



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116481101 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202310470874.2

(22) 申请日 2023.04.27

(71) 申请人 广东富信科技股份有限公司

地址 528305 广东省佛山市顺德高新区(容桂)科苑三路20号

(72) 发明人 刘康 高俊岭 郭力琪 张荣杰

(74) 专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有限公司 44379

专利代理师 张晓婷

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

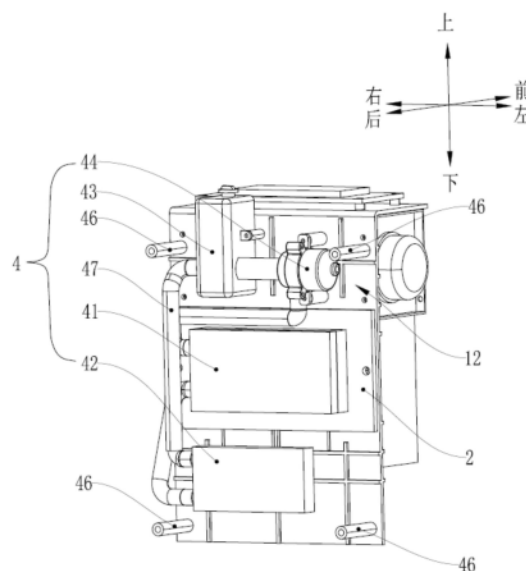
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种高效散热的多功能半导体制冷装置

(57) 摘要

本发明涉及半导体制冷技术领域,尤其涉及一种高效散热的多功能半导体制冷装置。一种高效散热的多功能半导体制冷装置,包括壳体以及设置于所述壳体内部的隔板、半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件,所述隔板将所述壳体内部的空间分隔为冷端风道和热端风道。所述高效散热的多功能半导体制冷装置,能够在同一个装置中实现冷风扇功能和除湿功能,采用水冷散热,散热效果好,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量,且散热部件占用空间小,在散热的过程中不会带来噪音,解决了现有家电产品无法同时实现冷风扇功能和除湿功能、散热效果差而导致制冷降温效果差或者除湿效果差、散热部件占用空间大且存在噪音的技术问题。



1. 一种高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,包括壳体以及设置于所述壳体内的隔板、半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件,所述隔板将所述壳体内的空间分隔为冷端风道和热端风道,所述半导体制冷器件和所述水冷循环散热组件均设置于所述热端风道内,所述冷凝组件设置于所述冷端风道内;

所述水冷循环散热组件包括第一水冷头、第二水冷头、水箱、水泵和均温板散热器,所述第一水冷头、所述第二水冷头、所述水箱和所述水泵沿循环水的流动方向依次连接构成封闭的循环水路,所述均温板散热器与所述第二水冷头连接;

所述冷凝组件包括冷风风扇、冷凝器和接水盒,所述冷风风扇设置于所述冷凝器的上方,所述接水盒设置于所述冷凝器的下方,所述半导体制冷器件的冷端面与所述冷凝器连接,所述半导体制冷器件的热端面与所述第一水冷头连接;

所述壳体设有第一进风口和第一出风口,所述第一进风口对应所述冷凝器的下部设置,所述第一出风口对应所述冷风风扇的出风端设置。

2. 根据权利要求1所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,所述均温板散热器包括均温板和多个散热翅片,多个所述散热翅片间隔设置于所述均温板的一侧;

所述均温板的与所述散热翅片相对的一侧与所述第二水冷头相贴合。

3. 根据权利要求2所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,所述壳体包括第一端盖和第二端盖,所述第一端盖与所述第二端盖围合形成容纳所述隔板、半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件的容纳腔;

所述第一端盖设有所述第一进风口和所述第一出风口,所述第一进风口设置于所述第一出风口的下方;

所述第二端盖设有多个散热孔,多个所述散热孔阵列排布于所述第二端盖的顶壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁,所述散热翅片与所述第二端盖的后侧壁相对设置。

4. 根据权利要求2所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,水冷循环散热组件还包括连接柱,所述连接柱的一端与所述隔板连接,所述连接柱的另一端与所述均温板连接。

5. 根据权利要求1所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,所述水冷循环散热组件还包括多条连接管,所述第一水冷头的出水端与所述第二水冷头的进水端、所述第二水冷头的出水端与所述水箱的进水端、所述水箱的出水端与所述水泵的进水端、所述水泵的出水端与所述第一水冷头的进水端分别通过连接管连接。

6. 根据权利要求1所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,所述冷凝器包括多个长度沿上下方向延伸的冷凝翅片,多个所述冷凝翅片沿水平方向间隔排列设置,相邻的两个所述冷凝翅片之间形成有冷凝通道,所述冷风风扇的进风端位于所述冷凝通道的上方;

所述冷风风扇为贯流风机。

7. 根据权利要求6所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,还包括导冷器,所述导冷器包括第一保温垫片和导冷片,所述第一保温垫片设有第一安装通口,所述导冷片卡设于所述第一安装通口,所述隔板设有导冷口,所述第一保温垫片卡设于所述导冷口;

所述冷凝器还包括冷凝板,多个所述冷凝翅片间隔排列设置于所述冷凝板,所述导冷

片的一端与所述半导体制冷器件的冷端面连接,所述导冷片的另一端与所述冷凝板连接。

8.根据权利要求7所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,还包括第二保温垫片,所述第二保温垫片设置于隔板与所述第一水冷头之间,所述第二保温垫片设有第二安装通口,所述半导体制冷器件卡设于所述第二安装通口,且所述半导体制冷器件对应所述导冷口设置。

9.根据权利要求1所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,所述接水盒包括盒盖和盒体,所述盒盖设置于所述盒体的上端面,所述盒盖的上端面设置有向下凹陷的聚水槽,所述盒盖对应所述聚水槽处贯穿开设有下水口。

10.根据权利要求1所述的高效散热的多功能半导体制冷装置,其特征在于,还包括风道挡板,所述风道挡板围设于所述冷凝器的外部,且所述风道挡板延伸至所述冷风风扇的进风端,所述风道挡板内设置有通风风道,所述风道挡板开设有通风口,所述通风口与所述通风风道相连通,所述通风口对应所述第一进风口设置。

一种高效散热的多功能半导体制冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制冷技术领域,尤其涉及一种高效散热的多功能半导体制冷装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活质量的提升,家里的各类电器产品越来越多,同时现在城市商品房大部分都是紧凑户型,没有足够的空间放置多种家电产品,随着所需求的家电产品的数量越来越多,如何节约家电产品的放置空间成为了一大难题。随着半导体制冷技术的迅速发展,半导体制冷技术已进入日常生活领域的家用电器产品中。但是目前的半导体制冷装置中,只能实现单一的冷风扇功能或者除湿功能,使得消费者需要同时购买两种家电产品,占用了屋内的收纳空间,且现有使用半导体制冷的产品中,散热机构通常采用铝型材散热器配合散热风扇进行散热,半导体制冷器件将热量传导至铝型材散热器中,再通过散热风扇向散热器吹风,散热风利用散热器的翅片形成的风道将热量散走,使用该方式进行散热,散热效果差,导致制冷降温效果差或者除湿效果差,且散热风扇通常采用呈矩形块状的轴流风扇,占用空间大,导致产品的体积大,散热风扇在散热过程中存在噪音,影响产品的使用感。

发明内容

[0003] 针对背景技术提出的问题,本发明的目的在于提出一种高效散热的多功能半导体制冷装置,能够在同一个装置中实现冷风扇功能和除湿功能,采用水冷散热,散热效果好,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量,且散热部件占用空间小,在散热的过程中不会带来噪音,解决了现有家电产品无法同时实现冷风扇功能和除湿功能、散热效果差而导致制冷降温效果差或者除湿效果差、散热部件占用空间大且存在噪音的技术问题。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种高效散热的多功能半导体制冷装置,包括壳体以及设置于所述壳体内的隔板、半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件,所述隔板将所述壳体内的空间分隔为冷端风道和热端风道,所述半导体制冷器件和所述水冷循环散热组件均设置于所述热端风道内,所述冷凝组件设置于所述冷端风道内;

[0006] 所述水冷循环散热组件包括第一水冷头、第二水冷头、水箱、水泵和均温板散热器,所述第一水冷头、所述第二水冷头、所述水箱和所述水泵沿循环水的流动方向依次连接构成封闭的循环水路,所述均温板散热器与所述第二水冷头连接;

[0007] 所述冷凝组件包括冷风风扇、冷凝器和接水盒,所述冷风风扇设置于所述冷凝器的上方,所述接水盒设置于所述冷凝器的下方,所述半导体制冷器件的冷端面与所述冷凝器连接,所述半导体制冷器件的热端面与所述第一水冷头连接;

[0008] 所述壳体设有第一进风口和第一出风口,所述第一进风口对应所述冷凝器的下部

设置,所述第一出风口对应所述冷风风扇的出风端设置。

[0009] 更进一步说明,所述均温板散热器包括均温板和多个散热翅片,多个所述散热翅片间隔设置于所述均温板的一侧;

[0010] 所述均温板的与所述散热翅片相对的一侧与所述第二水冷头相贴合。

[0011] 更进一步说明,所述壳体包括第一端盖和第二端盖,所述第一端盖与所述第二端盖围合形成容纳所述隔板、半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件的容纳腔;

[0012] 所述第一端盖设有所述第一进风口和所述第一出风口,所述第一进风口设置于所述第一出风口的下方;

[0013] 所述第二端盖设有多个散热孔,多个所述散热孔阵列排布于所述第二端盖的顶壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁,所述散热翅片与所述第二端盖的后侧壁相对设置。

[0014] 更进一步说明,水冷循环散热组件还包括连接柱,所述连接柱的一端与所述隔板连接,所述连接柱的另一端与所述均温板连接。

[0015] 更进一步说明,所述水冷循环散热组件还包括多条连接管,所述第一水冷头的出水端与所述第二水冷头的进水端、所述第二水冷头的出水端与所述水箱的进水端、所述水箱的出水端与所述水泵的进水端、所述水泵的出水端与所述第一水冷头的进水端分别通过连接管连接。

[0016] 更进一步说明,所述冷凝器包括多个长度沿上下方向延伸的冷凝翅片,多个所述冷凝翅片沿水平方向间隔排列设置,相邻的两个所述冷凝翅片之间形成有冷凝通道,所述冷风风扇的进风端位于所述冷凝通道的上方;

[0017] 所述冷风风扇为贯流风机。

[0018] 更进一步说明,还包括导冷器,所述导冷器包括第一保温垫片和导冷片,所述第一保温垫片设有第一安装通口,所述导冷片卡设于所述第一安装通口,所述隔板设有导冷口,所述第一保温垫片卡设于所述导冷口;

[0019] 所述冷凝器还包括冷凝板,多个所述冷凝翅片间隔排列设置于所述冷凝板,所述导冷片的一端与所述半导体制冷器件的冷端面连接,所述导冷片的另一端与所述冷凝板连接。

[0020] 更进一步说明,还包括第二保温垫片,所述第二保温垫片设置于隔板与所述第一水冷头之间,所述第二保温垫片设有第二安装通口,所述半导体制冷器件卡设于所述第二安装通口,且所述半导体制冷器件对应所述导冷口设置。

[0021] 更进一步说明,所述接水盒包括盒盖和盒体,所述盒盖设置于所述盒体的上端面,所述盒盖的上端面设置有向下凹陷的聚水槽,所述盒盖对应所述聚水槽处贯穿开设有下水口。

[0022] 更进一步说明,还包括风道挡板,所述风道挡板围设于所述冷凝器的外部,且所述风道挡板延伸至所述冷风风扇的进风端,所述风道挡板内设置有通风风道,所述风道挡板开设有通风口,所述通风口与所述通风风道相连通,所述通风口对应所述第一进风口设置。

[0023] 与现有技术相比,本发明的实施例具有以下有益效果:

[0024] 1、通过设置半导体制冷器件、水冷循环散热组件和冷凝组件,冷风风扇设置于冷凝器的上方,采用自下而上的吸风结构,当使用冷风扇功能时,冷风风扇自下而上吸风,风从第一进风口吸入,然后经过由半导体制冷器件制冷后的冷凝器,最后通过冷风风扇把冷

风从第一出风口吹出,实现对人的降温。当使用除湿功能时,冷风风扇将外界的高温高湿气体从第一进风口吸入,高温高湿气体经过制冷后的冷凝器产生冷凝水,冷凝水依靠重力作用收集到接水盒中,而经过除湿后的干燥气体则通过冷风风扇从第一出风口吹出回到外界空气中。能够在同一个装置中实现冷风扇功能和除湿功能,且吹出的冷风降温效果好,对高温高湿气体的冷凝除湿效果好,解决了现有家电产品无法同时实现冷风扇功能和除湿功能的技术问题。

[0025] 2、通过采用水冷散热,水冷散热效率高,能够快速带走热量,在相同电功率的情况下,采用水冷循环散热比直接采用散热器加散热风扇散热结构的制冷量要大,同时由于水冷散热效果好,使得半导体制冷器件的热端温度低,可以通过增加半导体制冷器件的功率或者增加半导体制冷器件的数量,来实现更大的制冷量,在较小的产品尺寸实现更大的制冷量及制冷效率,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量。

[0026] 3、通过设置均温板散热器对所述第二水冷头进行散热,使得在封闭的循环水路中,热量可以不断被带走,而不需要源源不断地补充温度较低的活水,有效避免了循环水路中的水温越来越高,节约了用水量。使用第二水冷头配合所述均温板散热器,由于均温板散热器为板状结构,散热面积大,能够实现自然散热的同时,与呈矩形块状的轴流风扇相比,占用空间小,能够合理利用壳体内部的空间,缩小产品的体积,且在散热的过程中不会带来噪音,散热效果好,解决了使用轴流风扇散热而导致占用空间大、产品体积大以及存在噪音的技术问题。

[0027] 4、通过将冷风风扇设置于所述冷凝器的上方,采用自下而上的吸风结构,有效避免了冷凝器上的冷凝水进入冷风风扇的问题,保证冷风风扇的正常运转,从而保证多功能半导体制冷装置的正常运行。

[0028] 5、通过设置隔板,隔板将壳体内部的空间分隔为冷端风道和热端风道,独立的风道结构使得半导体制冷器件的热端散发的热量不会影响冷端风道内的冷凝组件的工作,保证半导体制冷器件对冷凝器的制冷效果,以及冷凝器对外界吸入的风进行冷却的效果,使得在冷风风扇的作用下,从第一出风口吹出的冷风的降温效果更好。

附图说明

[0029] 图1是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的立体结构示意图;

[0030] 图2是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的立体结构示意图(去除壳体);

[0031] 图3是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的立体结构示意图(去除壳体和风道挡板);

[0032] 图4是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的立体结构示意图(去除壳体);

[0033] 图5是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的立体结构示意图(去除壳体和均温板散热器);

[0034] 图6是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的爆炸图(去除连接管);

[0035] 图7是本发明一个实施例的高效散热的多功能半导体制冷装置的爆炸图(去除连接管);

[0036] 附图中:壳体1、冷端风道11、热端风道12、第一端盖13、第一进风口131、第一出风口132、第三安装通口133、第四安装通口134、第二端盖14、散热孔141、隔板2、导冷口21、竖直部22、弯折部23、半导体制冷器件3、水冷循环散热组件4、第一水冷头41、第二水冷头42、水箱43、水泵44、均温板散热器45、均温板451、散热翅片452、连接柱46、连接管47、冷凝组件5、冷风风扇51、冷凝器52、冷凝翅片521、冷凝通道522、冷凝板523、安装孔5231、接水盒53、盒盖531、聚水槽5311、下水口5312、箱体532、导冷器6、第一保温垫片61、第一安装通口611、导冷片62、第二保温垫片7、第二安装通口71、温度传感器8、控制模块9、风道挡板10、通风风道101、通风口102。

具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,用于区别描述特征,无顺序之分,无轻重之分。

[0039] 如图1至图7所示,一种高效散热的多功能半导体制冷装置,包括壳体1以及设置于所述壳体1内的隔板2、半导体制冷器件3、水冷循环散热组件4和冷凝组件5,所述隔板2将所述壳体1内的空间分隔为冷端风道11和热端风道12,所述半导体制冷器件3和所述水冷循环散热组件4均设置于所述热端风道12内,所述冷凝组件5设置于所述冷端风道11内;

[0040] 所述水冷循环散热组件4包括第一水冷头1、第二水冷头42、水箱43、水泵44和均温板散热器45,所述第一水冷头41、所述第二水冷头42、所述水箱43和所述水泵44沿循环水的流动方向依次连接构成封闭的循环水路,所述均温板散热器45与所述第二水冷头42连接;

[0041] 所述冷凝组件5包括冷风风扇51、冷凝器52和接水盒53,所述冷风风扇51设置于所述冷凝器52的上方,所述接水盒53设置于所述冷凝器52的下方,所述半导体制冷器件3的冷端面与所述冷凝器52连接,所述半导体制冷器件3的热端面与所述第一水冷头41连接;

[0042] 所述壳体1设有第一进风口131和第一出风口132,所述第一进风口131对应所述冷凝器52的下部设置,所述第一出风口132对应所述冷风风扇51的出风端设置。

[0043] 本发明的工作原理如下:通过设置所述半导体制冷器件3、水冷循环散热组件4和冷凝组件5,所述冷风风扇51设置于所述冷凝器52的上方,采用自下而上的吸风结构,当使用冷风扇功能时,所述冷风风扇51自下而上吸风,风从所述第一进风口131吸入,然后经过由所述半导体制冷器件3制冷后的所述冷凝器52,最后通过所述冷风风扇51把冷风从所述第一出风口132吹出,实现对人的降温。当使用除湿功能时,所述冷风风扇51将外界的高温高湿气体从所述第一进风口131吸入,高温高湿气体经过制冷后的所述冷凝器52产生冷凝

水,冷凝水依靠重力作用收集到所述接水盒53中,而经过除湿后的干燥气体则通过所述冷风风扇51从所述第一出风口132吹出回到外界空气中。

[0044] 本发明通过使用所述水冷循环散热组件4,所述第一水冷头41、所述第二水冷头42、所述水箱43和所述水泵44沿循环水的流动方向依次连接构成封闭的循环水路,热量由所述半导体制冷器件3通电工作后产生,所述水泵44工作后,整个封闭的循环水路运行起来,所述半导体制冷器件3的热量首先传导至所述第一水冷头41,再通过循环水快速传到所述第二水冷头42,由于整个循环水路是一个密闭的水路,如果热量不散发,循环水路的水温会越来越高,因此将所述均温板散热器45与所述第二水冷头42连接,所述第二水冷头42将热量传递至所述均温板散热器45,所述均温板散热器45对所述第二水冷头42中的循环水进行降温散热,经过降温后的循环水进入所述水箱43,在所述水泵44的作用下,将降温后的水再泵至所述第一水冷头41内,继续带走所述半导体制冷器件3的热端面的热量。本发明利用水冷散热效率高,能够快速带走热量的优势,在相同电功率的情况下,采用水冷循环散热比直接采用散热器加散热风扇散热结构的制冷量要大,同时由于水冷散热效果好,使得所述半导体制冷器件3的热端温度低,可以通过增加所述半导体制冷器件3的功率或者增加所述半导体制冷器件3的数量,来实现更大的制冷量,在较小的产品尺寸实现更大的制冷量及制冷效率,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量。

[0045] 此外,通过设置所述均温板散热器45,所述均温板散热器45的内部存在多路的微通道,同时微通道内灌注有冷媒介质(冷却液),通过水冷循环将所述半导体制冷器件4的热端面的热量带到与所述均温板散热器45连接的第二水冷头42中,所述第二水冷头42再将热量传递给所述均温板散热器45,所述均温板散热器45遇热后,内部的真空度有利于冷媒介质受热汽化,冷媒介质汽化后在真空中向四周扩散并与均温板散热器45的内壁充分接触,进而将热量均匀快速地传导至所述均温板散热器45的整体,实现对所述第二水冷头42进行散热,使得在封闭的循环水路中,热量可以不断被带走,而不需要源源不断地补充温度较低的活水,有效避免了循环水路中的水温越来越高,节约了用水量。使用所述第二水冷头42配合所述均温板散热器45,由于所述均温板散热器45为板状结构,散热面积大,能够实现自然散热的同时,与呈矩形块状的轴流风扇相比,占用空间小,能够合理利用所述壳体1内的空间,缩小产品的体积,且在散热的过程中不会带来噪音,散热效果好,解决了使用轴流风扇散热而导致占用空间大、产品体积大以及存在噪音的技术问题。

[0046] 值得说明的是,本多功能半导体制冷装置通过将所述冷风风扇51设置于所述冷凝器52的上方,采用自下而上的吸风结构,有效避免了所述冷凝器52上的冷凝水进入所述冷风风扇51的问题,保证所述冷风风扇51的正常运转。

[0047] 更进一步说明,通过设置所述隔板2,所述隔板2将所述壳体1内的空间分隔为冷端风道11和热端风道12,独立的风道结构使得所述半导体制冷器件3的热端散发的热量不会影响所述冷端风道11内的所述冷凝组件5的工作,保证所述半导体制冷器件3对所述冷凝器52的制冷效果,以及所述冷凝器52对外界吸入的风进行冷却的效果,使得在所述冷风风扇51的作用下,从所述第一出风口132吹出的冷风的降温效果更好。

[0048] 所述高效散热的多功能半导体制冷装置,能够在同一个装置中实现冷风扇功能和除湿功能,采用水冷散热,散热效果好,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量,且散热部件占用空间小,在散热的过程中不会带来噪音,解决了现有家电产

品无法同时实现冷风扇功能和除湿功能、散热效果差而导致制冷降温效果差或者除湿效果差、散热部件占用空间大且存在噪音的技术问题。

[0049] 更进一步说明,所述均温板散热器45包括均温板451和多个散热翅片452,多个所述散热翅片452间隔设置于所述均温板451的一侧面;

[0050] 所述均温板451的与所述散热翅片452相对的一侧面与所述第二水冷头42相贴合。

[0051] 所述均温板散热器45带有多个所述散热翅片452,使得热量均匀快速地传导至所述均温板452后,热量可以均匀地传导至各个所述散热翅片452,所述散热翅片452与空气进行热交换将热量散去,充分地利用了散热面积,提高了散热效果。具体地,所述均温板451与所述第二水冷头42之间采用带有粘性的导热硅脂粘接,实现所述均温板451与所述第二水冷头42相贴合,保证所述第二水冷头42能够将热量传导至所述均温板451。

[0052] 更进一步说明,所述壳体1包括第一端盖13和第二端盖14,所述第一端盖13与所述第二端盖14围合形成容纳所述隔板2、半导体制冷器件3、水冷循环散热组件4和冷凝组件5的容纳腔;

[0053] 所述第一端盖13设有所述第一进风口131和所述第一出风口132,所述第一进风口131设置于所述第一出风口132的下方;

[0054] 所述第二端盖14设有多个散热孔141,多个所述散热孔141阵列排布于所述第二端盖14的顶壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁,所述散热翅片452与所述第二端盖14的后侧壁相对设置。

[0055] 在本实施例中,所述冷风风扇51采用自下而上的吸风结构,所述第一进风口131设置于所述第一出风口132的下方,热端风道12则采用多个阵列排布的所述散热孔141,所述散热翅片452与所述第二端盖14的后侧壁相对设置,使得所述散热翅片452散发的热量可以快速从所述散热孔141散走,实现所述均温板散热器45的均匀自然散热。

[0056] 优选地,水冷循环散热组件4还包括连接柱46,所述连接柱46的一端与所述隔板2连接,所述连接柱46的另一端与所述均温板451连接。

[0057] 通过设置所述连接柱46,实现所述均温板散热器45的安装,使得所述均温板散热器45能够有效利用所述壳体1内部的安装空间,缩小装置的体积。

[0058] 更进一步说明,所述水冷循环散热组件4还包括多条连接管47,所述第一水冷头41的出水端与所述第二水冷头42的进水端、所述第二水冷头42的出水端与所述水箱43的进水端、所述水箱43的出水端与所述水泵44的进水端、所述水泵44的出水端与所述第一水冷头41的进水端分别通过连接管47连接。

[0059] 通过所述连接管47将所述第一水冷头41、所述第二水冷头42、所述水箱43和所述水泵44沿循环水的流动方向依次连接构成封闭的循环水路,实现循环水在所述第一水冷头41、所述第二水冷头42、所述水箱43和所述水泵44的封闭循环,具体地,所述第一水冷头41和所述第二水冷头42的内部均设有水路,所述半导体制冷器件3的热量传导至所述第一水冷头41后,通过循环水快速传到所述第二水冷头42,再通过所述均温板散热器45对所述第二水冷头42进行散热,散热效率高。

[0060] 优选地,所述冷凝器52包括多个长度沿上下方向延伸的冷凝翅片521,多个所述冷凝翅片521沿水平方向间隔排列设置,相邻的两个所述冷凝翅片521之间形成有冷凝通道522,所述冷风风扇51的进风端位于所述冷凝通道522的上方;

[0061] 所述冷风风扇51为贯流风机。

[0062] 通过设置所述冷凝翅片521,由于所述冷凝翅片521的长度沿上下方向延伸,所述第一进风口131对应所述冷凝器52的下部设置,当使用冷风扇功能时,所述冷风风扇51自下而上吸风,外界的热风从所述冷凝通道522的下部向上流动,实现对热风的制冷,当使用除湿功能时,高温高湿气体从所述冷凝通道522的下部向上流动,在制冷后的所述冷凝翅片521上产生冷凝水,冷凝水在重力的作用下往下滴落至所述接水盒53中,干燥后的空气则在所述冷风风扇51的作用下从所述第一出风口131吹出,回到外界空气中。多个所述冷凝通道522能够有效增加所述冷凝器52与高温高湿气体的接触面积,提高冷凝效率。

[0063] 优选地,所述冷风风扇51为贯流风机,能够实现自下而上吸风的同时,可以将制冷后的冷风从所述第一出风口吹出。

[0064] 优选地,所述冷凝翅片521的下端面从靠近所述隔板2的一端到远离所述隔板2的一端倾斜向下设置。通过将所述冷凝翅片521的下端面倾斜向下设置,使得所有冷凝翅片521上的冷凝水都可以凝聚到所述冷凝翅片521底端的尖角位置,快速地形成水滴,增加水滴形成和下落的速度,提升各个所述冷凝翅片521的冷凝速度,提升除湿量;此外,所有冷凝翅片521上的冷凝水都可以凝聚到所述冷凝翅片521底端的尖角位置,有利于冷凝水汇集下落至所述接水盒53中,保证冷凝水的收集效果。

[0065] 更进一步说明,还包括导冷器6,所述导冷器6包括第一保温垫片61和导冷片62,所述第一保温垫片61设有第一安装通口611,所述导冷片62卡设于所述第一安装通口611,所述隔板2设有导冷口21,所述第一保温垫片61卡设于所述导冷口21;

[0066] 所述冷凝器52还包括冷凝板523,多个所述冷凝翅片521间隔排列设置于所述冷凝板523,所述导冷片62的一端与所述半导体制冷器件3的冷端面连接,所述导冷片62的另一端与所述冷凝板523连接。

[0067] 通过设置所述导冷片62,所述导冷片62能够将所述半导体制冷器件3的冷量快速传递至所述冷凝板523,然后通过所述冷凝板523将冷量传递至各个所述冷凝翅片521。更进一步说明,所述第一保温垫片61使用海绵材质制成,通过设置所述导冷口21,实现所述第一保温垫片61的安装固定,通过设置所述第一保温垫片61,实现对所述导冷片62的安装固定,且能够起到保温的作用,避免所述导冷片62的冷量散失,保证冷量能够有效地传递至所述冷凝器52。具体地,所述冷凝板523与所述冷凝翅片521为铝型材冷铝,方便进行冷量传导。

[0068] 更进一步说明,还包括第二保温垫片7,所述第二保温垫片7设置于隔板2与所述第一水冷头41之间,所述第二保温垫片7设有第二安装通口71,所述半导体制冷器件3卡设于所述第二安装通口71,且所述半导体制冷器件3对应所述导冷口21设置。

[0069] 具体地,所述第二保温垫片7使用海绵材质制成,通过设置所述第二保温垫片7,实现所述半导体制冷器件3的安装固定,且能够起到保温的作用,避免所述半导体制冷器件3的冷量散失,保证所述半导体制冷器件3的制冷效果,进一步保证对所述冷凝器52的降温效果。此外,通过将所述半导体制冷器件3对应所述导冷口21设置,使得所述半导体制冷器件3的冷端面可以通过所述导冷口21与所述导冷片62连接,且所述冷端风道11与所述热端风道12之间仅设置所述导冷口21用于冷量传导,有效避免所述半导体制冷器件3散发的热量影响所述冷端风道11内的降温除湿效果。

[0070] 更进一步说明,所述半导体制冷器件3可以设置一个或者多个,在本发明中,由于

水冷散热效果好,使得所述半导体制冷器件3的热端温度低,可以通过增加所述半导体制冷器件3的数量,来实现更大的制冷量,有效提升冷风扇功能时的制冷降温效果以及除湿功能时的除湿量,在本实施例中,所述半导体制冷器件3设置有两个,有效保证制冷效果。

[0071] 更进一步说明,还包括温度传感器8和控制模块9,所述冷凝板523设有安装孔5231,所述冷凝翅片521设有用于避让所述温度传感器8的避让空腔,所述温度传感器8的一端与所述第一保温垫片61连接,所述温度传感器8的另一端穿过所述安装孔5231后插入所述避让空腔内,所述半导体制冷器件3和所述温度传感器8分别与所述控制模块9电连接;

[0072] 所述隔板包括竖直部22和弯折部23,所述弯折部23设置于所述竖直部22的顶部,所述弯折部23与所述竖直部22相垂直设置,所述冷风风扇51安装于所述弯折部23的下端面,所述控制模块9安装于所述弯折部23的上端面。

[0073] 通过设置所述温度传感器8,所述温度传感器8能够对冷端的所述冷凝器52的温度进行实时监测,对于只设置有一个所述半导体制冷器件3的多功能半导体制冷装置,所述控制模块9可以根据所述温度传感器8所监测到的冷端温度对所述半导体制冷器件3的功率进行调整,对于有多个所述半导体制冷器件3的多功能半导体制冷装置,多个所述半导体制冷器件3可以分组控制,例如可以根据实际制冷量需求,开启相应数量的半导体制冷器件进行工作,提高制冷量的调节范围。实际上,还可以设置外部的温度传感器对外部环境温度进行检测,还可以通过在所述控制模块9中设置通信联网模块,通过通信联网模块来获取外部的温度传感器采集到的外部环境温度数据,进而基于冷凝的原理(即需要达到一定的温度差后才能实现有效的冷凝),计算外部环境温度与冷端温度的温度差,比较计算的温度差与理论的温度差是否在允许的误差范围,进而确定出目标冷端温度,通过调节半导体制冷器件3的功率,使得实际的冷端温度达到目标冷端温度,进而实现制冷冷风温度调节和高效冷凝除湿效果。进一步地,所述隔板2通过设置所述竖直部22和所述弯折部23,能够实现对所述冷端风道11的包围,方便所述冷风风扇51的安装。

[0074] 更进一步说明,所述第一端盖13设有第三安装通口133,所述控制模块9卡设于所述第三安装通口133,所述控制模块9可以设置有操作屏,以供使用者进行功能选择操作。

[0075] 更进一步说明,所述接水盒53包括盒盖531和盒体532,所述盒盖531设置于所述盒体532的上端面,所述盒盖531的上端面设置有向下凹陷的聚水槽5311,所述盒盖531对应所述聚水槽5311处贯穿开设有下水口5312。

[0076] 通过设置所述盒盖531和所述盒体532,在所述冷凝器52上凝聚的冷凝水在重力的作用下掉落至所述盒盖531的上端面,且在所述聚水槽5311的作用下汇集并从所述下水口5312进入所述盒体531内,所述盒体531能够对冷凝水进行收集,且避免冷凝水重新进入空气中,所述聚水槽5311能够对冷凝水进行汇聚,避免冷凝水沿所述盒盖531的上表面掉落至所述接水盒53的外部,保证多功能半导体制冷装置的正常工作。

[0077] 优选地,所述冷凝翅片521的下端面倾斜向下形成的尖角位于所述聚水槽5311的正上方,所述聚水槽5311呈椭圆形,方便进行冷凝水的收集,所述盒体532为抽屉式盒体,方便进行抽拉以及及时清理所述盒体532内的冷凝水。

[0078] 更进一步说明,所述第一端盖13设有第四安装通口134,所述接水盒53卡设于所述第四安装通口134,方便将所述接水盒53抽出进行冷凝水的处理。

[0079] 更进一步说明,还包括风道挡板10,所述风道挡板10围设于所述冷凝器52的外部,

且所述风道挡板10延伸至所述冷风风扇51的进风端,所述风道挡板10内设置有通风风道101,所述风道挡板10开设有通风口102,所述通风口102与所述通风风道101相连通,所述通风口102对应所述第一进风口131设置。

[0080] 通过设置所述风道挡板10,所述风道挡板10围设于所述冷凝器52的外部,使得从所述第一进风口131进入的风通过所述通风口102进入所述通风风道101内,经过所述冷凝器52后变成冷风,最后从所述冷风风扇51的进风端进入并从所述第一出风口132排出,所述风道挡板10能够形成相对独立的所述通风风道101,使得进入所述第一进风口131的风能够集中在所述冷凝器52处进行降温冷凝处理,有效提高降温冷凝效率。

[0081] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

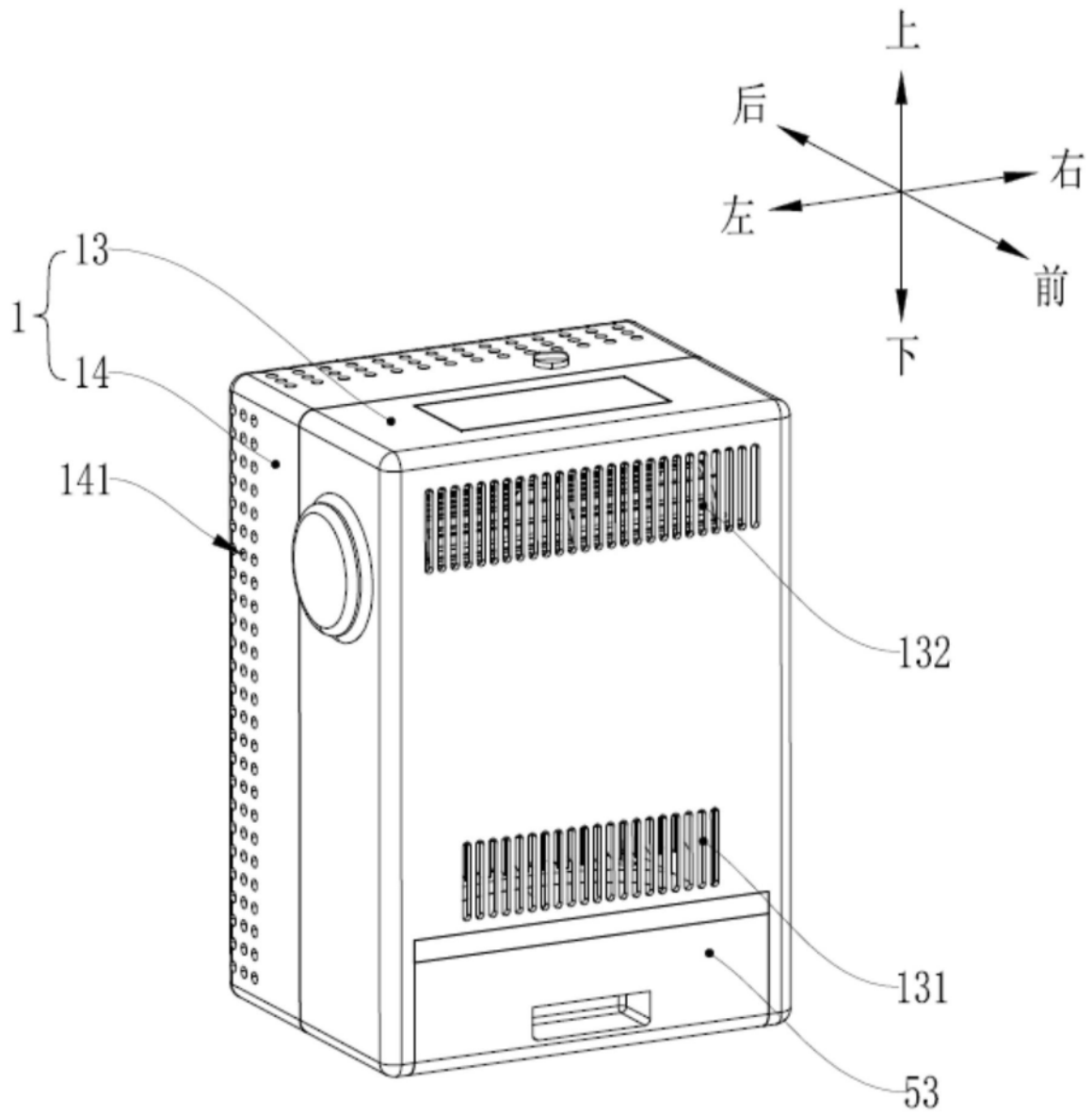


图1

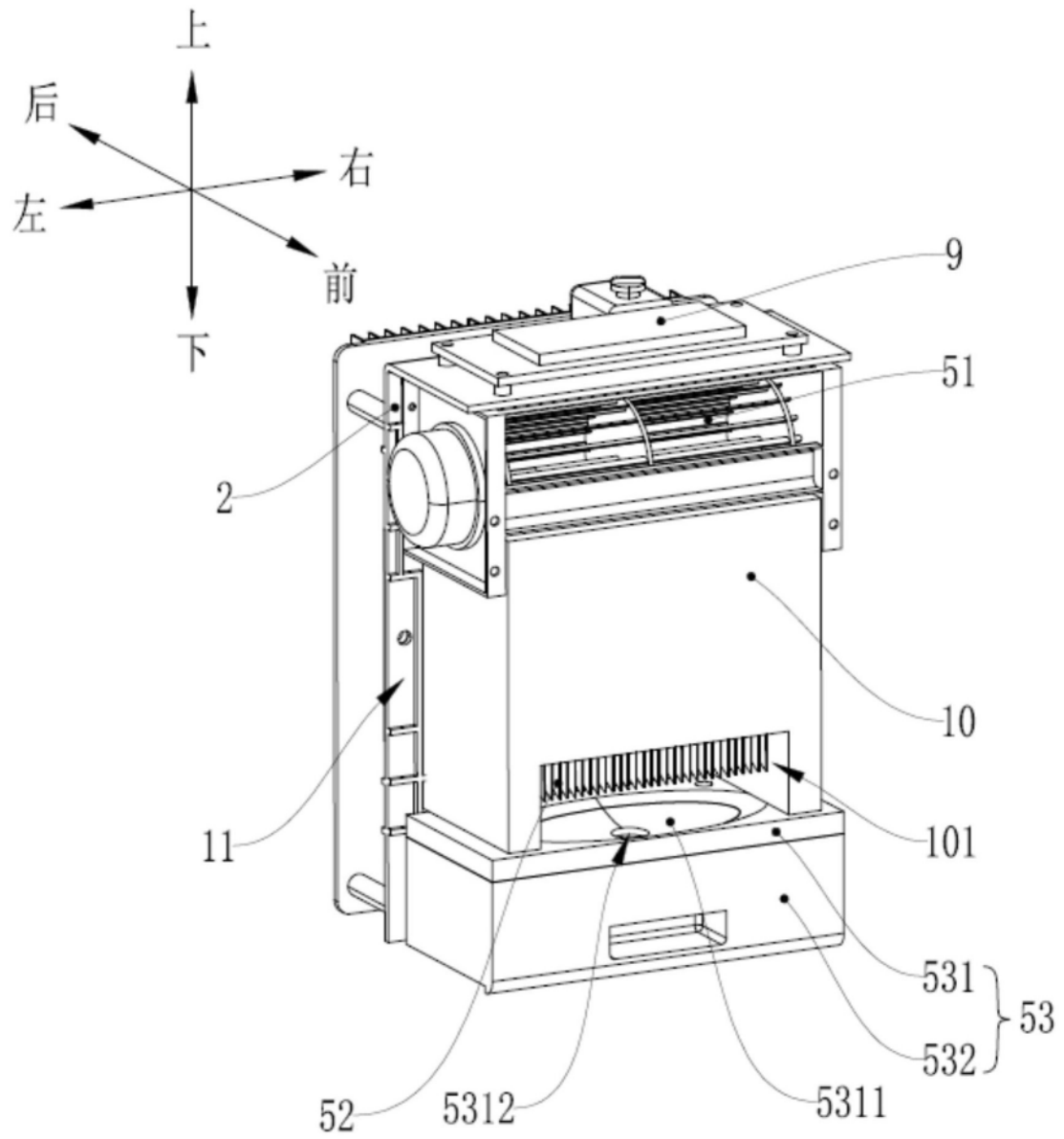


图2

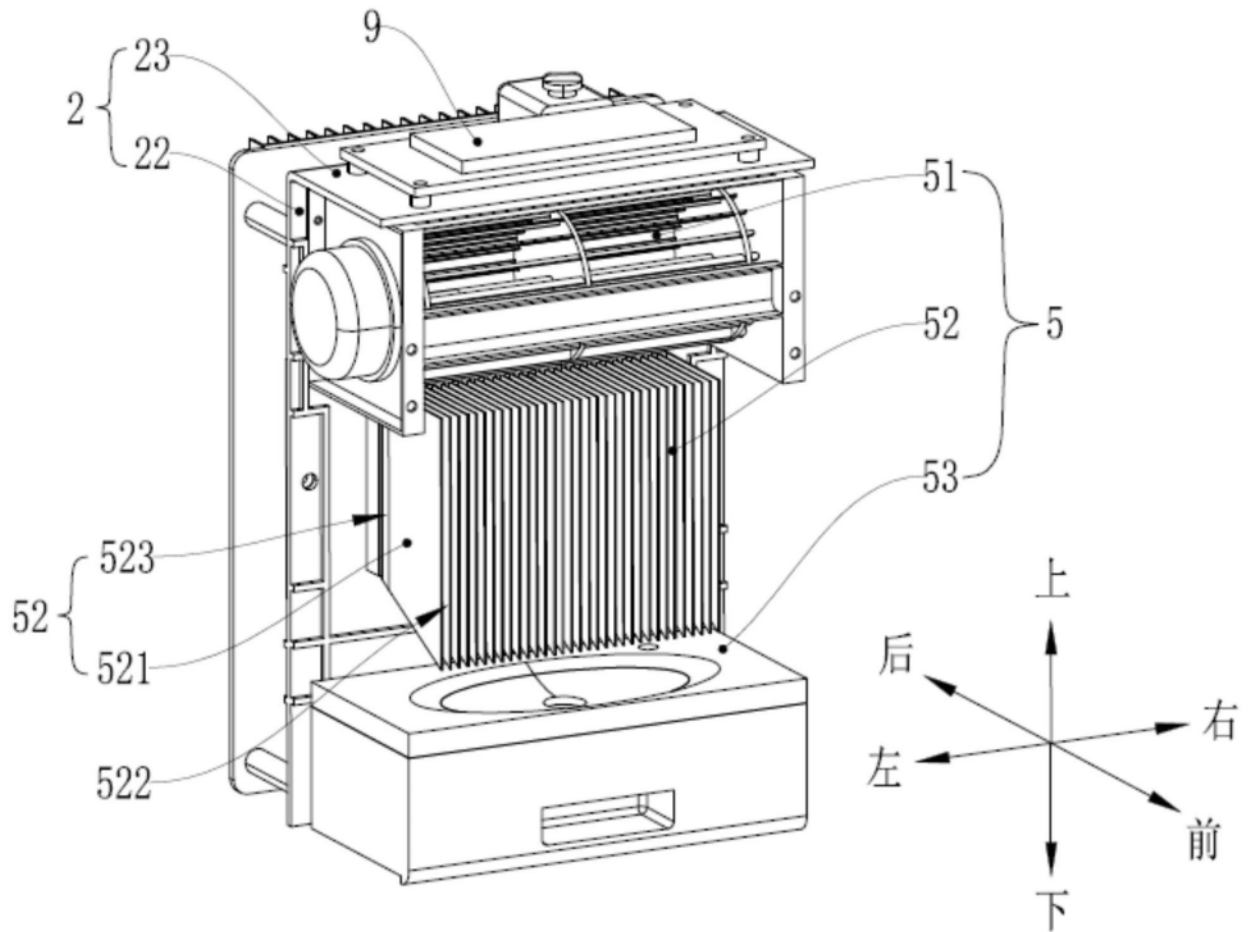


图3

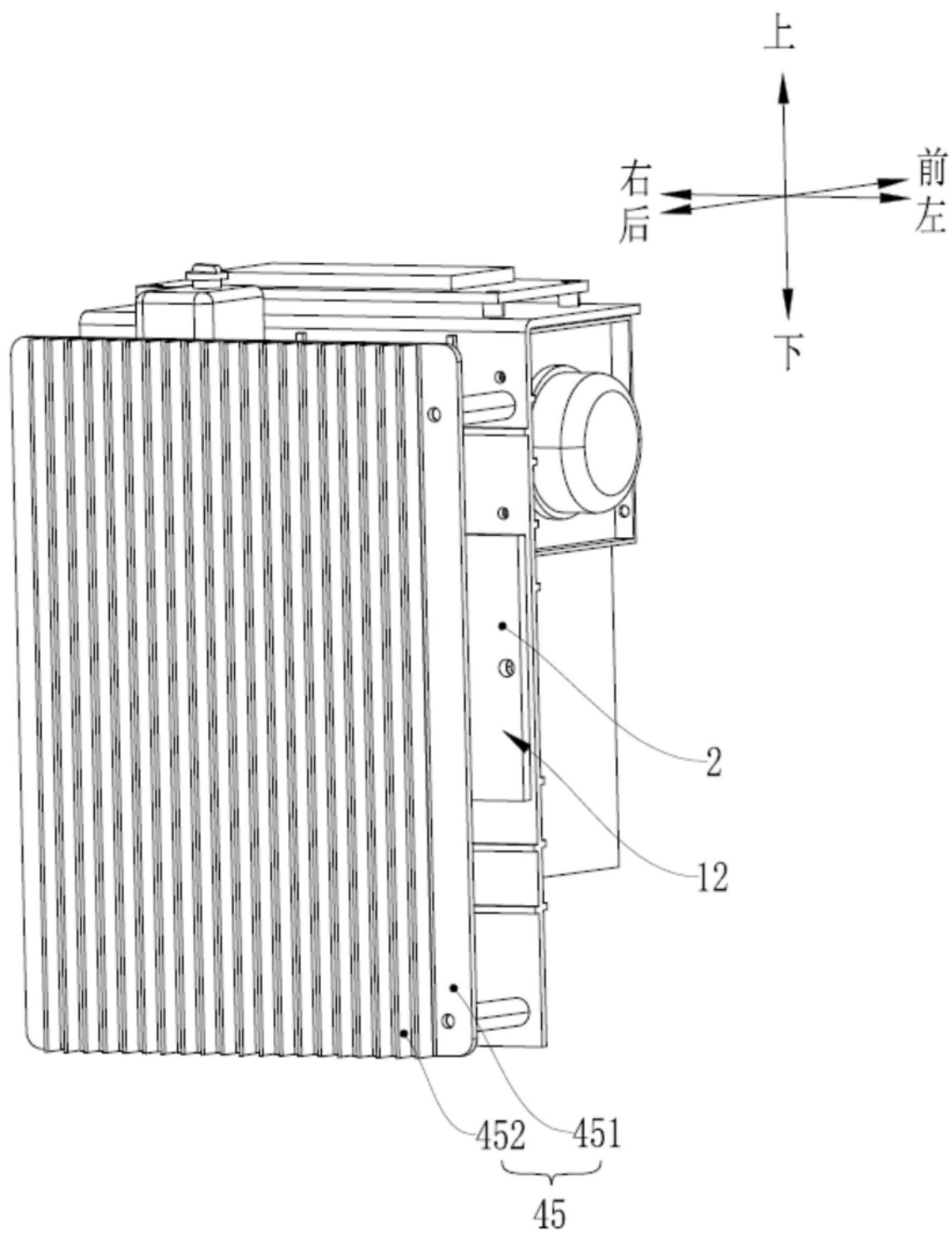


图4

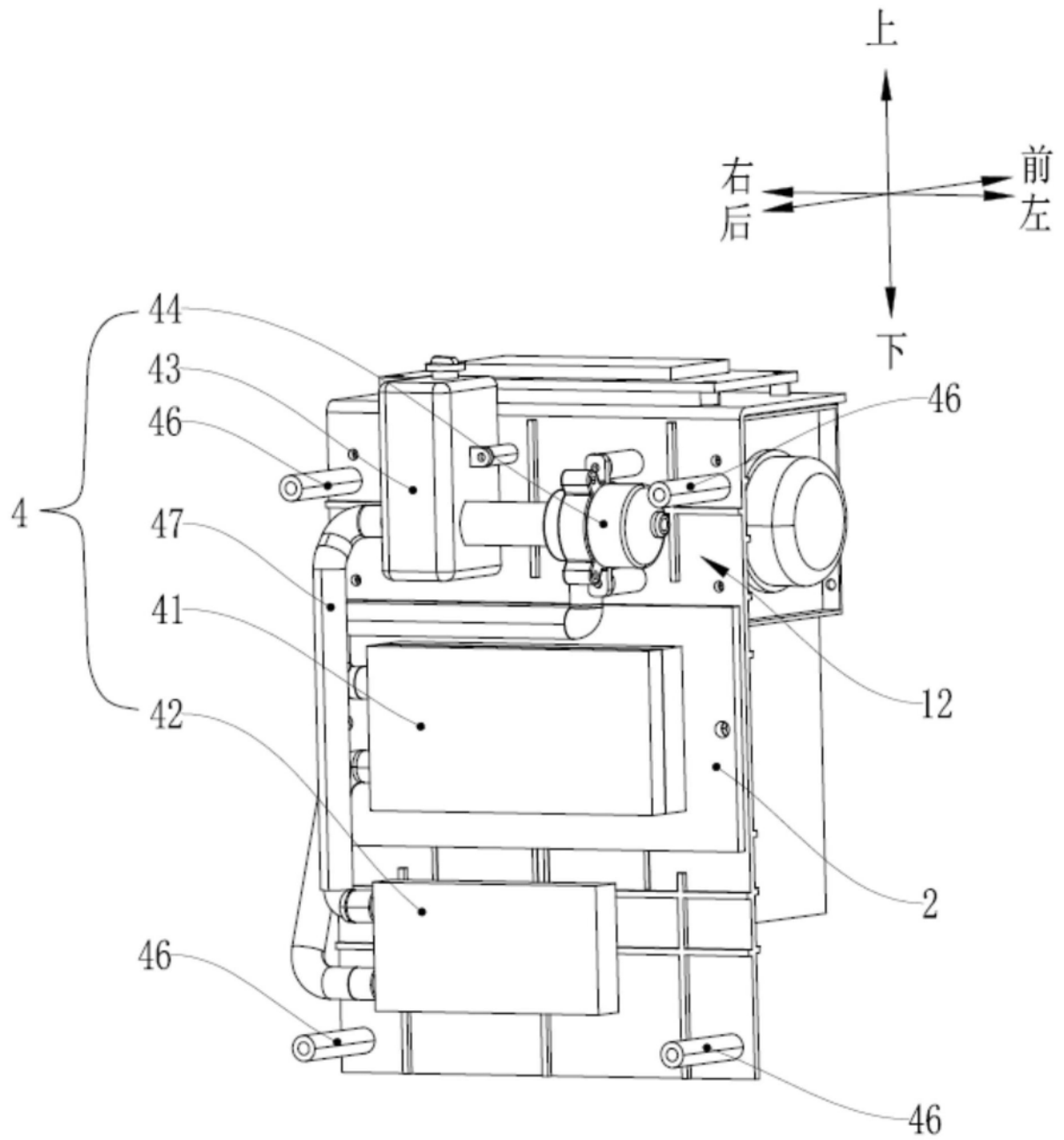


图5

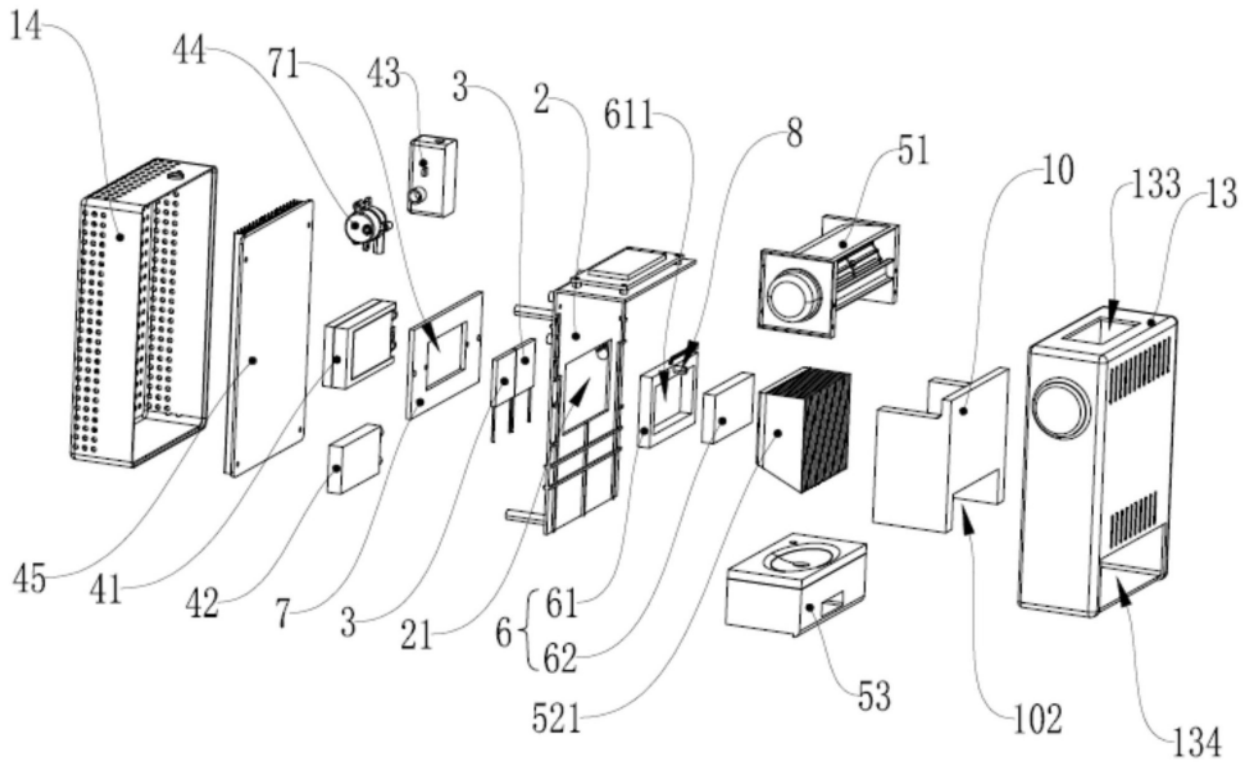


图6

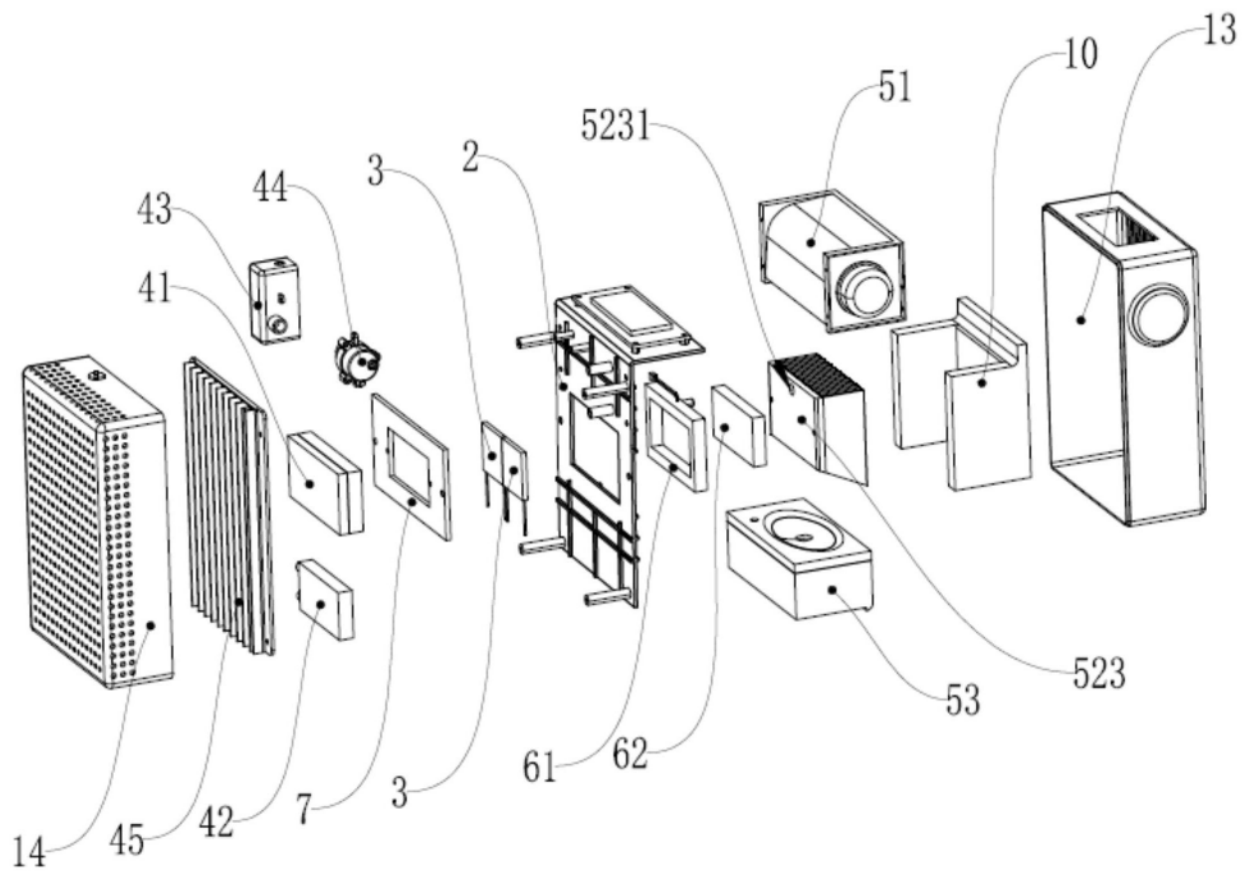


图7