



(21) 申请号 202420511857.9

H05K 5/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.15

H02M 1/00 (2007.01)

(66) 本国优先权数据

202323349063.1 2023.12.07 CN

(73) 专利权人 深圳市西格玛电源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明区玉塘街
道田寮社区高新园区拓日新能源工业
园A厂房201

(72) 发明人 徐建生 李炳才

(74) 专利代理机构 深圳市能闻知识产权代理事
务所(普通合伙) 44717

专利代理师 宋灵剑

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

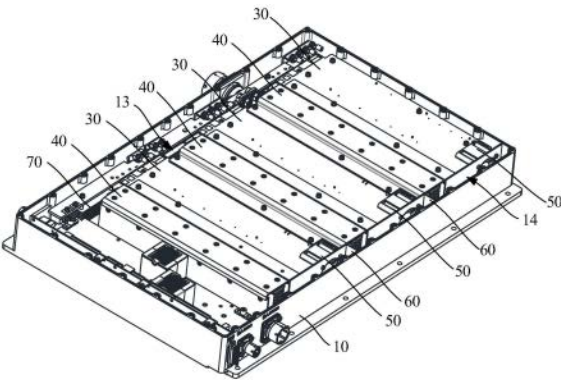
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

内循环式风冷电源

(57) 摘要

本实用新型公开一种内循环式风冷电源,其中,内循环式风冷电源包括外壳、换热组件、功率模块及散热风机,外壳设有封闭内腔和导热壁,导热壁构成封闭内腔的腔壁,封闭内腔内具有第一换热风道;换热组件包括第一换热件和第二换热件,第二换热件与导热壁热传导连接,并形成有第二换热风道,第二换热风道与第一换热风道连通,第一换热件与导热壁热传导连接;功率模块形成有散热风道,散热风道的一端与第一换热风道连通,另一端与第二换热风道远离第一换热风道的一端连通,散热风道、第一换热风道和第二换热风道形成循环风道;散热风机用以驱使气流沿循环风道循环流动。本实用新型技术方案的内循环式风冷电源能够实现散热的同时,提升防水性能。



1. 一种内循环式风冷电源,其特征在于,包括:

外壳,设有封闭内腔和导热壁,所述导热壁构成所述封闭内腔的腔壁,所述封闭内腔内具有第一换热风道;

换热组件,包括第一换热件和第二换热件,所述第二换热件与所述导热壁热传导连接,并形成有第二换热风道,所述第二换热风道的一端与所述第一换热风道连通,所述第一换热件设于所述第一换热风道,并与所述导热壁热传导连接;

功率模块,设于所述封闭内腔内,所述功率模块形成有散热风道,所述散热风道的一端与所述第一换热风道连通,另一端与所述第二换热风道远离所述第一换热风道的一端连通,所述散热风道、所述第一换热风道和所述第二换热风道形成循环风道;以及

散热风机,设于所述循环风道,用以驱使气流沿所述循环风道循环流动。

2. 如权利要求1所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述第一换热件包括导热座和设于所述导热座的多个第一散热片,所述导热座与所述导热壁热传导连接,多个所述第一散热片沿垂直于所述导热壁的方向间隔分布,并均沿所述第一换热风道的长度方向延伸,多个所述第一散热片靠近所述功率模块的一侧相互间隔形成进风间隙。

3. 如权利要求2所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述导热座包括底板和背板,所述底板安装于所述导热壁,所述背板连接于所述底板远离所述功率模块的一侧,多个所述第一散热片连接于所述背板朝向所述功率模块的一侧。

4. 如权利要求1所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述第二换热件包括导热筒和设于所述导热筒内的多个第二散热片,所述导热筒具有安装平面,所述导热筒通过所述安装平面安装于所述导热壁,多个所述第二散热片沿所述导热筒的厚度方向依次间隔分布。

5. 如权利要求1所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述功率模块包括壳体和电路组件,所述壳体内形成所述散热风道,所述电路组件设于所述散热风道内。

6. 如权利要求1所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述内循环式风冷电源包括多个所述功率模块和多个所述第二换热件,多个所述功率模块沿所述第一换热风道的长度方向依次排布,且均与所述第一换热风道连通,每个所述功率模块的旁侧均设有一个所述第二换热件,多个所述第二换热件的第二换热风道均与所述第一换热风道连通。

7. 如权利要求6所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述功率模块背离所述第一换热风道的一侧与所述外壳之间形成回流风道,所述回流风道连通对应功率模块的散热风道和相邻所述第二换热件的第二换热风道,相邻两个所述回流风道之间通过隔板隔开。

8. 如权利要求7所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述内循环式风冷电源还包括散热结构,所述散热结构设于所述导热壁背离所述封闭内腔的一侧,并与所述导热壁热传导连接。

9. 如权利要求8所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述内循环式风冷电源还包括送风风机,所述送风风机设于所述导热壁背离所述封闭内腔的一侧,并朝向所述散热结构设置。

10. 如权利要求1所述的内循环式风冷电源,其特征在于,所述功率模块包括MOS管,所述内循环式风冷电源包括第三换热件,所述第三换热件设于散热风道内,所述MOS管与所述第三换热件热传导连接。

内循环式风冷电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及功率变换技术领域,特别涉及一种内循环式风冷电源。

背景技术

[0002] 电源变换器是一种电源,它可以将一种电源的输入信号转换成另外一种电源的输出信号,从而获得不同电压和电流的目的。电源变换器在使用的过程中,会产生较大的热量,通常会设置散热结构,目前在风冷散热方案中,普遍采用电源变换器内散热风道与外界气流交换进行散热的方式,但是这种散热方式不便于在户外环境使用,即使对电源变换器内的电路进行防水处理,也容易导致电源内进水故障。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种内循环式风冷电源,旨在实现散热的同时,提升防水防尘性能。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的内循环式风冷电源,包括:

[0005] 外壳,设有封闭内腔和导热壁,所述导热壁构成所述封闭内腔的腔壁,所述封闭内腔内具有第一换热风道;

[0006] 换热组件,包括第一换热件和第二换热件,所述第二换热件与所述导热壁热传导连接,并形成有第二换热风道,所述第二换热风道的一端与所述第一换热风道连通,所述第一换热件设于所述第一换热风道,并与所述导热壁热传导连接;

[0007] 功率模块,设于所述封闭内腔内,所述功率模块形成有散热风道,所述散热风道的一端与所述第一换热风道连通,另一端与所述第二换热风道远离所述第一换热风道的一端连通,所述散热风道、所述第一换热风道和所述第二换热风道形成循环风道;以及

[0008] 散热风机,设于所述循环风道,用以驱使气流沿所述循环风道循环流动。

[0009] 可选地,所述第一换热件包括导热座和设于所述导热座的多个第一散热片,所述导热座与所述导热壁热传导连接,多个所述第一散热片沿垂直于所述导热壁的方向间隔分布,并均沿所述第一换热风道的长度方向延伸,多个所述第一散热片靠近所述功率模块的一侧相互间隔形成进风间隙。

[0010] 可选地,所述导热座包括底板和背板,所述底板安装于所述导热壁,所述背板连接于所述底板远离所述功率模块的一侧,多个所述第一散热片连接于所述背板朝向所述功率模块的一侧。

[0011] 可选地,所述第二换热件包括导热筒和设于所述导热筒内的多个第二散热片,所述导热筒具有安装平面,所述导热筒通过所述安装平面安装于所述导热壁,多个所述第二散热片沿所述导热筒的厚度方向依次间隔分布。

[0012] 可选地,所述功率模块包括壳体和电路组件,所述壳体内形成所述散热风道,所述电路组件设于所述散热风道内。

[0013] 可选地,所述内循环式风冷电源包括多个所述功率模块和多个所述第二换热件,

多个所述功率模块沿所述第一换热风道的长度方向依次排布,且均与所述第一换热风道连通,每个所述功率模块的旁侧均设有一个所述第二换热件,多个所述第二换热件的第二换热风道均与所述第一换热风道连通。

[0014] 可选地,所述功率模块背离所述第一换热风道的一侧与所述外壳之间形成回流风道,所述回流风道连通对应功率模块的散热风道和相邻所述第二换热件的第二换热风道,相邻两个所述回流风道之间通过隔板隔开。

[0015] 可选地,所述内循环式风冷电源还包括散热结构,所述散热结构设于所述导热壁背离所述封闭内腔的一侧,并与所述导热壁热传导连接。

[0016] 可选地,所述功率模块包括MOS管,所述内循环式风冷电源包括第三换热件,所述第三换热件设于散热风道内,所述MOS管与所述第三换热件热传导连接。

[0017] 可选地,所述内循环式风冷电源还包括送风风机,所述送风风机设于所述导热壁背离所述封闭内腔的一侧,并朝向所述散热结构设置。

[0018] 本实用新型技术方案的内循环式风冷电源通过在外壳内设置封闭内腔和导热壁,导热壁构成封闭内腔的腔壁,封闭内腔内设置第一换热风道,将换热组件设置为第一换热件和第二换热件,第二换热件与导热壁热传导连接,并形成第二换热风道,第二换热风道的一端与第一换热风道连通,将第一换热件设于第一换热风道内,并与导热壁热传导连接,将功率模块设置在封闭内腔内,并形成散热风道,且散热风道的一端与第一换热风道连通,另一端与第二换热风道远离第一换热风道的一端连通,以使散热风道、第一换热风道及第二换热风道形成循环风道,在循环风道内设置用以驱使气流沿循环风道流动的散热风机。这样使得散热风机吹送的气流能够在散热风道、第一换热风道和第二换热风道内循环流动,当气流流动至第一换热风道时,第一换热件能够接收气流中的热量,在将热量传递至导热壁上进行换热,当气流流至第二换热风道时,第二换热件能够吸收气流中的热量,再将吸收的热量传递至导热壁上进行换热,从而可以增大热气流的换热面积,提升散热效率。而且这样进行散热时,散热风道内的气流不需要与外界气流交换进行散热,可以避免外界的气流进入封闭内腔中,从而能够防止外界的水汽、液体等进入到封闭内腔内,从而在实现了散热的同时,还提升了内循环式风冷电源的防水防尘性能。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明内循环式风冷电源一实施例的结构示意图;

[0021] 图2为图1中内循环式风冷电源的剖视图;

[0022] 图3为图2中A处的放大图;

[0023] 图4为图1中内循环式风冷电源另一视角的剖视图;

[0024] 图5为图1中内循环式风冷电源的部分结构示意图;

[0025] 图6为图1中内循环式风冷电源的部分结构示意图。

[0026] 附图标号说明:

[0027] 10、外壳;11、封闭内腔;12、导热壁;13、第一换热风道;14、回流风道;20、散热结构;21、底板;22、第三散热片;23、安装壳;24、散热通道;30、功率模块;31、散热风道;32、壳体;33、电路组件;331、MOS管;40、第二换热件;41、第二换热风道;42、导热筒;43、第二散热片;50、散热风机;55、送风风机;60、隔板;70、第一换热件;71、第二散热片;72、导热座;90、第三换热件;91、导热板;92、第四散热片

[0028] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0031] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。另外,全文中出现的“和/或”的含义为,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案,或B方案,或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0032] 本实用新型提出一种内循环式风冷电源,用于智能充电。

[0033] 在本实用新型实施例中,如图1至图6所示,该内循环式风冷电源包括外壳10、换热组件、功率模块30及散热风机50。

[0034] 外壳10设有封闭内腔11和导热壁12,导热壁12构成封闭内腔11的腔壁,封闭内腔11内具有第一换热风道13;换热组件包括第一换热件70和第二换热件40,第二换热件40与导热壁12热传导连接,并形成有第二换热风道41,第二换热风道41的一端与第一换热风道13连通,第一换热件70设于第一换热风道13,并与导热壁12热传导连接;功率模块30设于封闭内腔11内,功率模块30形成有散热风道31,散热风道31的一端与第一换热风道13连通,另一端与第二换热风道41远离第一换热风道13的一端连通,散热风道31、第一换热风道13和第二换热风道41形成循环风道;散热风机50,设于循环风道,用以驱使气流沿循环风道循环流动。

[0035] 在具体使用过程中,散热风机50朝散热风道31吹送气流,将散热风道31内的热气流吹送至第一换热风道13进行换热,随后再流入第二换热风道41进行换热,换热完成的气流回到散热风道31中,当气流在第一换热风道13流动时,气流中的热量能够被第一换热件70所吸收,而第一换热件70将吸收的热量传导至导热壁12上进行换热,导热壁12通过另一侧外界气流接触从而进行散热,进而实现循环散热。不同于上述的气流循环方式,另一循环

方式中,散热风机50将气流从散热风道31吹送至第二换热通道内进行换热,随后再流入第一换热风道13进行换热,然后流入散热风道31内,实现循环散热。

[0036] 本实用新型技术方案的内循环式风冷电源通过在外壳10内设置封闭内腔11和导热壁12,导热壁12构成封闭内腔11的腔壁,封闭内腔11内设置第一换热风道13,将换热组件设置为第一换热件70和第二换热件40,第二换热件40与导热壁12热传导连接,并形成第二换热风道41,第二换热风道41的一端与第一换热风道13连通,将第一换热件70设于第一换热风道13内,并与导热壁12热传导连接,将功率模块30设置在封闭内腔11内,并形成散热风道31,且散热风道31的一端与第一换热风道13连通,另一端与第二换热风道41远离第一换热风道13的一端连通,以使散热风道31、第一换热风道13及第二换热风道41形成循环风道,在循环风道内设置用以驱使气流沿循环风道流动的散热风机50。这样使得散热风机50吹送的气流能够在散热风道31、第一换热风道13和第二换热风道41内循环流动,当气流流动至第一换热风道13时,第一换热件70能够接收气流中的热量,在将热量传递至导热壁12上进行换热,当气流流至第二换热风道41时,第二换热件40能够吸收气流中的热量,再将吸收的热量传递至导热壁12上进行换热,从而可以增大热气流的换热面积,提升散热效率。而且这样进行散热时,散热风道31内的气流不需要与外界气流交换进行散热,可以避免外界的气流进入封闭内腔11中,从而能够防止外界的水汽、液体等进入到封闭内腔11内,从而在实现了散热的同时,还提升了内循环式风冷电源的防水防尘性能。

[0037] 在一些实施例中,第一换热件70包括导热座72和设于导热座72的多个第一散热片71,导热座72与导热壁12热传导连接,多个第一散热片71沿垂直于导热壁12的方向间隔分布,并均沿第一换热风道13的长度方向延伸,多个第一散热片71靠近功率模块30的一侧相互间隔形成进风间隙。

[0038] 具体地,在安装第一换热件70时,先将多个第一散热片71安装于导热座72,再将安装好第一散热片71的导热座72,安装于第一换热风道13内,并与导热壁12热传导连接,这样便不需要将第一散热片71进行单独安装,降低了第一散热片71的安装难度。

[0039] 当散热风机50吹送的气流经过第一换热风道13时,气流流入相邻两个第一散热片71之间形成的进风间隙内,这样能够增加第一换热件70的导热面积,并且这样还可以通过多个第一散热片71同时接受散热风机50吹送而来的气流,并在将气流中的热量进行吸收后,将热量传导至导热座72上,再由导热座72将热量传导至导热壁12上,从而增大了导热面积,进而提升了散热效率。这其中,多个第一散热片71包括但不限于两个、三个、四个或更多。可选择地,该第一散热片71可以设置为沿平行于导热壁12的方向间隔分布。

[0040] 不同于上述的多个第一散热片71安装方式,在另一实施例中,多个第一散热片71直接与导热壁12热传导连接。

[0041] 在一些实施例中,导热座72包括底板21和背板,底板21安装于导热壁12,背板连接于底板21远离功率模块30的一侧,多个第一散热片71连接于背板朝向功率模块30的一侧。

[0042] 具体地,背板与散热风道31的出风口相对设置,这样当多个第一散热片71安装于背板时,使得散热风机50吹送而来的气流能够被多个第一散热片71给同时直接接受,同时还能够便于气流流入相邻两个第一散热片71之间形成的进风间隙内,进入进风间隙内的气流能够被背板所接受,这样便可以通过多个第一散热片71和背板同时接受气流中的热量,从而增大了导热面积,提升了散热效率。当然,在其它实施例中,背板连接于底板21的靠近

功率模块30的旁侧。

[0043] 在一些实施例中,第二换热件40包括导热筒42和设于导热筒42内的多个第二散热片43,导热筒42具有安装平面,导热筒42通过安装平面安装于导热壁12,多个第二散热片43沿导热筒42的厚度方向依次间隔分布。

[0044] 具体地,导热筒42形成有第二换热风道41,多个第二散热片43安装于第二换热风道41内,当散热风机50吹送的气流从第一换热风道13进入第二换热风道41后,气流流入相邻两个第二散热片43之间,以使多个第二散热片43同时接受气流中的热量,多个第二散热片43将接受的热量传导至导热筒42上,再由导热筒42将热量传导至导热壁12,从而增加了导热面积,即增大了散热面积,进而提升了散热效率。这其中,多个第二散热片43包括但不限于两个、三个、四个或更多。当然,在其它实施例中,导热筒42内仅设置一个第二散热片43。

[0045] 在一些实施例中,功率模块30包括壳体32和电路组件33,壳体32内形成散热风道31,电路组件33设于散热风道31内。

[0046] 具体地,散热风机50和电路组件33同时设于散热风道31内,散热风机50的送风端朝向电路组件33,这样当散热风机50在吹送气流时,气流能够直接经过电路组件33,从而对电路组件33中的电子元件进行换热,从而提升了电路组件33的散热效率。不同于上述的散热风机50设置方式,在另一实施例中,散热风机50设于散热风道31外,并位于散热风道31远离第一换热风道13的一端。当然,在其它实施例中,功率模块30也可以不设置壳体32。

[0047] 在一些实施例中,内循环式风冷电源包括多个功率模块30和多个第二换热件40,多个功率模块30沿第一换热风道13的长度方向依次排布,且均与第一换热风道13连通,每个功率模块30的旁侧均设有一个第二换热件40,多个第二换热件40的第二换热风道41均与第一换热风道13连通。

[0048] 具体地,多个功率模块30和多个第二换热件40均沿第一换热风道13的长度方向依次排布,相邻两个功率模块30之间设有一个第二换热件40,每个功率模块30形成的散热风道31均与第一换热风道13连通,多个散热风道31的气流均流入第一换热风道13内,每个第二换热件40的第二换热风道41均与第一换热风道13连通,即如此,便使得多个散热风道31的气流流入到第一换热风道13后,能够流入到多个第二换热风道41内进行散热,以通过多个第二换热件40进行散热,增加了散热面积,从而提升了散热效果。同时,多个功率模块30和多个第二换热件40共用一个第一换热风道13,使得多个功率模块30和多个第二换热件40之间的结构更快紧凑,从而提升了内循环式风冷电源的整体结构紧凑性。这其中,多个功率模块30和多个第二换热件40包括但不限于:两个、三个、四个等等。当然,在其它实施例中,内循环式风冷电源仅设置一个功率模块30和一个第二换热件40。

[0049] 在一些实施例中,功率模块30背离第一换热风道13的一侧与外壳10之间形成回流风道14,回流风道14连通对应功率模块30的散热风道31和相邻第二换热件40的第二换热风道41,相邻两个回流风道14之间通过隔板60隔开。

[0050] 具体地,第一换热风道13与回流风道14位于导热壁12的相对两侧,一个第二换热件40的第二换热风道41一端连通第一换热风道13,另一端连通对应的回流风道14,一个功率模块30的散热风道31一端连通第一换热风道13,另一端连通对应的回流风道14,气流从散热风道31流入第一换热风道13,再从第一换热风道13流入第二换热风道41,随后再从第

二换热风道41流入回流风道14,最后从回流风道14流入散热风道31内进行循环,当气流经过第一换热风道13和第二换热风道41时,气流所含带的热量能够传导至第一换热件70和第二换热件40上,以使流入至回流风道14内的气流含带较小的热量或不带热量,这样当散热风机50吹送的气流在散热风道31、第一换热风道13、第二换热风道41及回流通道进行循环散热。

[0051] 通过将相邻两个回流风道14之间设置隔板60进行分隔开,以使流入第二换热风道41内的气流流入对应的回流风道14内,同时使得回流风道14内的气流流入对应的散热风道31内,这样便可以防止散热风道31接受其它回流风道14的气流,从而便于控制气流的循环,有效地防止了功率模块30接收其它回流风道14内的气流而导致多个功率模块30之间温度差异较大的情况发生,提升了内循环式风冷电源的使用稳定性。当然,在其它实施例中,相邻两个回流风道14之间也可以不设置挡板。

[0052] 在一些实施例中,内循环式风冷电源还包括散热结构20,散热结构20设于导热壁12背离封闭内腔11的一侧,并与导热壁12热传导连接。

[0053] 具体地,散热结构20安装于外壳10的外侧面,当第一换热件70、第二换热件40将热量传递至导热壁12上时,即相当于第一换热件70和第二换热件40通过导热壁12将热量传递至外壳10上,通过将散热结构20设于导热壁12背离封闭内腔11的一侧,对外壳10热量较高的部分进行散热,增加了散热面积,有效地提供了散热效果。当然,在其它实施例中,内循环式风冷电源也可以不设置散热结构20。

[0054] 在一些实施例中,散热结构20包括底板21和设于底板21的多个第三散热片22,导热座72与导热壁12热传导连接,多个第三散热片22间隔分布于底板21背离导热壁12的一侧,并均沿第二换热风道41的长度方向延伸,相邻两个第三散热片22之间形成散热间隙。

[0055] 具体地,导热壁12能够将封闭内腔11内的热量传导至底板21上,再由底板21将热量传导至多个第三散热片22上,气流流过相邻流过第三散热片22之间形成的散热间隙内,以对多个第三散热片22同时进行散热,增加了散热结构20的散热面积,从而提升了散热效率。这其中,多个第三散热片22包括但不限于两个、三个、四个或更多。当然,在其它实施例中,散热结构20也可以仅设置一个第三散热片22。

[0056] 在一些实施例中,内循环式风冷电源还包括送风风机55,送风风机55设于导热壁12背离封闭内腔11的一侧,并朝向散热结构20设置。

[0057] 具体地,送风风机55能够朝散热结构20吹送气流,以通过送风风机55吹送的气流对散热结构20进行散热,从而加快散热结构20的散热速度,进而提高了散热结构20的散热效率。当然,在其它实施例中,内循环式风冷电源也可以不设置送风风机55。

[0058] 在一些实施例中,散热结构20还包括安装壳23,安装壳23罩设于多个第三散热片22上,安装壳23与底部连接,并与底板21配合形成散热通道24,散热风机50设于散热通道24内。

[0059] 具体地,设置安装壳23罩设在多个第三散热片22上,以使安装壳23与底板21形成散热通道24,多个第三散热片22和送风风机55均设置在散热通道24内,送风风机55的送风端朝向多个第三散热片22,这样使得送风风机55朝多个散热片吹送气流时,散热通道24的通道壁能够对气流形成限制,防止气流扩散,如此便能够使得送风风机55所吹送的气流能够全部被多个第三散热片22所接受,从而提升散热效率。当然,在其它实施例中,散热结构

20也可以不设置安装壳23。

[0060] 在一些实施例中,内循环式风冷电源包括多个散热风机50,多个送风风机55沿多个第三散热片22的排布方向间隔分布。

[0061] 具体地,多个送风风机55的设置,使得散热通道24内的风量更大,即是说,第三散热片22能够接收更多的气流,从而进一步地提高了散热效率。这其中,多个送风风机55包括但不限于两个、三个、四个或更多。当然,在其它实施例中,内循环式风冷电源仅设置一个送风风机55。

[0062] 在一些实施例中,功率模块30包括MOS管331,内循环式风冷电源包括第三换热件90,第三换热件90设于散热风道31内,MOS管331与第三换热件90热传导连接。

[0063] 具体地,MOS管331属于电路组件33中产生热量较大的器件,通过设置第三传热件与MOS管331热传导连接,以使MOS管331所产生的热量能够传导至第三传热件上,从而增加了MOS管331的散热面积,即提升了MOS管331的散热效果。当然,在其它实施例中,电环变换器也可以不设置第三换热件90。

[0064] 在一些实施例中,第三换热件90包括导热板91和设于导热板91的多个第四散热片92,MOS管331安装于导热板91,多个第四散热片92沿垂直于第一换热风道13的方向间隔分布,并均沿散热风道31的长度方向延伸,多个第四散热片92之间形成通风流道。

[0065] 具体地,当散热风机50吹送的气流经过散热风道31时,气流流入相邻两个第四散热片92之间形成的通风流道内,这样能够增加第四换热件的导热面积,并且这样还可以通过多个第一散热片71同时接受散热风机50吹送而来的气流,从而增大了导热面积,进而提升了散热效率。这其中,多个第四散热片92包括但不限于两个、三个、四个或更多。当然,在其它实施例中,第三换热件90仅设置一个第四散热片92。

[0066] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

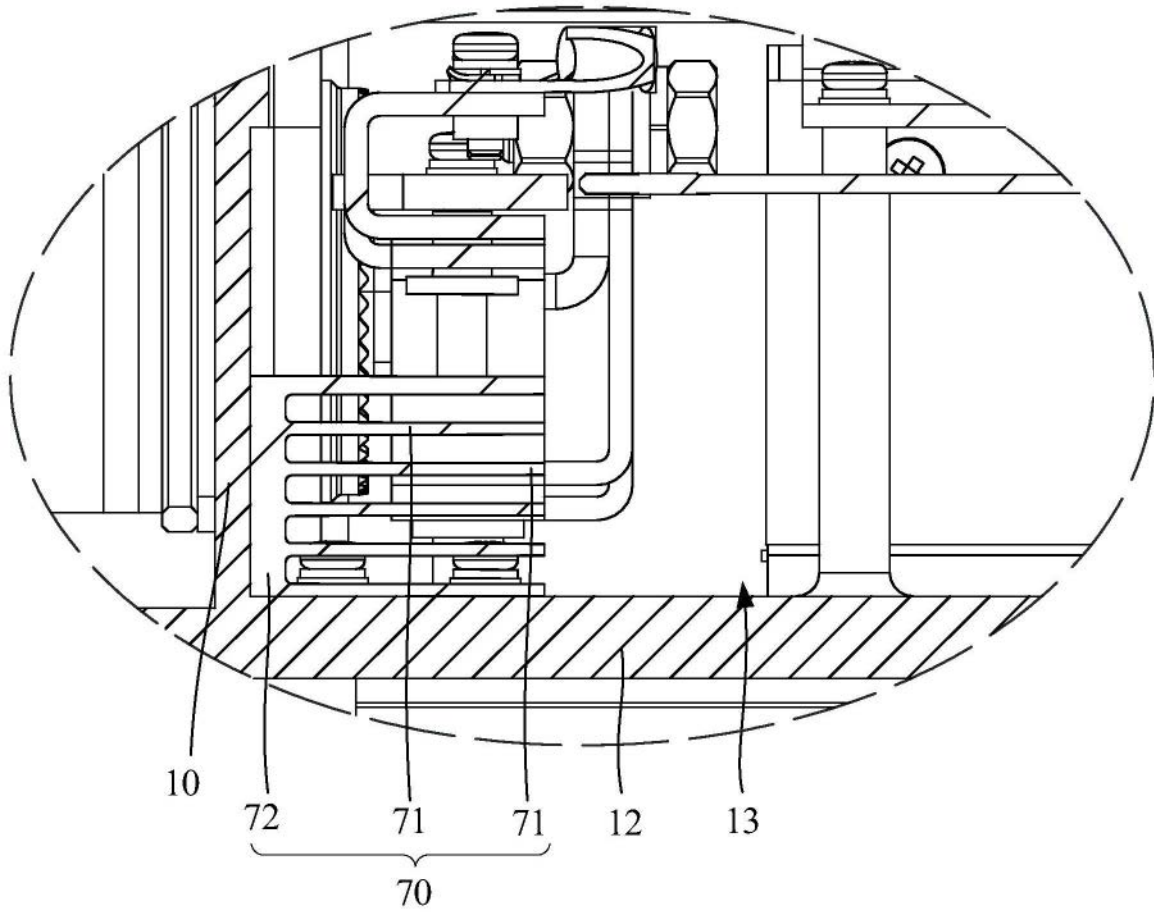


图3

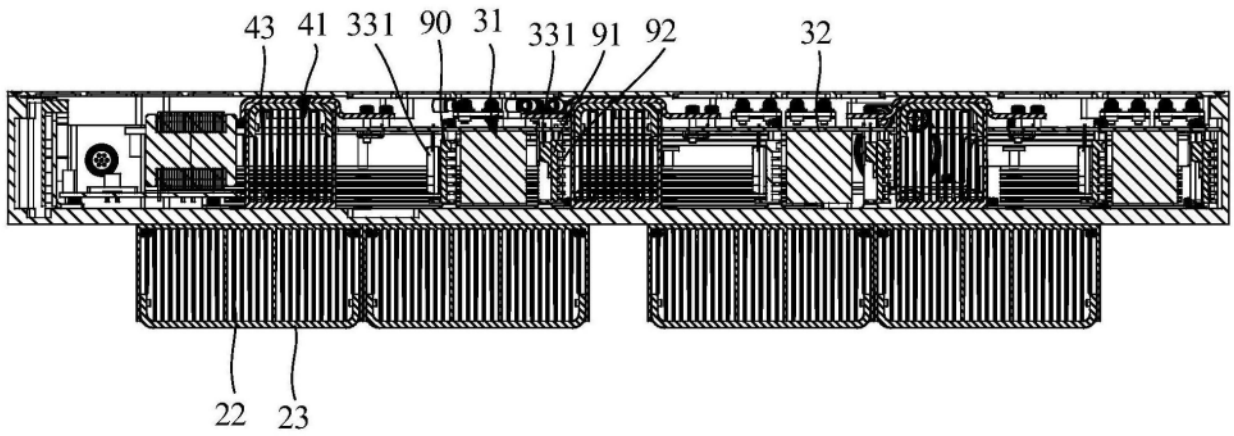


图4

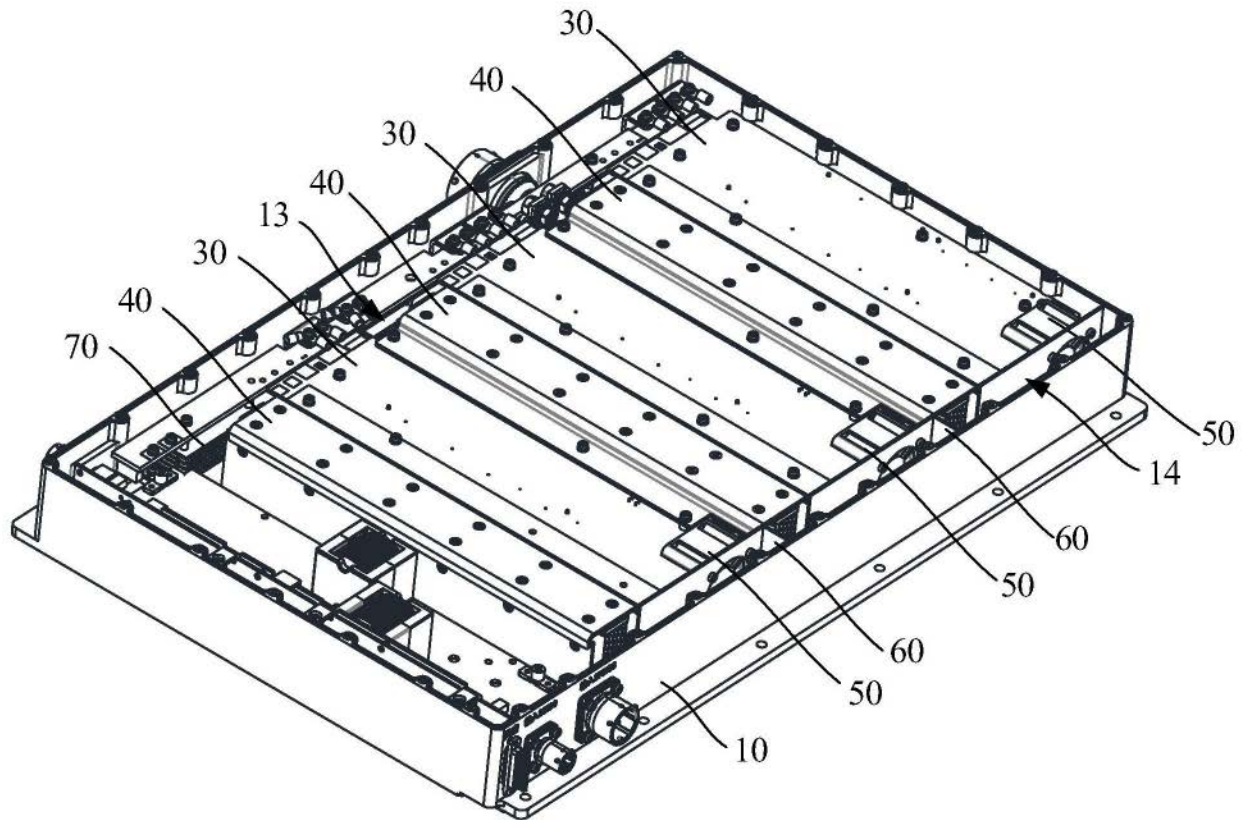


图5

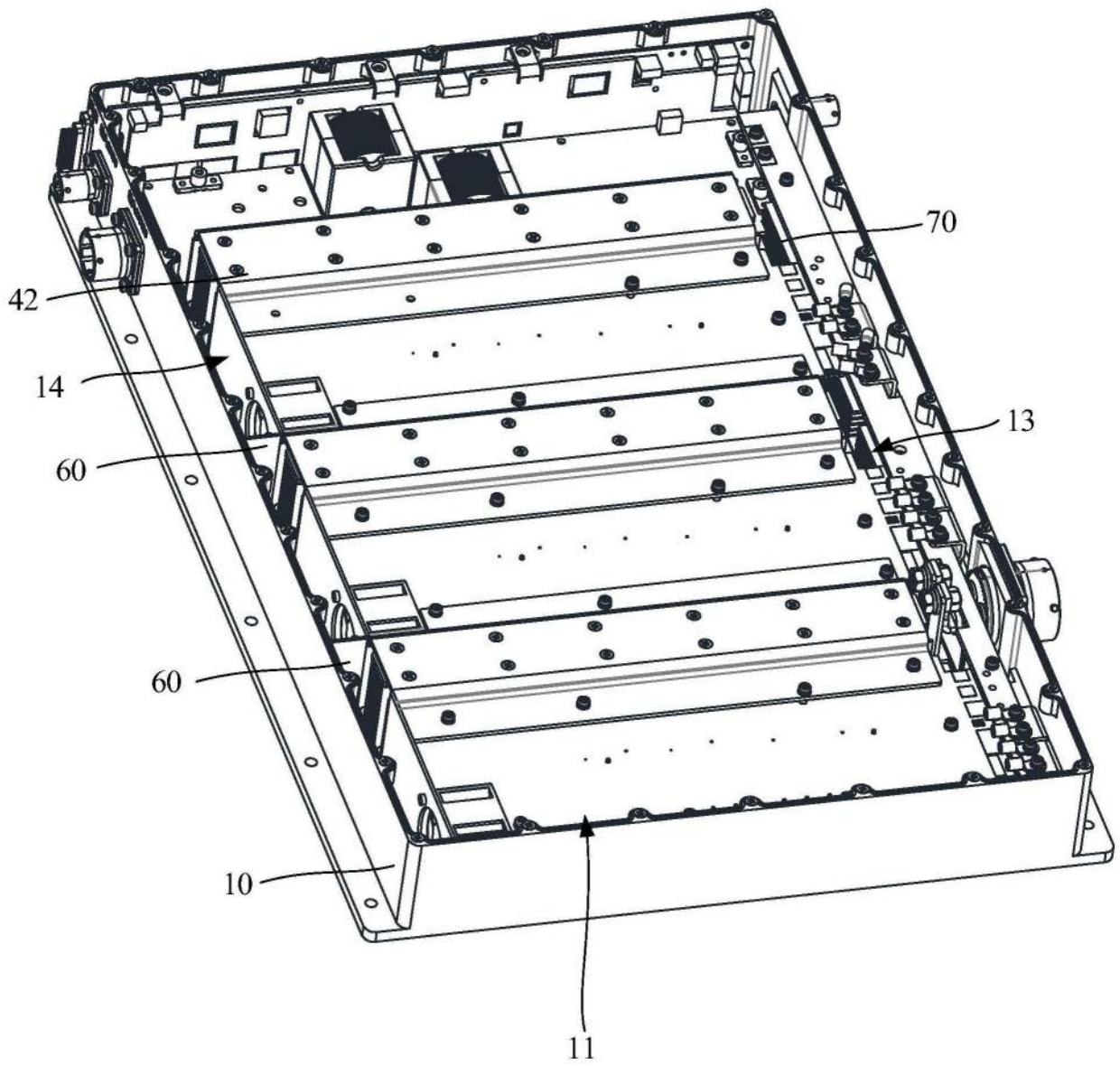


图6