(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 212753035 U
(45)授权公告日 2021.03.19

(21)申请号 202021790803.9

(22)申请日 2020.08.20

(73)专利权人 上海卓迅汽车科技有限公司
地址 200000 上海市闵行区沪青平公路277号5楼J88室

(72)发明人 邓冰清 宋天放

(74)专利代理机构 天津企兴智财知识产权代理有限公司 12226
代理人 李彦彦

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/06(2006.01)
H05K 7/02(2006.01)

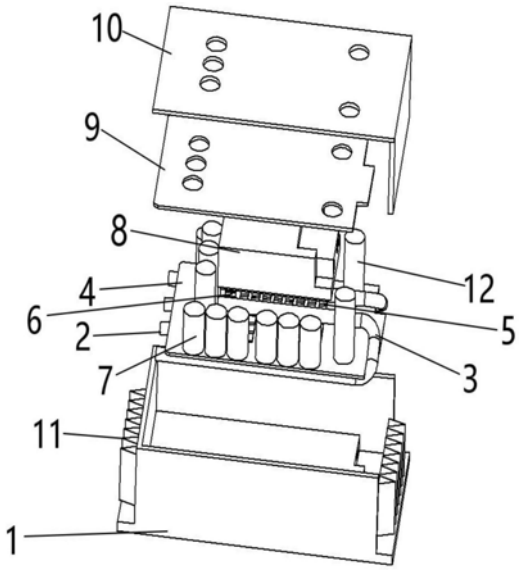
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种小型轮毂电机控制器散热结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种小型轮毂电机控制器散热结构，该小型轮毂电机控制器散热结构，包括散热外壳、热管和散热铝块；所述散热外壳包括散热底板、散热侧板和散热盖板，所述散热底板和散热侧板形成空腔，所述空腔内放置有PCB板；所述散热铝块固设在PCB板上；所述热管包括用于连接散热底板和散热铝块的连接热管；本实用新型结构更加简洁、紧凑，采用合理的散热结构设计和高导热效率的热管技术，解决了现有电机控制器散热组件中存在的散热效果差、温度分布不均匀、结构笨重等问题。



CN 212753035 U

1.一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:包括散热外壳、热管和散热铝块(8);

所述散热外壳包括散热底板(1)、散热侧板和散热盖板(10),所述散热底板(1)和散热侧板形成空腔,所述空腔内放置有PCB板;

所述散热铝块(8)固设在PCB板上;

所述热管包括用于连接散热底板(1)和散热铝块(8)的连接热管(3)。

2.根据权利要求1所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述散热侧板的数量为四个,其中三个散热侧板与散热底板(1)一体成型,一侧留有开口;

散热底板(1)上表面向上凸起形成凸块,凸块临近开口的一侧开有用于插接连接热管(3)的安装孔;所述散热盖板(10)与另一散热侧板固定连接。

3.根据权利要求2所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述散热盖板(10)与另一散热侧板一体成型,该散热侧板设置在开口处;

所述散热盖板(10)上预留与接线铜柱(12)对应的通孔。

4.根据权利要求2所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述PCB板包括PCB上板(9)和PCB下板(4),所述散热铝块(8)安装在PCB下板(4)的上表面,所述PCB上板(9)安装在散热铝块(8)的上表面;

所述连接热管(3)为U型管,U型管的一端与散热铝块(8)上预留的安装孔插接,另一端绕过PCB下板(4)与凸块上的安装孔插接。

5.根据权利要求4所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述散热铝块(8)通过导热绝缘垫与PCB上板(9)和PCB下板(4)连接。

6.根据权利要求2所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述热管还包括底板热管(2),所述底板热管(2)通过凸块上预留的安装孔插装在安装孔内;

所述底板热管(2)设置在PCB板设有MOS管(5)区域的下方。

7.根据权利要求1所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述热管与散热底板(1)连接处采用导热硅脂填充。

8.根据权利要求1所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述散热外壳的外侧还设有散热肋片(11)。

9.根据权利要求1所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构,其特征在于:所述散热外壳内部采用环氧树脂一体浇注固定。

一种小型轮毂电机控制器散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源电动汽车领域，尤其是涉及一种电机控制器装置的散热结构。

背景技术

[0002] 小型轮毂电机控制器是新型能源电动汽车整个制动系统的控制中心，是控制主牵引电源与电机之间能源传输的装置，在其工作时如果不及时将电路板等元器件产生的热量传递出去，会造成电机控制器温度升高，轻则性能下降，重则烧毁元件，影响使用安全。现有的控制器仅依靠PCB板和散热底板的导热进行热传递、底板加装散热肋片，但会使控制器出现传热效率低，存在局部热现象，工作温度高和单位体积散热量小的问题。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型旨在提出一种小型轮毂电机控制器散热结构，包括了电机控制器外壳、散热底板、散热铝块、热管、导热硅脂、防水防尘环氧树脂胶水等组件，本实用新型采用了合理的散热结构设计和高导热效率的热管技术，解决了现有电机控制器散热组件存在的散热效果差、温度分布不均匀等问题。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0005] 一种小型轮毂电机控制器散热结构，包括散热外壳、热管和散热铝块；

[0006] 所述散热外壳包括散热底板、散热侧板和散热盖板，所述散热底板和散热侧板形成空腔，所述空腔内放置有PCB板；

[0007] 所述散热铝块固设在PCB板上；

[0008] 所述热管包括用于连接散热底板和散热铝块的连接热管。

[0009] 进一步，所述散热侧板的数量为四个，其中三个散热侧板与散热底板一体成型，一侧留有开口；

[0010] 所述散热底板上表面向上凸起形成凸块，凸块临近开口的一侧开有用于插接连接热管的安装孔；所述散热盖板与另一散热侧板固定连接。

[0011] 进一步，所述散热盖板与另一散热侧板一体成型，该散热侧板设置在开口处；

[0012] 所述散热盖板上预留与接线铜柱对应的通孔。

[0013] 进一步，所述PCB板包括PCB上板和PCB下板，所述散热铝块安装在PCB下板的上表面，所述PCB上板安装在散热铝块的上表面；

[0014] 所述连接热管为U型管，U型管的一端与散热铝块上预留的安装孔插接，另一端绕过PCB下板与凸块上的安装孔插接。

[0015] 进一步，所述散热铝块通过导热绝缘垫与PCB上板和PCB下板连接。

[0016] 进一步，所述热管还包括底板热管，所述底板热管通过凸块上预留的安装孔插装在安装孔内；

[0017] 所述底板热管设置在PCB板设有MOS管区域的下方。

[0018] 进一步，所述热管与散热底板连接处采用导热硅脂填充。

[0019] 进一步，所述散热外壳的外侧还设有散热肋片。

[0020] 进一步，所述散热壳体内部采用环氧树脂一体浇注固定。

[0021] 相对于现有技术，本实用新型所述的一种小型轮毂电机控制器散热结构，采用合理的散热结构设计和高导热效率的热管技术具有以下优势：

[0022] (1)利用高导热效率的热管和散热铝块，使得整个控制器的温度场分布更加均匀，避免出现局部过热现象。

[0023] (2)使用高导热率的硅脂、绝缘导热垫，同时对控制器整体进行环氧树脂胶装，降低了热量传递过程的空气热阻，也提高了器件的防水防尘防震等级。

[0024] (3)电机控制器散热盖板与散热底板一体成型，同时在前后加装散热肋片，大大增加了散热面积，进一步降低控制器的工作温度。

[0025] (4)在保证良好的散热效果的基础上，电机控制器结构更加简洁、紧凑，体积比市场上现有的电机控制器小。

附图说明

[0026] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0027] 图1为本实用新型实施例所述的小型轮毂电机控制器分解示意图；

[0028] 图2为本实用新型实施例所述的小型轮毂电机控制器俯视结构示意图；

[0029] 图3为本实用新型实施例所述的小型轮毂电机控制器局部结构示意图；

[0030] 图4为本实用新型实施例所述的小型轮毂电机控制器的散热底板结构示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1-散热底板；2-底板热管；3-连接热管；4-PCB下板；5-MOS管；6-电阻；7-电容；8-散热铝块；9-PCB上板；10-散热盖板；11-散热肋片；12-接线铜柱。

具体实施方式

[0033] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“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的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地

连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0037] 请参阅图1至图4,一种小型轮毂电机控制器散热结构包括散热外壳、热管和散热铝块8;所述散热外壳包括散热底板1、散热侧板和散热盖板10,所述散热底板1和散热侧板形成空腔,所述空腔内放置有PCB板;所述散热铝块8固设在PCB板上;所述热管包括用于连接散热底板1和散热铝块8的连接热管3。所述散热外壳采用铝制或者其他具有更好散热效果的材料结构件;利用散热铝块8可以将PCB板上表面产生的热量收集起来,并通过热管将热量传递至散热底板1,避免电机控制器出现局部过热的现象。

[0038] 所述散热侧板的数量为四个,其中三个散热侧板与散热底板1一体成型,一侧留有开口;散热底板1上表面向上凸起形成凸块,凸块临近开口的一侧开有用于插接连接热管3的安装孔;所述散热盖板10与另一散热侧板固定连接。

[0039] 所述散热盖板10与另一散热侧板一体成型,该散热侧板设置在开口处;所述散热盖板10上预留与接线铜柱12对应的通孔。

[0040] 所述PCB板包括PCB上板9和PCB下板4,所述PCB上板9和PCB下板4呈对称设置;所述散热铝块8安装在PCB下板4的上表面,所述PCB上板9安装在散热铝块8的上表面,且所述PCB上板9上还开有于接线铜柱12对应的通孔;所述PCB下板上还固设有电阻6、电容7和接线铜柱12;所述连接热管3为U型管,U型管的一端与散热铝块8上预留的安装孔插接,另一端绕过PCB下板4与凸块上的安装孔插接;所述PCB板和连接热管3的结构设置更加紧凑,合理,增加了控制器内的空间利用率。

[0041] 所述散热铝块8通过导热绝缘垫与PCB上板9和PCB下板4连接,减小空气热阻,有效降低温度场的高温产生,同时提升器件的防震能力。

[0042] 所述热管还包括底板热管2,所述底板热管2通过凸块上预留的安装孔插装在安装孔内;所述底板热管2设置在PCB板设有MOS管5区域的下方,采用高导热效率的热管,通过合理的结构布置,将PCB板产生的热量从堆积的地方高效地传递到整个散热底板1,从而降低PCB板的工作温度。

[0043] 所述热管与散热底板1连接处采用导热硅脂填充,有效减小传热过程中的热阻。

[0044] 所述散热外壳的外侧还设有散热肋片11,增大散热面积。

[0045] 所述散热壳体内部采用环氧树脂一体浇注固定,提高了电机控制器防水、防尘、防震等级,同时避免空气热阻产生,进一步提高散热效果。

[0046] 工作原理:散热底板与散热盖板组成散热外壳,底板中间放置两根底板热管,两侧有另外两个连接热管与散热铝块连接,PCB下板放置于底板上方,上面固设有MOS管、电阻、电容和接线筒柱;散热铝块放置于PCB下板上方,上方则紧贴PCB上板;散热底板与PCB下板、PCB下板与散热铝块、散热铝块与PCB上板之间通过绝缘硅胶垫连接,以减小传热热阻;最后对整个器件空间进行环氧树脂灌胶处理。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

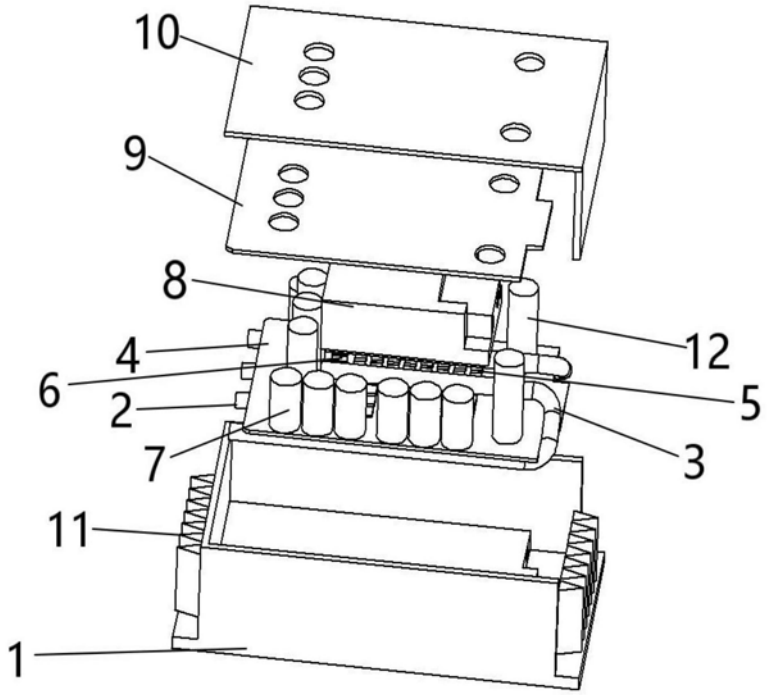


图1

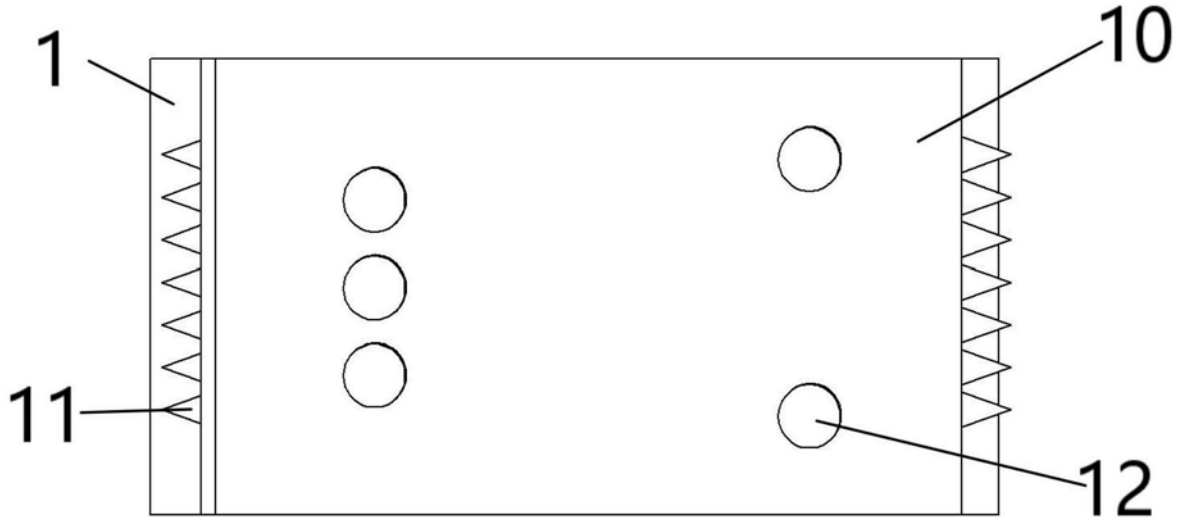


图2

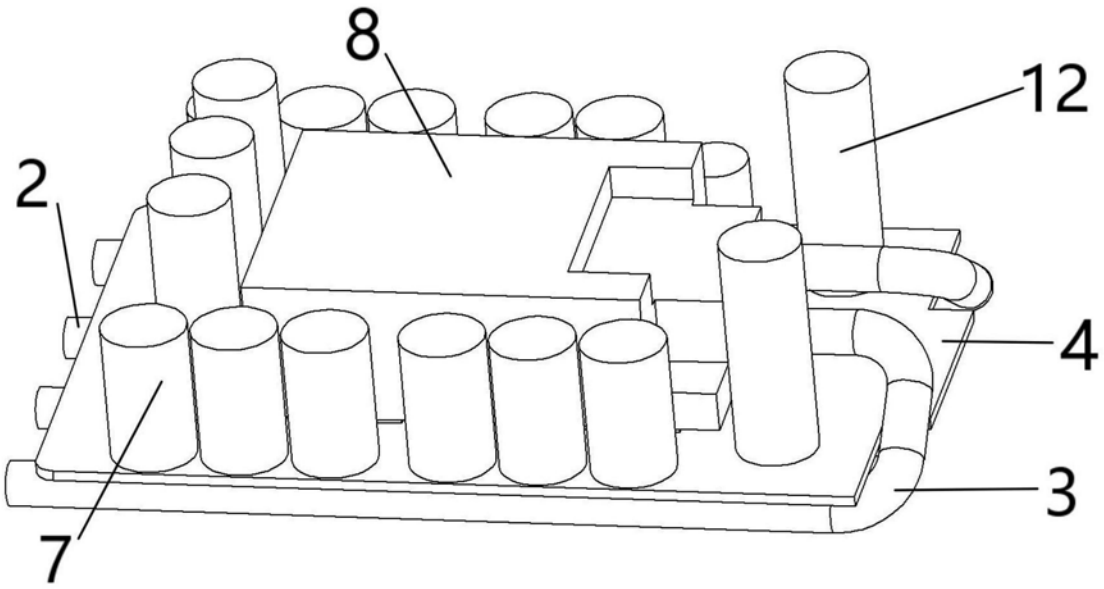


图3

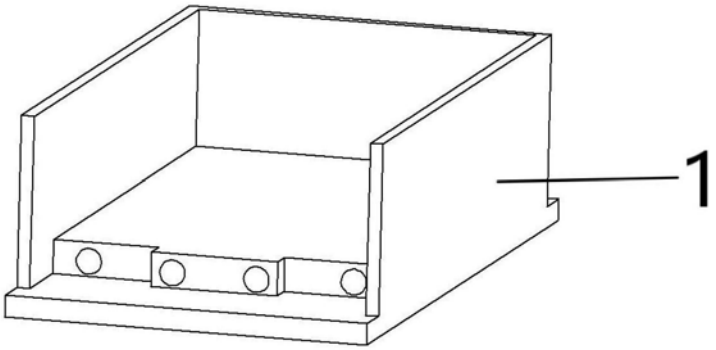


图4