率。

[0064] 可以理解地，当第二方向y指向竖直方向的上方时，此时，翅片12表现出“上窄下宽”的形状特征。

[0065] 进一步地，在与所述第一方向x垂直的任一平面内，介质入口112的投影中心位于翅根端121的投影和翅尖端122的投影之间，且靠近翅尖端122的投影布置。介质出口113的投影中心位于翅根端121的投影和翅尖端122的投影之间，且靠近翅尖端122的投影布置。如此布置，使得介质的流动阻力较小，避免流速过高的冷媒被限制在中间两三个翅片12的流道内，从而降低换热效率。

[0066] 在一些实施例中，参见图1、图2和图4，散热器10包括多个翅片12，多个翅片12形成多个布置单元12A，多个布置单元12A沿与第一方向x相交的第三方向z依次排布，相邻布置单元12A之间形成有与第一方向x平行的第一流道。每一布置单元12A包括至少一个翅片12。

[0067] 在实际作业时，介质经介质入口112进入换热腔111后，被各个第一流道分流并大致沿第一方向x流动至介质出口112处。此时介质在第一流道内流动时受到的流动阻力较小，且流动路径较短，可以使得介质快速通过散热器10。如此，散热器10不会过多的影响介质的正常流动。特别是将制冷设备的冷媒作为介质时，不会影响制冷设备的正常运行。

[0068] 优选地，第三方向z与第一方向x垂直。

[0069] 具体到实施例中，参见1、图2和图3，每一布置单元12A均包括一个翅片12，翅片12沿第一方向x延伸呈长板状。

[0070] 此时，每一个布置单元12A由一沿第一方向延伸呈长板状的翅片12组成，呈长板状的翅片12之间形成第一流道。采用长板状的翅片12制造散热器10，具有容易加工的特点。

[0071] 在其他实施例中，参见图4，每一布置单元12A均包括多个翅片12，且多个翅片12沿第一方向x间隔布置，相邻两个翅片12之间形成有与第三方向z平行的第二流道。

[0072] 此时，每一个布置单元12A由多个翅片在第一方向x上依次间隔排布形成。由于各个翅片12之间具有间隔，在第一方向x上，各个翅片12之间形成第二流道，第二流道与第一流道纵横交错，使得介质与布置单元12A的换热面积得到提高，有助于提高散热效率。进一步地，参见图4，翅片12呈针状。当然，翅片12的形状还可以采取其他形式，例如呈V型的肋板等，例如上述实施例中国呈“上窄下宽”的形状。

[0073] 在一些实施例中，参见图1，多个布置单元12A与介质入口112之间形成有第一缓冲区域1111，和/或，多个布置单元12A与介质出口113之间形成有第二缓冲区域1112，第一缓冲区域1111与第二缓冲那区域均连通介质入口112、介质出口113与各个流道。在实际作业时，介质经介质入口112进入换热腔111时在第一缓冲区域1111内分流后进入各个流道。介质经介质出口113流出前，经第二缓冲区域1112汇流后流出换热腔111。如此，能够避免布置单元12A在第一方向x两端的流道与换热腔111内壁形成内部环流，同时也使得介质各个均匀流动在各个流道内，提高对流换热效率。

[0074] 可以理解地，每一布置单元12A与介质入口112之间相隔布置，使得布置单元12作为一个整体与介质入口112之间形成第一缓冲区域。

[0075] 在一些实施例中，参见图5和图6，散热器10还包括进管13和出管14，进管13连接于介质入口112，出管14连接于介质出口113，进管13和出管14均与换热腔111连通，用于供介质流通。

[0076] 本申请实施例提供的散热器10，介质由进管13流入管体11，进入的介质流速较大，在介质入口112附近留出第一缓冲区域1111，同样在介质出口113附近留有第二缓冲区域1112，缓冲区域内无翅片12。介质由介质入口112进入管体11后，在流经翅片12时将发生分流现象，介质沿翅片12之间的流道向前流动，密集的翅片12将提供较大的流动阻力，引起介质向翅片12的翅尖端122和换热腔111内壁之间的间距L偏转，进而将流量均分到两侧的翅尖端122上，随后在介质出口113附近的第二缓冲区域1112汇集，经介质出口113流出。在此过程中，介质与翅片12发生对流换热，将被散热物体经管体11传导至翅片12的热量带走，从而实现介质对流散热的功能。

[0077] 经过仿真模拟，本申请提供的对流换热式散热器10的换热效果明显高于传统传导式散热器10，在相同的发热功率下，装配有本申请散热器10的整流变频模块内部芯片整体温度较传统大管径单管进出的冷板压板模式可降低20℃。在模组内部温度的限制下，本申请散热器10可承载的热功率为传统传导式冷媒散热模式的1.72倍。

[0078] 本申请实施例提供的散热器10，至少具有以下几个有益效果：1)通过面连接的方式将待散热物体的热量传导至散热器10上，并经散热器10的与介质发生热量交换，热量传导路径短，且热量传递效率高。2)通过管体11和翅片12与介质进行热量交换，大大增加了换热面积，使得散热器10的对流换热效率高，且散热性能高。3)翅片12将换热腔111分隔相互

流通的至少两个流道，使得介质能够充分与换热腔111内的各处(包括换热腔111内壁、翅片12)进行热量交换，提高了换热效率和散热性能。与现有技术相比，取消传统散热器的冷板和固定用压板，采用散热器10直接换热的结构方案，降低散热器10整体重量，有效消除了冷板以及冷板与冷媒管之间填充导热硅脂的热阻。

[0079] 另外，本申请实施例还提供了一种制冷设备，该制冷设备包括冷凝器、整流变频模块和如上述任一项实施例提供的散热器10，管体11连接于整流变频模块，冷凝器的出口与介质入口112连通，介质出口113与冷凝器的入口连通。

[0080] 上述制冷设备，在制冷过程中，冷凝器产生的低温低压的冷媒，从介质入口112进入换热腔111后，并在换热腔111内流动时与翅片12和换热腔111的内壁接触以冷却翅片12和管体11，而后经介质出口113离开换热腔111。由于冷却后的散热器10与整流变频模块之间具有温度差，整流变频模块上的热量不断传导至散热器10后由冷媒带走，使得整流变频模块保持在较低温度。如此，经利用冷凝器产生的低温低压冷媒流经散热器10时，对与散热器10连接的整流变频模块进行降温，大大提高了冷媒利用率，有利于节能。而且，直接将管体11连接于整流变频模块上，热量传导路径短，且热量传递效率高。另外，通过管体11和翅片12与冷媒进行热量交换，大大增加了换热面积，使得散热器10的对流换热效率高和散热性能高。与现有技术相比，取消传统散热器的冷板和固定用压板，采用直接换热的结构方案，降低散热器整体重量，有效消除了冷板以及冷板与冷媒管之间填充导热硅脂的热阻。

[0081] 由于该制冷设备包括上述散热器10，因此其包括上述散热器10的其他有益效果，在此不赘述。其中，制冷设备可以为冷柜、空调等。

[0082] 可以理解地，制冷设备还包括蒸发器和压缩机，介质出口113与蒸发器的入口连通，蒸发器的出口与冷凝器的入口通过压缩机连通。如此，实现介质出口113与冷凝器的入口连通。具体在此不作赘述。

[0083] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0084] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

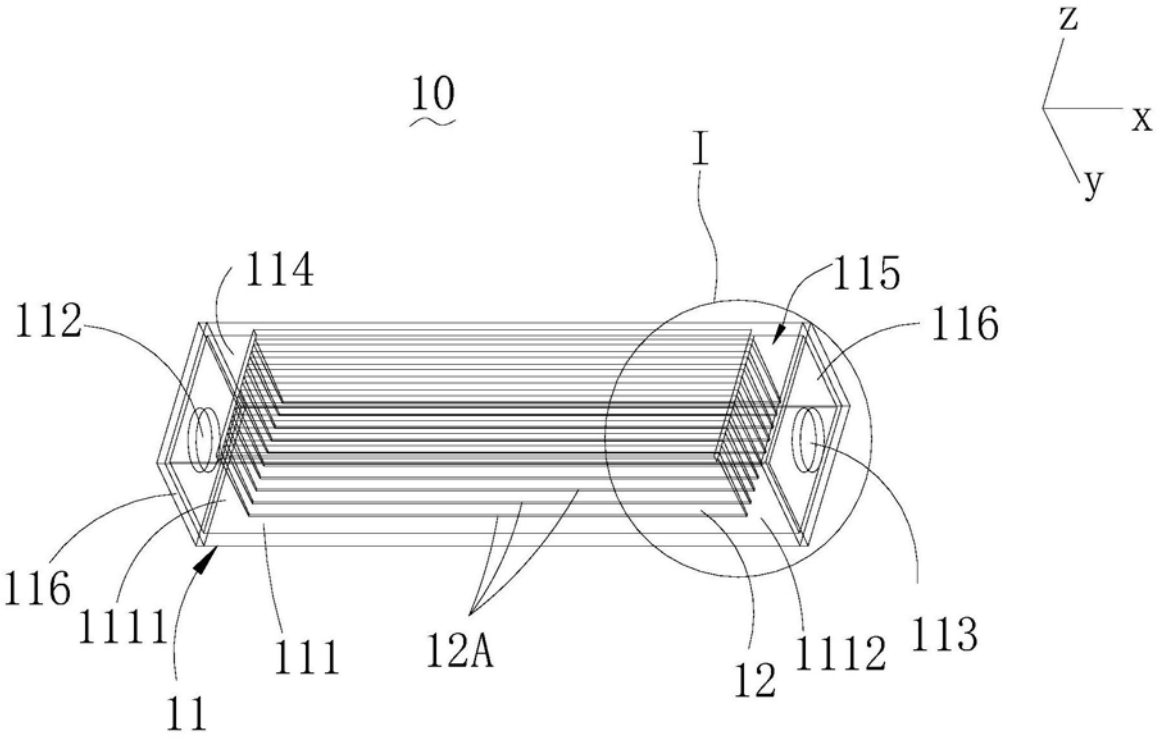

z
x
y
10
I
114
115
112
116
116
1111
111
12A
12
1112
113
11

图1

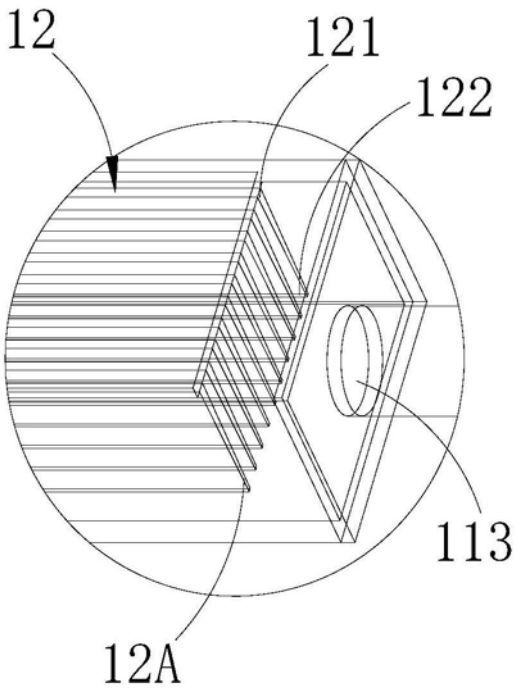

12
121
122
113
12A

图2

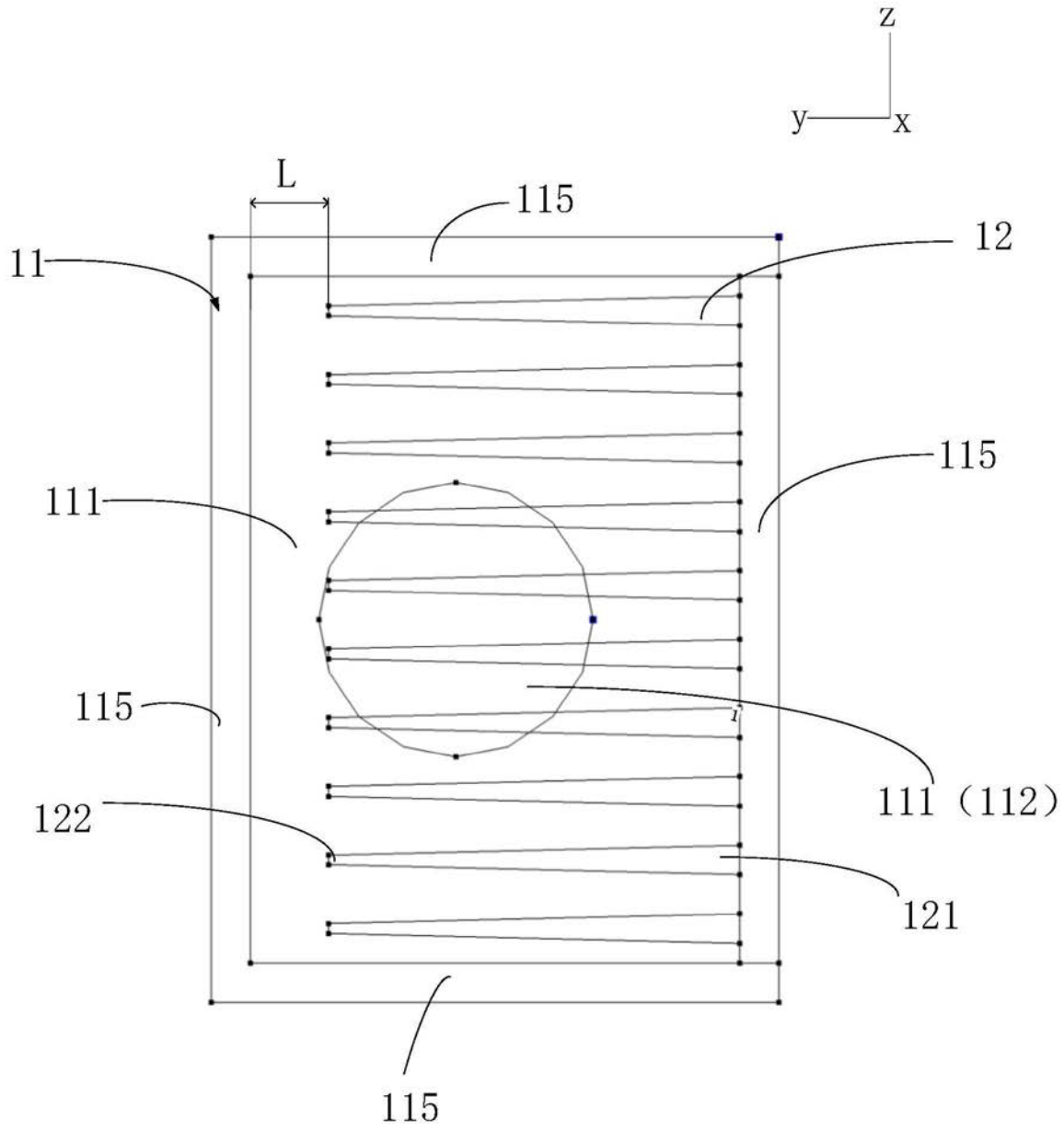


图3

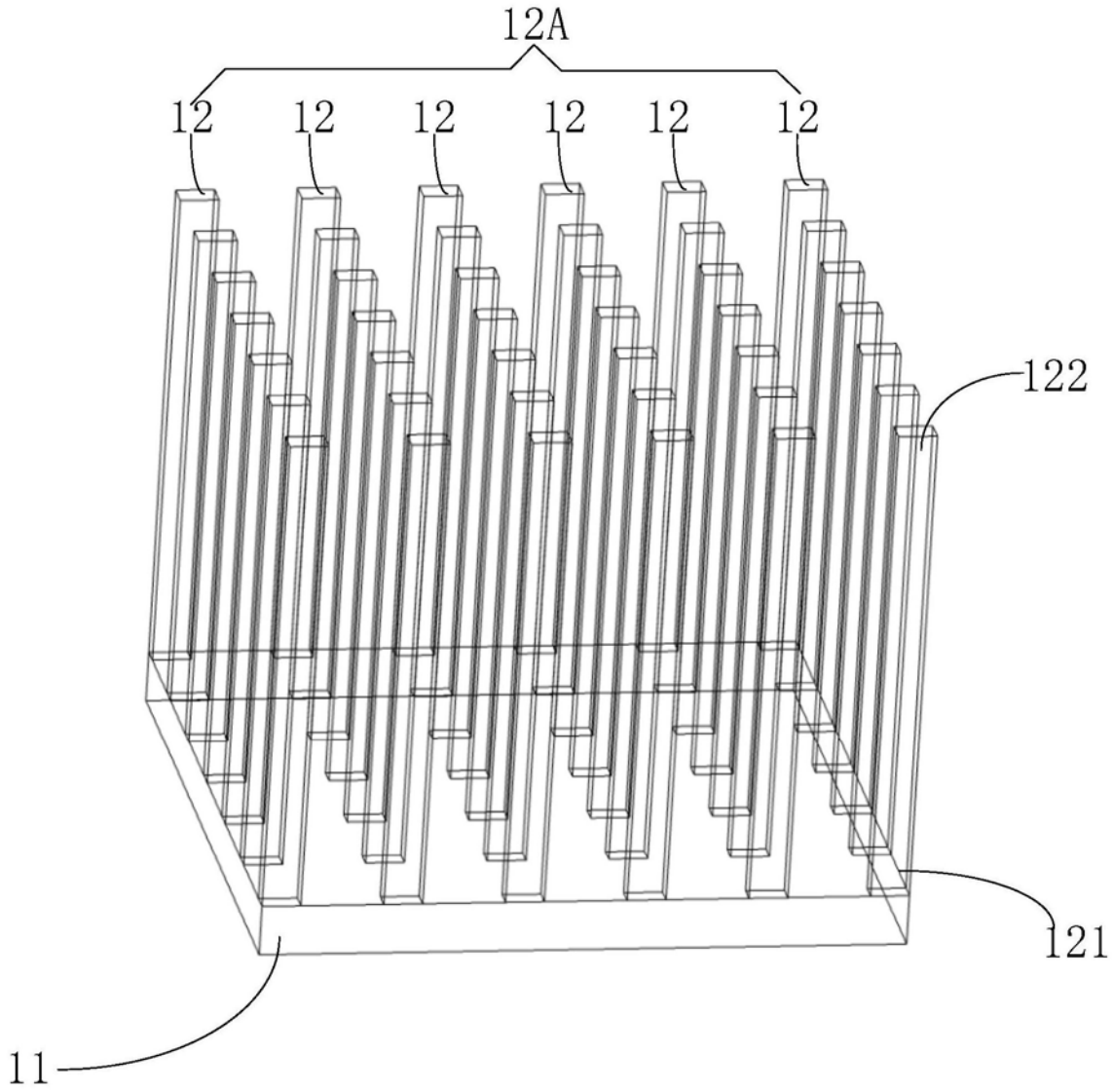


图4

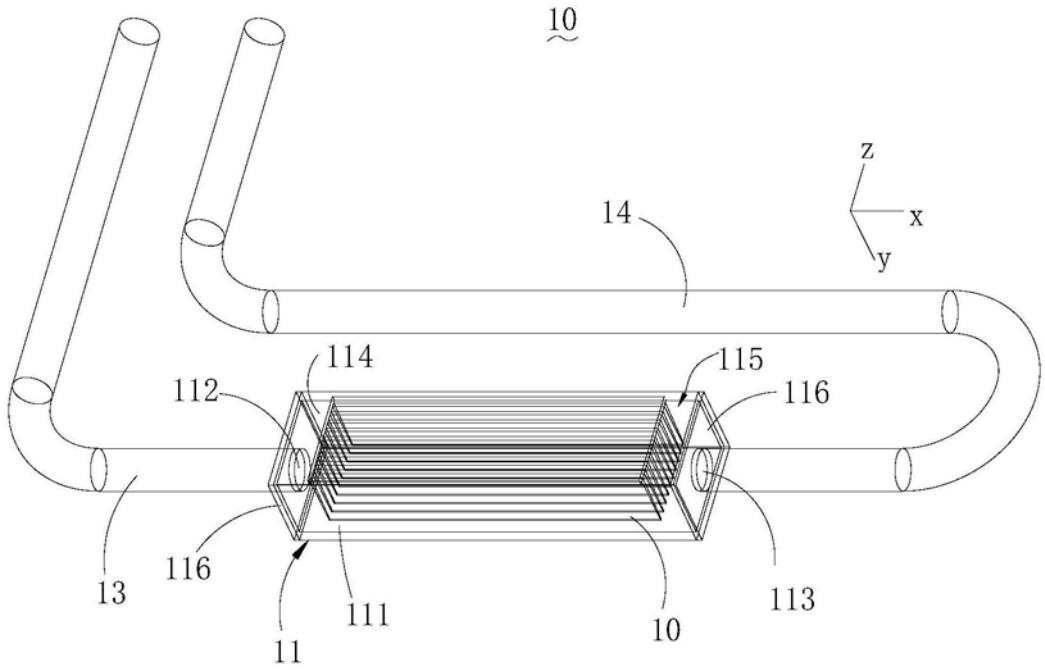

10
z
x
y
14
114
115
112
116
13
116
111
11
10
113

图5

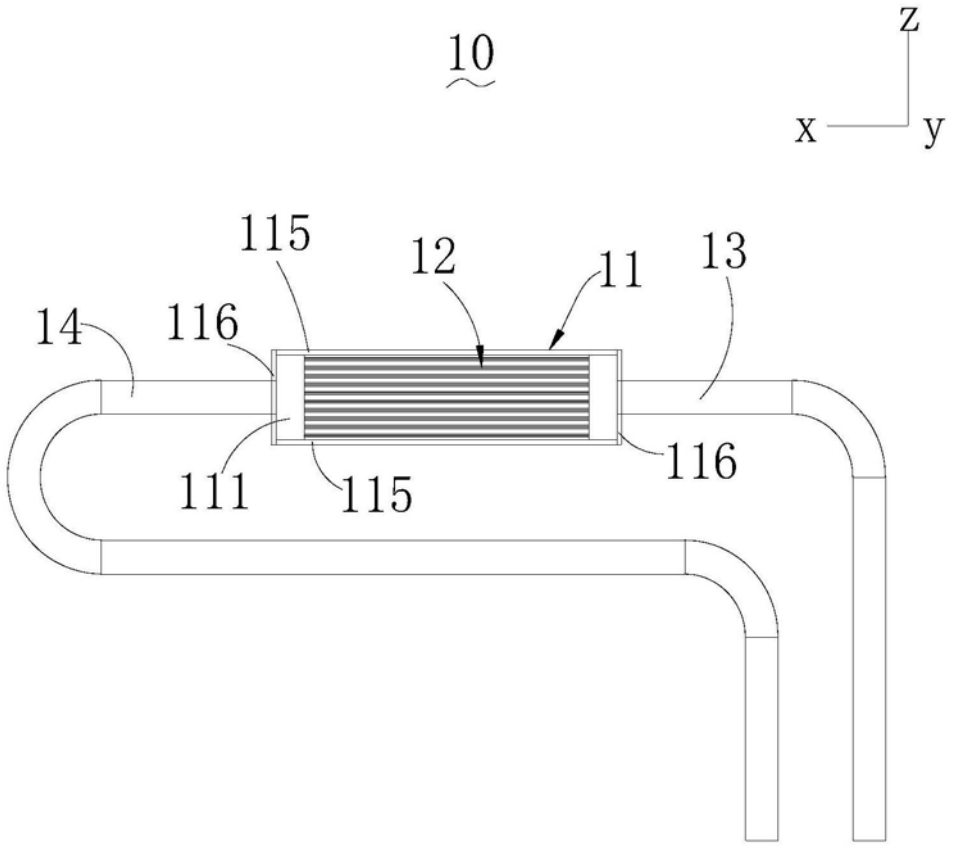

10
z
x
y
115
12
11
13
14
116
116
111
115

图6