



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211719581 U

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 202020426153.3

(22) 申请日 2020.03.27

(73) 专利权人 北京动力源新能源科技有限责任公司

地址 100070 北京市丰台区科学城11B2号楼六层

(72) 发明人 田枫林 金会明 于萍萍

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限责任公司 11237

代理人 祁献民

(51) Int. Cl.

H01L 23/367 (2006.01)

H01L 23/473 (2006.01)

H01L 23/373 (2006.01)

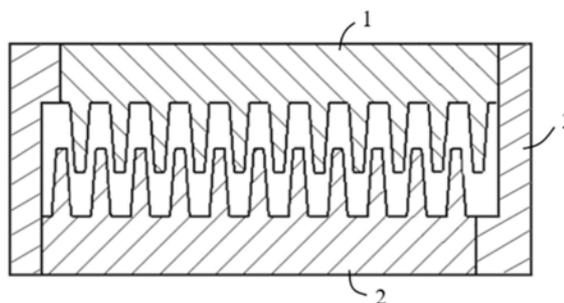
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种散热器

(57) 摘要

本实用新型的实施公开一种散热器,涉及冷却技术领域,能够提高散热器的散热效率。所述散热器包括第一散热基板和第二散热基板,所述第一散热基板与第二散热基板对接,所述第一散热基板和所述第二散热基板的对接面分别具有散热结构,所述第一散热基板的散热结构和所述第二散热基板的散热结构之间具有间隙,所述间隙形成散热器的冷却水路通道。本实用新型适用于对电力电子器件进行散热。



1. 一种散热器,其特征在于,包括第一散热基板和第二散热基板,所述第一散热基板与第二散热基板对接,

所述第一散热基板和所述第二散热基板的对接面分别具有散热结构,所述第一散热基板的散热结构和所述第二散热基板的散热结构之间具有间隙,所述间隙形成散热器的冷却水路通道。

2. 根据权利要求1所述的散热器,其特征在于,所述散热结构包括多个间隔设置的凸起结构。

3. 根据权利要求1或2所述的散热器,其特征在于,所述散热结构包括多个间隔设置的散热齿,所述第一散热基板的散热齿和所述第二散热基板的散热齿之间相互交错布置,相邻的各所述散热齿之间具有所述间隙。

4. 根据权利要求3所述的散热器,其特征在于,所述散热齿为梯形齿。

5. 根据权利要求3所述的散热器,其特征在于,所述散热齿的齿顶面与齿根面为平面。

6. 根据权利要求3所述的散热器,其特征在于,所述散热齿的齿厚为0.7-1.3毫米,齿距为0.8-1.5毫米。

7. 根据权利要求1或2所述的散热器,其特征在于,所述第一散热基板与所述第一散热基板上的散热结构为一体式成型结构;和/或

所述第二散热基板与所述第二散热基板上的散热结构为一体式成型结构。

8. 根据权利要求7所述的散热器,其特征在于,所述第一散热基板和所述第二散热基板为铜或铝合金制成。

9. 根据权利要求7所述的散热器,所述第一散热基板通过挤压工艺成型、机加工工艺成型或3D打印技术成型;和/或

所述第二散热基板通过挤压工艺成型、机加工工艺成型或3D打印技术成型。

10. 根据权利要求1所述的散热器,其特征在于,所述第一散热基板和所述第二散热基板采用端部焊接或密封条压接的方式对接。

一种散热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却技术领域,尤其涉及一种散热器。

背景技术

[0002] 随着电力电子器件集成度、功率密度的不断增加,对散热技术提出了更高的要求。以绝缘栅双极晶体管(IGBT)为例,高度集成的IGBT封装表面会产生极大的热流密度,这些热量如不能被及时带走将会导致IGBT表面温度升高,当其表面温度超过允许温度范围时,就会导致IGBT器件失效或损坏。

[0003] 针对大功率电力电子器件的散热问题国内外学者已经开展了广泛的研究,其中使用微通道结构的液冷(水冷)技术已被证明是电力电子元件散热的高效方式,它是在高导热率的材料上加工出极细的微通道、微槽等微小结构,但对制作工艺要求较高。

[0004] 目前,出现了一种微通道散热器,由一层含有散热齿的机加工铝板和一层不含有散热齿的铝板焊接而成,受机加工工艺的限制,散热齿之间的间隙最小能做到1mm左右,散热效率较低。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例提供一种散热器,能够提高散热器的散热效率。

[0006] 本实用新型实施例提供一种散热器,所述散热器包括第一散热基板和第二散热基板,所述第一散热基板与第二散热基板对接,所述第一散热基板和所述第二散热基板的对接面分别具有散热结构,所述第一散热基板的散热结构和所述第二散热基板的散热结构之间具有间隙,所述间隙形成散热器的冷却水路通道。

[0007] 可选的,所述散热结构包括多个间隔设置的凸起结构。

[0008] 可选的,所述散热结构包括多个间隔设置的散热齿,所述第一散热基板的散热齿和所述第二散热基板的散热齿之间相互交错布置,相邻的各所述散热齿之间具有所述间隙。

[0009] 可选的,所述散热齿为梯形齿。

[0010] 可选的,所述散热齿的齿顶面与齿根面为平面。

[0011] 可选的,所述散热齿的齿厚为0.7-1.3毫米,齿距为0.8-1.5毫米。

[0012] 可选的,所述第一散热基板与所述第一散热基板上的散热结构为一体式成型结构;和/或所述第二散热基板与所述第二散热基板上的散热结构为一体式成型结构。

[0013] 可选的,所述第一散热基板和所述第二散热基板为铜或铝合金制成。

[0014] 可选的,所述第一散热基板通过挤压工艺成型、机加工工艺成型或3D打印技术成型;和/或所述第二散热基板通过挤压工艺成型、机加工工艺成型或3D打印技术成型。

[0015] 可选的,所述第一散热基板和所述第二散热基板采用端部焊接或密封条压接的方式对接。

[0016] 本实用新型实施例提供的散热器,包括第一散热基板和第二散热基板,所述第一

散热基板与第二散热基板对接,所述第一散热基板和所述第二散热基板的对接面分别具有散热结构,所述第一散热基板的散热结构和所述第二散热基板的散热结构之间具有间隙,所述间隙形成散热器的冷却水路通道。这样,由于所述第一散热基板和所述第二散热基板上均设置有散热结构,且两个散热基板的散热结构之间的间隙形成散热器的冷却水路通道,因此,对于整个散热器来说,散热器的两个外侧面均可以作为散热面进行使用,因此,相比于目前只有一个散热面的散热器(例如背景技术中所说的由一层含有散热齿的机加工铝板和一层不含有散热齿的铝板焊接而成的散热器),本实施例提供的散热器能够大大提高散热效率。

附图说明

[0017] 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获得其它的附图。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的散热器的一可选实施方式的剖视图;

[0019] 图2为本实用新型实施例提供的散热器的另一可选实施方式的剖视图。

[0020] 图3为本实用新型实施例提供的散热器的又一可选实施方式的剖视图。

[0021] 图4为本实用新型实施例提供的散热器的再一可选实施方式的剖视图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型实施例进行详细描述。

[0023] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 本实用新型实施例提供一种散热器,能够提高散热器的散热效率。

[0025] 如图1所示,本实用新型实施例提供的散热器包括:第一散热基板1和第二散热基板2,所述第一散热基板1与第二散热基板2对接,所述第一散热基板1和所述第二散热基板2的对接面分别具有散热结构,所述第一散热基板1的散热结构和所述第二散热基板2的散热结构之间具有间隙,所述间隙形成散热器的冷却水路通道。

[0026] 本实施例,所述第一散热基板和所述第二散热基板上均设置有散热结构,且两个散热基板的散热结构之间的间隙形成散热器的冷却水路通道,因此,对于整个散热器来说,散热器的两个外侧面均可以作为散热面进行使用,因此,相比于目前只有一个散热面的散热器(例如背景技术中所说的由一层含有散热齿的机加工铝板和一层不含有散热齿的铝板焊接而成的散热器),本实施例提供的散热器能够大大提高散热效率。

[0027] 如图1所示,上述实施例中的所述冷却水路通道的长度方向垂直于纸面,即所述冷却水路通道内的冷却液垂直于纸面自内而外流动或自外而内流动。

[0028] 如图1所示,可选的,所述散热结构包括多个间隔设置的凸起结构。

[0029] 本实施例,将间隔设置的凸起结构作为散热结构,可以增大散热结构与冷却液之间的接触面积,因此,能够起到更好的散热效果。

[0030] 如图1所示,可选的,所述散热结构包括多个间隔设置的散热齿。

[0031] 本实施例,齿形的凸起结构根部粗、顶部细,这样的结构不但易于加工,稳定性也较好,不易发生变形。

[0032] 如图1所示,可选的,所述散热齿为梯形齿,所述散热齿的齿顶面与齿根面为平面。本实施例提供的散热齿的结构简单,易于加工。

[0033] 可选的,所述散热齿的齿厚为0.7-1.3毫米,齿距为0.8-1.5毫米。

[0034] 本实施例,位于同一散热基板上的两个相邻的散热齿之间的间隙形成宽度为0.7-1.5毫米的微通道,在将所述散热器应用于电力电子元件的散热时,能够极大地提高散热器对电力电子元件的散热效率。每个所述散热齿的齿厚为 0.7-1.5毫米,可以增加整个散热基板上的散热齿的数量,从而增加散热基板上的散热结构与冷却液的接触面积,提高散热效果。

[0035] 如图1和图2所示,所述第一散热基板1上的散热齿与所述第二散热基板2 上的散热齿可以相对设置,也可以错开布置,本实施例对此不做限定。

[0036] 如图3和图4所示,在本实用新型的一个实施例中,所述第一散热基板1 的散热齿和所述第二散热基板2的散热齿之间相互交错布置,相邻的各所述散热齿之间具有所述间隙。

[0037] 本实施例,相邻的各所述散热齿之间的间隙相较于位于同一个散热基板上的散热齿之间的间隙更小,这就意味着本实施例中的布置方法形成了更小的微通道,因此,本实施例中的散热器的散热效率进一步提高。

[0038] 从另一个角度来讲,本实施例中所提供的散热器,对加工技术的要求大大降低,例如,设计要求散热器的微通道的宽度不大于0.8mm,在这种情况下,现有的机加工工艺难以满足要求,或者加工成本非常高,难以大面积推广。而在本实施例的一可选实施方式中,只需使散热齿的齿距大于齿厚,且齿距与齿厚之差小于1.6mm即可,这样,在将两个散热基板按照图4所示的方式进行对接之后,则相邻的两个散热齿之间的间隙小于或等于0.8mm;而至于每个散热基板上的散热齿的齿厚和齿间距的具体数值,则没有限制,例如,散热齿的齿厚可以为1mm,齿间距可以为2mm,这样,第一散热基板和第二散热基板按照图4中的方式布置之后,则相邻的两个散热齿之间的间隙为0.5mm,符合设计要求,由此可见,本实施例中所提供的散热器,对加工技术的要求大大降低,从而大大降低了散热器的加工成本。

[0039] 并且,本实施例提供的散热器,在与现有的散热器具有相当的体积的情况下,散热面积却能够大大提升,因此,散热面积的利用率大大提升,如图4所示,可以在所述散热器的两侧分别布置发热器件(4、5),即实现了散热器的双面水冷。

[0040] 另外,如图3和图4所示,通过控制第一散热基板和第二散热基板之间的间距即可得到不同宽度的微通道,因此,可以根据相同的第一散热基板和第二散热基板,加工出具有不同的微通道的散热器。

[0041] 如图1-4所示,可选的,所述第一散热基板1与所述第一散热基板1上的散热结构为一体式成型结构;和/或所述第二散热基板2与所述第二散热基板2 上的散热结构为一体式成型结构。

[0042] 本实施例,由于目前通过焊接或其他方式连接的结构,一般会出现连接缺陷,从而形成局部热阻,降低散热效率;而本实施例中的散热基板和散热齿采用一体式成型结构,例

如,所述第一散热基板和/或所述散热基板通过挤压工艺成型、机加工工艺成型或3D打印技术成型;这样,一体成型的散热基板不易形成局部热阻,进一步提高了散热器的散热效率。在所述散热基板的产量较大时,可以采用挤压工艺加工所述散热基板。

[0043] 可选的,所述第一散热基板和所述第二散热基板为铜或铝合金制成。

[0044] 本实施例,由于纯铜和铝合金的导热效果较好,因此,能够进一步提高散热器的散热效率。例如,所述铝合金可以为铝合金6063。

[0045] 如图3和4所示,可选的,所述第一散热基板1和所述第二散热基板2采用端部焊接的方式对接。

[0046] 本实施例,所述散热器还可以包括端面板3,所述端面板3的其中一端与所述第一散热基板1的端部焊接,另一端与所述第二散热基板2的端部焊接(如图3和图4所示),从而实现所述第一散热基板1和所述第二散热基板2的对接(应当理解的是,图1和图2中所示的第一散热基板和第二散热基板之间也可以通过此种方式连接)。

[0047] 或者,所述第一散热基板的端部也可以直接与所述第二散热基板的端部焊接,这时,所述第一散热基板的端部可以具有朝所述第二散热基板的方向延伸的凸缘,和/或所述第二散热基板的端部具有朝所述第一散热基板的方向延伸的凸缘。

[0048] 当然,所述第一散热基板和所述第二散热基板之间也可以采用密封条压接的方式对接。而具体的密封条压接的方法,属于现有技术,在此不再赘述。

[0049] 本实施例中,由于散热器上布置的发热器件(4、5)一般距离所述第一散热基板和所述第二散热基板较远(参见图4),因此,第一散热基板和第二散热基板端部的接触热阻不影响散热效果。

[0050] 应当理解的是,无论所述第一散热基板和所述第二散热基板采用何种方式对接,除所述冷却水路通道的进、出水口之外,其他对接处均应是密封连接。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

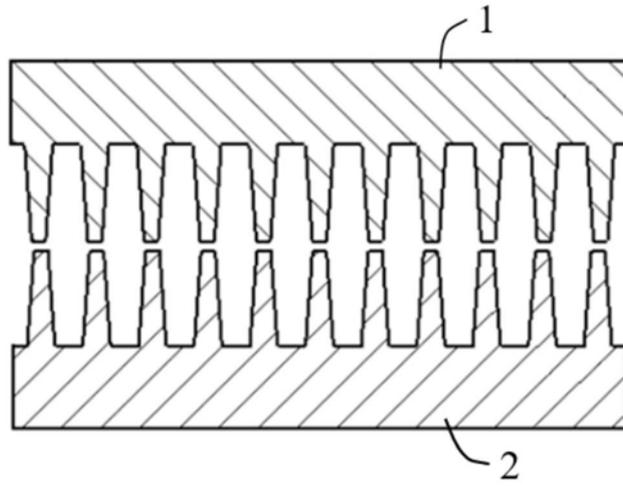


图1

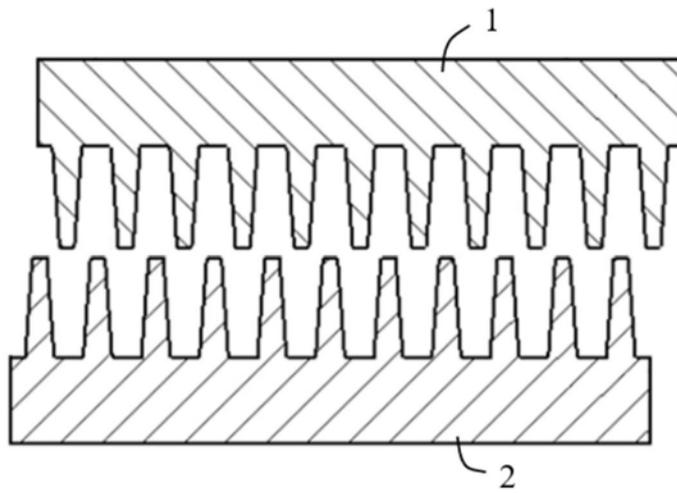


图2

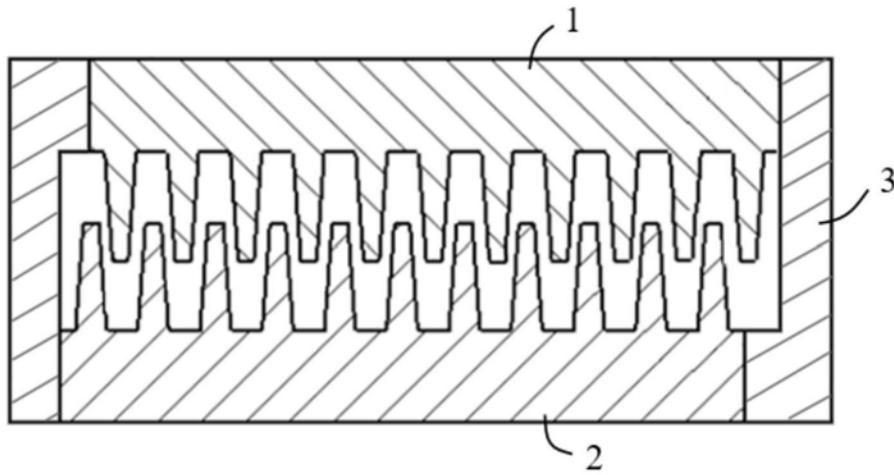


图3

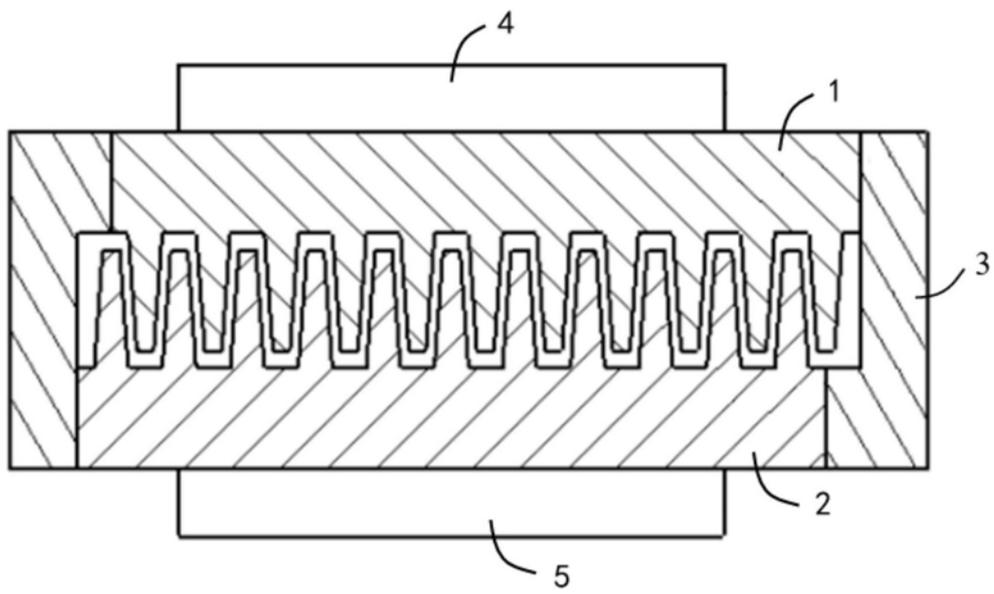


图4