



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204291728 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420786261. 6

(22) 申请日 2014. 12. 11

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 李艳波 孙永贤 潘宇 王晓辉

(74) 专利代理机构 北京汇智胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 11346
代理人 朱登河

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

H01L 23/473(2006. 01)

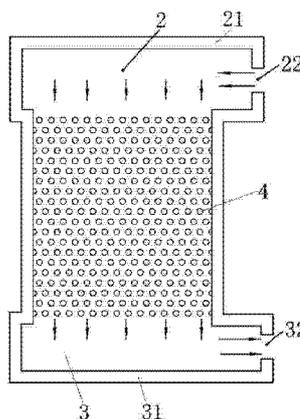
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

水冷散热板、水冷散热组件和包括该水冷散热组件的设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水冷散热板、水冷散热组件和包括该水冷散热组件的设备,水冷散热板包括:本体、进水部和出水部,其中:所述本体具有第一表面和第二表面,所述第一表面用于设置待冷却器件,以使所述待冷却器件降温;所述第二表面分布有若干凸起部,各所述凸起部之间的间隙形成水道,所述进水部通过所述水道与所述出水部流体连通。本实用新型散热效果较好,为高效对待冷却器件进行降温提供了有利条件。



1. 一种水冷散热板,其特征在于,包括:本体(1)、进水部(2)和出水部(3),其中:所述本体(1)具有第一表面(11)和第二表面(12),所述第一表面(11)用于设置待冷却器件(A),以使所述待冷却器件(A)降温;所述第二表面(12)分布有若干凸起部(4),各所述凸起部(4)之间的间隙形成水道,所述进水部(2)通过所述水道与所述出水部(3)流体连通。

2. 如权利要求1所述的水冷散热板,其特征在于,各所述凸起部(4)在所述第二表面(12)交错分布。

3. 如权利要求2所述的水冷散热板,其特征在于,所述凸起部(4)呈圆台状。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的水冷散热板,其特征在于,所述出水部(3)的出水高度高于所述水道。

5. 如权利要求4所述的水冷散热板,其特征在于,所述进水部(2)包括横截面呈U形的槽板(21),其与所述第一表面(11)的一端连接且顶面高度高于所述第二表面(12);所述出水部(3)包括横截面呈U形的槽板(31),其与所述第一表面(11)的另一端连接且顶面高度高于所述第二表面(12)。

6. 如权利要求5所述的水冷散热板,其特征在于,所述本体(1)、所述凸起部(4)、所述进水部(2)和所述出水部(3)一体成型。

7. 一种水冷散热组件,其特征在于,包括盖板(5)以及如权利要求1至6中任一项所述的水冷散热板,所述盖板(5)盖于所述水冷散热板中的第二表面(12),与所述水冷散热板共同形成密闭腔室(6)。

8. 如权利要求7所述的水冷散热组件,其特征在于,所述盖板(5)与所述第二表面(12)基本贴合。

9. 一种包括水冷散热组件的设备,其特征在于,所述水冷散热组件为如权利要求7或8所述的水冷却散热组件。

10. 如权利要求9所述的包括水冷散热组件的设备,其特征在于,所述水冷却散热组件中的第一表面(11)铺设导热层。

11. 如权利要求10所述的包括水冷散热组件的设备,其特征在于,所述设备为汽车电机控制器,所述汽车电机控制器包括壳体和IGBT,所述壳体的底板为所述水冷散热组件,所述IGBT为待冷却器件(A)。

水冷散热板、水冷散热组件和包括该水冷散热组件的设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水冷装置，特别是涉及一种水冷散热板、水冷散热组件和包括该水冷散热组件的设备。

背景技术

[0002] 新能源汽车用电机控制器关键器件 IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor, 绝缘栅双极型晶体管) 是电机控制器中的主要功率器件, 其工作时散热量非常大。目前国内新能源汽车用电机控制器的散热有风冷和水冷两种形式, 其中的风冷散热由于体积较大, 散热效果差, 应用较少, 因此水冷散热的应用范围相对更广。水冷散热结构通常包括进水口和出水口, 通过水道隔离槽的阻隔形成水道, 水道上设有由螺丝固定的盖板。冷却水从进水口进入水道, 通过将位于水道上方的 IGBT 的热量带走, 升温后的冷却水从出水口流出电机控制器。现有技术还有通过分流片形成水道, 由进水口流入水道后, 由于冷却水温度逐渐增加, 水道后段冷却效果逐渐降低, 因此水道后段所能散热的区域散热效果下降, 同时导致 IGBT 各部分的散热效果不均匀, 并且水道与冷却水接触面积有限, 散热效率低, 直接影响 IGBT 的工作效率。

[0003] 因此希望有一种技术方案来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的一个或多个。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种改进后的水冷散热板、水冷散热组件和包括该水冷散热组件的设备。

[0005] 为实现上述目的, 本实用新型提供一种水冷散热板, 其包括: 本体、进水部和出水部, 其中: 所述本体具有第一表面和第二表面, 所述第一表面用于设置待冷却器件, 以使所述待冷却器件降温; 所述第二表面分布有若干凸起部, 各所述凸起部之间的间隙形成水道, 所述进水部通过所述水道与所述出水部流体连通。

[0006] 进一步地, 各所述凸起部在所述第二表面交错分布。

[0007] 进一步地, 所述凸起部呈圆台状。

[0008] 进一步地, 所述出水部的出水高度高于所述水道。

[0009] 进一步地, 所述进水部包括横截面呈 U 形的槽板, 其与所述第一表面的一端连接且顶面高度高于所述第二表面; 所述出水部包括横截面呈 U 形的槽板, 其与所述第一表面的另一端连接且顶面高度高于所述第二表面。

[0010] 进一步地, 所述本体、所述凸起部、所述进水部和所述出水部一体成型。

[0011] 由于本实用新型采用了多凸起部形成水道的方式, 冷却水便可以通过进水部, 进入到所述水道, 待冷却器件的热量传导到第二表面, 再由第二表面传递到第一表面以及各凸起部, 此时进入所述水道中的冷却水可以将第一表面和各凸起部上的一部分热量吸收而温度升高, 并通过出水部排出, 重复上述过程, 便可以有效地对待冷却器件进行降温, 相比

于现有技术中的水道隔离槽或分流片形成的水道,本实用新型所提供的由凸起部形成的水道面积更大,在水流速度相同的情况下接触面积越大热传导效果越好,散热效果也越好,为高效对待冷却器件进行降温提供了有利条件。

[0012] 本实用新型还提供一种水冷散热组件,包括盖板以及上述各实施例中的所述水冷散热板,所述盖板盖于所述水冷散热板中的第二表面,与所述水冷散热板共同形成密闭腔室。

[0013] 进一步地,所述盖板与所述第二表面基本贴合。

[0014] 本实用新型还提供一种包括水冷散热组件的设备,所述水冷散热组件为上述各实施例中的水冷却散热组件。

[0015] 进一步地,所述水冷却散热组件中的第一表面铺设有导热层。

[0016] 进一步地,所述设备为汽车电机控制器,所述汽车电机控制器包括壳体和 IGBT,所述壳体的底板为所述水冷散热组件,所述 IGBT 为待冷却器件。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型所提供的水冷散热组件一实施例的结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 中的水道在第二表面上的分布示意图。

[0019] 附图标记:

[0020]

1	本体	2	进水部
3	出水部	4	凸起部
5	盖板	6	密闭腔室
11	第一表面	12	第二表面
21	槽板	22	进水口
31	槽板	32	进水口
A	待冷却器件		

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施的目的、技术方案和优点更加清楚,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更加详细的描述。在附图中,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。所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。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。下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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实用新型和简化描述,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实用新型保护范围的限制。

[0023] 图 1 示出的是水冷散散热组件一实施例的结构示意图。如图 1 所示,本实施例所提供的水冷散热板包括:本体 1、进水部 2 和出水部 3,其中:本体 1 具有第一表面 11 和第二表面 12,第一表面 11 用于设置待冷却器件 A,也就是说,第一表面 11 直接安装待冷却器件 A,待冷却器件 A 的热量通过热传递传送到第二表面 12,再由第二表面 12 传递到第一表面 11。第二表面 12 分布有若干凸起部 4,各凸起部 4 之间的间隙形成水道,进水部 2 通过所述水道与出水部 3 流体连通。

[0024] 利用该结构,冷却水便可以通过进水部 2,进入到所述水道,待冷却器件 A 的热量传导到第二表面 12,再由第二表面 12 传导到第一表面 11 以及各凸起部 4,此时进入所述水道中的冷却水可以将第一表面 11 和各凸起部 4 上的一部分热量吸收而温度升高,并通过出水部 3 排出。重复上述过程,便可以有效对待冷却器件 A 进行降温。相比于现有技术中的水道隔离槽或分流片形成的水道,本实用新型所提供的由凸起部形成的水道面积更大,在水流速度相同的情况下接触面积越大热传导效果越好,散热效果也越好,为高效对待冷却器件进行降温提供了有利条件。

[0025] 上述实施例中,各凸起部 4 在第二表面 12 交错分布,形成散热区域。这种交错分布的方式可以带来两方面的优势:

[0026] 其一、水流经过前排的水道时正好与后排的凸起部 4 对撞,也就是说,后排的凸起部 4 成为水流的“障碍物”,使水流产生不同于水流流向的分速度,从而产生很多小的湍流,同时使水流的流经途径增加,变相地增加水流的接触面积,增加了水阻。

[0027] 其二、当冷却水流动时,由于液体具有粘滞性,紧贴凸起部 4 的壁面的液体质点将粘贴并附着在凸起部 4 的壁面上,液体流速从凸起部 4 的壁面上的零值增加到主流流速,形成一定的流速梯度。根据牛顿内摩定律,这种流速梯度的存在便会引起相邻层液件的摩擦切力,即水阻。

[0028] 上述形成的水阻越大,则冷却水流动方向的压力差越大,从而可以使水流速度更大,进而使冷却水能更快地将热量交换至冷却水中。

[0029] 凸起部 4 可以与本体 1 一体压铸成型,通过控制凸起部 4 的高度和凸起部 4 之间的间隙大小,可以控制水阻的压力差。本实施例中,凸起部 4 可以呈圆台状,也可以采用其它形状,但是相比于其他形状,圆台状具有加工工艺简单的优势。

[0030] 上述各实施例中,出水部 3 的出水高度高于所述水道,也就是说,出水部 3 的出水高度高于第二表面 12。在这种设置情况下,即使冷却水中混入少量的气泡,气泡将由于其自身的重力以及进水部 2 的压力大于水道形成的散热区域的双重作用,使得混入的气泡可以较容易地从出水部 3 排出,从而可以避免出现因气泡滞留引起的散热区域局部温度较高的情形发生。

[0031] 作为进水部 2 和出水部 3 的一种优选实施方式,进水部 2 和出水部 3 分别位于本体 1 的两端。

[0032] 具体地,进水部 2 包括槽板 21 和开设槽板 21 侧面的进水口 22。槽板 21 的横截

面呈 U 形,其与第一表面 11 的一端连接且顶面高度高于第二表面 12,此时槽板 21 在进水口 22 与凸起部 4 形成的水道之间形成了蓄水槽。当冷却水由进水口 22 进入蓄水槽时,由于水阻的压力差存在,冷却水可以先蓄积在蓄水槽中,当蓄水槽中冷却水注满后在水阻压力差的作用下,压入由凸起部 4 形成的水道中,这样可以使得冷却水流经更多的由凸起部 4 形成的水道,从而可以使散热区域更大且更均匀。

[0033] 同样地,出水部 3 包括槽板 31 和开设槽板 31 侧面的出水口 32。槽板 31 的横截面呈 U 形,其与第一表面 11 的另一端连接且顶面高度高于第二表面 12。这种结构形式主要目的是为了使得出水口 32 的出水高度高于所述水道。

[0034] 上述各实施例中,本体 1、凸起部 4、进水部 2 和出水部 3 一体成型,形成波浪状,比如“”状。该一体成型工艺可以采用压铸等现有工艺实现,这种加工工艺可以节省加工成本,便于生产,提高生产效率。

[0035] 本实用新型还提供一种水冷散热组件,其包括盖板 5 以及上述各实施例中的水冷散热板,盖板 5 盖于水冷散热板中的第二表面 12,盖板 5 与水冷散热板密封结合,与水冷散热板共同形成密闭腔室 6。当然,盖板 5 与第二表面 12 基本贴合,这样可以避免密闭腔室 6 空间过大影响散热。

[0036] 本实用新型还提供一种包括水冷散热组件的设备,所述水冷散热组件为上述各实施例中的水冷却散热组件。

[0037] 当然,为了提高本实用新型的导热性能,还可以在水冷却散热组件中的第一表面 11 铺设有导热层,比如导热硅脂等导热效果较好的材料制成的导热层。

[0038] 上述包括水冷散热组件的设备可以是汽车电机控制器,比如新能源汽车用电机控制器。所述汽车电机控制器包括壳体和 IGBT,所述壳体的底板设置为上述各实施例中的所述水冷散热组件,所述 IGBT 为待冷却器件 A。通过所述水冷散热组件可以有效提高凸起部与冷却水之间的热交换率,为高效对 IGBT 进行降温提供了有利条件,从而保证 IGBT 的散热,进而确保 IGBT 的工作效率。所述汽车电机控制器的其它部分均为现有技术,在此不再展开描述。

[0039] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

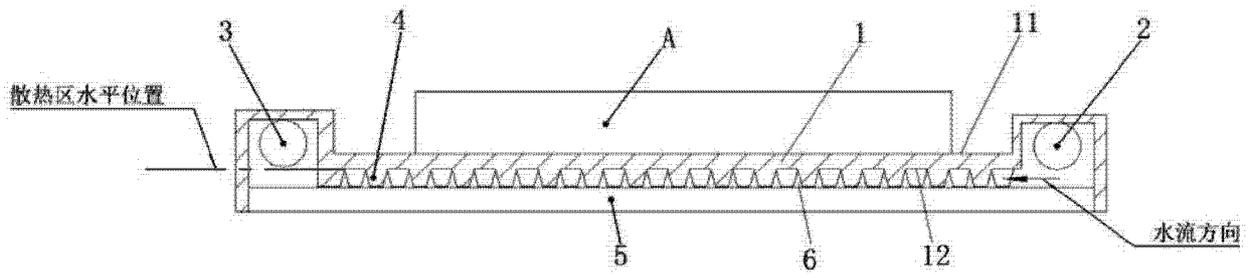


图 1

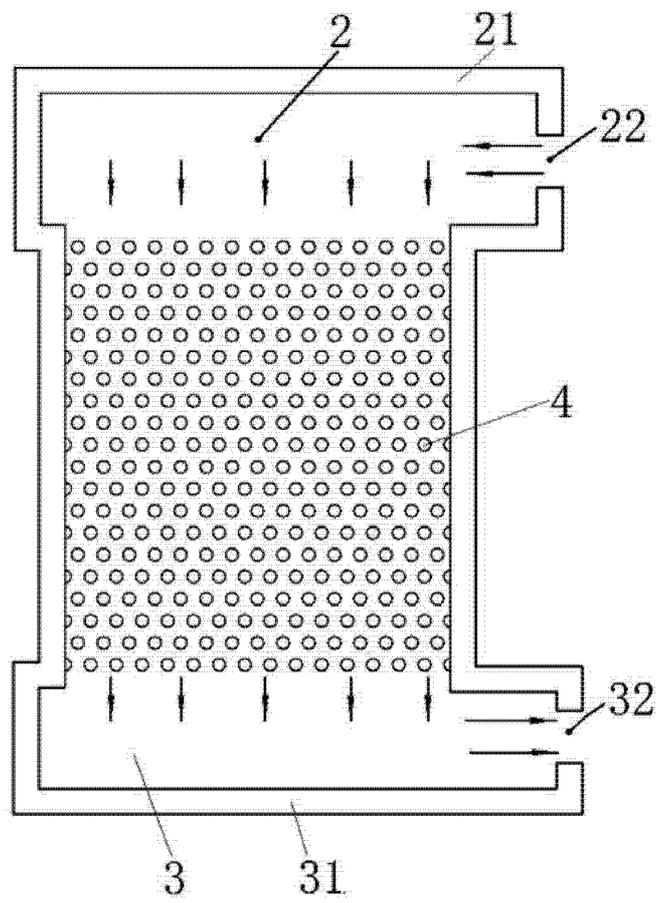


图 2