



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214469013 U

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 202120038967.4

(22) 申请日 2021.01.07

(73) 专利权人 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.

F24F 3/14 (2006.01)

F25B 21/02 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

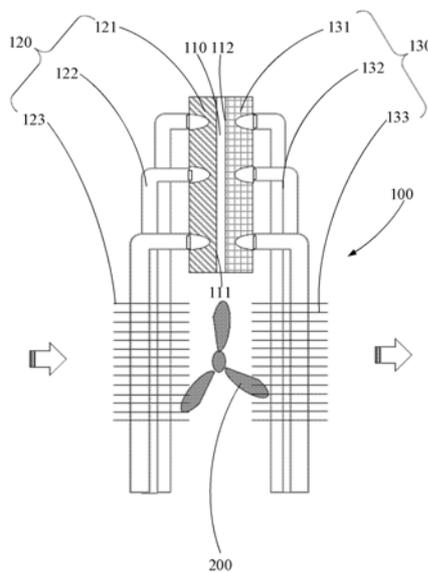
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

除湿机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种除湿机,除湿机包括换热器,换热器包括半导体制冷体以及散冷组件;半导体制冷体具有冷端,散冷组件包括第一连接件、第一热管以及散冷片,第一连接件套设于第一热管外,并固定于冷端上,第一连接件为导热构件,第一热管与冷端能够通过第一连接件进行热传递,散冷片设置于第一热管上,且散冷片的表面涂覆有排水层。当散冷片上冷凝有冷凝水时,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上,避免冷凝水吸收制冷量,从而提高制冷效果,并提高除湿量。



1. 一种除湿机,其特征在于,所述除湿机包括换热器,所述换热器包括半导体制冷体以及散冷组件;

所述半导体制冷体具有冷端,所述散冷组件包括第一连接件、第一热管以及散冷片,所述第一连接件套设于所述第一热管外,并固定于所述冷端上,所述第一连接件为导热构件,所述第一热管与所述冷端能够通过所述第一连接件进行热传递,所述散冷片设置于所述第一热管上,且所述散冷片的表面涂覆有排水层。

2. 根据权利要求1所述的除湿机,其特征在于,所述排水层为亲水涂层,所述亲水涂层的亲水角小于20度;或所述排水层为疏水涂层,所述疏水涂层的亲水角大于90度。

3. 根据权利要求1所述的除湿机,其特征在于,所述第一连接件具有第一能量传输平面,所述第一能量传输平面与所述冷端贴合。

4. 根据权利要求1所述的除湿机,其特征在于,所述第一连接件设有第一安装孔,所述第一热管穿设于所述第一安装孔内,所述第一热管与所述第一安装孔的孔壁之间填充有第一导热介质;或

所述第一连接件设有第一安装槽,所述第一热管穿设于所述第一安装槽内,所述第一热管与所述第一安装槽的槽壁之间填充有第一导热介质。

5. 根据权利要求1所述的除湿机,其特征在于,所述半导体制冷体还具有热端,所述换热器还包括散热组件,所述散热组件包括第二连接件、第二热管以及散热片,所述第二连接件套设于所述第二热管外,并固定于所述热端上,所述第二连接件为导热构件,所述第二热管与所述热端能够通过所述第二连接件进行热传递,所述散热片设置于所述第二热管上。

6. 根据权利要求5所述的除湿机,其特征在于,所述第二连接件具有第二能量传输平面,所述第二能量传输平面与所述热端贴合。

7. 根据权利要求5所述的除湿机,其特征在于,所述第二连接件设有第二安装孔,所述第二热管穿设于所述第二安装孔内,所述第二热管与所述第二安装孔的孔壁之间填充有第二导热介质;或

所述第二连接件设有第二安装槽,所述第二热管穿设于所述第二安装槽内,所述第二热管与所述第二安装槽的槽壁之间填充有第二导热介质。

8. 根据权利要求5所述的除湿机,其特征在于,还包括风机,所述风机在工作时产生气流,所述气流能够通过所述散热组件和/或所述散冷组件。

9. 根据权利要求8所述的除湿机,其特征在于,所述风机设置于所述散热组件与所述散冷组件之间,所述风机具有朝第一方向转动的第一工作状态、以及朝与所述第一方向相反的第二方向转动的第二工作状态;

所述风机在所述第一工作状态下产生的气流能够依次经过所述散热组件以及所述散冷组件;所述风机在所述第二工作状态下产生的气流能够依次经过所述散冷组件以及所述散热组件。

10. 根据权利要求1所述的除湿机,其特征在于,还包括接水盘,所述接水盘设置于所述散冷组件的下方。

除湿机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气湿度调节装置技术领域,尤其是涉及一种除湿机。

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] 目前,在利用半导体制冷片的除湿机中,为了提高制冷效果,会在半导体制冷片的冷端连接铝合金型材,扩大热交换面积,然而若铝合金型材的表面冷凝了一些冷凝水后,冷凝水不能及时被排走,冷凝水会吸收半导体制冷片的冷端的冷量降温,浪费部分冷量,致使日除湿量较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种除湿机,用以解决传统的除湿机存在冷量被浪费,日除湿量较低的问题。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的一种除湿机,所述除湿机包括换热器,所述换热器包括半导体制冷体以及散冷组件;所述半导体制冷体具有冷端,所述散冷组件包括第一连接件、第一热管以及散冷片,所述第一连接件套设于所述第一热管外,并固定于所述冷端上,所述第一连接件为导热构件,所述第一热管与所述冷端能够通过所述第一连接件进行热传递,所述散冷片设置于所述第一热管上,且所述散冷片的表面涂覆有排水层。

[0006] 根据本实用新型实施例的除湿机,至少具有如下技术效果:

[0007] 上述的除湿机中,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,通过使第一连接件套设于第一热管外,且第一连接件固定于半导体制冷体的冷端,可以增加第一热管与半导体制冷体之间的连接牢固性,避免第一热管在使用过程中脱落,可靠性高。并且,当散冷片上冷凝有冷凝水时,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上,避免冷凝水吸收制冷量,从而提高制冷效果,并提高除湿量。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述排水层为亲水涂层,所述亲水涂层的亲水角小于20度;或所述排水层为疏水涂层,所述疏水涂层的亲水角大于90度。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一连接件具有第一能量传输平面,所述第一能量传输平面与所述冷端贴合。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一连接件设有第一安装孔,所述第一热管穿设于所述第一安装孔内,所述第一热管与所述第一安装孔的孔壁之间填充有第一导热介质;或所述第一连接件设有第一安装槽,所述第一热管穿设于所述第一安装槽内,所述第一热管与所述第一安装槽的槽壁之间填充有第一导热介质。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述半导体制冷体还具有热端,所述换热器还包

括散热组件,所述散热组件包括第二连接件、第二热管以及散热片,所述第二连接件套设于所述第二热管外,并固定于所述热端上,所述第二连接件为导热构件,所述第二热管与所述热端能够通过所述第二连接件进行热传递,所述散热片设置于所述第二热管上。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二连接件具有第二能量传输平面,所述第二能量传输平面与所述热端贴合。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二连接件设有第二安装孔,所述第二热管穿设于所述第二安装孔内,所述第二热管与所述第二安装孔的孔壁之间填充有第二导热介质;或所述第二连接件设有第二安装槽,所述第二热管穿设于所述第二安装槽内,所述第二热管与所述第二安装槽的槽壁之间填充有第二导热介质。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述的除湿机还包括风机,所述风机在工作时产生气流,所述气流能够通过所述散热组件和/或所述散冷组件。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述风机设置于所述散热组件与所述散冷组件之间,所述风机具有朝第一方向转动的第一工作状态、以及朝与所述第一方向相反的第二方向转动的第二工作状态;

[0016] 所述风机在所述第一工作状态下产生的气流能够依次经过所述散热组件以及所述散冷组件;所述风机在所述第二工作状态下产生的气流能够依次经过所述散冷组件以及所述散热组件。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述的除湿机还包括接水盘,所述接水盘设置于所述散冷组件的下方。

附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/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:

[0019] 图1是本实用新型一实施例的换热器以及风机的装配结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型一实施例的换热器的俯视结构示意图;

[0021] 图3是本实用新型一实施例的散冷组件与半导体制冷体的装配结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型一实施例的散热组件与半导体制冷体的装配结构示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 100、换热器;110、半导体制冷体;111、冷端;112、热端;120、散冷组件;121、第一连接件;1211、第一能量传输平面;122、第一热管;123、散冷片;130、散热组件;131、第二连接件;1311、第二能量传输平面;132、第二热管;133、散热片;200、风机。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0027] 在本实用新型的描述中,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实用新型中的具体含义。

[0028] 如图1、图2所示,一实施例涉及的一种除湿机,除湿机包括换热器100,换热器100包括半导体制冷体110以及散冷组件120。

[0029] 如图1所示,半导体制冷体110具有冷端111以及热端112。

[0030] 其中,半导体制冷体110可以为半导体制冷片,半导体制冷体110为帕尔贴效应在制冷技术方面的应用。半导体制冷体110的冷端111用于制冷,热端112用于向外散发热量,半导体制冷体110的主要参数为冷端111和热端112温差,如热端112散热良好,温度降低,相应的可使冷端111温度降低,实现更好的制冷效果。

[0031] 如图1、图3所示,散冷组件120包括第一连接件121、第一热管122以及散冷片123,第一连接件121套设于第一热管122外并固定于冷端111,第一连接件121为导热构件,第一热管122与半导体制冷体110的冷端111能够通过第一连接件121进行热传递,散冷片123设置于第一热管122上,且散冷片123的表面涂覆有排水层。

[0032] 第一连接件121采用导热性较好的金属材料或复合材料制造,可选的,第一连接件121为铜质、铝质或石墨复合材料等。第一连接件121可以通过紧固螺栓或卡扣等形式固定在半导体制冷体110的冷端111。

[0033] 其中,散冷片123与第一热管122垂直,在误差允许范围内,散冷片123与第一热管122的角度偏差可以在 5° 以内。

[0034] 上述的除湿机中,通过在半导体制冷体110的冷端111设置散冷组件120,散冷组件120能够增大半导体制冷体110的冷端111与空气的热交换面积,提高制冷效率。另外,通过使第一连接件121套设于第一热管122外,且第一连接件121固定于半导体制冷体110的冷端111,可以增加第一热管122与半导体制冷体110之间的连接牢固性,避免第一热管122在使用过程中脱落,可靠性高。并且,当散冷片123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123上,避免冷凝水吸收制冷量,从而提高制冷效果,并提高除湿量。

[0035] 可选的,排水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° ,如: $0\sim 3^{\circ}$ 、 $3\sim 6^{\circ}$ 、 $6\sim 9^{\circ}$ 、 $9\sim 12^{\circ}$ 、 $12\sim 15^{\circ}$ 、 $15\sim 18^{\circ}$ 、 $18\sim 20^{\circ}$;或排水层可以是疏水涂层,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° ,如 $90\sim 100^{\circ}$ 、 $100\sim 110^{\circ}$ 、 $110\sim 120^{\circ}$ 、 $120\sim 130^{\circ}$ 、 $130\sim 140^{\circ}$ 、 $140\sim 150^{\circ}$ 、 150° 以上。

[0036] 另外,通过在散冷片123的表面涂覆有排水层,同样也可以避免灰尘等杂物在散冷

片123上堆积,降低制冷效果。

[0037] 下表为各实施例与对比例的试验结果:

[0038]	温度 (°C)	湿度 (RH %)	试样序 号	换热器类 型	表面状态	除湿量 (ml/天)
[0039]	25	90	对比例	铝合金型 材	无处理	265
			实施例 1	散冷组件	无处理	318
			实施例 2	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 0~3 度	396
			实施例 3	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 3~6 度	385
			实施例 4	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 6~9 度	379
			实施例 5	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 9~12 度	372
			实施例 6	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 12~15 度	351
			实施例 7	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 15~18 度	346
			实施例 8	散冷组件	亲水涂层, 亲水角 18~20 度	340
			实施例 9	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 90~100 度	322
			实施例 10	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 100~110 度	335
			实施例 11	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 110~120 度	347
			实施例 12	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 120~130 度	353
			实施例 13	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 130~140 度	364
			实施例 14	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 140~150 度	375
实施例 15	散冷组件	疏水涂层, 亲水角 150 度以上	387			

[0040] 如图3所示,在其中一个实施例中,第一连接件121具有第一能量传输平面1211,第一能量传输平面1211与半导体制冷体110的冷端111贴合,第一连接件121构建有使半导体制冷体110的冷端111与第一热管122进行冷量传递的第一能量通道。

[0041] 通过使得第一连接件121的第一能量传输平面1211贴合在半导体制冷体110的冷端111,且使第一连接件121套设于第一热管122外,第一连接件121构建了使半导体制冷体110的冷端111与第一热管122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110的冷端111的冷量A传输至第一热管122上。相较于第一热管122与半导体制冷体110的冷端111为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器100中的第一连接件121的第一能量传输平面1211与半导体制冷体110的冷端111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。

[0042] 在其中一个实施例中,第一热管122为多个,第一连接件121套设在所有的第一热管122外。如此,多个第一热管122可以同时吸收半导体制冷体110的冷端111的冷量,进一步加快热传递效率。

[0043] 进一步的,所有的第一热管122与第一连接件121接触的部分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110的冷端111所在的平面平行。

[0044] 具体的,半导体制冷体110的冷端111为平面,所有的第一热管122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110的冷端111所在的平面平行,可以使得半导体制冷体110的冷端111的各个位置的冷量传递至第一热管122上。

[0045] 更进一步的,第一连接件121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122一一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,在第一连接件121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110的冷端111与第一热管122进行冷量传递的第一能量通道。

[0046] 可选的,第一热管122与第一连接件121的第一安装孔的孔壁之间填充了第一导热介质,第一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。

[0047] 在另一个实施例中,第一连接件121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122一一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,在第一连接件121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110的冷端111与第一热管122进行冷量传递的第一能量通道。

[0048] 可选的,第一热管122与第一连接件121的第一安装槽的槽壁之间填充了第一导热介质,第一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。

[0049] 如图1、图2所示,在其中一个实施例中,换热器100还包括设置于半导体制冷体110的热端112的散热组件130,散热组件130包括第二连接件131、第二热管132以及散热片133,第二连接件131套设于第二热管132外并固定于热端112,第二连接件131为导热构件,第二热管132与半导体制冷体110的热端112能够通过第二连接件131进行热传递,散热片133设置于第二热管132上。

[0050] 具体的,第二连接件131采用导热性较好的金属材料或复合材料制造,可选的,第二连接件131为铜质、铝质或石墨复合材料等。第二连接件131可以通过紧固螺栓或卡扣等形式固定在半导体制冷体110上。通过使得第二连接件131与半导体制冷体110的热端112固定连接,且使第二连接件131套设于第二热管132外,可以增加第二热管132与半导体制冷体110之间的连接牢固性,避免第二热管132在使用过程中脱落,可靠性高。

[0051] 其中,散热片133与第二热管132垂直,在误差允许范围内,散热片133与第二热管132的角度偏差可以在 5° 以内。

[0052] 通过在半导体制冷体110的热端112设置散热组件130,散热组件130能够将半导体制冷体110的热端112的热量尽快散发,从而降低半导体制冷体110的热端112的温度,如此,可以相应使半导体制冷体110的冷端111温度降低,实现更好的制冷效果。

[0053] 如图4所示,进一步的,第二连接件131具有第二能量传输平面1311,第二能量传输平面1311与半导体制冷体110的热端112贴合,第二连接件131构建有使半导体制冷体110的热端112与第二热管132进行热量传递的第二能量通道。

[0054] 通过使得第二连接件131的第二能量传输平面1311贴合在半导体制冷体110的热端112,且使第二连接件131套设于第二热管132外,第二连接件131构建了使半导体制冷体110的热端112与第二热管132进行冷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110的热端112的热量B传输至第二热管132上。相较于第二热管132与半导体制冷体110的热端112为线接触的方式进行能量传递,上述的换热器100中的第二连接件131的第二能量传输平面1311与半导体制冷体110的热端112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。

[0055] 在其中一个实施例中,第二热管132为多个,第二连接件131套设于所有的第二热管132外。如此,多个第二热管132可以同时吸收半导体制冷体110的热端112的热量,进一步加快热传递效率。

[0056] 进一步的,所有的第二热管132与第二连接件131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110的热端112所在的平面平行。

[0057] 具体的,第二连接件131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132一一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,在第二连接件131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110的热端112与第二热管132进行热量B传递的第二能量通道。

[0058] 可选的,第二热管132与第二连接件131的第二安装孔的孔壁之间填充了第二导热介质,第二导热介质可以是导热硅胶、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。

[0059] 在另一个实施例中,第二连接件131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132一一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,在第二连接件131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110的热端112与第二热管132进行热量B传递的第二能量通道。

[0060] 可选的,第二热管132与第二连接件131的第二安装槽的槽壁之间填充了第二导热介质,第二导热介质可以是导热硅胶、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。

[0061] 在其中一个实施例中,散热片133的表面涂覆有防粘层,可选的,防粘层可以是聚四氟乙烯,防粘层能够避免灰尘等杂物在散冷片123上堆积,降低散热效果。

[0062] 在其中一个实施例中,除湿机还包括风机200,风机200在工作时产生气流,气流能够通过散热组件130和/或散冷组件120。

[0063] 具体的,风机200设置于散热组件130与散冷组件120之间,风机200具有朝第一方向转动的第一工作状态、以及朝与第一方向相反的第二方向转动的第二工作状态;风机200在第一工作状态下产生的气流能够依次经过散热组件130以及散冷组件120;风机200在第二工作状态下产生的气流能够依次经过散冷组件120以及散热组件130。

[0064] 具体的,第一方向为逆时针方向,第二方向为顺时针反向,当风机200逆时针方向转动时,空气先被散热组件130加热,然后再吹向散冷组件120,可以提高散冷组件120的温度,避免散冷组件120结冰。当风机200顺时针方向转动时,被散冷组件120制冷的空气能够被散热组件130制热,避免冷风吹向其他部件。

[0065] 在其他实施例中,风机200在运行产生的气流仅通过散冷组件120或散热组件130。

[0066] 在其中一个实施例中,除湿机还包括接水盘,接水盘设置于散冷组件120的下方。接水盘能够收集从散冷组件120滴落的冷凝水,并通过排水通道排出机器外。

[0067] 具体的,接水盘底部设置有出水口,出水口位于接水盘的最低处,便于冷凝水排出。

[0068] 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实用新型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。

[0069] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

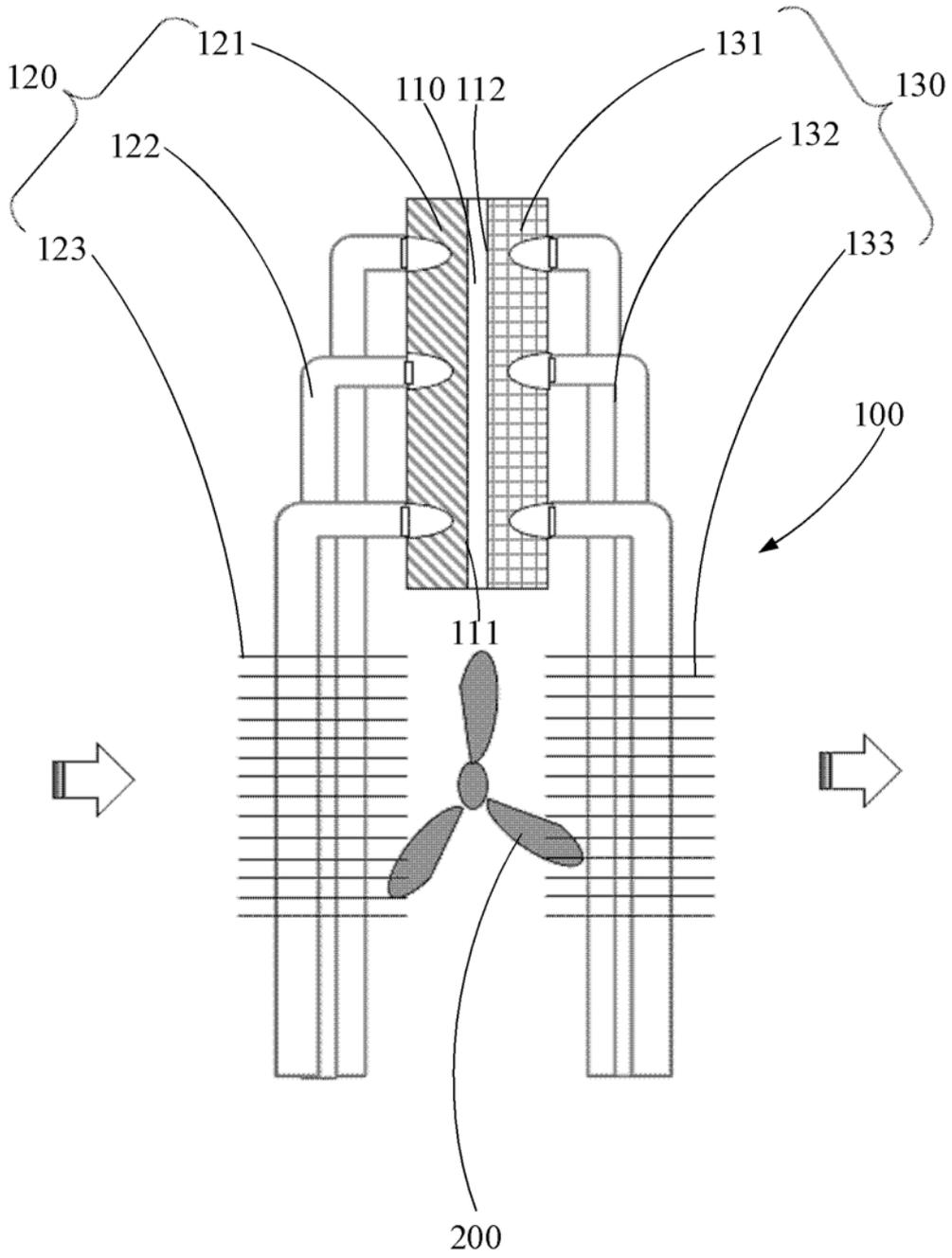


图1

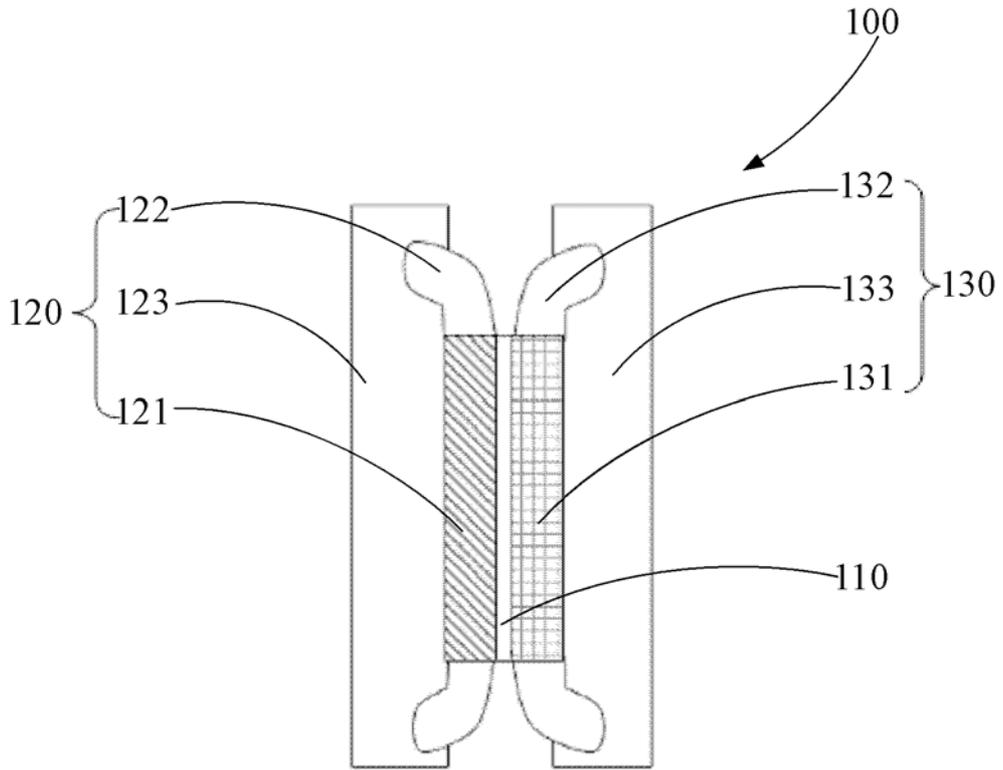


图2

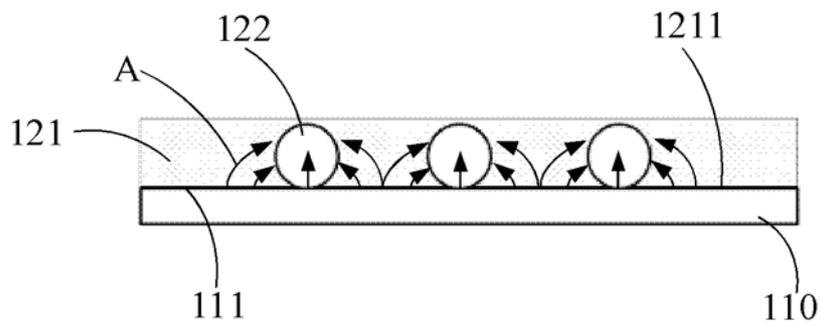


图3

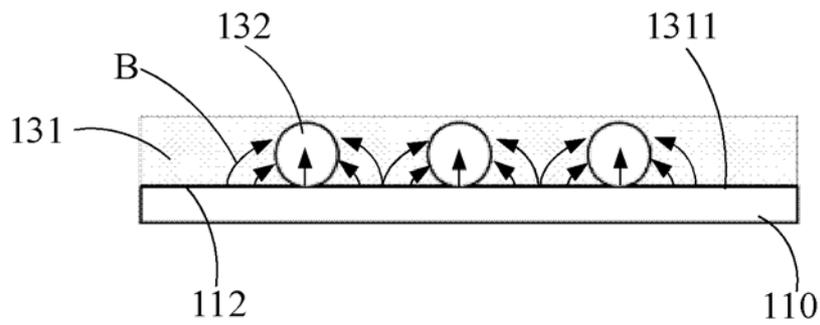


图4