(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219494027 U
(45)授权公告日 2023.08.08

(21)申请号 202320344323.7

(22)申请日 2023.02.14

(73)专利权人 桂林智神信息技术股份有限公司
地址 541000 广西壮族自治区桂林市七星区铁山工业园黄桐路9号

(72)发明人 廖易仑 张经琳 唐昌辉 苏晓

(74)专利代理机构 深圳智趣知识产权代理事务所(普通合伙) 44486
专利代理师 李兴生

(51)Int.Cl.
F21V 29/71(2015.01)
F21V 29/75(2015.01)
F21V 29/83(2015.01)
F21V 29/60(2015.01)

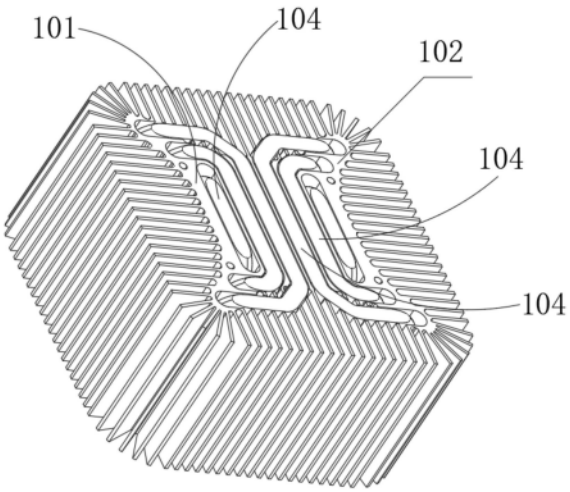
权利要求书1页 说明书8页 附图15页

(54)实用新型名称

一种散热器及灯具

(57)摘要

本申请提供了一种散热器及灯具,涉及散热技术领域。散热器包括主体,主体包括若干设置于自身侧面且向外凸伸的安装部,其中,各安装部的外表面均设置有多个散热鳍片;在同一安装部上,相邻散热鳍片之间形成有散热间隙,散热间隙有多个均与散热器外部的空间相连通,散热鳍片的一侧与安装部相连,另一侧向远离安装部的一侧延伸,其中,在多个散热鳍片中至少具有两个不同的延伸方向;主体上安装有导热管,导热管包括插入部和连接部,插入部插入至安装部内,连接部设置于主体的顶面上,其中,连接部用于与待散热器件相连。该散热器的散热间隙顺畅,且不会出现局部过热的情况。



CN 219494027 U

1.一种散热器，其特征在于，包括主体，所述主体包括若干设置于自身侧面且向外凸伸的安装部，其中，各所述安装部的外表面均设置有多个散热鳍片；

在同一所述安装部上，相邻所述散热鳍片之间形成有散热间隙，所述散热间隙有多个且均与所述散热器外部的空间相连通，所述散热鳍片的一侧与所述安装部相连，另一侧向远离所述安装部的一侧延伸，其中，在多个所述散热鳍片中至少具有两个不同的延伸方向；

所述主体上安装有导热管，所述导热管包括插入部和连接部，所述插入部插入至所述安装部内，所述连接部设置于所述主体的顶面上，其中，所述连接部用于与待散热器件相连。

2.根据权利要求1所述的散热器，其特征在于，所述安装部呈环形阵列或矩形阵列分布。

3.根据权利要求1所述的散热器，其特征在于，相邻所述安装部之间均设置有导热组件，所述导热组件包括若干个导热片，其中，各所述导热片均与所述主体的侧面相连。

4.根据权利要求3所述的散热器，其特征在于，所述主体的底面设置有连通区域，所述连通区域上设置有散热筋，其中，所述散热筋有多根且呈矩形阵列分布。

5.根据权利要求4所述的散热器，其特征在于，所述导热片延伸至所述连通区域；

同一所述导热组件的相邻所述导热片之间形成有通风间隙，其中，所述通风间隙与所述连通区域相连通。

6.根据权利要求1所述的散热器，其特征在于，所述安装部上设置有插接孔，其中，所述插入部插入至所述插接孔内。

7.根据权利要求6所述的散热器，其特征在于，所述安装部上设置有多个插接孔，其中，在同一所述安装部上，各所述插接孔距离所述主体的中心的距离均不同。

8.根据权利要求1所述的散热器，其特征在于，所述主体底面安装有散热框，所述散热框中部贯穿设置有安装腔，其中，所述安装腔内设置有散热风扇。

9.根据权利要求8所述的散热器，其特征在于，所述散热框包括若干平行且间隔设置的散热片，所述安装腔贯穿各所述散热片；

所述插入部穿过所述安装部，且各所述插入部插入并依次穿过各所述散热片。

10.一种灯具，其特征在于，包括权利要求1-9中任一项所述的散热器，其中，所述散热器用于对所述灯具上的发热体进行散热，所述发热体包括灯珠或灯板。

一种散热器及灯具

技术领域

[0001] 本申请涉及散热技术领域，尤其涉及一种散热器及灯具。

背景技术

[0002] 补光灯的灯珠、电脑的处理器等器件，其在工作时，会产生大量热量，为此需要通过散热器对这些器件进行散热，避免因工作温度过高而出现工作故障或影响使用寿命等。

[0003] 现有的散热器包括多个平行且间隔设置的鳍片，鳍片上插入有铜管，其中，铜管与待散热器件接触。铜管将待散热器件的热量传递给鳍片，鳍片将热量传递给周边的空气，通过风扇向鳍片之间的风道送气，将鳍片上的热量带走，由此实现散热。现有散热器存在以下缺点：

[0004] 1.鳍片之间的风道相互平行均朝向一个方向，导致下风位置的鳍片温度较高；

[0005] 2.铜管穿过风道，一定程度上会阻挡到风道内气流的流动，继而影响到散热的效率。

实用新型内容

[0006] 本申请的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种散热器及灯具，用以解决现有技术中的问题。

[0007] 为解决上述问题，本申请实施例第一方面提供了一种散热器，包括主体，所述主体包括若干设置于自身侧面且向外凸伸的安装部，其中，各所述安装部的外表面均设置有多个散热鳍片；

[0008] 在同一所述安装部上，相邻所述散热鳍片之间形成有散热间隙，所述散热间隙有多个且均与所述散热器外部的空间相连通，所述散热鳍片的一侧与所述安装部相连，另一侧向远离所述安装部的一侧延伸，其中，在多个所述散热鳍片中至少具有两个不同的延伸方向；

[0009] 所述主体上安装有导热管，所述导热管包括插入部和连接部，所述插入部插入至所述安装部内，所述连接部设置于所述主体的顶面上，其中，所述连接部用于与待散热器件相连。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进，所述安装部呈环形阵列或矩形阵列分布。使的散热器整体的散热效果更加均衡，并利用安装部将由热量向散热器的四周不同的方向进行传递，避免出现局部区域过热的情况。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进，相邻所述安装部之间均设置有导热组件，所述导热组件包括若干个导热片，其中，各所述导热片均与所述主体的侧面相连。通过设置导热组件增加了导热的面积，从而提升散热的效果。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进，所述主体的底面设置有连通区域，所述连通区域上设置有散热筋，其中，所述散热筋有多根且呈矩形阵列分布。利用散热件提升散热的效率，其中，散热筋可设置在离灯珠尽可能近的地方，散热筋与空气的热交换最充分且快速，

所以可使通常积热最严重的地方的散热进一步加快，提高散热效率。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进，所述导热片延伸至所述连通区域；

[0014] 同一所述导热组件的相邻所述导热片之间形成有通风间隙，其中，所述通风间隙与所述连通区域相连通。

[0015] 气流可以在通风间隙和连通区域内流动，由此带走导热片及散热筋上的热量。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进，所述安装部上设置有插接孔，其中，所述插入部插入至所述插接孔内。在安装部上设置插接孔，由此方便对导热管的插入部进行安装，并使得热量可以在导热管与安装部之间进行传递。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进，所述安装部上设置有多个插接孔，其中，在同一所述安装部上，各所述插接孔距离所述主体的中心的距离均不同。不同的插入部可将自身的热量导向安装部上不同的位置，由此提升散热的效率。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进，所述主体底面安装有散热框，所述散热框中部贯穿设置有安装腔，其中，所述安装腔内设置有散热风扇。通过散热风扇制造气流，使得提升散热的效率。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进，所述散热框包括若干平行且间隔设置的散热片，所述安装腔贯穿各所述散热片；

[0020] 所述插入部穿过所述安装部，且各所述插入部插入并依次穿过各所述散热片。

[0021] 散热片可以增加导热面积，由此起到加强散热的作用。

[0022] 本申请实施例第二方面提供了一种灯具，其包括如上所述的散热器，其中，所述散热器用于对所述灯具上的发热体进行散热，所述发热体包括灯珠或灯板。

[0023] 本申请的有益效果至少包括：

[0024] 1.主体的侧面设置有若干个安装部，导热管的插入部插装在安装部内，由此避免阻挡到散热间隙，其中，散热器中部通过主体快速导热，并借由延伸到散热器周边的导热管，快速将热量传导至距离热源较远的散热鳍片，充分发挥散热器边缘的导热能力；

[0025] 2.每个安装部上的散热鳍片至少具有两个不同的延伸方向，且相邻散热鳍片之间形成有散热间隙，如此，传递至散热器上的热量可通过散热鳍片和散热间隙导向不同的方向，从而避免出现局部过热的情况，其中，由于散热鳍片的延伸方向不唯一，散热的空间利用更充分，也更利于提高散热效率，减小散热器的体积和重量，尤其是缩小了散热器及具有该散热器的灯具的长度。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1示出了实施例一中一种散热器的示意图；

[0028] 图2示出了图1中散热器的俯视图；

[0029] 图3示出了图1中散热器的仰视图；

[0030] 图4示出了图1中导热管的示意图；

[0031] 图5示出了图1中的散热器与灯珠组装后的示意图；

[0032] 图6示出了图1中主体的示意图；

[0033] 图7示出了实施例二中一种散热器的示意图；

[0034] 图8示出了图7中散热器的俯视图；

[0035] 图9示出了图7中散热器的仰视图；

[0036] 图10示出了图7中主体的示意图；

[0037] 图11示出了图7中导热管的示意图；

[0038] 图12示出了图7中的散热器与灯珠组装后的示意图；

[0039] 图13示出了实施例三中一种散热器的第一轴侧图；

[0040] 图14示出了图13中散热器的第二轴侧图；

[0041] 图15示出了图13中散热器的第三轴侧图；

[0042] 图16示出了图13中散热器的爆炸视图；

[0043] 图17示出了一种散热风扇的示意图；

[0044] 图18示出了图13中主体与导热管的连接示意图。

[0045] 主要元件符号说明：

[0046] 101,201,301-主体;102,202,302-安装部;103,203,303-散热鳍片;104,204,304-导热管;105,205,305-插入部;106,206,306-连接部;107,207-导热片;108-连通区域;109-散热筋;110,210-凹槽;111,211-接触面;112,212-插接孔;307-散热框;308-散热风扇;309-连接臂;310-散热片;311-垫圈;312-锁紧件;400-灯珠;401-灯板。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本申请的实施例,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,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0048] 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。

[0049] 实施例一

[0050] 参阅图1-图3,在本实施例中,提出了一种散热器,包括主体101,主体101包括若干设置于自身侧面且向外凸伸的安装部102,其中,各安装部102的外表面均设置有多个散热鳍片103。散热鳍片103可设置为平直的片状结构。

[0051] 在同一安装部102上,相邻散热鳍片103之间形成有散热间隙,散热间隙有多个且均与散热器外部的空间相连通。

[0052] 进一步地,在同一安装部102上,散热鳍片103的一侧与安装部102相连,另一侧向远离安装部102的一侧延伸,其中,在多个散热鳍片103中至少具有两个不同的延伸方向,即至少有两个散热鳍片103的延伸方向不同。如此,通过不同的散热鳍片103可将热量导向不同的方向,由此避免出现局部过热的情况。

[0053] 具体的，散热鳍片103的一侧与安装部102相连，另一侧向远离主体101的一侧延伸。

[0054] 由于散热鳍片103的延伸方向存在多个，所以，相邻散热鳍片103之间形成的散热间隙也就具有多个不同的朝向，如此，可通过空气的流动，并利用散热间隙，将传递至安装部102上的热量导向不同的方向，从而避免出现局部过热的情况，并起到提升散热的效果的作用。

[0055] 主体101上安装有导热管104。

[0056] 如图4所示，导热管104包括插入部105和连接部106，插入部105插入至安装部102内，连接部106设置于主体101的顶面上，其中，连接部106用于与待散热器件相连。

[0057] 主体101的顶面和底面相对，其中，主体101的侧面位于顶面和底面之间。

[0058] 待散热器件可以是灯珠、处理器等等，但为方便描述，在本实施例中，待散热器件可以以灯珠为示例进行说明。

[0059] 参照图5，在进行组装时，灯珠400的灯板401可通过螺丝连接等方式固定于主体101的顶面上，连接部106可与灯板401相接触。灯珠400启动后，灯珠400产生的热量经灯板401、连接部106、插入部105、安装部102传递给散热鳍片103，通过散热鳍片103与周边空气的热交换，由此实现散热。

[0060] 为了提高散热的效率及效果，靠近主体101底面所在的一侧可设置有风扇，其中，风扇产生气流会流入散热间隙。当启动风扇后，风扇产生的气流流入至散热间隙中，由此加速了空气的流动并带走散热鳍片103上的热量，从而提高散热的效率及效果。

[0061] 主体101可采用铝等材料制成，主体101、安装部102以及散热鳍片103可为一体式结构，其中，可通过铸造等方式使得主体101、安装部102以及散热鳍片103一体式成型。导热管104可采用铜等材料制成，其中，插入部105和连接部106可为一体式结构。

[0062] 参照图1-图3，在本实施例中，散热器整体的外轮廓可呈长方体形。

[0063] 安装部102的数量可根据主体101的形状以及实际需要进行设置，在本实施例中，安装部102共有四个。从主体101顶面视角观察，安装部102分置散热器整体的四个顶点上，其中，不相邻的安装部102彼此相对。

[0064] 为了使散热器整体的散热效果更加均衡，安装部102可呈环形阵列分布，如此，便可以将由热量向散热器的四周不同的方向进行传递，避免出现局部区域过热的情况。在其他实施例中，安装部102还可呈矩形阵列分布。

[0065] 如图4所示，导热管104可为对称结构，其中，每个导热管104包括两个插入部105且对称设置于连接部106的两侧，连接管可呈U字形。在进行组装，导热管104的两个插入部105可分别插接于不同的安装部102中。

[0066] 为了进一步提升散热效果，相邻安装部102之间均可设置有导热组件，导热组件包括若干个导热片107，其中，各导热片107均与主体101的侧面相连。

[0067] 参照图3，主体101的底面包括有连通区域108，连通区域108上设置有散热筋109，其中，散热筋109有多根且呈矩形阵列分布。

[0068] 在本实施例中，导热片107延伸至连通区域108。同一导热组件的相邻导热片107之间形成有通风间隙，其中，通风间隙与连通区域108相连通。

[0069] 具体的，在沿通风间隙的长度方向上，通风间隙的一侧与连通区域108相连通，另

一侧与外部的空间相连通。

[0070] 当风扇产生的气流吹向连通区域108时，气流会通过各导热组件的通风间隙向散热器外部的空间流动，由此带走散热筋109、导热片107及主体101上的热量。

[0071] 在本实施例中，散热间隙、连通区域108和通风间隙，这三者靠近主体101底面的一侧均与散热器外部的空间连通。其中，导热片107、散热筋109可与主体101为一体式结构。

[0072] 为了提高散热的效率及效果，靠近主体101底面所在的一侧可设置有风扇，其中，风扇产生气流会流入散热间隙。当启动风扇后，风扇产生的气流流入至散热间隙中，由此加速了空气的流动并带走散热鳍片103和导热片107上的热量，从而提高散热的效率及效果。

[0073] 如图6所示，为了对导热管104的连接部106进行安装，主体101的顶部可设置有凹槽110，凹槽110用于容纳连接部106。其中，连接部106安装于凹槽110内。

[0074] 如图4所示，导热管104的连接部106上设置接触面111，其中，接触面111与待散热器件相接触。导热管104与主体101进行组装时，连接部106可嵌入至凹槽110内，其中，连接部106的接触面111可与主体101的顶面齐平，如此在安装灯珠400时，导热管104的接触面111和主体101的顶面都能够与灯珠400的灯板401相接触，由此可提高导热的面积。灯板401可采用铝等金属材料制成。

[0075] 为了提高传热的效果，在散热器与灯珠400进行装配时，导热管104的接触面111和主体101的顶面与灯珠400的灯板401之间可设置有导热硅胶。

[0076] 如图4和图6所示，为了对导热管104的插入部105进行安装，主体101的安装部102上可设置有插接孔112，其中，插入部105插入至插接孔112内。

[0077] 安装部102上插接孔112的数量可根据需要进行设置。在本实施例中，每个安装部102上均可设置有多个插接孔112，其中，在同一安装部102上，各插接孔112距离主体101的中心的距离均不同。如此可提升热量传递的效率，提高散热的效果。

[0078] 需要注意的是，为了适配不同位置的插接孔112，不同的导热管104之间允许存在尺寸的差异。

[0079] 本实施例所提出的散热器至少具备以下优点：

[0080] 1.主体101的侧面设置有若干个安装部102，导热管104的插入部105插装在安装部102内，由此避免阻挡到散热间隙，使得气流的流动更加顺畅；

[0081] 2.每个安装部102上的散热鳍片103至少具有两个不同的延伸方向，且相邻散热鳍片103之间形成有散热间隙，如此，传递至散热器上的热量可通过散热鳍片103和散热间隙导向不同的方向，从而避免出现局部过热的情况；

[0082] 3.热量导向主体101侧面呈环形阵列分布安装部102，可以使热量向主体101的四周散去，如此能够使散热器不同位置的散热效果更加均衡，避免出现局部过热的情况；

[0083] 4.主体101的底面设有连通区域108，连通区域108上设置有散热筋109，相邻导热片107之间的通风间隙与连通区域108相连通，如此，可提升主体101的散热效率；

[0084] 5.当风扇安装在靠近主体101底面的一侧时，风扇产生的气流吹向散热器，散热器上的每个散热间隙、散热筋109、通风间隙都会有气流流过，由此极大地提升了热交换的效率，使得散热效果得到提升；

[0085] 6.主体101、环形阵列分布于主体101侧面的安装部102、导热管104的连接部106嵌入在主体101的顶部、导热管104的插入部105插接与安装部102内等结构设置，使得散热器

整体结构更加紧凑，如此，在保障散热效率及效果的前提下，大幅的降低了散热器的体积，使得散热器更加便于安装。

[0086] 如图5所示，在本实施例中，还提出了一种灯具，包括上文中的散热器，其中，散热器用于对灯具上的发热体进行散热。其中，发热体可包括灯珠400。在其他实施例中，散热器还可用于对灯板等其他发热体进行散热，灯板为用于安装灯珠的载体。

[0087] 实施例二

[0088] 参阅图7-图9，在本实施例中，提出了一种散热器，散热器整体的外轮廓可呈圆柱体形。

[0089] 散热器包括主体201，主体201包括若干设置于自身侧面且沿主体201的径向向外凸伸的安装部202，其中，各安装部202的外表面均设置有多个散热鳍片203。散热鳍片203可具有一定的弧度。

[0090] 在同一安装部202上，相邻散热鳍片203之间形成有散热间隙，散热间隙有多个且均与散热器外部的空间相连通。

[0091] 在本实施例中，相邻的安装部202之间形成有容纳空间，安装部202上的散热鳍片203位于对应的容纳空间内。

[0092] 参照图8，在同一安装部202上，散热鳍片203的一侧与安装部202相连，另一侧向远离安装部202的一侧延伸，其中，在多个散热鳍片203中至少具有两个不同的延伸方向。

[0093] 具体的，散热鳍片203的一侧与安装部202相连，另一侧向对应的容纳空间内延伸。

[0094] 主体201上安装有导热管204，导热管204包括插入部205和连接部206，插入部205插入至安装部202内，连接部206设置于主体201的顶面上，其中，连接部206用于与待散热器件相连。

[0095] 在本实施例中，安装部202可呈环形阵列分布。

[0096] 进一步地，相邻安装部202之间均设置有导热组件，导热组件位于容纳空间内。导热组件包括若干个导热片207，其中，各导热片207均与主体201的侧面相连。

[0097] 如图10所示，为了对导热管204的连接部206进行安装，主体201的顶部可设置有凹槽210，凹槽210用于容纳连接部206。其中，连接部206安装于凹槽210内。

[0098] 如图11所示，连接部206上设置接触面211，其中，接触面211与待散热器件相接触。导热管204与主体201进行组装时，连接部206可嵌入至凹槽210内，其中，连接部206的接触面211可与主体201的顶面齐平，如此在安装待散热器件时，导热管204的接触面211和主体201的顶面都能够与待散热器件相接触，由此可提高导热的面积。

[0099] 安装部202上设置有插接孔212，其中，插入部205插入至插接孔212内。

[0100] 如图11所示，导热管204可为对称结构，其中，每个导热管204包括两个插入部205且对称设置于连接部206的两侧，连接部206可呈V字形。在进行组装，导热管204的两个插入部205可分别插接于不同的安装部202中。

[0101] 插接孔212的数量可以根据需要进行设置。在本实施例中，每个安装部202上均可设置有一个插接孔212。

[0102] 为了提高散热的效率及效果，靠近与主体201顶面相对的底面所在的一侧可设置有风扇，其中，风扇产生气流会流入散热间隙。当启动风扇后，风扇产生的气流流入至散热间隙中，由此加速了空气的流动并带走散热鳍片203和导热片207上的热量，从而提高散热

的效率及效果。

[0103] 如图12所示，在本实施例中，还提出了一种灯具，包括灯珠400和上文中的散热器，其中，散热器用于对灯珠400散热。

[0104] 实施例三

[0105] 参阅图13-图16，在本实施例中提出的散热器，包括主体301，主体301包括若干设置于自身侧面且向外凸伸的安装部302，其中，各安装部302的外表面均设置有多个散热鳍片303。

[0106] 安装部302可呈镜像对称设置。

[0107] 参照图17，在同一安装部302上，相邻散热鳍片303之间形成有散热间隙，散热间隙有多个且均与散热器外部的空间相连通。散热鳍片303的一侧与安装部302相连，另一侧向远离安装部302的一侧延伸。

[0108] 进一步地，在同一安装部302上，在多个散热鳍片303中至少具有两个不同的延伸方向。

[0109] 主体301上安装有导热管304，导热管304包括插入部305和连接部306，插入部305插入至安装部302内，连接部306设置于主体301的顶面上，其中，连接部306用于与待散热器件相连。图16中共示出了三根导热管304，其中，由于安置位置的不同，不同导热管304的尺寸及形状可能会存在在一定差异。

[0110] 在本实施例中，待散热器件仍以灯珠为例进行说明。

[0111] 本实施例与实施例一和实施例二最大的区别在于，主体301底面安装有散热框307，散热框307中部贯穿设置有安装腔，其中，安装腔内设置有散热风扇308。

[0112] 如图18所示，散热风扇308的底部设置有若干连接臂309。其中，可通过螺丝连接的方式将连接臂309固定于主体301的底面上，由此实现主体301与散热风扇308之间的固定。需要注意的是，所使用的螺丝不得对扇叶的转动造成干涉。

[0113] 如图16所示，在本实施例中，散热框307包括若干平行且间隔设置的散热片310，其中，安装腔贯穿各散热片310，并在散热片310上形成有通孔。具体的，也可以理解为，散热片310设置有通孔，各散热片310的通孔同轴设置由此构成散热框307上的安装腔。散热片310可采用铝材等金属材料制成。

[0114] 如图14、图15、图16和图17所示，插入部305穿过安装部302，且各插入部305插入并依次穿过各散热片310。

[0115] 灯珠400产生的热量传递连接部306和插入部305，其中，插入部305上部分热量会传递给散热片310。当散热风扇308启动后，所产生的气流可通过散热片310之间的间隙流向散热框307的外部，由此实现对散热片310的散热。

[0116] 为了使相邻的散热片310之间保持间隔，插入部305上可套设有垫圈311，其中，垫圈311位于相邻的散热片310之间。

[0117] 进一步地，插入部305的端部可设置有锁紧件312。参照图15，当完成最顶部的散热片310的安装后，可在插入部305上旋拧锁紧件312，由此实现对散热框307的固定。其中，锁紧件312可采用螺母或螺帽。

[0118] 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

点包含于本申请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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，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以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0119] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

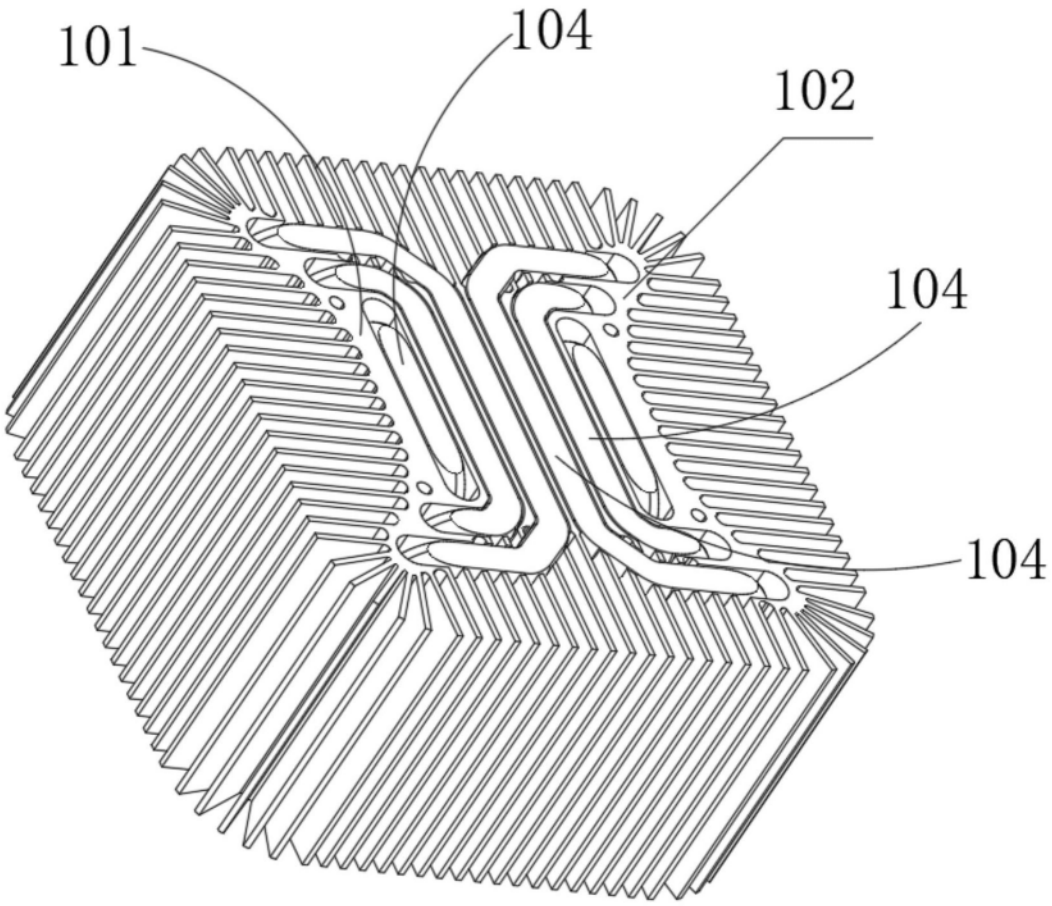


图1

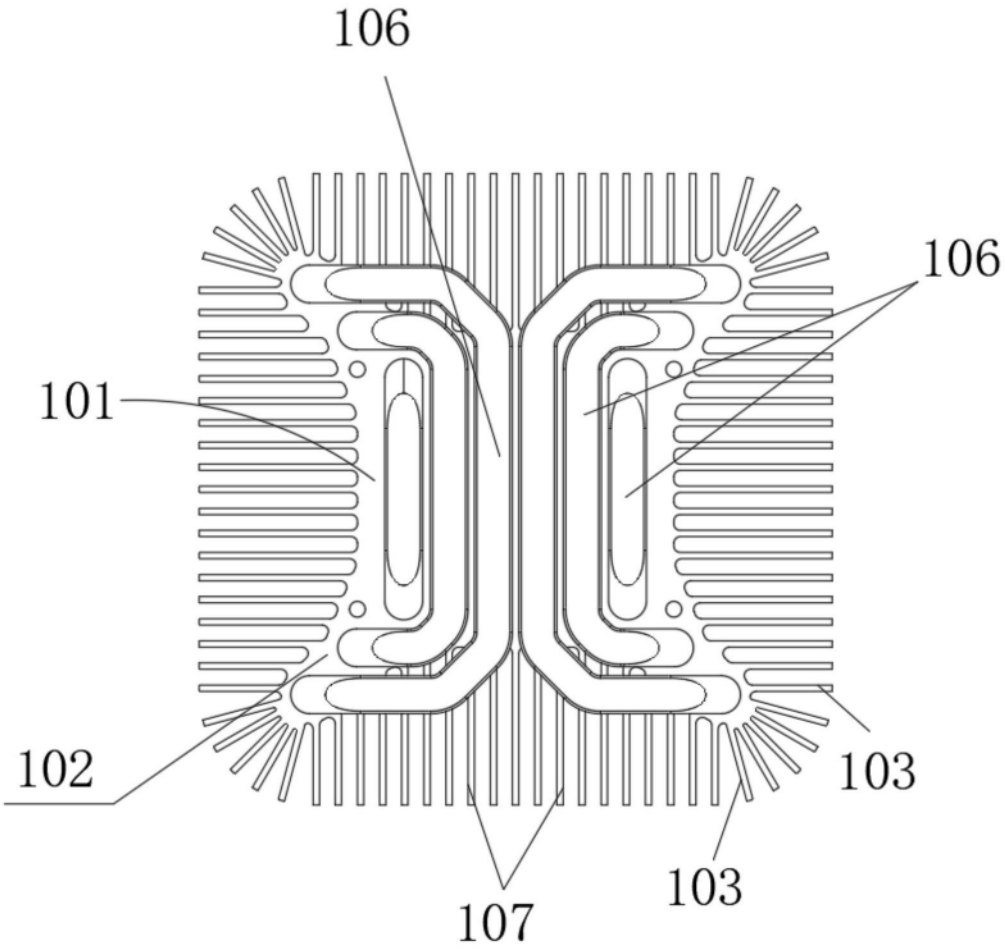


图2

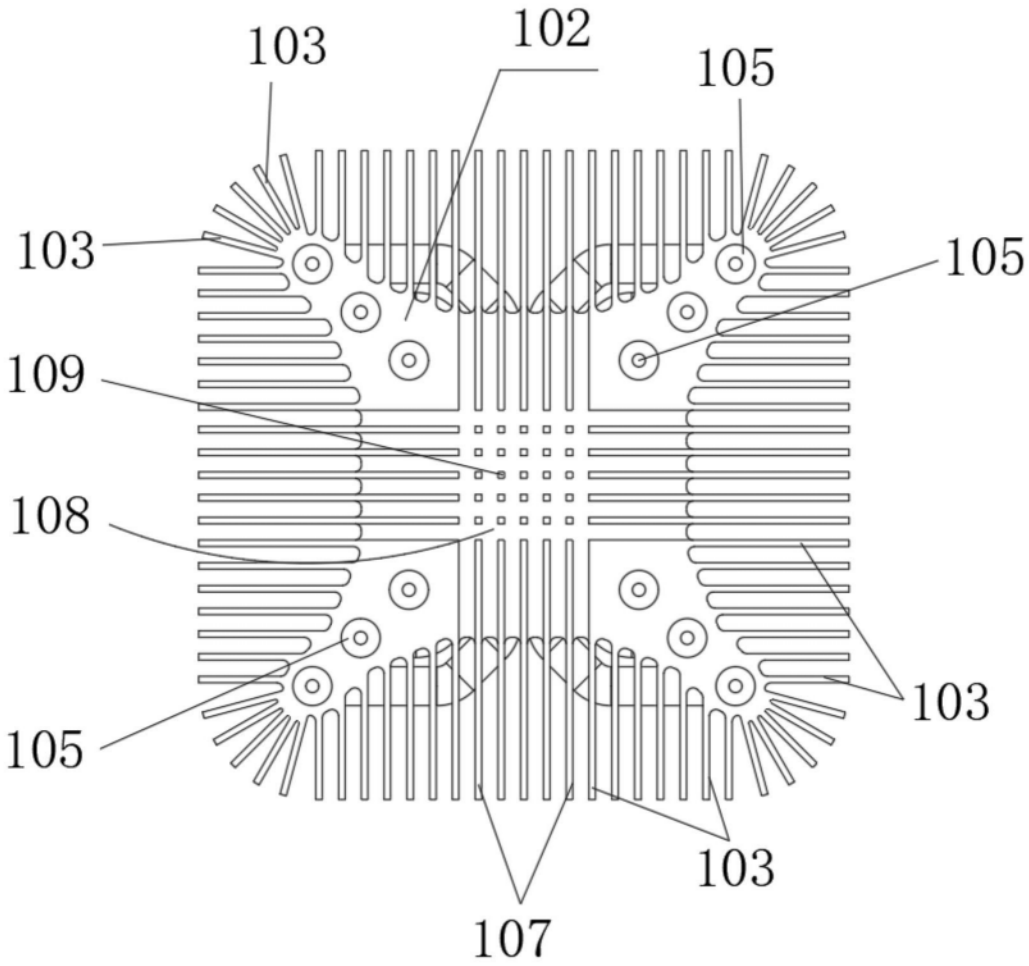


图3

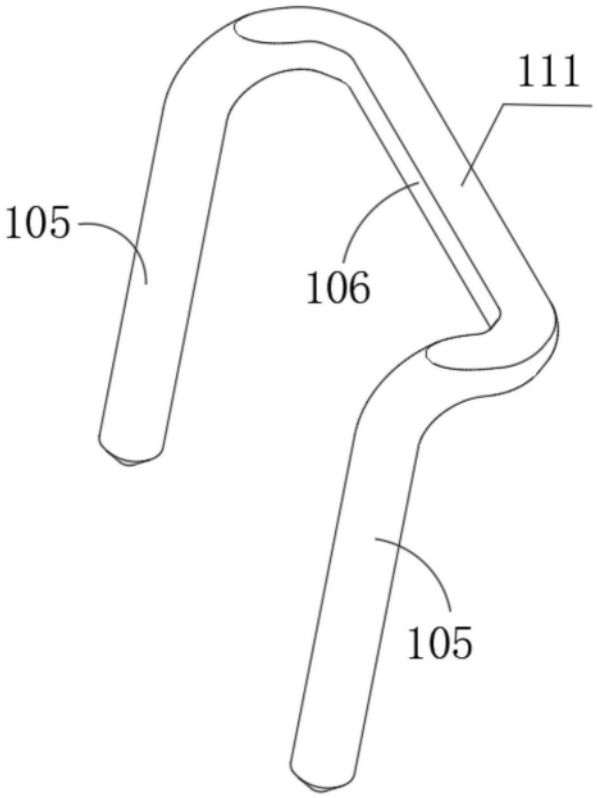


图4

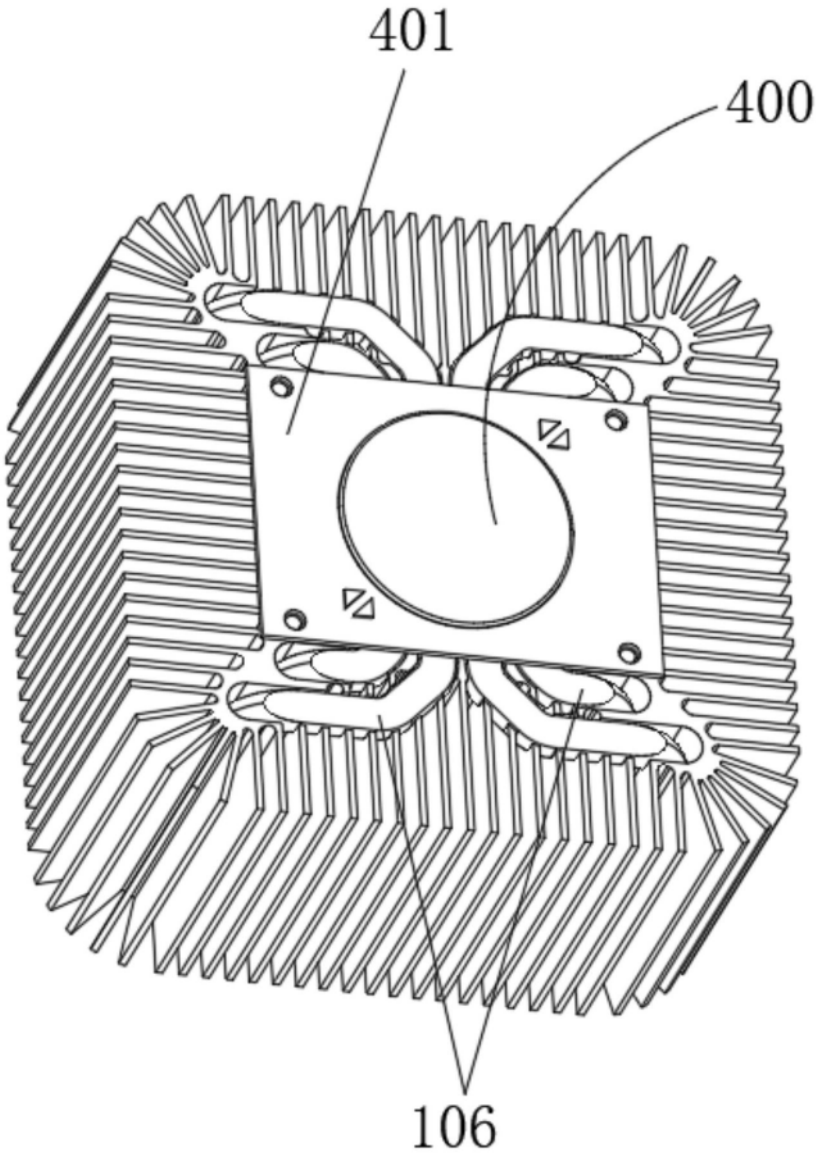


图5

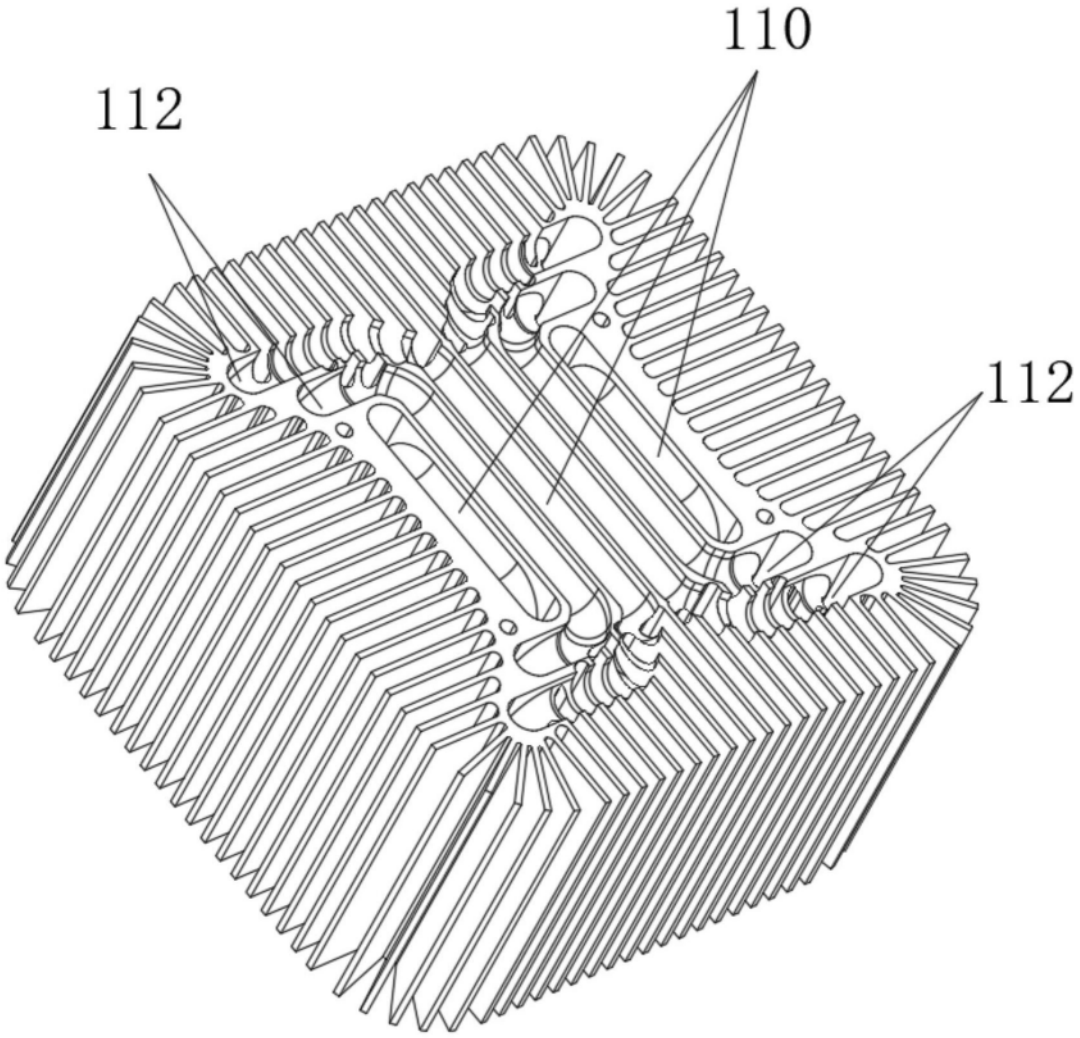


图6

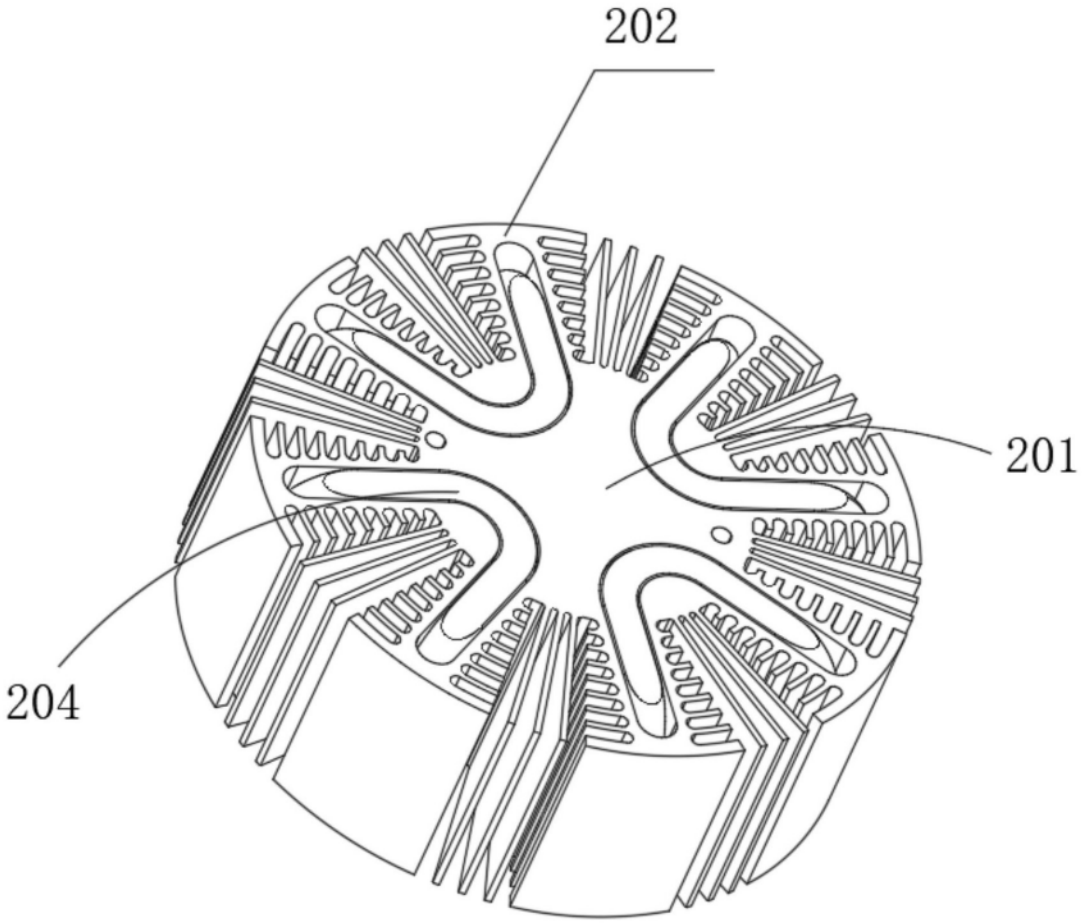


图7

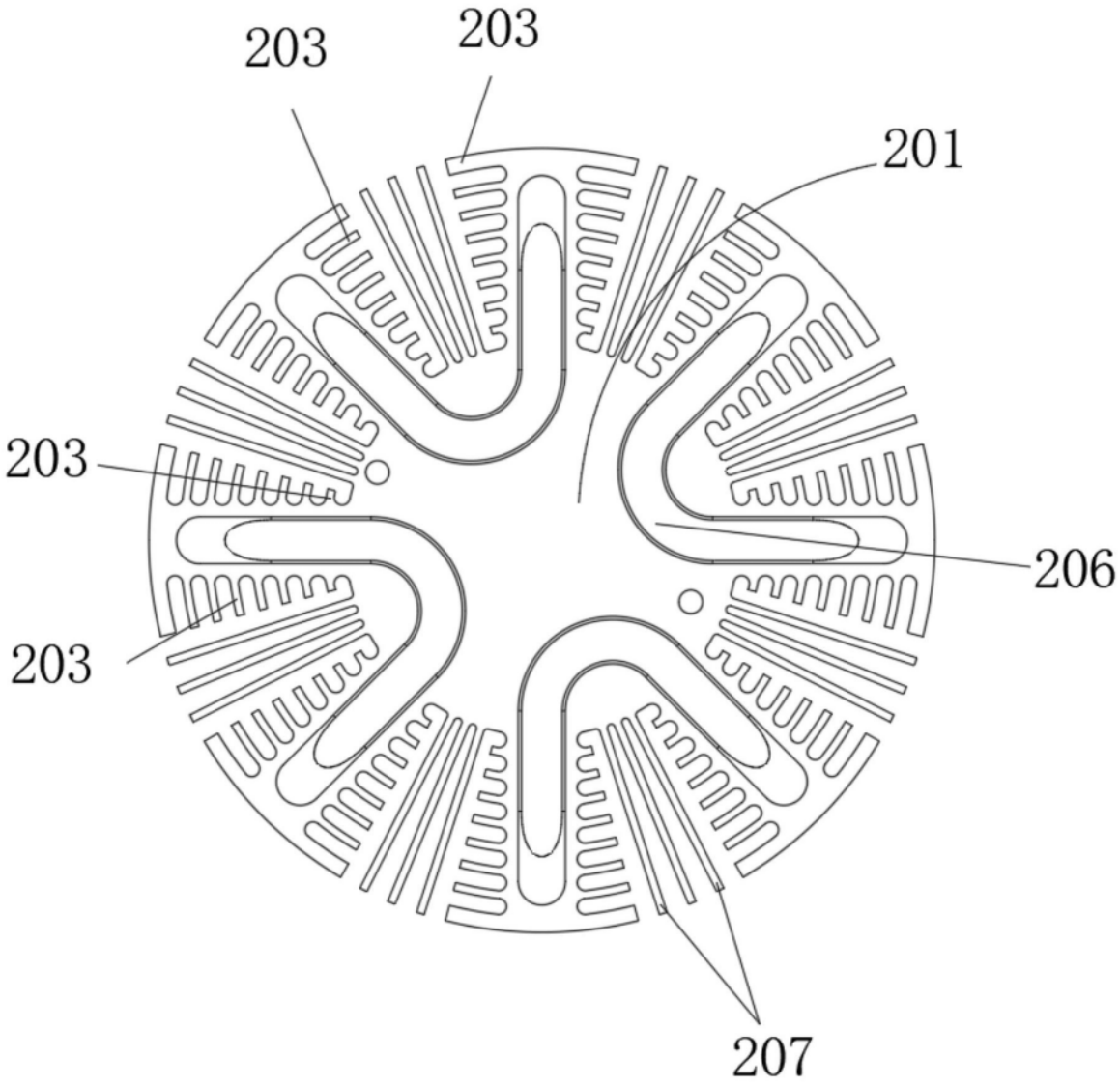


图8

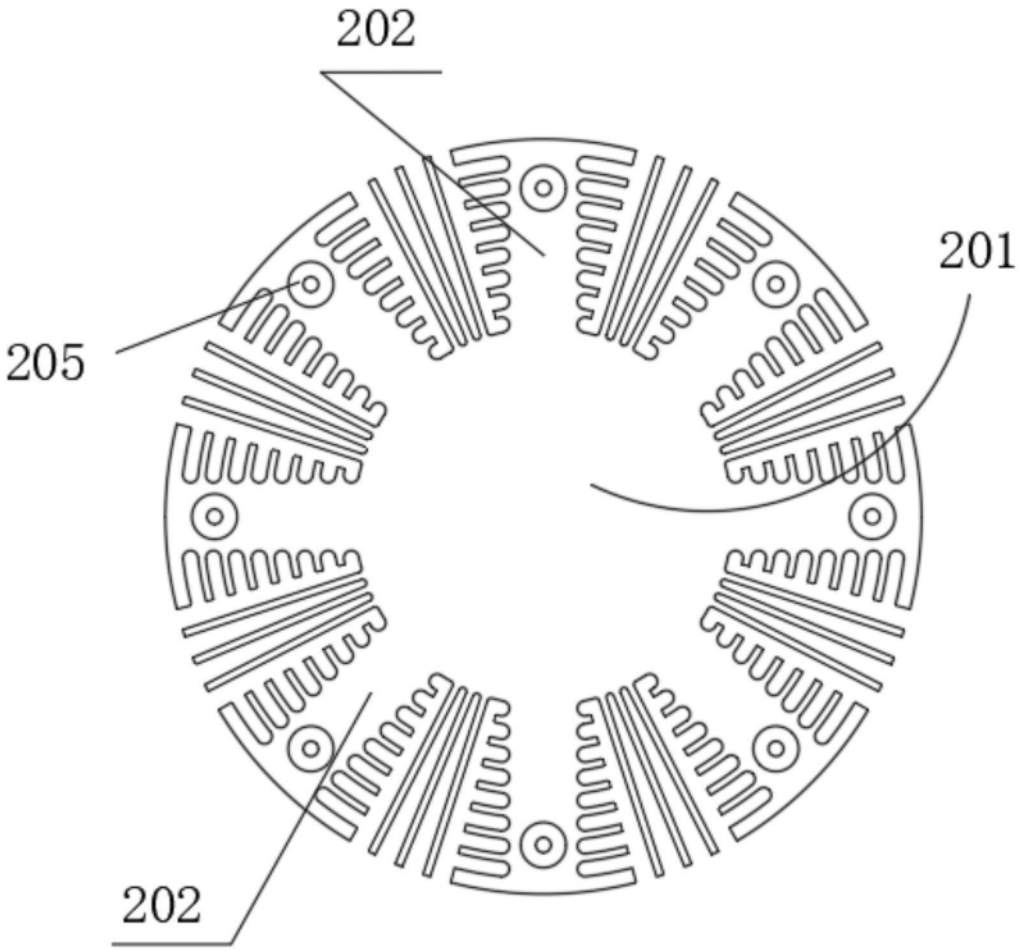


图9

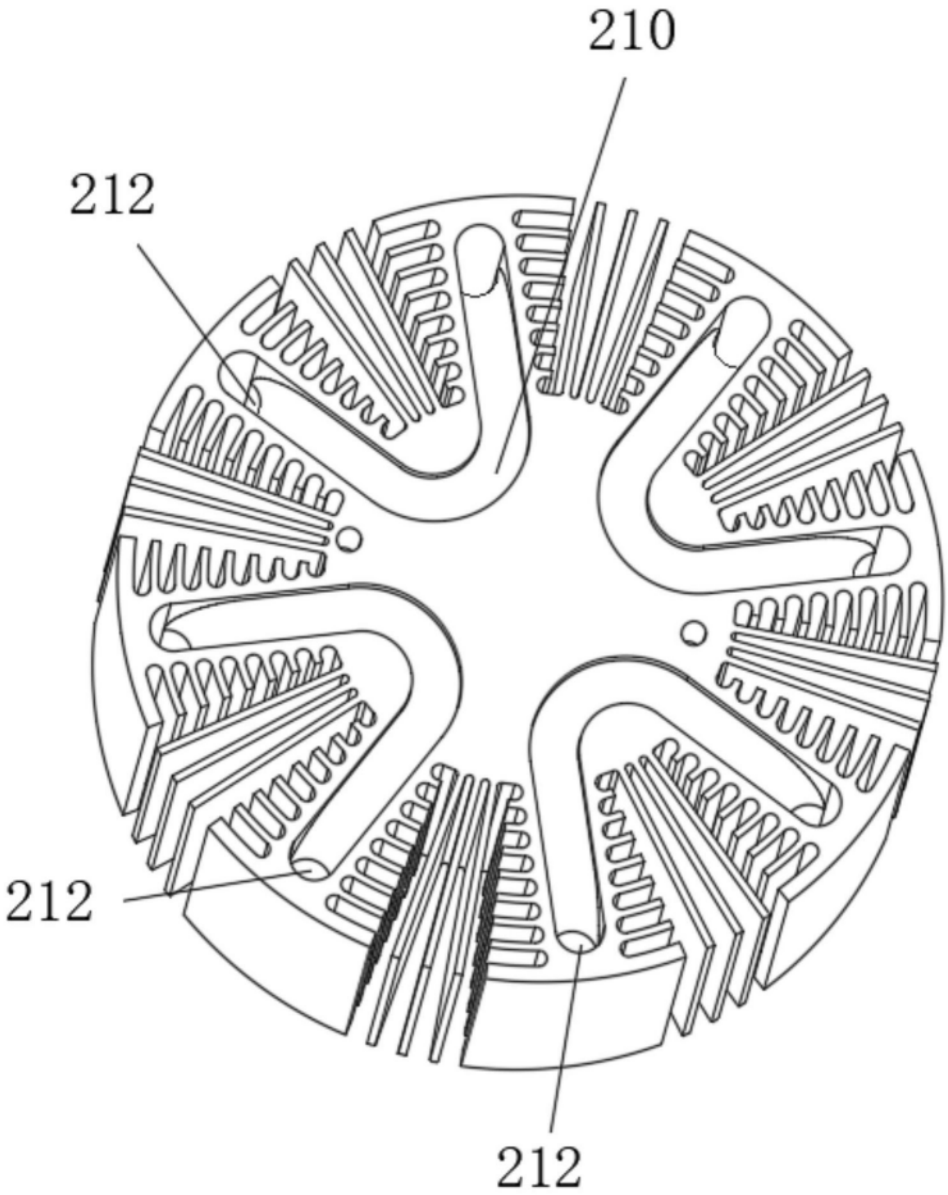


图10

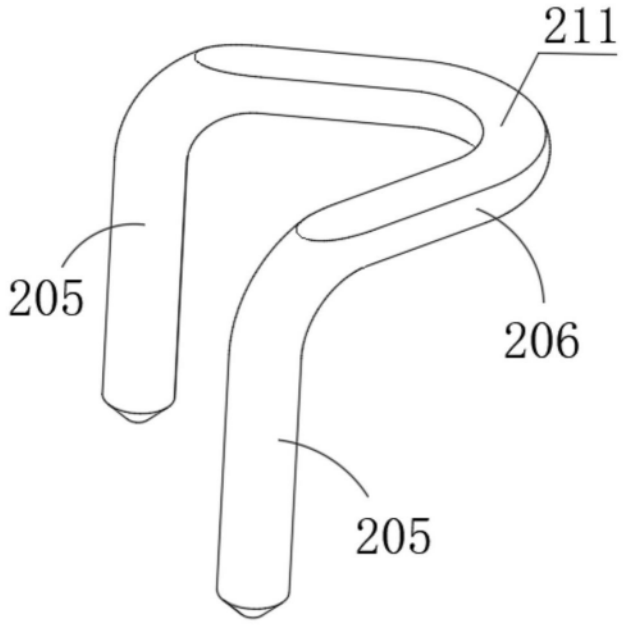


图11

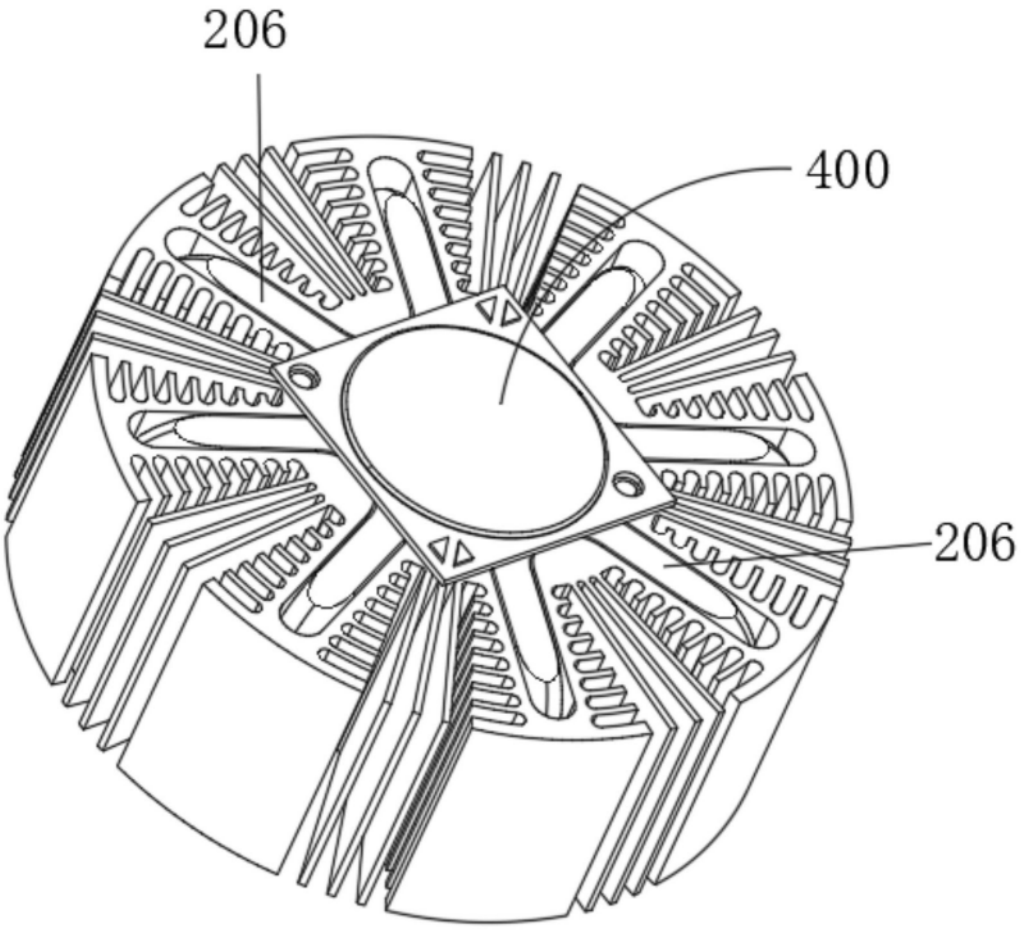


图12

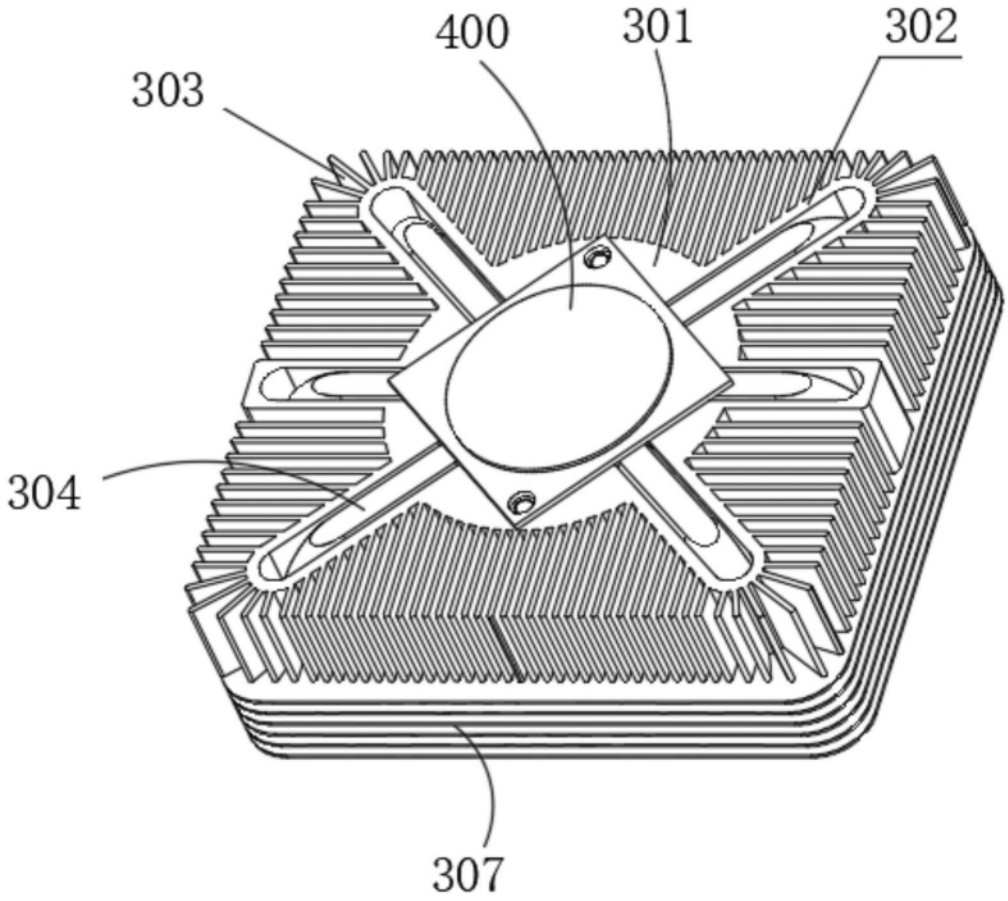


图13

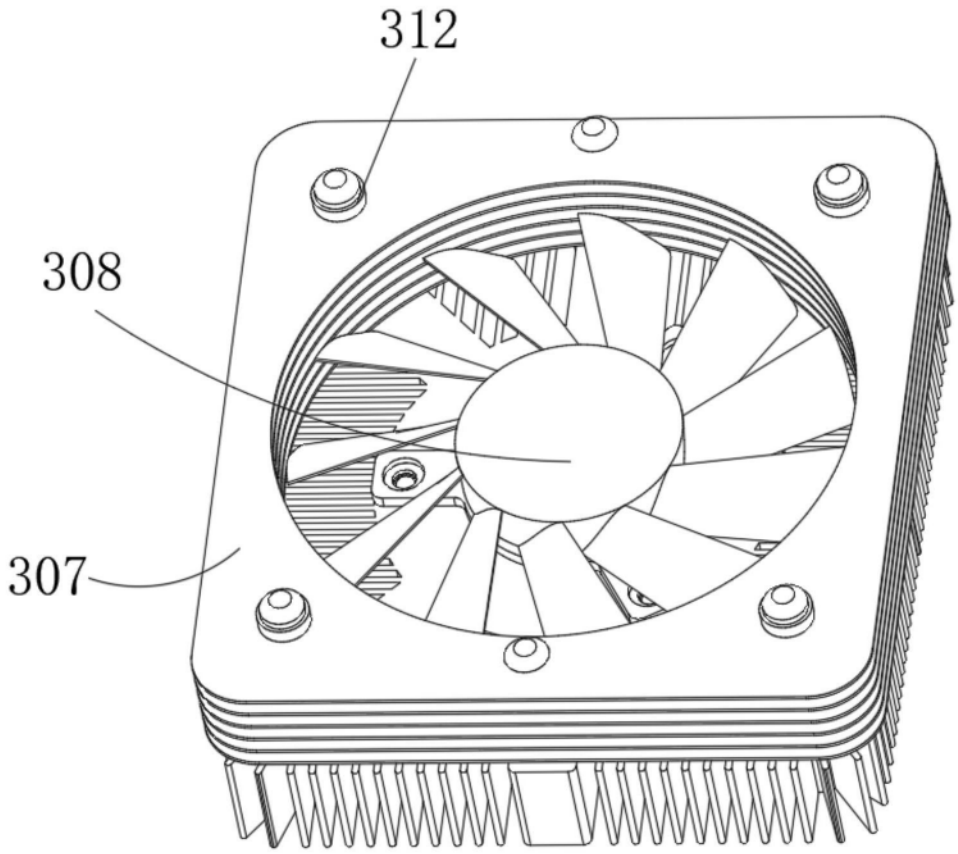


图14

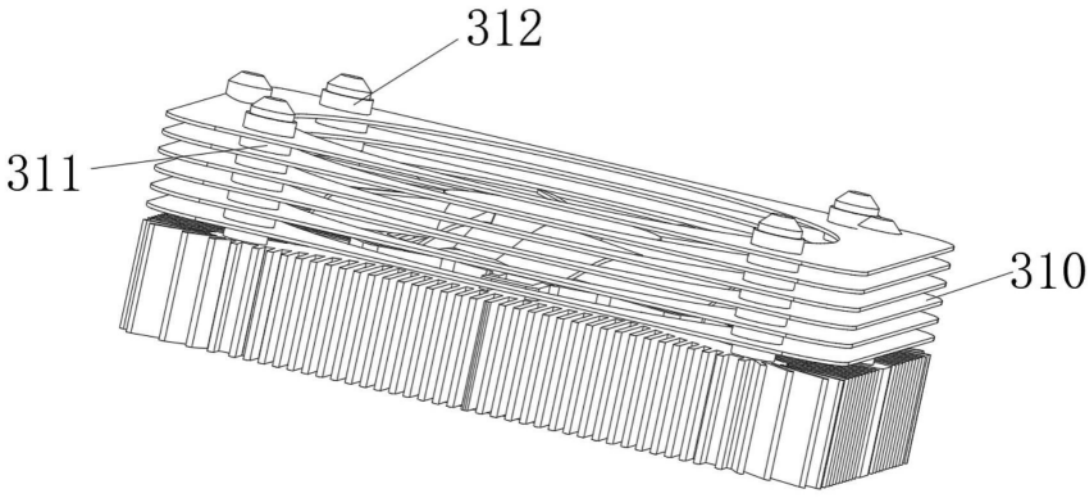


图15

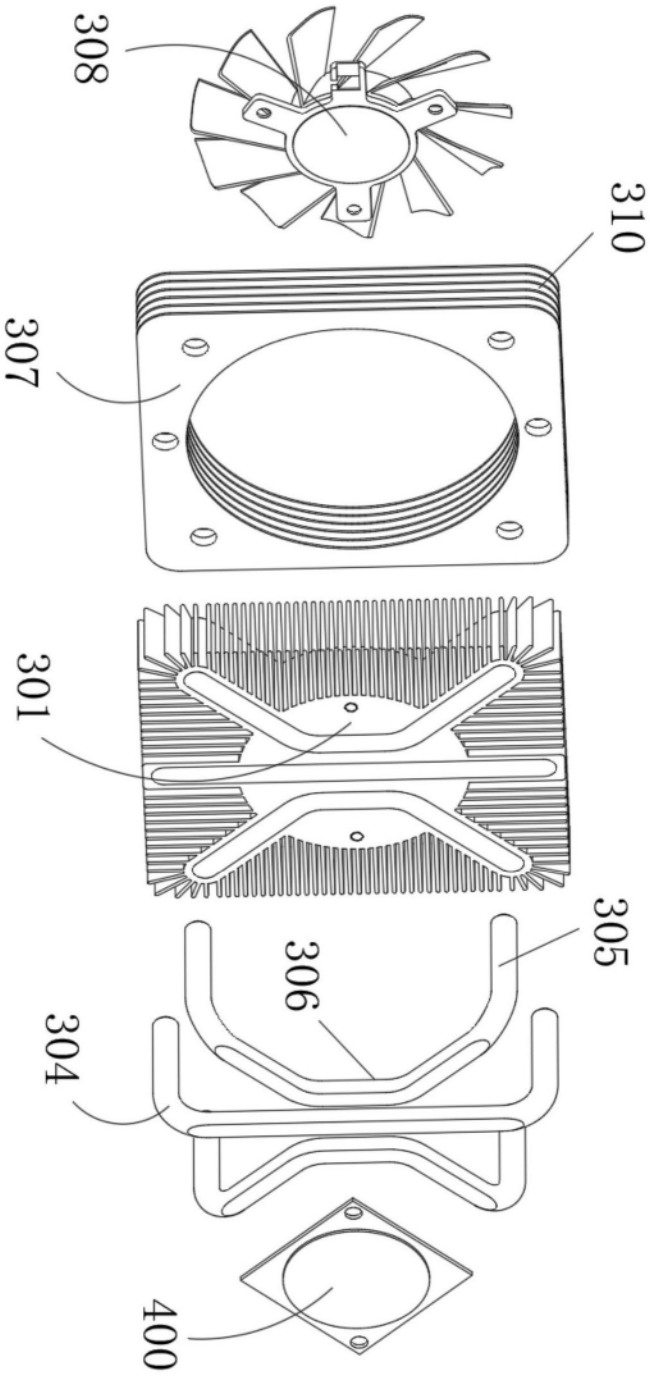


图16

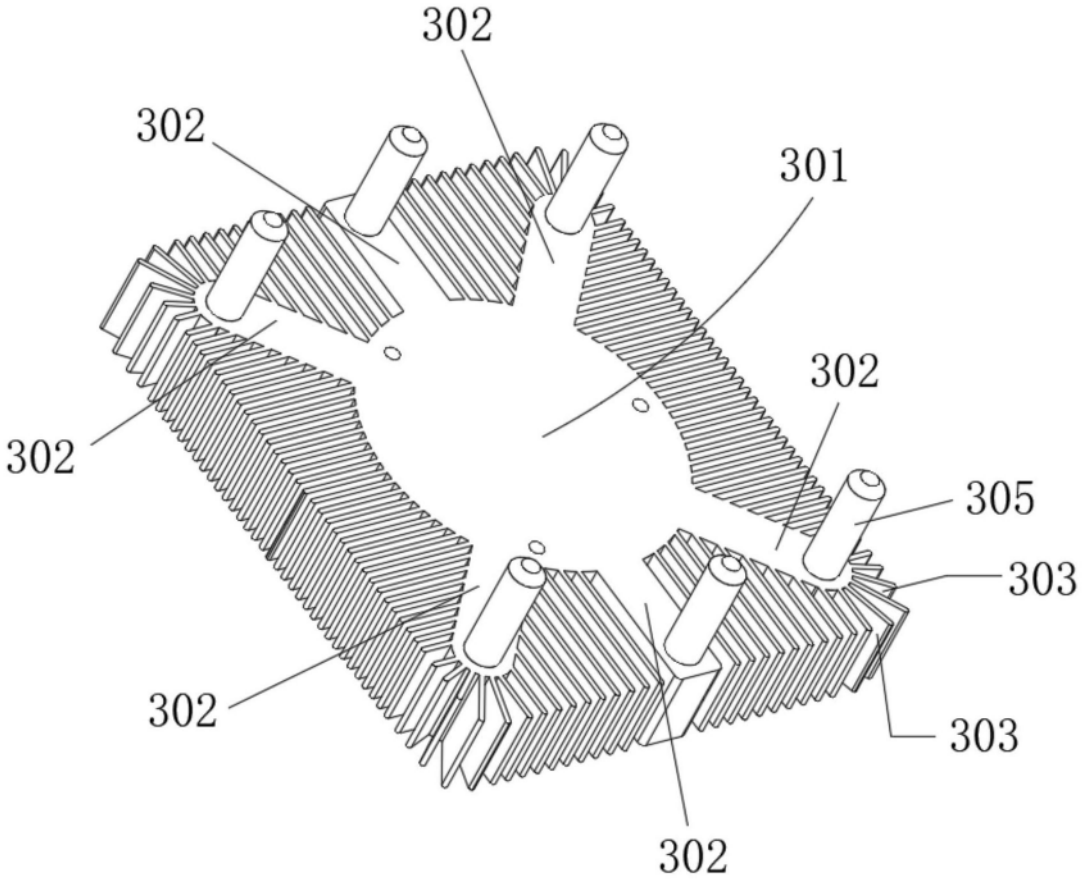


图17

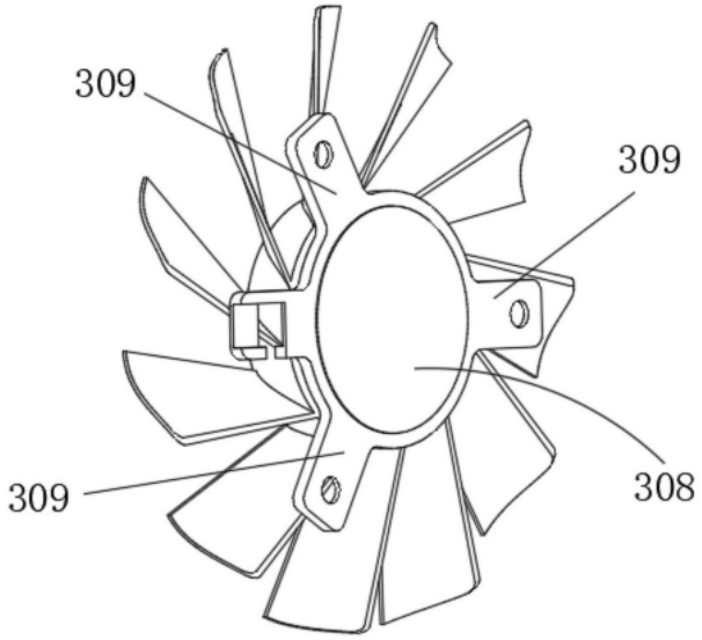


图18