



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219761787 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202321070971.4

(22) 申请日 2023.05.06

(73) 专利权人 苏州汇川控制技术有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区太湖街
道友翔路99号A座4-7层

(72) 发明人 宗凌风 王能飞 邓小池

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 胥巧莉

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

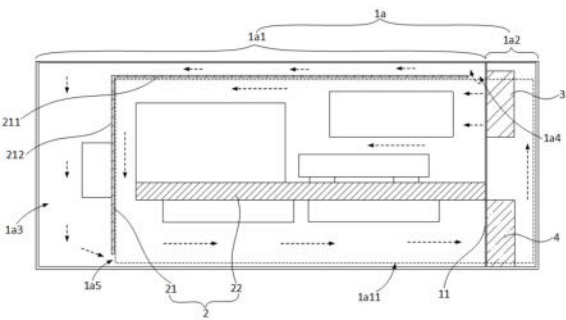
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

散热结构和电源模块

(57) 摘要

本实用新型涉及电控设备技术领域,公开了一种散热结构和电源模块,散热结构包括外壳、隔板组件以及第一导风装置,外壳围合形成有安装腔;隔板组件包括间隔设于安装腔内的导热板和导风板,导热板、导风板以及安装腔的内壁围合形成环绕导热板的第一气流通道;导风板背向导热板的一侧与安装腔的内壁围合形成与第一气流通道连通的第二气流通道;第一气流通道和第二气流通道内能够容置功率器件;第一导风装置设于安装腔内,并用于引导第一气流通道和第二气流通道内的空气循环流动。本实用新型提出的散热结构能够提升电源模块内的功率器件的散热效率。



1. 一种散热结构,其特征在于,所述散热结构包括:

外壳,所述外壳围合形成有安装腔;

隔板组件,所述隔板组件包括间隔设于所述安装腔内的导热板和导风板,所述导热板、所述导风板以及所述安装腔的内壁围合形成环绕所述导热板的第一气流通道;所述导风板背向所述导热板的一侧与安装腔的内壁围合形成与所述第一气流通道连通的第二气流通道;所述第一气流通道和所述第二气流通道内能够容置功率器件;以及

第一导风装置,第一导风装置设于所述安装腔内,并用于引导所述第一气流通道和所述第二气流通道内的空气循环流动。

2. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述导风板的两端分别与所述外壳围合形成进风口和出风口,所述进风口和所述出风口均与所述第一气流通道、所述第二气流通道连通;所述进风口靠近所述第一导风装置设置。

3. 如权利要求2所述的散热结构,其特征在于,所述导风板包括呈夹角设置的第一导风段和第二导风段;

所述第一导风段朝向所述第一导风装置延伸设置,所述第一导风段与所述外壳围合形成所述进风口;

所述第二导风段位于所述导热板远离所述第一导风装置的一侧,所述第二导风段与所述外壳围合形成所述出风口。

4. 如权利要求3所述的散热结构,其特征在于,所述第一导风段靠近所述第一导风装置的一端设有导风折边,所述导风折边与所述第一导风段呈夹角 α 设置, $90^{\circ} \leq \alpha < 180^{\circ}$ 。

5. 如权利要求3所述的散热结构,其特征在于,所述第二导风段设有气流孔,所述气流孔连通所述第一气流通道和所述第二气流通道。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的散热结构,其特征在于,所述导风板具有一安装面,所述安装面远离所述导热板设置,所述安装面可供功率器件安装,所述导风板背向所述安装面的一侧设有散热翅片。

7. 如权利要求1至5中任一项所述的散热结构,其特征在于,所述外壳的内壁设有安装板;

所述安装板将所述安装腔分隔为相连通的第一容腔和第二容腔,所述导热板和所述导风板位于所述第一容腔内,所述第一导风装置位于所述第二容腔内,并靠近所述第一气流通道与所述第二气流通道的连通处设置。

8. 如权利要求7所述的散热结构,其特征在于,所述散热结构还包括换热器,所述换热器设于所述第二容腔内,并远离所述第一气流通道与所述第二气流通道的连通处设置。

9. 如权利要求1至5中任一项所述的散热结构,其特征在于,所述导热板内设有可供冷却液流通的冷却流道;所述散热结构还包括进液接头和出液接头,所述进液接头和所述出液接头均穿设于所述外壳、所述导热板,所述进液接头的内腔和所述出液接头的内腔均与所述冷却流道连通;

且/或,所述散热结构还包括设于所述第二气流通道内的第二导风装置,所述第二导风装置用于引导所述第二气流通道内的空气进入所述第一气流通道。

10. 一种电源模块,其特征在于,所述电源模块包括如权利要求1至9中任一项所述的散热结构。

散热结构和电源模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电控设备技术领域,特别涉及一种散热结构和电源模块。

背景技术

[0002] 电源模块在诸多的电控产品中有广泛应用,电源模块内一般集成有多种功率器件,这些功率器件工作时产生大量的热,因而具有较高的散热需要。

[0003] 以等离子电源模块为例,等离子电源模块是等离子镀膜领域的电能转换装置,设备在运行过程中会产生损耗,损耗则以热量的产生在电力电子元器件中。如果不能及时将这些热量转移出去,将会影响电子器件运行的可靠性,严重的会导致器件失效。

[0004] 通常情况下,电源模块的外壳为封闭式结构,电源模块用以布置功率器件的内腔也相应地为封闭式内腔。电源模块的内腔中的热量无法通过内部风扇直接转移到外界环境中去。

[0005] 对于上述封闭式的电源模块,主要的散热措施有三种:

[0006] 第一种,通过功率器件自身的自然冷却,使功率器件上的热量扩散到电源模块的内腔的空气中,在由空气经热传导或热辐射传递到电路模块的外壳上,最终由外壳散发到外界环境中;

[0007] 第二种,将主要的功率器件安装在金属板件上,再将金属板件安装在机壳上,功率器件上的热量以热传导方式传递到金属板件,再经过金属板件和电源模块的外壳传递到外界环境中;

[0008] 第三种,在电路模块的内腔中设置内循环风扇,以提高内部空气与功率器件外壳之间以及内部空气与外壳之间的换热能力。

[0009] 上述第一种和第二种散热方案主要依赖空气或金属介质导出功率器件上的热量,其散热效率较低,散热能力十分有限。第三种散热方案在增加内循环风扇后,内循环风扇吹出的风只能在电源模块的内腔中的横向平面的小范围内流动,气流流动不充分,功率器件得不到充分的冷却。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的主要目的是提出一种散热结构,旨在提升功率器件的散热效率。

[0011] 为实现上述目的,本实用新型提出了一种散热结构,所述散热结构包括:

[0012] 外壳,所述外壳围合形成有安装腔;

[0013] 隔板组件,所述隔板组件包括间隔设于所述安装腔内的导热板和导风板,所述导热板、所述导风板以及所述安装腔的内壁围合形成环绕所述导热板的第一气流通道;所述导风板背向所述导热板的一侧与安装腔的内壁围合形成与所述第一气流通道连通的第二气流通道;所述第一气流通道和所述第二气流通道内能够容置功率器件;以及

[0014] 第一导风装置,第一导风装置设于所述安装腔内,并用于引导所述第一气流通道和所述第二气流通道内的空气循环流动。

[0015] 在本实用新型的一实施例中,所述导风板的两端分别与所述外壳围合形成进风口和出风口,所述进风口和所述出风口均与所述第一气流通道的、所述第二气流通道的连通处设置。

[0016] 在本实用新型的一实施例中,所述导风板包括呈夹角设置的第一导风段和第二导风段;

[0017] 所述第一导风段朝向所述第一导风装置延伸设置,所述第一导风段与所述外壳围合形成所述进风口;

[0018] 所述第二导风段位于所述导热板远离所述第一导风装置的一侧,所述第二导风段与所述外壳围合形成所述出风口。

[0019] 在本实用新型的一实施例中,所述第一导风段靠近所述第一导风装置的一端设有导风折边,所述导风折边与所述第一导风段呈夹角 α 设置, $90^{\circ} \leq \alpha < 180^{\circ}$ 。

[0020] 在本实用新型的一实施例中,所述第二导风段设有气流孔,所述气流孔连通所述第一气流通道的和所述第二气流通道的连通处。

[0021] 在本实用新型的一实施例中,所述导风板具有一安装面,所述安装面远离所述导热板设置,所述安装面可供功率器件安装,所述导风板背向所述安装面的一侧设有散热翅片。

[0022] 在本实用新型的一实施例中,所述外壳的内壁设有安装板;

[0023] 所述安装板将所述安装腔分隔为相连通的第一容腔和第二容腔,所述导热板和所述导风板位于所述第一容腔内,所述第一导风装置位于所述第二容腔内,并靠近所述第一气流通道的与第二气流通道的连通处设置。

[0024] 在本实用新型的一实施例中,所述散热结构还包括换热器,所述换热器设于所述第二容腔内,并远离所述第一气流通道的与第二气流通道的连通处设置。

[0025] 在本实用新型的一实施例中,所述导热板内设有可供冷却液流通的冷却流道;

[0026] 所述散热结构还包括进液接头和出液接头,所述进液接头和所述出液接头均穿设于所述外壳、所述导热板,所述进液接头的内腔和所述出液接头的内腔均与所述冷却流道连通;

[0027] 且/或,所述散热结构还包括设于所述第二气流通道的第二导风装置,所述第二导风装置用于引导所述第二气流通道的空气进入所述第一气流通道的。

[0028] 为实现上述目的,本实用新型还提出一种电源模块,所述电源模块包括上述的散热结构。

[0029] 本实用新型技术方案通过在外壳的安装腔内间隔设置导热板和导风板,使导热板、导风板以及安装腔的内壁围合形成环绕导热板的第一气流通道的,并使导风板背向导热板的一侧与安装腔的内壁围合形成与第一气流通道的连通的第二气流通道的,并于安装腔内设置第一导风装置,通过第一导风装置鼓风并引导安装腔内的空气流动,使空气能够在环绕导热板设置的第一气流通道的内循环流动,并使空气能够通过第一气流通道的与第二气流通道的连通处进入第二气流通道的内,再由第一气流通道的与第二气流通道的连通处流入第一气流通道的与第一气流通道的空气合流,加入到第一气流通道的的气流循环中。以此,第一气流通道的与第二气流通道的相连通的双气流循环通道设计,压缩了单个气流通道的容积,能够提升安装腔内气流流速,改善功率器件与空气的换热效率。借助第一气流通道的和第二气流通道的

道内循环流动的空气可以不断地带走位于第一气流通道和第二气流通道内的功率器件上的热量,功率器件上的热量也可以传递至与外壳连接的导热板,并通过外壳向外界环境散发,进而有效提升功率器件的散热效率。

附图说明

[0030] 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。

[0031] 图1为本实用新型散热结构的俯视结构示意图;

[0032] 图2为图1中散热结构在第一实施例中的侧视结构示意图;

[0033] 图3为图1中散热结构在第二实施例中的测试结构示意图;

[0034] 图4为图1中散热结构在第三实施例中的测试结构示意图;

[0035] 图5为图1中散热结构在第四实施例中的测试结构示意图。

[0036] 附图标号说明:

[0037]

标号	名称	标号	名称
1	外壳	211	第一导风段
1a	安装腔	212	第二导风段
1a1	第一容腔	213	导风折边
1a11	第一气流通道	214	散热翅片
1a2	第二容腔	21a	气流孔
1a3	第二气流通道	22	导热板
1a4	进风口	3	第一导风装置
1a5	出风口	4	换热器
11	安装板	5	进液接头
2	隔板组件	6	出液接头
21	导风板	7	第二导风装置

[0038] 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

[0039] 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。

[0040] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)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。

[0041] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0042] 另外,在本实用新型中如涉及“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。全文中出现的“和/或”、“且/或”的含义相同,均表示包括三个并列的方案,以“A且/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。

[0043] 本实用新型实施例提出了一种散热结构,结合图1和图2所示,该散热结构包括外壳1、隔板组件2以及第一导风装置3,其中,外壳1围合形成有安装腔1a;隔板组件2包括间隔设于安装腔1a内的导热板22和导风板21,导热板22、导风板21以及安装腔1a的内壁围合形成环绕导热板22的第一气流通道1a11;导风板21背向导热板22的一侧与安装腔1a的内壁围合形成与第一气流通道1a11连通的第二气流通道1a3;第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内能够容置功率器件;第一导风装置3设于安装腔1a内,并用于引导第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的空气循环流动。

[0044] 在本实施例中,外壳1的安装腔1a用于安装功率器件以及上述的隔板组件2和第一导风装置3,其中功率器件可包括磁性器件、谐振和母线电容等。外壳1的材质可为导热金属材料,比如不锈钢、铝合金,以使安装腔1a内的热量可通过外壳1散发。

[0045] 隔板组件2用于分隔安装腔1a的内部空间,以形成第一气流通道1a11和第二气流通道1a3。隔板组件2中的导风板21与导热板22相间隔设置,导风板21位于导热板22的外围,导风板21面向导热板22的一侧、导热板22以及安装腔1a的一部分内壁围合形成第一气流通道1a11,导风板21背向导热板22的一侧与安装腔1a的另一部分内壁围合形成第二气流通道1a3。其中,第一气流通道1a11与第二气流通道1a3连通,第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处可为一处或多处,比如,在导风板21的一端开设连通第一气流通道1a11和第二气流通道1a3的开孔,使第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处为一处;再比如,在导风板21的首尾两端分别开设连通第一气流通道1a11和第二气流通道1a3的开孔,使第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处为两处。

[0046] 导热板22用于实现第一气流通道1a11内的功率器件的散热,导热板22与外壳1的内壁连接固定。第一气流通道1a11内的功率器件可设于导热板22面向和/或背向导风板21的一侧,亦可设于外壳1的内壁。第一气流通道1a11内的空气在第一导风装置3的作用下于各功率器件之间流动,空气不断带走功率器件上的热量,设于导热板22的功率器件上的热量直接传递至与外壳1连接的导热板22,设于第一气流通道1a11内的功率器件通过空气传递至外壳1和导热板22,最终通过外壳1散发。

[0047] 导风板21用于实现第二气流通道1a3内的功率器件的散热,导风板21与导热板22与外壳1的内壁连接固定。第二气流通道1a3内的功率器件可设于导风板21面向和/或背向导热板22的一侧,亦可设于外壳1的内壁。第二气流通道1a3内的空气在第一导风装置3的作用下于各功率器件之间流动,空气不断带走功率器件上的热量,设于导风板21的功率器件

上的热量直接传递至与外壳1连接的导风板21,设于第二气流通道1a3内的功率器件通过空气传递至外壳1和导风板21,最终通过外壳1散发。

[0048] 第一导风装置3可向第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内鼓风,以引导第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的空气循环流动。第一导风装置3可安装固定于外壳1的内壁,第一导风装置3的出风端可对应导风板21的端部设置,以使第一导风装置3的出风被导风板21分割而分别流入第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内,实现第一气流通道1a11和第二气流通道1a3的同时进风,均匀化第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的气流,实现第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的功率器件的均衡散热。第一导风装置3亦可对应第一气流通道1a11或第二气流通道1a3设置,此时因为第一气流通道1a11与第二气流通道1a3连通,那么第一导风装置3的出风先进入第一气流通道1a11再进入第二气流通道1a3,或者先进入第二气流通道1a3再进入第一气流通道1a11,同样能实第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的功率器件的散热。第一导风装置3位于安装腔1a内,第一导风装置3可设于第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内,亦可设于第一气流通道1a11和第二气流通道1a3外围,第一气流通道1a11和/或第二气流通道1a3可具有延伸至第一导风装置3的开口,第一导风装置3通过该开口向第一气流通道1a11和/或第二气流通道1a3内鼓风。本实施例中的第一导风装置3可为风扇或风机等,其数量可为一个或多个,此处不做限定。

[0049] 本实施例技术方案通过在外壳1的安装腔1a内间隔设置导热板22和导风板21,使导热板22、导风板21以及安装腔1a的内壁围合形成环绕导热板22的第一气流通道1a11,并使导风板21背向导热板22的一侧与安装腔1a的内壁围合形成与第一气流通道1a11连通的第二气流通道1a3,并于安装腔1a内设置第一导风装置3,通过第一导风装置3鼓风并引导安装腔1a内的空气流动,使空气能够在环绕导热板22设置的第一气流通道1a11内循环流动,并使空气能够通过第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处进入第二气流通道1a3内,再由第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处流入第一气流通道1a11与第一气流通道1a11内的空气合流,加入到第一气流通道1a11的气流循环中。以此,第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的相连通的双气流循环通道设计,压缩了单个气流通道的容积,能够提升安装腔1a内气流流速,改善功率器件与空气的换热效率。借助第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内循环流动的空气可以不断地带走位于第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的功率器件上的热量,功率器件上的热量也可以传递至与外壳1连接的导热板22,并通过外壳1向外界环境散发,进而有效提升功率器件的散热效率。

[0050] 在本实用新型的一实施例中,结合图2和图3所示,上述的导风板21的两端分别与外壳1围合形成进风口1a4和出风口1a5,进风口1a4和出风口1a5均与第一气流通道1a11、第二气流通道1a3连通;进风口1a4靠近第一导风装置3设置。

[0051] 在本实施例中,导风板21的相对两端可分别朝向安装腔1a的不同内侧壁设置,比如导风板21的一端朝向安装腔1a的底壁延伸设置,并与安装腔1a的底壁之间形成进风口1a4;导风板21的另一端朝向安装腔1a的顶壁延伸设置,并与安装腔1a的顶壁之间形成出风口1a5。

[0052] 第一气流通道1a11和第二气流通道1a3通过进风口1a4和出风口1a5连通形成空气循环通道,第一导风装置3的出风一部分直接进入第一气流通道1a11内并绕导热板22的外围循环流动,再回流至第一导风装置3;第一导风装置3的出风中的另一部分通过进风口1a4

进入第二气流通道1a3内,并由出风口1a5回流至第一气流通道1a11内,再与第一气流通道1a11内的气流合流后吸入第一导风装置3。如此,进风口1a4和出风口1a5的设置,使第一气流通道1a11和第二气流通道1a3存在两个连通处,提高了第二气流通道1a3内的气流向第一气流通道1a11内的回流效率,增强了安装腔1a内的空气循环效率,有利于提升第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的功率器件的散热效率。

[0053] 在本实用新型的一实施例中,结合图2和图3所示,上述的导风板21包括呈夹角设置的第一导风段211和第二导风段212;第一导风段211朝向第一导风装置3延伸设置,第一导风段211与外壳1围合形成进风口1a4;第二导风段212位于导热板22远离第一导风装置3的一侧,第二导风段212与外壳1围合形成出风口1a5。

[0054] 在本实施例中,外壳1的内壁可设有能够安装固定第一导风装置3的凸块,该凸块可与外壳1一体成型而作为外壳1的部分结构,该凸块与导风板21之间形成上述的进风口1a4,因此进风口1a4也形成于第一导风装置3与导风板21之间。以此,第一导风装置3的出风一部分可经由进风口1a4进入第二气流通道1a3,第一导风装置3的出风的另一部分可沿导风板21的第一导风段211进入第一气流通道1a11内,并流经导热板22面向第一导风段211的表面;进入第一气流通道1a11内的空气在第二导风段212的阻挡下,流经导热板22背向第一导风段211的表面,并回流至第一导风装置3背离第一导风段211的表面,如此在第一气流通道1a11内形成第一道气流循环。通过进风口1a4进入第二气流通道1a3内的气流由出风口1a5回流至第一气流通道1a11内,再与第一气流通道1a11内的气流合流后吸入第一导风装置3,如此在第一气流通道1a11的外围形成能够与第一道气流循环合流的第二道气流循环,提高了第二气流通道1a3内的气流向第一气流通道1a11内的回流效率,增强了安装腔1a内的空气循环效率,有利于提升第一气流通道1a11和第二气流通道1a3内的功率器件的散热效率。其中,第一导风段211和第二导风段212可为一体成型结构,第一导风段211和第二导风段212可为板状结构,以增强它们的迎风面面积,提升导风板21整体对气流的引导效果。

[0055] 在本实用新型的一实施例中,如图4所示,上述的第一导风段211靠近第一导风装置3的一端设有导风折边213,导风折边213与第一导风段211呈夹角 α 设置, $90^{\circ} \leq \alpha < 180^{\circ}$ 。

[0056] 在本实施例中,导风折边213用于引导第一导风装置3的出风进入进风口1a4和第二气流通道1a3内,以增强第二气流通道1a3内的进风量,提升第二气流通道1a3内的功率器件的散热效率。其中,导风折边213可为板状或片状结构,导风折边213可与第一导风段211一体成型。

[0057] 在本实用新型的一实施例中,如图4所示,上述的第二导风段212设有气流孔21a,气流孔21a连通第一气流通道1a11和第二气流通道1a3。

[0058] 在本实施例中,第二导风段212为导风板21上面向第一导风装置3设置的结构,第一导风装置3的出风可经由第二导风段212上的气流孔21a流入第二气流通道1a3内,从而与通过进风口1a4流入第二气流通道1a3内的气流合流,提升第二气流通道1a3内的气流量和第二气流通道1a3内的功率器件的散热效率。

[0059] 值得指出的是,因为第一导风装置3的一部分出风会先流经第一气流通道1a11再通过气流孔21a流入第二气流通道1a3,那么第一导风装置3的该部分出风会与第一气流通道1a11内的功率器件换热而升温,但是第一气流通道1a11内的空气和功率器件均会与导热板22换热,第一气流通道1a11内与功率器件换热后的空气的温度相对较低,该部分空气的

温度会低于功率器件上的温度,故而第一气流通道1a11内与功率器件换热后的空气仍然可用于与第二气流通道1a3内的功率器件换热,实现第二气流通道1a3内的功率器件的降温。

[0060] 在本实用新型的一实施例中,如图4所示,上述的导风板21具有一安装面,安装面远离导热板22设置,安装面可供功率器件安装,导风板21背向安装面的一侧设有散热翅片214。

[0061] 在本实施例中,安装面包括导风板21的第一导风段211面向导热板22的一侧和导风板21的第二导风段212面向导热板22的一侧,散热翅片214可设于导风板21的第一导风段211背向导热板22的一侧和/或导风板21的第二导风段212背向导热板22的一侧。散热翅片214位于第二气流通道1a3内,并沿第二气流通道1a3内的气流流动方向设置,即沿图4所示的导风板21的延伸方向设置,以避免散热翅片214阻碍第二气流通道1a3内的气流流动,并使散热翅片214能够与第二气流通道1a3内的气流保持较大的换热面积。以此,安装面上安装有功率器件时,功率器件可通过将热量传递给导风板21和导风板21上的散热翅片214,并借助散热翅片214与第二气流通道1a3内的气流换热来实现散热,这样一来,一方面提升了安装腔1a内可集成的功率器件的数量,另一方面可利用散热翅片214和第一导风装置3兼顾实现了导风板21上的功率器件的散热,散热翅片214设于第一气流循环通道内而不需要占据外壳1之外的空间,有利于控制外壳1的体积和本散热结构的成本。

[0062] 在本实用新型的一实施例中,结合2至图5所示,上述的外壳1的内壁设有安装板11;安装板11将安装腔1a分隔为相连通的第一容腔1a1和第二容腔1a2,导热板22和导风板21位于第一容腔1a1内,第一导风装置3位于第二容腔1a2内,并靠近第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处设置。

[0063] 在本实施例中,安装板11用于安装固定第一导风装置3,安装板11开设有连通第一容腔1a1和第二容腔1a2的第一开孔和第二开孔,第一导风装置3设于该第一开孔处,并能够通过该第一开孔向第一容腔1a1鼓风。导风板21的第二导风段212和安装板11之间的空间与第二容腔1a2内的空间通过上述第一开孔和第二开孔连通,并形成环绕导热板22设置的第一气流通道1a11。本实施例中的安装板11将第一导风装置3与第一容腔1a1内的功率器件隔开,能够有效避免第一容腔1a1内的功率器件和第一导风装置3之间的信号串扰,提升整机工作的稳定性和可靠性。

[0064] 在本实用新型的一实施例中,结合2至图5所示,上述的散热结构还包括换热器4,换热器4设于第二容腔1a2内,并远离第一气流通道1a11与第二气流通道1a3的连通处设置。

[0065] 在本实施例中,换热器4可设于上一实施例中的第二开孔处,第一导风装置3的出风在与第一气流通道1a11内和第二气流通道1a3内的功率器件换热后成为温度较高的热气流,该热气流通过第二开孔进入第二容腔1a2中并与换热器4换热后成为温度较低的冷气流,再被第二容腔1a2内的第一导风装置3吸入后向第一气流通道1a11和第二气流通道1a3供给,如此实现安装腔1a内部空气的循环供给和安装腔1a内的功率器件的持续散热。其中,换热其可为水风换热器4、翅片换热器4等。

[0066] 在本实用新型的一实施例中,结合图1和图5所示,上述的导热板22内设有可供冷却液流通的冷却流道;散热结构还包括进液接头5和出液接头6,进液接头5和出液接头6均穿设于外壳1、导热板22,进液接头5的内腔和出液接头6的内腔均与冷却流道连通;且/或,散热结构还包括设于第二气流通道1a3内的第二导风装置7,第二导风装置7用于引导第二

气流通道1a3内的空气进入第一气流通道1a11。

[0067] 在本实施例中,进液接头5和出液接头6用于连接外部可流通冷却液体的管路,冷却液体通过管路和进液接头5流入导热板22上的冷却流道内,并在于导热板22换热后由出液接头6流出,如此实现导热板22、导热板22上的功率器件以及安装腔1a内的空气的降温,再结合上述实施例提供的风冷散热结构,本实施例方案能够实现安装腔1a内的功率器件的水风冷散热,极大地提升了功率器件的散热效率,能够满足高功率密度的器件的散热需求。其中,冷却流道可对应导热板22上的功率器件设置,使冷却流道经过导热板22上设有功率器件的部位,以通过冷却流道内流通的冷却液体更快速地带走相关功率器件上的热量,提升导热板22上的功率器件的散热效率。

[0068] 当第二气流通道1a3内设有第二导风装置7时,第二导风装置7可位于第二气流通道1a3内的功率器件的上游,以使第二导风装置7的出风能够吹向第二气流通道1a3内的功率器件,实现第二气流通道1a3内的功率器件的风冷散热,第二导风装置7的设置也能够提升第二气流通道1a3内的空气的流通速度和第二气流通道1a3内的空气向第一气流通道1a11内的回流速度,如此第二导风装置7能够与第一导风装置3配合提升安装腔1a内的空气的循环效率,增强本散热结构中的功率器件的散热效率。

[0069] 本实用新型实施例还提出一种电源模块,结合图1和图2所示,该电源模块包括上述实施例中的散热结构。

[0070] 在本实施例中,电源模块还可包括功率器件,功率器件可贴设于上述散热结构的导热板22或导风板21的表面,功率器件可以为IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)、磁性电感、电容等。

[0071] 电源模块还可以包括电源控制电路板,电源控制电路板可贴设于上述散热结构的导热板22的表面,借由导热板22内的冷却流道中流通的冷却液体和第一气流通道1a11内的气流实现散热,相关功率器件还可集成设置在电源控制电路板上。

[0072] 本实施例中的散热结构的具体结构参照上述实施例,由于本电源模块采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0073] 以上所述仅为本实用新型的可选实施例,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。

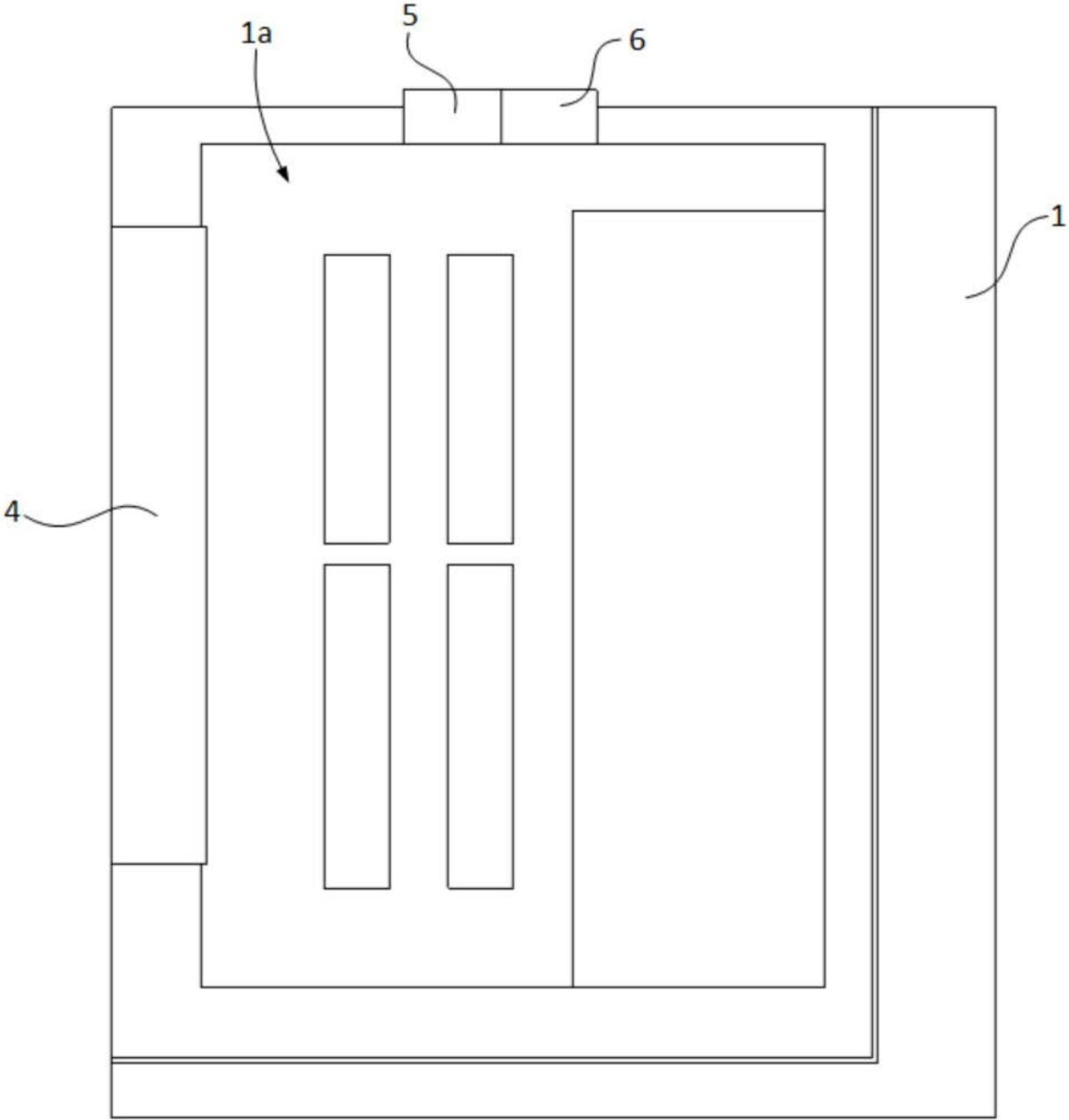


图1

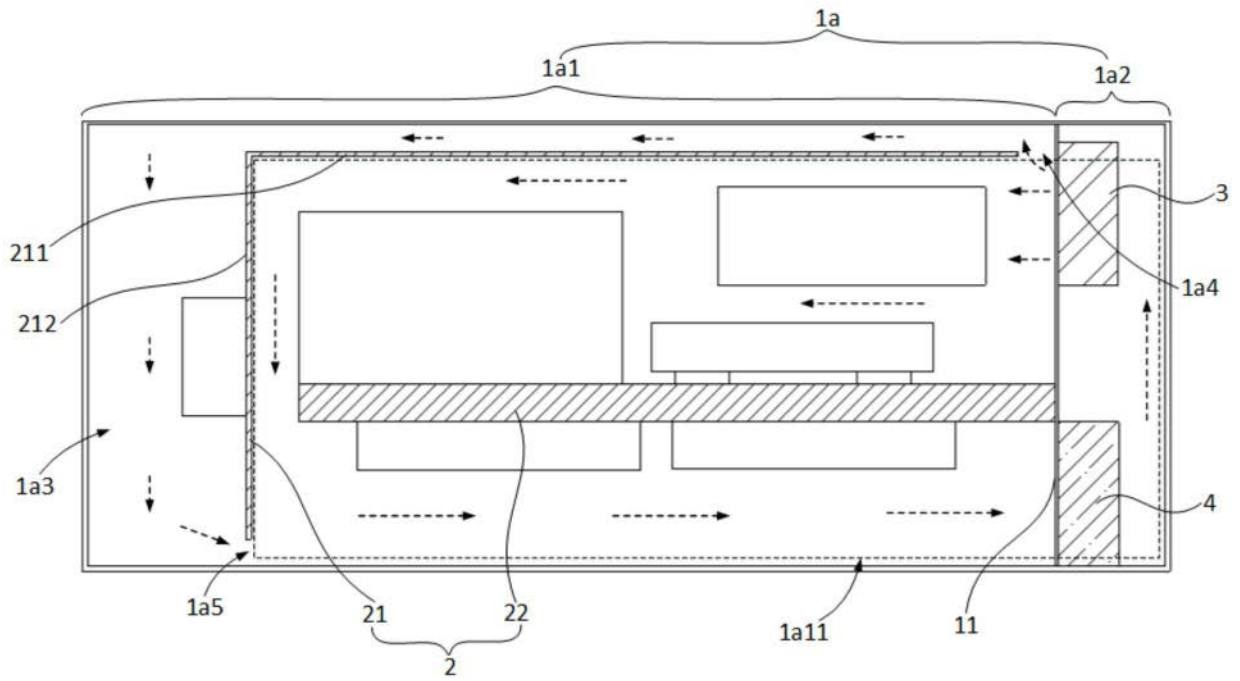


图2

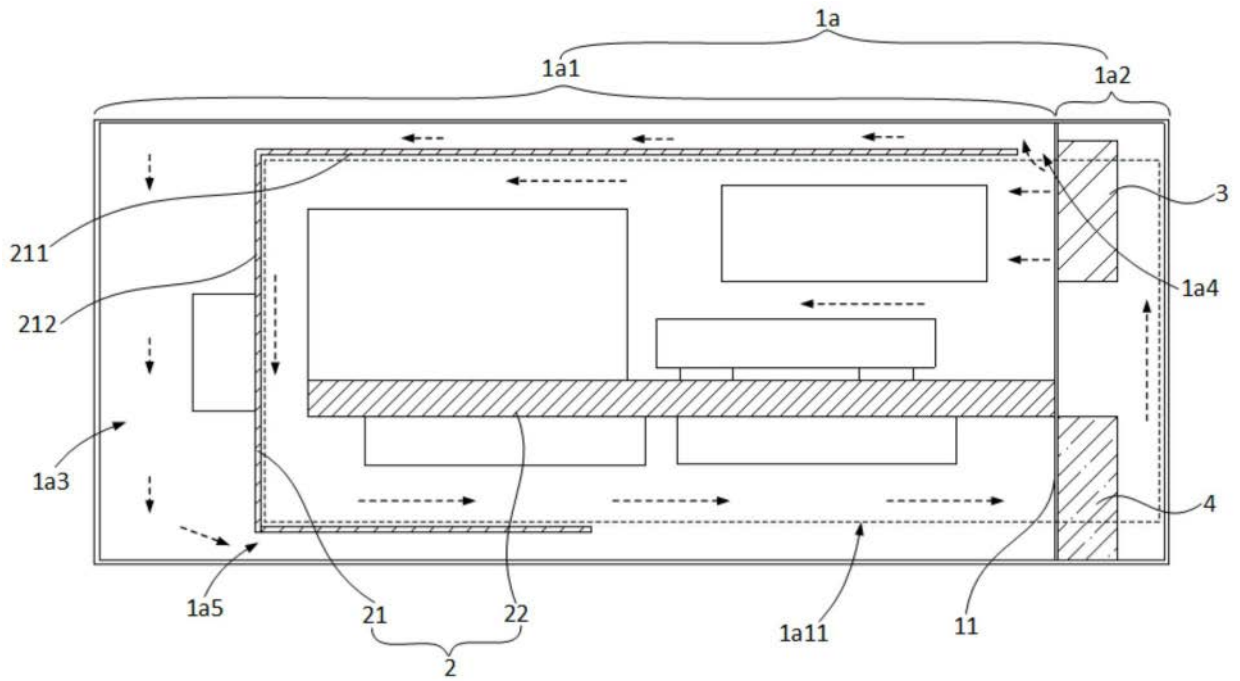


图3

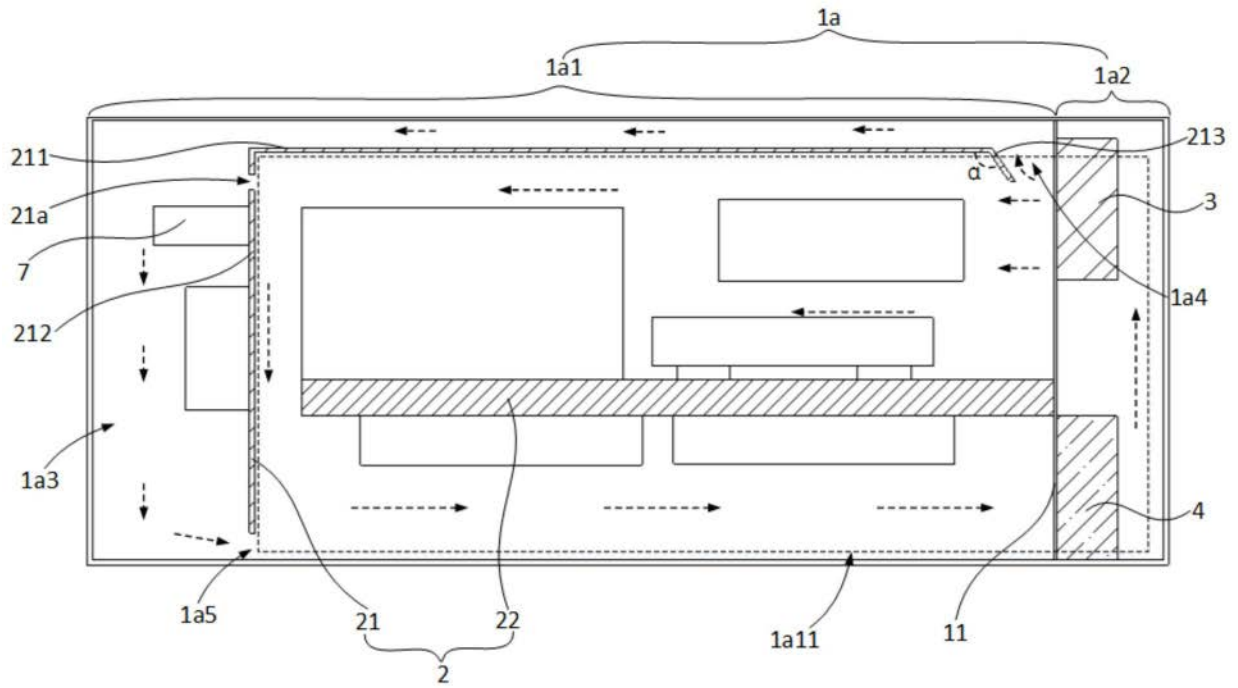


图4

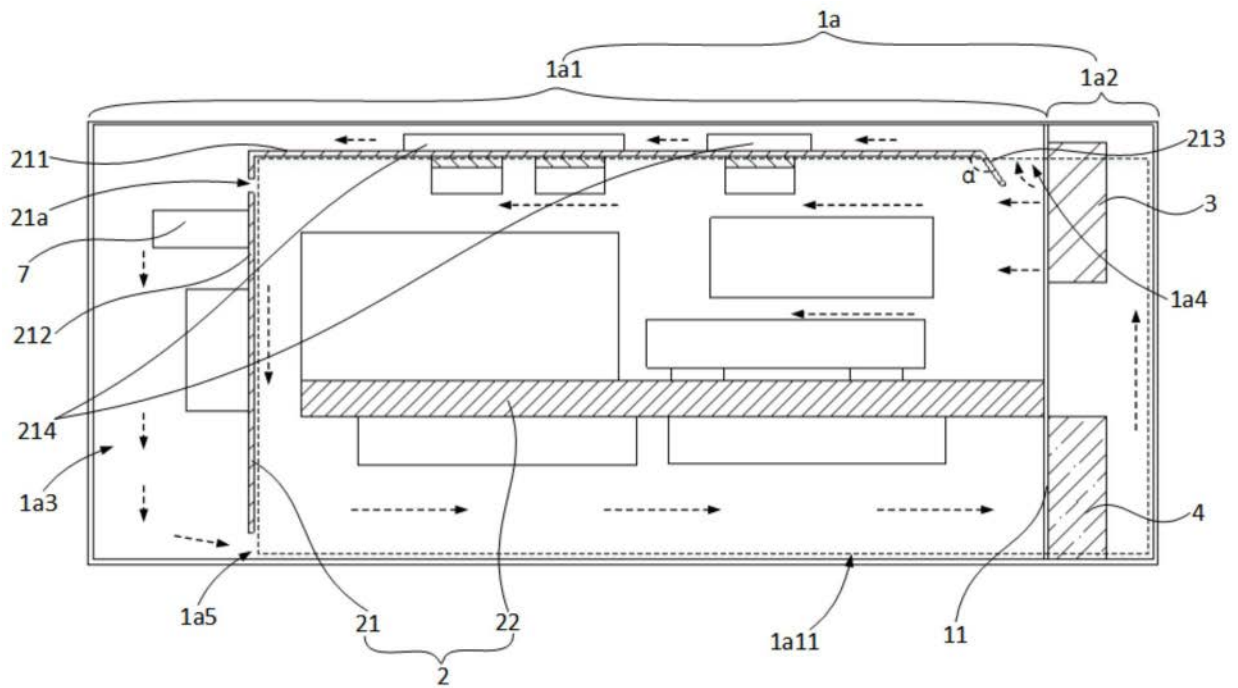


图5