(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211378614 U
(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 202020081104.0

(22)申请日 2020.01.13

(73)专利权人 阳光电源股份有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路1699号

(72)发明人 罗宣国 金传山 李振升 周猛 晏辉

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 杨雪梅

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H02M 1/00(2007.01)

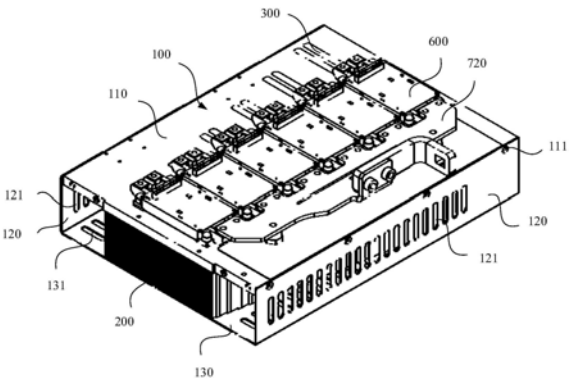
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

散热模组及变流器

(57)摘要

本实用新型公开了一种散热模组及变流器，所述散热模组包括：壳体，所述壳体的两端呈开口设置；所述壳体包括基板、分别设于所述基板的相对两侧缘的侧板、及与所述基板相对设置的底板；散热组件，设于所述基板，并位于所述壳体内，所述散热组件与所述侧板之间设有散热通道；所述侧板上设有与所述散热通道连通的第一进风口，和/或，所述底板上设有与所述散热通道连通的第二进风口。本实用新型通过在不同位置设置多个进风口，解决了散热模组从进风口到出风口散热性能差的问题。



CN 211378614 U

1.一种散热模组,其特征在于,所述散热模组包括:

壳体,所述壳体的两端呈开口设置;所述壳体包括基板、分别设于所述基板的相对两侧缘的侧板、及与所述基板相对设置的底板;

散热组件,设于所述基板,并位于所述壳体内,所述散热组件与所述侧板之间设有散热通道;所述侧板上设有与所述散热通道连通的多个第一进风口,和/或,所述底板上设有与所述散热通道连通的第二进风口。

2.如权利要求1所述的散热模组,其特征在于,所述散热组件包括第一散热部和两个第二散热部,其中一个所述第二散热部设于所述第一散热部的朝向其中一个所述侧板的一侧,另一个所述第二散热部设于所述第一散热部的朝向另一个所述侧板的一侧;所述第一散热部的散热能力大于所述第二散热部的散热能力。

3.如权利要求2所述的散热模组,其特征在于,所述第一散热部包括在所述壳体的宽度方向上间隔分布的多个第一散热片,所述第二散热部包括在所述壳体的宽度方向上间隔分布的多个第二散热片;和,

所述第一散热片的长度大于所述第二散热片的长度,至少两个所述第二散热片的长度在远离所述第一散热片的方向上逐渐减短;和/或,

所述第一散热片的宽度大于所述第二散热片的宽度,至少两个所述第二散热片的宽度在远离所述第一散热片的方向上逐渐减小。

4.如权利要求1所述的散热模组,其特征在于,所述散热模组还包括在所述壳体的长度方向上间隔分布的多个导热件,所述导热件沿所述壳体的宽度方向延伸,多个所述导热件设于所述基板相对所述散热组件一侧,且多个所述导热件的长度在所述散热通道的进口端朝向出口端的方向上逐渐增长。

5.如权利要求1至4任一项所述的散热模组,其特征在于,所述散热模组还包括一端呈开口设置的集风壳,所述集风壳设于所述壳体的一侧,且所述集风壳的开口端连接于所在侧的所述侧板,以与所述侧板围合形成集风腔;所述集风壳上设有与所述集风腔连通的通风孔,所述集风壳用于安装在工作台上。

6.如权利要求5所述的散热模组,其特征在于,所述集风壳包括安装板和设于所述安装板的周缘的围板,多块所述围板的远离所述安装板的一端形成所述开口端,所述通风孔设于所述围板,所述安装板用于安装在工作台上。

7.如权利要求5所述的散热模组,其特征在于,所述散热模组还包括托盘,所述壳体和所述集风壳安装于所述托盘,且所述底板设于所述托盘上,所述托盘对应所述第二进风口处设有通风过孔。

8.如权利要求7所述的散热模组,其特征在于,所述基板的背离所述底板的侧面上设有多个功率器件,所述散热模组还包括母线板和多个电容,多个所述电容设于所述托盘,且位于所述壳体的一侧;所述母线板的一端连接于所述电容的远离所述托盘的一端,所述母线板的另一端连接于所述基板,且多个所述电容通过所述母线板分别与多个所述功率器件电连接。

9.如权利要求1至4任一项所述的散热模组,其特征在于,所述散热模组还包括设于所述散热通道的进口端的滤网;和/或,

所述第一进风口在所述壳体的长度方向上间隔设置有多个;和/或,

所述第二进风口在所述壳体的长度方向上间隔设置有多个。

10.一种变流器,其特征在于,包含如权利要求1至9任一项所述的散热模组。

散热模组及变流器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及散热设备技术领域，特别涉及一种散热模组及变流器。

背景技术

[0002] 随着风力发电越来越普遍，单机功率逐渐增加，变流器作为风力发电的核心设备备受关注，尤其是作为重要电器组件之一的功率单元模组。相关技术中，在对功率单元模组进行散热时，一般采用风冷散热器对其进行散热。通常风冷散热器会设置进风口和出风口，通入风冷带走功率单元模组产生的热量，但是由于进风口处空气温度较低能带走更多的热量，而越靠近出风口处的空气温度越高，其能带走的热量也越少，使得风冷散热器整体的温度不均匀，给多个并联的功率单元的散热带来不稳定因素。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种散热模组及变流器，旨在解决传统散热模组散热均匀性较差的问题。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提出一种散热模组，所述散热模组包括：

[0005] 壳体，所述壳体的两端呈开口设置；所述壳体包括基板、分别设于所述基板的相对两侧缘的侧板、及与所述基板相对设置的底板；

[0006] 散热组件，设于所述基板，并位于所述壳体内，所述散热组件与所述侧板之间设有散热通道；所述侧板上设有与所述散热通道连通的第一进风口，和/或，所述底板上设有与所述散热通道连通的第二进风口。

[0007] 可选地，所述散热组件包括第一散热部和两个第二散热部，其中一个所述第二散热部设于所述第一散热部的朝向其中一个所述侧板的一侧，另一个所述第二散热部设于所述第一散热部的朝向另一个所述侧板的一侧；所述第一散热部的散热能力大于所述第二散热部的散热能力。

[0008] 可选地，所述第一散热部包括在所述壳体的宽度方向上间隔分布的多个第一散热片，所述第二散热部包括在所述壳体的宽度方向上间隔分布的多个第二散热片；和，

[0009] 所述第一散热片的长度大于所述第二散热片的长度，至少两个所述第二散热片的长度在远离所述第一散热片的方向上逐渐减短；和/或，

[0010] 所述第一散热片的宽度大于所述第二散热片的宽度，至少两个所述第二散热片的宽度在远离所述第一散热片的方向上逐渐减小。

[0011] 可选地，所述散热模组还包括在所述壳体的长度方向上间隔分布的多个导热件，所述导热件沿所述壳体的宽度方向延伸，多个所述导热件设于所述基板相对所述散热组件一侧，且多个所述导热件的长度在所述散热通道的进口端朝向出口端的方向上逐渐增长。

[0012] 可选地，所述散热模组还包括一端呈开口设置的集风壳，所述集风壳设于所述壳体的一侧，且所述集风壳的开口端连接于所在侧的所述侧板，以与所述侧板围合形成集风腔；所述集风壳上设有与所述集风腔连通的通风孔，所述集风壳用于安装在工作台上。

[0013] 可选地，所述集风壳包括安装板和设于所述安装板的周缘的围板，多块所述围板的远离所述安装板的一端形成所述开口端，所述通风孔设于所述围板，所述安装板用于安装在工作台上。

[0014] 可选地，所述散热模组还包括托盘，所述壳体和所述集风壳安装于所述托盘，且所述底板设于所述托盘上，所述托盘对应所述第二进风口处设有通风过孔。

[0015] 可选地，所述基板的背离所述底板的侧面上设有多个功率器件，所述散热模组还包括母线板和多个电容，多个所述电容设于所述托盘，且位于所述壳体的一侧；所述母线板的一端连接于所述电容的远离所述托盘的一端，所述母线板的另一端连接于所述基板，且多个所述电容通过所述母线板分别与多个所述功率器件电连接。

[0016] 可选地，所述散热模组还包括设于所述散热通道的进口端的滤网；和/或，所述第一进风口在所述壳体的长度方向上间隔设置有多个；和/或，

[0017] 所述第二进风口在所述壳体的长度方向上间隔设置有多个。

[0018] 本实用新型还提供了一种变流器，包含如上任一项所述的散热模组。

[0019] 相较于现有技术，本实用新型取得了以下有益效果：

[0020] 本实用新型技术方案中，通过在所述壳体的不同位置处设置不同的冷风进风口，以使在所述散热模组上形成不同的风道，大大减小了传统散热模组单风道在所述散热装置的进风口到出风口处的散热能力不均匀的问题，使得整个散热模组的散热均匀性得到大大的提高，从而延长所述散热模组以及功率器件的使用寿命。具体地，本实用新型技术方案中，所述壳体的两端为开口结构，以形成散热通道；并且，在所述壳体的两侧板以及底板上均设置了进风口，以形成多个风道。这样便可以将所述散热模组周围的冷空气以不同的风道通入所述壳体的内部，带走所述散热组件上的热量，从而提高散热效率。而且，由于多个风道的进风口有部分靠近所述散热通道的出口端处设置的，因此，也会在靠近所述散热通道的出口端处通入温度较低的冷空气，以更大程度的降低所述散热模组的所述散热通道的进口端与出口端的散热温差，解决传统散热模组散热均匀性较差的问题。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 图1为本实用新型散热模组一实施例的立体结构示意图；

[0023] 图2为图1所示散热模组的部分放大示意图；

[0024] 图3为图2所示散热模组的局部分解示意图；

[0025] 图4为图3的另一视角图。

[0026] 附图标号说明：

[0027]

标号	名称	标号	名称
100	壳体	131	第二进风口
200	散热组件	210	第一散热部

[0028]

300	导热件	211	第一散热片
400	集风壳	220	第二散热部
500	托盘	221	第二散热片
600	功率器件	230	滤网
700	电容	410	通风孔
110	基板	420	安装板
111	连接孔	430	围板
120	侧板	710	母线板
121	第一进风口	720	均流铜排
130	底板		

[0029] 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

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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，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。

[0033] 参见图1至图3，图1为本实用新型实施例中所述散热模组的立体结构示意图，图2为图1的局部放大图，图3为图2的局部分解示意图，图4为图3的另一视角图。

[0034] 本实用新型提出一种散热模组，所述散热模组包括：

[0035] 壳体100，所述壳体100的两端呈开口设置；所述壳体100包括基板110、分别设于所述基板110的相对两侧缘的侧板120、及与所述基板110相对设置的底板130；

[0036] 散热组件200，设于所述基板110，并位于所述壳体100内，所述散热组件200与所述侧板120之间设有散热通道；所述侧板120上设有与所述散热通道连通的第一进风口121，和/或，所述底板130上设有与所述散热通道连通的第二进风口131。

[0037] 本实施例中，为了给所述散热模组提供一个稳定的工作环境，设置了壳体100。所述壳体100包括相对两端呈开口设置的两开口端，以分别形成风冷的进口端和出口端(即散热通道的进口端和散热通道的出口端)；进一步地，所述壳体100包括基板110、设于所述基

板110相对两侧的侧板120以及与所述基板110相对设置的底板130，所述基板110、两所述侧板120以及所述底板130围合形成散热空间，以给散热组件200一个稳定的散热空间。需要说明的是，所述基板110远离所述底板130的一侧表面上设有功率器件600，所述基板110靠近所述底板130的一侧的表面上设有散热组件200，所述散热组件200位于所述散热空间，即所述散热组件200位于所述壳体100内。

[0038] 由上，本实用新型实施例中所述散热模组的工作原理如下：本实施例中通过在所述壳体100的不同位置处设置不同的冷风进风口，以使在所述散热模组上形成不同的风道，大大减小了传统散热模组单风道在所述散热装置的进风口到出风口处的散热能力不均匀的问题，使得整个散热模组的散热均匀性得到大大的提高，从而延长所述散热模组以及功率器件600的使用寿命。具体地，在所述壳体100的两所述侧板120上设置了第一进风口121，并和所述散热通道连通，以和所述散热通道的出口端形成第一风道和第二风道；在所述底板130上设置了第二进风口131，并和所述散热通道连通，以和所述散热通道的出口端形成第三风道；以及通过所述散热通道的进口端与所述散热通道的出口端形成的第四风道。这样便可以将所述散热模组周围的冷空气以不同的风道通入所述壳体100的内部，带走所述散热组件200上的热量，且由于多个风道有靠近所述散热通道的出口端处设置的，因此，也会在靠近所述散热通道的出口端处通入温度较低的冷空气，以更大程度的降低所述散热模组的所述散热通道的进口端与出口端的散热温差，解决传统散热模组散热均匀性较差的问题。

[0039] 在一实施例中，所述基板110的连接两所述侧板120的两侧面设有连接孔111，所述连接孔111设有多个。两所述侧板120与所述基板110连接处对应所述连接孔111处设有连接过孔。可选地，所述基板110与两所述侧板120通过螺栓连接。所述螺栓穿过所述连接过孔与所述连接孔111实现连接，以实现所述基板110与两所述侧板120的紧固。

[0040] 可选地，为了减小装配成本，两所述侧板120与所述底板130一体成型。

[0041] 可选地，所述第一进风口121在所述壳体100的长度方向上间隔设置有多个。

[0042] 可选地，所述第二进风口131在所述壳体100的长度方向上间隔设置有多个。

[0043] 可选地，所述散热组件200包括第一散热部210和两个第二散热部220，其中一个所述第二散热部220设于所述第一散热部210的朝向其中一个所述侧板120的一侧，另一个所述第二散热部220设于所述第一散热部210的朝向另一个所述侧板120的一侧；所述第一散热部210的散热能力大于所述第二散热部220的散热能力。

[0044] 本实施例中，由于热源传播的性质，所述功率器件600与所述基板110直接接触的地方(即第一散热部210)其传播到的热量更大，为了节省冷能、提高散热装置的散热效率，有针对性地对所述基板110进行散热，也即在第一散热部210设置更大的散热能力，以使其能带走更多的热量；在第二散热部220设置更小的散热能力，以节约冷能以及散热组件200的原材料，节约成本。同时，通过对所述基板110进行有针对性地散热，可以保持所述整个基板110上的温度基本一致，使得功率器件600的底部的温度保持一致，加强了所述功率器件600的均温散热效果，使得整个功率器件600的散热效果更均衡，可大大延长了所述功率器件600的使用寿命。具体地，两所述第二散热部220设于所述第一散热部210的两侧，且两所述散热部分别朝各自靠近的所述侧板120延伸，以使越靠近所述侧板120处的位置的散热能力越小，能节约更多的原材料。

[0045] 可选地，所述第一散热部210包括在所述壳体100的宽度方向上间隔分布的多个第一散热片211，所述第二散热部220包括在所述壳体100的宽度方向上间隔分布的多个第二散热片221；和，

[0046] 所述第一散热片211的长度大于所述第二散热片221的长度，至少两个所述第二散热片221的长度在远离所述第一散热片211的方向上逐渐减短；和/或，

[0047] 所述第一散热片211的宽度大于所述第二散热片221的宽度，至少两个所述第二散热片221的宽度在远离所述第一散热片211的方向上逐渐减小。

[0048] 本实施例中，为了实现不同散热部的不同散热能力，设置了多个第一散热片211和多个第二散热片221。所述第一散热片211对应所述功率器件600直接接触的部位(即所述第一散热部210)设置，所述第二散热片221设于所述功率器件600非直接接触的部位(即所述第二散热部220)设置，也即是说，多个所述第一散热片211接收到的热量大于多个所述第二散热片221接收到的热量。为了在所述第一散热部210与所述第二散热部220之间形成散热能力差，通过不同散热部上的散热片的长度不同实现散热能力的梯度分布。具体地，所述第一散热片211的长度大于所述第二散热片221的长度，可选地，多个所述第二散热片221的长度在远离所述第一散热片211的方向上逐渐减短。同时，由于多个所述第二散热片221与多个所述第一散热片211之间的阶梯状设置，使得整个散热通道的风阻减小，可以让从多个进风口进入所述散热通道的冷风快速到达所述散热通道的出口端，提高了散热效率。应当理解，这里指的散热片的长度方向为散热片平行所述基板110接触的方向，散热片的宽度方向为散热片垂直于所述基板110的方向，一下释义均如此，不再一一赘述。

[0049] 在一实施例中，所述第一散热片211的一端与所述第二散热片221的一端齐平。所述第一散热片211与所述第二散热片221在所述散热通道的出口端齐平，所述第一散热片211与所述第二散热片221在所述散热通道的进口端呈阶梯状设置。

[0050] 在另一实施例中，由于工艺要求，所述第一散热片211的一端与所述第二散热片221的一端靠近所述散热通道的出口端设置。

[0051] 在又一实施例中，为了在所述第一散热部210与所述第二散热部220之间形成散热能力差，通过不同散热部上的散热片的宽度不同实现散热能力的梯度分布。具体地，所述第一散热片211的宽度大于所述第二散热片221的宽度，可选地，多个所述第二散热片221的宽度在远离所述第一散热片211的方向上逐渐减短。

[0052] 可选地，所述散热模组还包括在所述壳体100的长度方向上间隔分布的多个导热件300，所述导热件300沿所述壳体100的宽度方向延伸，多个所述导热件300设于所述基板110相对所述散热组件200一侧，且多个所述导热件300的长度在所述散热通道的进口端朝向出口端的方向上逐渐增长。

[0053] 本实施例中，为了将从功率器件600处传递来的热量均匀分布在所述基板110上，并进一步降低所述基板110的扩散热阻，设置了导热件300。所述导热件300沿所述壳体100的宽度方向延伸，且所述导热件300与所述散热组件200相对设置；可选地，所述导热件300设有多个，多个所述导热件300间隔设于所述壳体100的长度方向。这样，由于在所述功率器件600与所述基板110之间设置了多个导热件300，使得集中于所述第一散热部210(即对应所述功率器件600的所述基板110部分)的能先通过散热铜管300在所述基板110上进行第一次分散，以在热量产生的源头处先实现均温散热，从而提高所述散热模组的散热均匀性。具

体地，在所述散热通道的进口端到所述散热通道的出口端方向上，所述导热件300的长度逐渐增长。这样，由于靠近所述散热通道的出口端的风冷温度越高，其能带走的所述散热组件200上的热量越少，因此，在靠近所述散热通道的出口端设置更长的导热件300，以加强靠近所述散热通道的出口端的散热能力。同时，由于越靠近所述散热通道的出口端的散热片的数量更多，在靠近所述散热通道的出口端设置更长的导热件300，能将从所述功率器件600处传递过来的热量更均匀地分散至每一散热片上，从而实现对所述散热模组的均温散热。例如但不限于，所述导热件300为导热铜管。

[0054] 可选地，所述散热模组还包括一端呈开口设置的集风壳400，所述集风壳400设于所述壳体100的一侧，且所述集风壳400的开口端连接于所在侧的所述侧板120，以与所述侧板120围合形成集风腔；所述集风壳400上设有与所述集风腔连通的通风孔410，所述集风壳400用于安装在工作台上。

[0055] 本实施例中，结合所述散热模组的实际使用情况，还设置了集风壳400。所述集风壳400用于在所述散热模组工作时，不影响所述散热模组的多风道的设置，用于安装在使用所述散热模组的工作台。具体地，为了节约原材料，将所述集风壳400的一端呈开口设置，且所述集风壳400设于所述壳体100的一侧。所述集风壳400的开口端与其中一所述侧板120连接，以实现通过所述侧板120与所述集风壳400围合形成集风腔。所述集风壳400上设有与所述集风腔连通的通风孔410，所述集风腔通过所述通风孔410汇集所述集风壳400的各个方向的冷风，并将汇集的冷风从所述第一进风口121处通入所述散热通道，以实现对所述功率器件600的散热。

[0056] 可选地，所述集风壳400包括安装板420和设于所述安装板420的周缘的围板430，多块所述围板430的远离所述安装板420的一端形成所述开口端，所述通风孔410设于所述围板430，所述安装板420用于安装在工作台上。

[0057] 本实施例中，为了使得所述集风壳400的上设置的通风孔410不受作业影响，设置了安装板420。所述安装板420上不设通风孔410，用于安装在工作台台面上，以给所述散热模组提供支撑。同时，还设置了多块围板430，所述围板430设于所述安装板420的周侧，并在远离所述安装板420的一端形成开口端，所述开口端与所述集风壳400靠近的所述侧板120围接。为了汇集不用方向上的冷风，在所述围板430上设置了通风孔410。所述通风孔410设有多个。

[0058] 可选地，所述散热模组还包括托盘500，所述壳体100和所述集风壳400安装于所述托盘500，且所述底板130设于所述托盘500上，所述托盘500对应所述第二进风口131处设有通风过孔。

[0059] 本实施例中，为了给所述壳体100和所述集风壳400提供一个刚性支撑，设置了托盘500。所述底板130和所述集风壳400均安装于所述托盘500。并在所述托盘500对应所述第二进风口131处设置了通风过孔，以实现所述散热通道在所述第二进风口131处与外界环境中空气的流通。

[0060] 可选地，所述基板110的背离所述底板130的侧面上设有多个功率器件600，所述散热模组还包括母线板710和多个电容700，多个所述电容700设于所述托盘500，且位于所述壳体100的一侧；所述母线板710的一端连接于所述电容700的远离所述托盘500的一端，所述母线板710的另一端连接于所述基板110，且多个所述电容700通过所述母线板710分别与

多个所述功率器件600电连接。

[0061] 本实施例中，在所述基板110上设置了多个功率器件600，以实现在所述基板110上形成多级散热和热耦合。所述功率器件600设于所述基板110背离所述散热组件200一侧，以通过所述基板110将所述功率器件600在工作过程中产生的热量散至所述散热组件200，并通过进入所散热通道的冷风带走所述散热组件200上的热量，从而达到降温散热的目的。应当理解，所述散热模组的承受应力和温度有直接关联，在温度过高时，该承受应力会下降，因此，需要保证每一所述功率器件600的电气均匀，以保证所述散热模组的均温散热。具体地，为了提高所述散热模组的工作的稳定性，设置了母线板710。所述母线板710为低电感压合母线板710。同时，为了实现多个所述功率器件600的工作，设置了多个电容700。多个所述电容700通过所述母线板710实现与多个所述功率器件600的电连接。

[0062] 在一实施例中，多个所述功率器件600通过均流铜排720实现并联连接。所述均流铜片设于所述基板110远离所述电容700一侧。且所述均流铜排720上设有开孔，所述开孔设于所述均流铜排720的中间，以保持电流的均匀流动，使得流经每一所述功率器件600的电路路径和电阻基本相同，从而实现对不同功率器件600均流的目的，进而减少所述均流铜排720的发热量、并实现均衡散热，以提高多个所述功率器件600的稳定性。

[0063] 可选地，所述散热模组还包括设于所述散热通道的进口端的滤网230(图中未画出)。

[0064] 本实施例中，为了过滤空气中的异物，以实现对位于所述壳体100内部的所述散热组件200的保护，设置了滤网230。所述滤网230设于所述散热通道的进口端。

[0065] 本实用新型还提出一种变流器，所述变流器包括如上所述的散热模组。该散热模组的详细结构可参照上述实施例，此处不再赘述；可以理解的是，由于在本实用新型变流器中使用了上述散热模组，因此，本实用新型变流器的实施例包括上述散热模组全部实施例的全部技术方案，且所达到的技术效果也完全相同，在此不再赘述。

[0066] 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实用新型构思下，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。

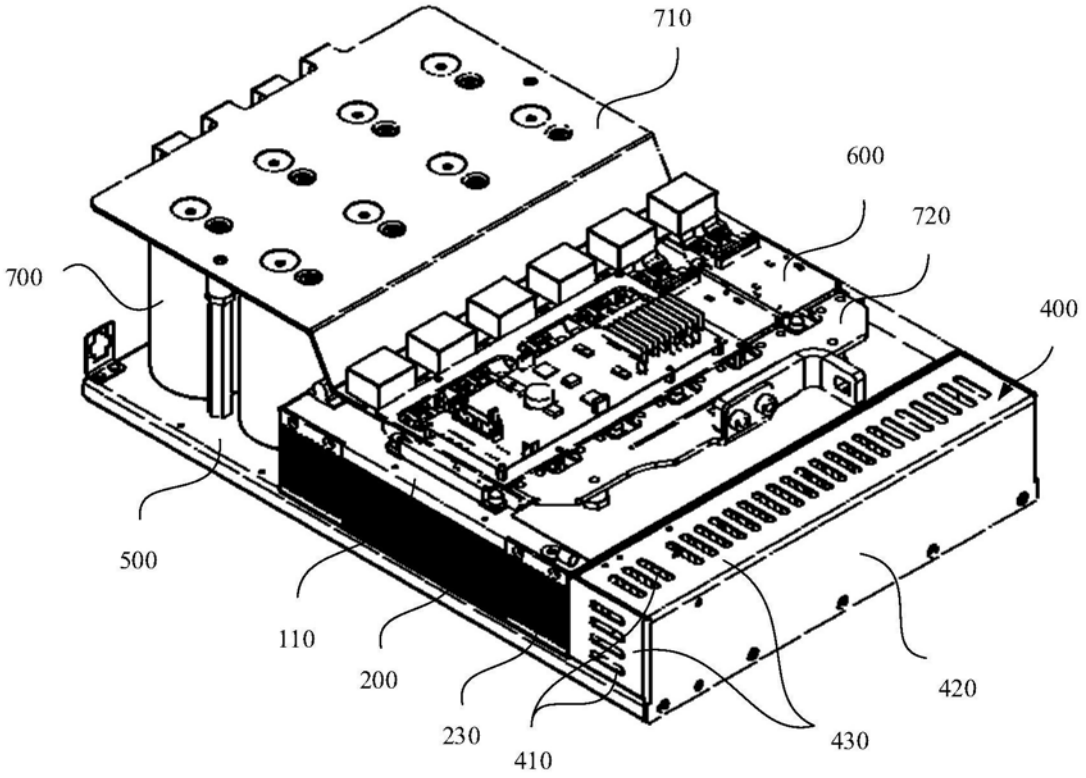

710
600
720
700
400
500
110
200
230
410
420
430

图1

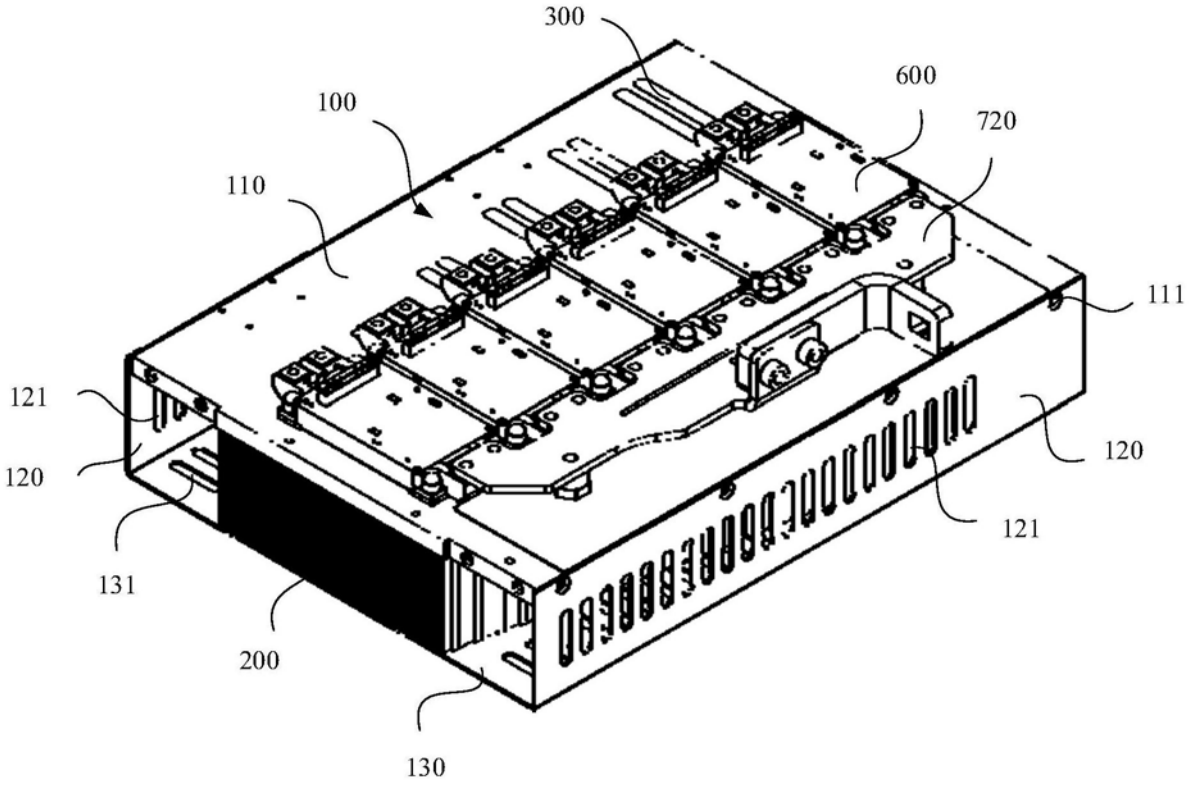

300
600
100
720
110
111
121
120
120
121
131
200
130

图2

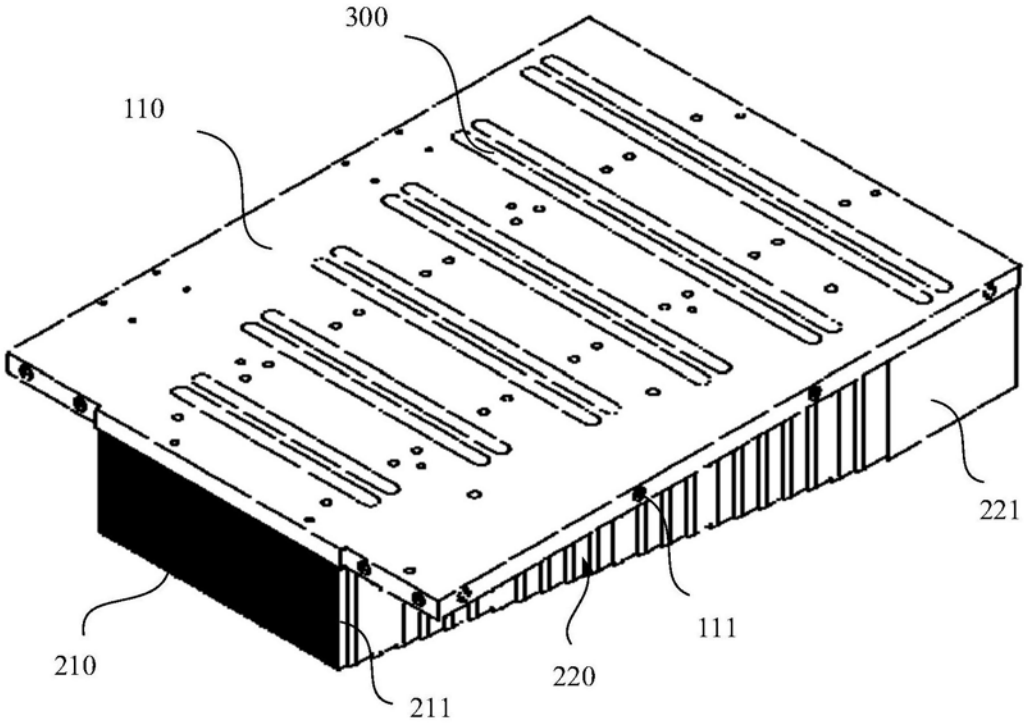


图3

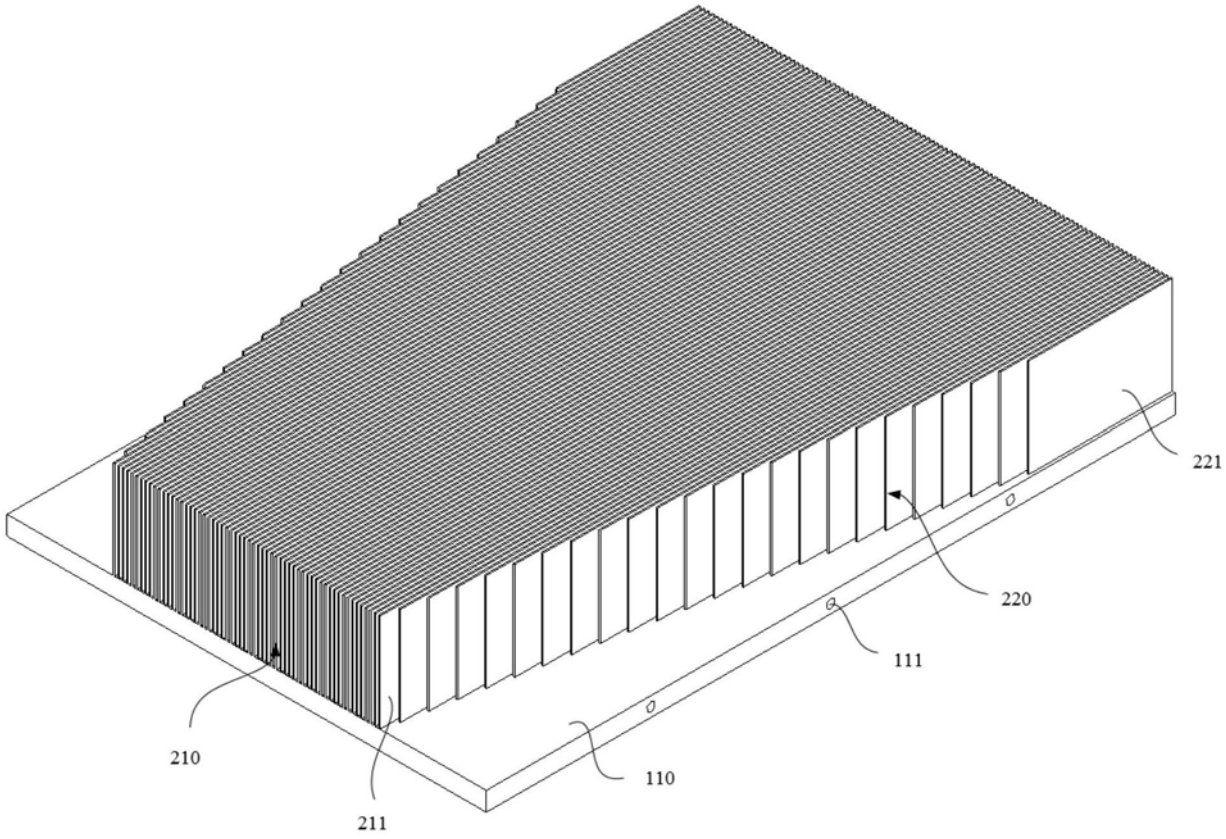


图4