



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112728806 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(21) 申请号 202110016781.3

(22) 申请日 2021.01.07

(71) 申请人 施斌卿

地址 528000 广东省佛山市顺德区陈村镇
美的花湾城

(72) 发明人 施斌卿

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 易彬

(51) Int. Cl.

F25B 21/02 (2006.01)

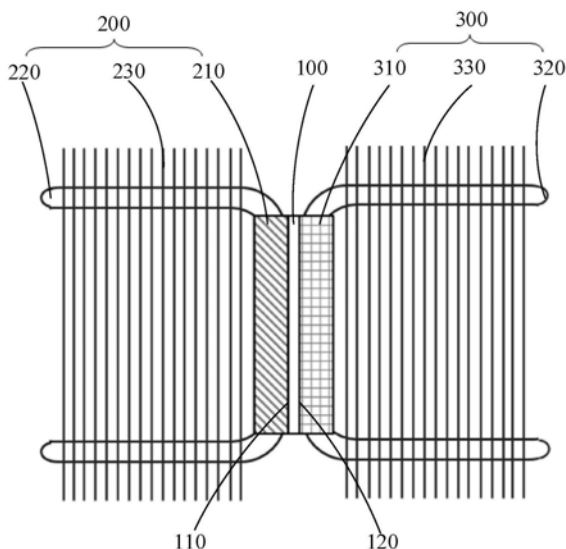
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

换热器

(57) 摘要

本发明公开了一种换热器,换热器包括半导体制冷体,半导体制冷体具有冷端以及热端;其中,换热器还包括设置于冷端的散冷组件,散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,第一能量传递件套设于第一热管外,第一能量传输平面贴合于冷端,第一能量传递件构建有使冷端与第一热管进行冷量传递的第一能量通道;和/或换热器还包括设置于热端的散热组件,散热组件包括第二热管以及具有第二能量传输平面的第二能量传递件,第二能量传递件套设于第二热管外,第二能量传输平面贴合于热端,第二能量传递件构建有使热端与第二热管进行热量传递的第二能量通道。上述的换热器的换热效率高。



1. 一种换热器,其特征在于,所述换热器包括半导体制冷体,所述半导体制冷体具有冷端以及热端;

其中,所述换热器还包括设置于所述冷端的散冷组件,所述散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,所述第一能量传递件套设于所述第一热管外,所述第一能量传输平面贴合于所述冷端,所述第一能量传递件构建有使所述冷端与所述第一热管进行冷量传递的第一能量通道;和/或所述换热器还包括设置于所述热端的散热组件,所述散热组件包括第二热管以及具有第二能量传输平面的第二能量传递件,所述第二能量传递件套设于所述第二热管外,所述第二能量传输平面贴合于所述热端,所述第二能量传递件构建有使所述热端与所述第二热管进行热量传递的第二能量通道。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括设置于所述冷端的散冷组件,所述散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,所述第一能量传递件套设于所述第一热管外,所述第一能量传输平面贴合于所述冷端,所述第一能量传递件构建有使所述冷端与所述第一热管进行冷量传递的第一能量通道;

所述第一热管为多个,所述第一能量传递件套设在所有的所述第一热管外。

3. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,所有的所述第一热管与所述第一能量传递件接触的部分沿第一预设方向并列间隔排布,且所述第一预设方向与所述冷端所在的平面平行。

4. 根据权利要求3所述的换热器,其特征在于,所述第一能量传递件设有多个第一安装孔,多个所述第一安装孔沿所述第一预设方向并列间隔设置,多个的所述第一热管一一对应地穿设于多个所述第一安装孔内,且每相邻两个所述第一安装孔之间均构建有所述第一能量通道;或

所述第一能量传递件设有多个第一安装槽,多个所述第一安装槽沿所述第一预设方向并列间隔设置,多个的所述第一热管一一对应地穿设于多个所述第一安装槽内,且每相邻两个所述第一安装槽之间均构建有所述第一能量通道。

5. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括设置于所述冷端的散冷组件,所述散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,所述第一能量传递件套设于所述第一热管外,所述第一能量传输平面贴合于所述冷端,所述第一能量传递件构建有使所述冷端与所述第一热管进行冷量传递的第一能量通道;

所述第一热管与所述第一能量传递件之间填充有导热介质。

6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括设置于所述冷端的散冷组件,所述散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,所述第一能量传递件套设于所述第一热管外,所述第一能量传输平面贴合于所述冷端,所述第一能量传递件构建有使所述冷端与所述第一热管进行冷量传递的第一能量通道;

所述散冷组件还包括设置于所述第一热管上的散冷片。

7. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括设置于所述热端的散热组件,所述散热组件包括第二热管以及具有第二能量传输平面的第二能量传递件,所述第二能量传递件套设于所述第二热管外,所述第二能量传输平面贴合于所述热端,所述第二能量传递件构建有使所述热端与所述第二热管进行热量传递的第二能量通道;

所述第二热管为多个,所述第二能量传递件套设于所有的所述第二热管外。

8. 根据权利要求7所述的换热器,其特征在于,所有的所述第二热管与所述第二能量传递件接触的部分沿第二预设方向并列间隔排布,所述第二预设方向与所述热端所在的平面平行。

9. 根据权利要求8所述的换热器,其特征在于,所述第二能量传递件设有多个第二安装孔,多个所述第二安装孔沿所述第二预设方向并列间隔设置,多个的所述第二热管一一对应地穿设于多个所述第二安装孔内,且每相邻两个所述第二安装孔之间均构建有所述第二能量通道;

或所述第二能量传递件设有多个第二安装槽,多个所述第二安装槽沿所述第二预设方向并列间隔设置,多个的所述第二热管一一对应地穿设于多个所述第二安装槽内,且每相邻两个所述第二安装槽之间均构建有所述第二能量通道。

10. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括设置于所述热端的散热组件,所述散热组件包括第二热管以及具有第二能量传输平面的第二能量传递件,所述第二能量传递件套设于所述第二热管外,所述第二能量传输平面贴合于所述热端,所述第二能量传递件构建有使所述热端与所述第二热管进行热量传递的第二能量通道;

所述散热组件还包括设置于所述第二热管上的散热片。

换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制冷技术领域,尤其是涉及一种换热器。

背景技术

[0002] 半导体制冷片是一个热传递的工具。当一块N型半导体材料和一块P型半导体材料联结成的热电偶对中有电流通过时,两端之间就会产生热量转移,热量就会从一端转移到另一端,从而产生温差形成冷端及热端。

[0003] 传统的应用了半导体制冷片的换热器包括半导体制冷片以及热管,热管与半导体制冷片直接接触进行能量传递,以达到散冷或散热的目的,然而,传统的换热器普遍存在换热效率低的问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种换热器,用以解决传统的换热器普遍存在换热效率低的问题。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的一种换热器,所述换热器包括半导体制冷体,所述半导体制冷体具有冷端以及热端;其中,所述换热器还包括设置于所述冷端的散冷组件,所述散冷组件包括第一热管以及具有第一能量传输平面的第一能量传递件,所述第一能量传递件套设于所述第一热管外,所述第一能量传输平面贴合于所述冷端,所述第一能量传递件构建有使所述冷端与所述第一热管进行冷量传递的第一能量通道。

[0006] 上述的换热器中,通过在半导体制冷体的冷端设置散冷组件,散冷组件能够增大半导体制冷体的冷端与空气的热交换面积,提高制冷效率。另外,通过使得第一能量传递件的第一能量传输平面贴合在半导体制冷体的冷端,且使第一能量传递件套设于第一热管外,第一能量传递件构建了使半导体制冷体的冷端与第一热管进行冷量传递的第一能量通道,该第一能量通道能够使得半导体制冷体的冷端的冷量传输至第一热管上。相较于第一热管与半导体制冷体的冷端为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器中的第一能量传递件的第一能量传输平面与半导体制冷体的冷端为面接触,增加了接触面积,能量传导的效率更高,从而使得换热效率更高。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述换热器还包括设置于所述热端的散热组件,所述散热组件包括第二热管以及具有第二能量传输平面的第二能量传递件,所述第二能量传递件套设于所述第二热管外,所述第二能量传输平面贴合于所述热端,所述第二能量传递件构建有使所述热端与所述第二热管进行热量传递的第二能量通道。

[0008] 上述的换热器中,通过在半导体制冷体的热端设置散热组件,散热组件能够将半导体制冷体的热端的热量尽快散发,从而降低半导体制冷体的热端的温度,如此,可以相应使半导体制冷体的冷端温度降低,实现更好的制冷效果。另外,通过使得第二能量传递件的第二能量传输平面贴合在半导体制冷体的热端,且使第二能量传递件套设于第二热管外,第二能量传递件构建了使半导体制冷体的热端与第二热管进行热量传递的第二能量通道,

该第二能量通道能够使得半导体制冷体的热端的热量传输至第二热管上。相较于第二热管与半导体制冷体的热端为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器中的第二能量传递件的第二能量传输平面与半导体制冷体的热端为面接触,增加了接触面积,能量传导的效率更高,从而使得换热的效率更高。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述第一热管为多个,所述第一能量传递件套设在所有的所述第一热管外。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所有的所述第一热管与所述第一能量传递件接触的部分沿第一预设方向并列间隔排布,且所述第一预设方向与所述冷端所在的平面平行。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述第一能量传递件设有多个第一安装孔,多个所述第一安装孔沿所述第一预设方向并列间隔设置,多个的所述第一热管一一对应地穿设于多个所述第一安装孔内,且每相邻两个所述第一安装孔之间均构建有所述第一能量通道。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述第一能量传递件设有多个第一安装槽,多个所述第一安装槽沿所述第一预设方向并列间隔设置,多个的所述第一热管一一对应地穿设于多个所述第一安装槽内,且每相邻两个所述第一安装槽之间均构建有所述第一能量通道。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述散冷组件还包括设置于所述第一热管上的散冷片。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述第一热管与所述第一能量传递件之间填充有导热介质。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述第二热管为多个,所述第二能量传递件套设于所有的所述第二热管外。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所有的所述第二热管与所述第二能量传递件接触的部分沿第二预设方向并列间隔排布,所述第二预设方向与所述热端所在的平面平行。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述第二能量传递件设有多个第二安装孔,多个所述第二安装孔沿所述第二预设方向并列间隔设置,多个的所述第二热管一一对应地穿设于多个所述第二安装孔内,且每相邻两个所述第二安装孔之间均构建有所述第二能量通道。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述第二能量传递件设有多个第二安装槽,多个所述第二安装槽沿所述第二预设方向并列间隔设置,多个的所述第二热管一一对应地穿设于多个所述第二安装槽内,且每相邻两个所述第二安装槽之间均构建有所述第二能量通道。

[0019] 根据本发明的一些实施例,所述散热组件还包括设置于所述第二热管上的散热片。

附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是本发明一实施例的换热器的结构示意图;

[0022] 图2是本发明一实施例的散冷组件与半导体制冷体的装配结构示意图;

[0023] 图3是本发明一实施例的散热组件与半导体制冷体的装配结构示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 100、半导体制冷体;110、冷端;120、热端;200、散冷组件;210、第一能量传递件;

211、第一能量传输平面；220、第一热管；230、散冷片；300、散热组件；310、第二能量传递件；311、第二能量传输平面；320、第二热管；330、散热片。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例，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，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中，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”、“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发明和简化描述，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发明的限制。此外，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。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 在本发明的描述中，需要说明的是，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，可以是两个元件内部的连通。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发明中的具体含义。

[0029] 如背景技术所述，在传统的换热器中，存在换热效率低的问题。具体而言，在传统的换热器中，半导体制冷片为平板状，通用的热管多为圆形或椭圆形，热管与半导体制冷片直接接触，热管与半导体制冷片为线接触，接触面积小，能量传导效率低，从而使得换热效率低。

[0030] 如图1所示，一实施例涉及的一种换热器，包括半导体制冷体100，半导体制冷体100具有冷端110以及热端120。

[0031] 其中，半导体制冷体100可以为半导体制冷片，半导体制冷体100为帕尔贴效应在制冷技术方面的应用。半导体制冷体100的冷端110用于制冷，热端120用于向外散发热量，半导体制冷体100的主要参数为冷端110和热端120温差，如热端120散热良好，温度降低，相应的可使冷端110温度降低，实现更好的制冷效果。

[0032] 如图1、图2所示，进一步的，换热器还包括设置于冷端110的散冷组件200，散冷组件200包括第一热管220以及具有第一能量传输平面211的第一能量传递件210，第一能量传递件210套设于第一热管220外，第一能量传输平面211贴合于半导体制冷体100的冷端110，第一能量传递件210构建有使半导体制冷体100的冷端110与第一热管220进行冷量传递的第一能量通道。

[0033] 第一能量传递件210采用导热性较好的金属材料或复合材料制造，可选的，第一能量传递件210为铜质、铝质或石墨复合材料等。第一能量传递件210可以通过紧固螺栓或卡扣等形式固定在半导体制冷体100上，并使得第一能量传输平面211与半导体制冷体100的冷端110贴合。另外，通过第一能量传递件210将第一热管220与半导体制冷体100连接，可以增加第一热管220与半导体制冷体100之间的连接牢固性，避免第一热管220在使用过程中

脱落,可靠性高。

[0034] 如图1、图2所示,上述的换热器中,通过在半导体制冷体100的冷端110设置散冷组件200,散冷组件200能够增大半导体制冷体100的冷端110与空气的热交换面积,提高制冷效率。另外,通过使得第一能量传递件210的第一能量传输平面211贴合在半导体制冷体100的冷端110,且使第一能量传递件210套设于第一热管220外,第一能量传递件210构建了使半导体制冷体100的冷端110与第一热管220进行冷量传递的第一能量通道,该第一能量通道能够使得半导体制冷体100的冷端110的冷量A传输至第一热管220上。相较于第一热管220与半导体制冷体100的冷端110为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器中的第一能量传递件210的第一能量传输平面211与半导体制冷体100的冷端110为面接触,增加了接触面积,能量传导的效率更高,从而使得换热效率更高。

[0035] 在其中一个实施例中,第一热管220为多个,第一能量传递件210套设在所有的第一热管220外。如此,多个第一热管220可以同时吸收半导体制冷体100的冷端110的冷量,进一步加快热传递效率。

[0036] 进一步的,所有的第一热管220沿第一预设方向并列间隔排布,其中,第一预设方向与半导体制冷体100的冷端110所在的平面平行。

[0037] 具体的,半导体制冷体100的冷端110为平面,所有的第一热管220与第一能量传递件210接触的部分沿第一预设方向并列间隔排布,且第一预设方向与半导体制冷体100的冷端110所在的平面平行,可以使得半导体制冷体100的冷端110的各个位置的冷量传递至第一热管220上。

[0038] 更进一步的,第一能量传递件210设有多个第一安装孔,多个第一安装孔沿第一预设方向并列间隔设置,多个的第一热管220一一对应地穿设于多个第一安装孔,且每相邻两个第一安装孔之间均构建有第一能量通道。换言之,在第一能量传递件210中,相邻两个第一安装孔之间为实体,该实体构建了使半导体制冷体100的冷端110与第一热管220进行冷量传递的第一能量通道。

[0039] 在另一个实施例中,第一能量传递件210设有多个第一安装槽,多个第一安装槽沿第一预设方向并列间隔设置,多个的第一热管220一一对应地穿设于多个第一安装槽,且每相邻两个第一安装槽之间均构建有第一能量通道。换言之,在第一能量传递件210中,相邻两个第一安装槽之间为实体,该实体构建了使半导体制冷体100的冷端110与第一热管220进行冷量传递的第一能量通道。

[0040] 可选的,第一热管220与第一能量传递件210之间填充了导热介质,导热介质可以是导热硅胶等、金属粉末、氧化物粉末、石墨粉末、金刚石粉末等,提高能量传递效率。

[0041] 如图1所示,在其中一个实施例中,散冷组件200还包括设置于第一热管220上的散冷片230。散冷片230增加了第一热管220与空气的热传递面积,进一步提高了换热效率。

[0042] 进一步的,散冷片230的表面涂覆有排水涂层。如此,当散冷片230上冷凝有冷凝水时,排水涂层能够将冷凝水迅速排出,避免冷凝水附着在散冷片230上,增大风阻,降低制冷效果。

[0043] 可选的,排水涂层可以是有机亲水涂层,例如聚丙烯酸体系或环氧体系,有机亲水涂层的亲水角小于20度,如:0~3度、3~6度、6~9度、9~12度、12~15度、15~18度、18~20度;或排水涂层可以是疏水涂层,例如氟/硅材料、合成高分子熔体聚合物等,疏水涂层的亲

水角大于90度,如90~100度、100~110度、110~120度、120~130度、130~140度、140~150度、150度以上。

[0044] 另外,通过在散冷片230的表面涂覆有排水涂层,同样也可以避免灰尘等杂物在散冷片230上堆积,降低制冷效果。

[0045] 如图1、图3所示,进一步的,换热器还包括设置于半导体制冷体100的热端120的散热组件300,散热组件300包括第二热管320以及具有第二能量传输平面311的第二能量传递件310,第二能量传递件310套设于第二热管320外,第二能量传输平面311贴合于半导体制冷体100的热端120,第二能量传递件310构建有使半导体制冷体100的热端120与第二热管320进行热量传递的第二能量通道。

[0046] 具体的,第二能量传递件310采用导热性较好的金属材料或复合材料制造,可选的,第二能量传递件310为铜质、铝质或石墨复合材料等。第二能量传递件310可以通过紧固螺栓或卡扣等形式固定在半导体制冷体100上,并使得第二能量传输平面311与半导体制冷体100的热端120贴合。另外,通过第二能量传递件310将第二热管320与半导体制冷体100连接,可以增加第二热管320与半导体制冷体100之间的连接牢固性,避免第二热管320在使用过程中脱落,可靠性高。

[0047] 如图1、图3所示,上述的换热器中,通过在半导体制冷体100的热端120设置散热组件300,散热组件300能够将半导体制冷体100的热端120的热量尽快散发,从而降低半导体制冷体100的热端120的温度,如此,可以相应使半导体制冷体100的冷端110温度降低,实现更好的制冷效果。另外,通过使得第二能量传递件310的第二能量传输平面311贴合在半导体制冷体100的热端120,且使第二能量传递件310套设于第二热管320外,第二能量传递件310构建了使半导体制冷体100的热端120与第二热管320进行热量传递的第二能量通道,该第二能量通道能够使得半导体制冷体100的热端120的热量B传输至第二热管320上。相较于第二热管320与半导体制冷体100的热端120为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器中的第二能量传递件310的第二能量传输平面与半导体制冷体100的热端120为面接触,增加了接触面积,能量传导的效率更高,从而使得换热的效率更高。

[0048] 在其中一个实施例中,第二热管320为多个,第二能量传递件310套设于所有的第二热管320外。如此,多个第二热管320可以同时吸收半导体制冷体100的热端120的热量,进一步加快热传递效率。

[0049] 进一步的,所有的第二热管320与第二能量传递件310接触的部分沿第二预设方向并列间隔排布,其中,第二预设方向与半导体制冷体100的热端120所在的平面平行。

[0050] 具体的,第二能量传递件310设有多个第二安装孔,多个第二安装孔沿第二预设方向并列间隔设置,多个的第二热管320一一对应地穿设于多个第二安装孔内,且每相邻两个第二安装孔之间均构建有第二能量通道。换言之,在第二能量传递件310中,相邻两个第二安装孔之间为实体,该实体构建了使半导体制冷体100的热端120与第二热管320进行热量B传递的第二能量通道。

[0051] 在另一个实施例中,第二能量传递件310设有多个第二安装槽,多个第二安装槽沿第二预设方向并列间隔设置,多个的第二热管320一一对应地穿设于多个第二安装槽内,且每相邻两个第二安装槽之间均构建有第二能量通道。换言之,在第二能量传递件310中,相邻两个第二安装槽之间为实体,该实体构建了使半导体制冷体100的热端120与第二热管

320进行热量B传递的第二能量通道。

[0052] 可选的,第二热管320与第二能量传递件310之间涂覆了导热介质(导热硅胶等)或填充了导热粉体(如金属粉末、氧化物粉末、石墨粉末、金刚石粉末等),提高能量传递效率。

[0053] 如图1所示,在其中一个实施例中,散热组件300还包括设置于第二热管320上的散热片330。散热片330增加了第二热管320与空气的热传递面积,进一步提高了换热效率。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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发明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一定指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。

[0055] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

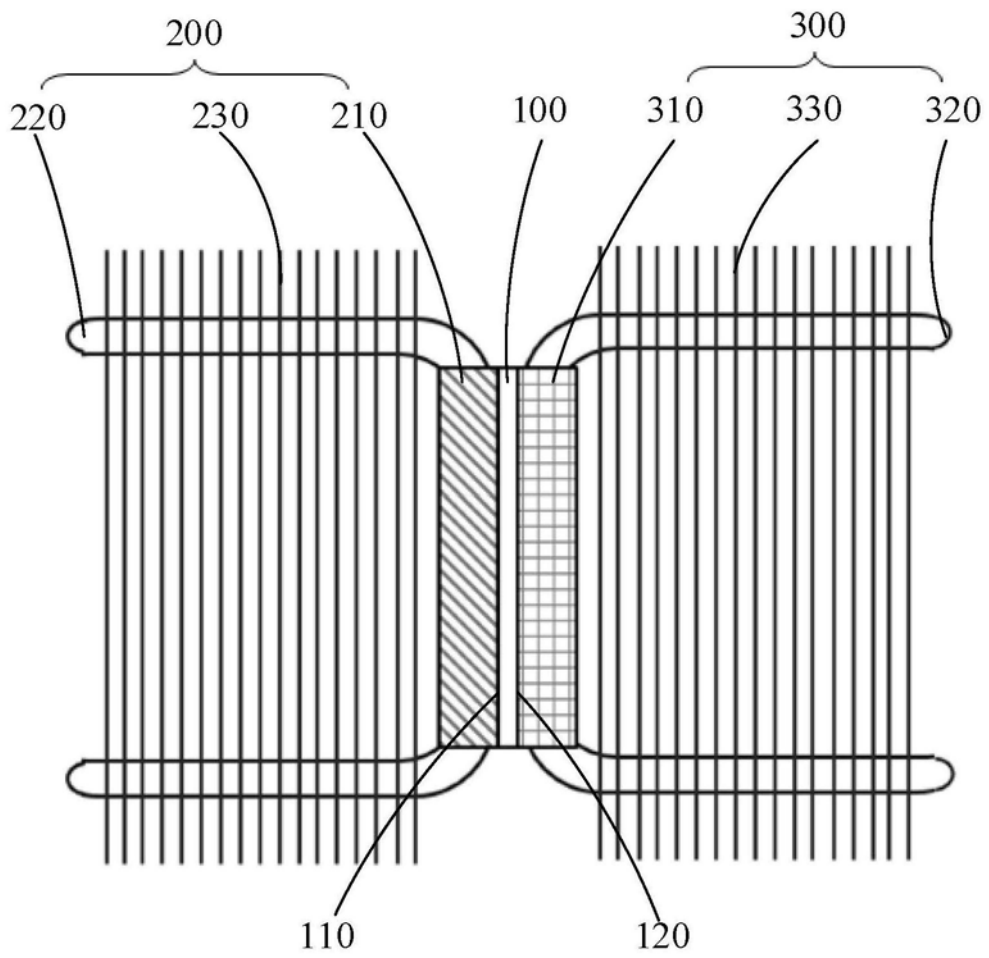


图1

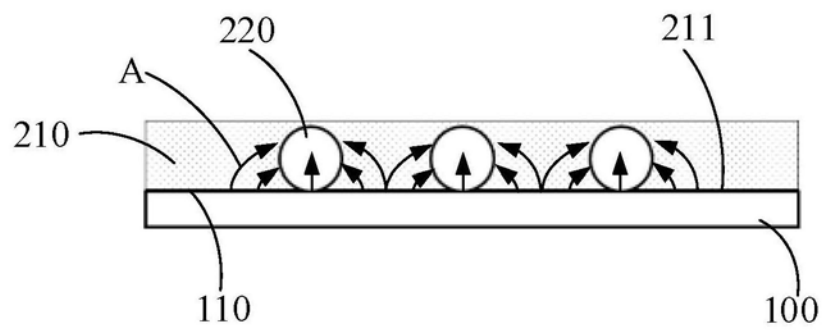


图2

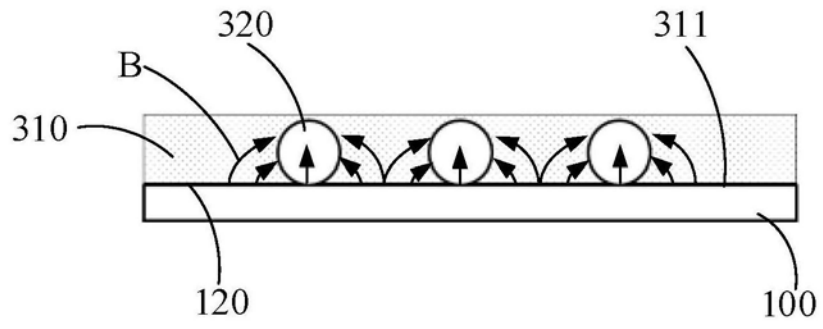


图3