



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202496159 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220055565. 6

(22) 申请日 2012. 02. 20

(73) 专利权人 无锡艾柯威科技有限公司

地址 214072 江苏省无锡市滨湖区滴翠路
98 号一号楼 16 层

(72) 发明人 周文忠 王铁军 苏永帅

(51) Int. Cl.

H05K 5/06 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

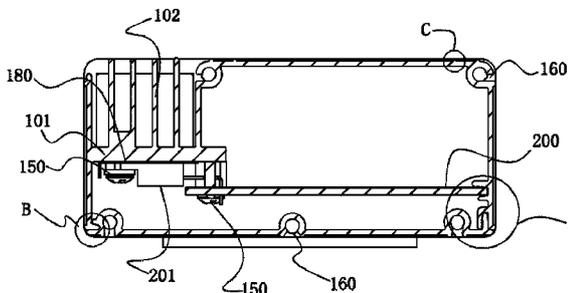
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种电机控制器组件的安装结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电机控制器组件安装结构,尤其适合应用于电动车领域,所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内部的电路板 200,其中:所述的控制器壳体 100 包括箱体 110、盖板 120、端盖板 130,电路板 200 固定安装在箱体 110 内部,盖板 120 与箱体 110 卡槽式安装连接,端盖板 130 同时与箱体 110 及盖板 120 固定连接,通过箱体 110、盖板 120、端盖板 130 的互相连接形成所述的内部空间,本实用新型防水、散热效果好,安装方便,且生产成本低。



1. 一种电机控制器组件的安装结构,所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体(100)、固定安装在控制器壳体(100)内部的电路板(200),其特征在于:所述的控制器壳体(100)包括箱体(110)、盖板(120)、端盖板(130),电路板(200)固定安装在箱体(110)内部,盖板(120)与箱体(110)卡槽式安装连接,端盖板(130)同时与箱体(110)及盖板(120)固定连接,通过箱体(110)、盖板(120)、端盖板(130)的互相连接形成所述的内部空间。

2. 如权利要求1所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的箱体(110)一侧设有箱体支脚(111),另一侧设有箱体凹槽(112),所述的盖板(120)一侧设有与箱体支脚(111)进行卡槽式安装连接的盖板凹槽(121),另一侧设有与箱体凹槽(112)进行卡槽式安装连接的盖板支脚(122)。

3. 如权利要求1所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的端盖板(130)与箱体(110)、盖板(120)之间还固定连接有防水垫片(140)。

4. 如权利要求1或2或3所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的固定连接为螺钉(150)固定连接。

5. 如权利要求1或2或3所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的箱体(110)及盖板(120)上的固定连接用部件为半缺口(160)形状,所述的半缺口(160)位于背离电路板(200)的方向。

6. 如权利要求1或2或3所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的控制器壳体(100)外表面还设有1个或1个以上的若干小凸台(103)。

7. 如权利要求1或2或3所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的盖板(120)与箱体(110)卡槽式安装连接处涂覆有防水胶。

8. 如权利要求1或2或3所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的电路板(200)上设有发热元件(201),箱体(110)的部分壳面作为散热壳面(101)与发热元件(201)耦合,同时散热壳面(101)外部设有若干散热片(102),发热元件(201)位于散热片(102)的正下方。

9. 如权利要求8所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的发热元件(201)固定在散热壳面(101)上。

10. 如权利要求9所述的一种电机控制器组件的安装结构,其特征在于:所述的发热元件(201)固定方式为弹性部件固定。

一种电机控制器组件的安装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电机控制器组件的安装结构,尤其适合应用于电动车领域。

背景技术

[0002] 现有的电机控制器组件普遍存在装配繁琐、安装工序复杂、生产效率低、散热效果差、防水性能较差以及生产成本高等问题。为解决上述问题,近年来,已有关于电机控制器组件的相关技术公开。

[0003] 如授权专利公开号为 CN201388356Y 的中国专利公开了一种电动车控制器,具体采用 T 形散热器,场效应管安装在散热器立柱至少两侧的竖立面上,散热器顶端固定于控制器壳体上,在生产过程中,场效应管焊接在电路板上后,需把该 T 型散热器插入到两排场效应管中间,通过 T 型散热器上端的螺孔与控制器壳体固定。此专利虽然从一定程度上简化了安装程序,然而其将散热器整体设置于控制器壳体内,导热距离大,热阻值高,场效应管需通过控制器壳体内的散热器才能将热量散发到控制器壳体上,散热功能不能得到有效保证,同时此专利所述电路板的安装方式采用从控制器壳体端面插入,在装配过程中容易碰伤电路板上的电子元件。此外,此专利的电路板上的大多电子元件位于控制器壳体外部,几乎不具备防水功能,因此其电路板被损坏或失效的风险较高。

[0004] 又如公开号为 CN101668401A 的中国专利申请公开了一种电动车控制器防水结构及其方法,包括压紧螺丝、前挡板、线束卡扣、前防水软胶板、PCB 半成品板、外壳、后防水软胶板、后挡板、导热绝缘片、线束,前挡板、线束卡扣、前防水软胶片和后防水软胶片、后挡板位于电动车控制器的两端,采用两端密封。方法:电动车控制器采用两端密封方法。此专利虽然较好地解决了防水问题,但是其采用导热绝缘片将电路板的发热元件产生的热量传递到外壳上,由于导热绝缘片与外壳间隙较大,热传递路径长,热阻值大,导致其散热效果差。同时此专利电路板的安装方式同样是采用从控制器壳体端面插入,在装配过程中容易碰伤电路板上的电子元件。

[0005] 结合以上所述,因此开发一种满足防水、散热效果要求,安装方便以及生产成本低的电机控制器组件是目前控制器生产领域急待解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种电机控制器组件的安装结构,防水、散热效果好,安装方便,且生产成本低。

[0007] 本实用新型的技术方案为:

[0008] 一种电机控制器组件,包括一具有内部空间的控制器壳体、固定安装在控制器壳体内部的电路板,所述的电路板上设有发热元件,其中:所述的控制器壳体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合,同时散热壳面外部设有若干散热片,发热元件直接位于散热片的正下方。本实用新型散热路径短,热阻小,散热快,散热效果好。

[0009] 优选地,所述的耦合是指直接接触,进一步缩短散热路径,提高散热效果。优选地,

所述的发热元件固定在散热壳面上, 以与散热壳面始终保持直接接触, 确保在散热过程中始终保持最小热阻的状态, 提高散热效果。

[0010] 优选地, 所述的耦合是指通过导热介质连接。所述的导热介质可以为导热绝缘片、导热硅脂或其他导热介质中的任意一种或几种。优选地, 所述的发热元件固定在散热壳面上, 以与导热介质始终保持直接接触, 确保在散热过程中始终保持最小热阻的状态, 提高散热效果。

[0011] 优选地, 为了进一步提高散热效果, 以及降低生产成本, 所述的散热壳面与散热片为一体成型结构。散热壳面、散热片可由导热性好的材料制成, 优选地, 为铝制材料。

[0012] 优选地, 所述的散热壳面在控制器壳体上呈凹状。

[0013] 优选地, 所述的发热元件在电路板上呈列状分布, 根据发热元件的形状和排列数量确定散热壳面的形状和数量。例如, 当发热元件在电路板一侧上呈单列状分布时, 散热壳面的数量可为一个, 当发热元件在电路板两侧上呈双列状分布时, 散热壳面的数量可为 2 个。

[0014] 优选地, 所述的散热壳面的壁厚大于其他位置的壳体壁厚, 满足散热需求的同时, 节省材料用量, 进一步降低生产成本。

[0015] 优选地, 所述的散热壳面的壁厚基本相等, 由于发热元件直接位于散热片的正下方, 在满足实现散热路径短, 热阻小, 散热快的同时, 散热均匀, 进一步有效提高散热效果。

[0016] 优选地, 所述的控制器壳体包括箱体、盖板、端盖板, 电路板固定安装在箱体内部, 盒体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合, 通过箱体、盖板、端盖板互相连接形成所述的内部空间。

[0017] 优选地, 所述的端盖板上设有散热窗, 散热窗的位置可与散热片或散热壳体的位置相对应, 增强空气流动, 提高散热效果。

[0018] 优选地, 所述的散热壳面的壁厚基本相等。

[0019] 当然, 毫无疑义, 本实用新型所述的控制器壳体的其他壳面也具有部分散热功能。

[0020] 本实用新型所述的电路板上的电路线束可通过控制器壳体与外部装置连接。

[0021] 一种电机控制器组件的安装结构, 所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体、固定安装在控制器壳体内部的电路板, 其中: 所述的控制器壳体包括箱体、盖板、端盖板, 电路板固定安装在箱体内部, 盖板与箱体卡槽式安装连接, 端盖板同时与箱体及盖板固定连接, 通过箱体、盖板、端盖板的互相连接形成所述的内部空间。

[0022] 优选地, 所述的箱体一侧设有箱体支脚, 另一侧设有箱体凹槽, 所述的盖板一侧设有与箱体支脚进行卡槽式安装连接的盖板凹槽, 另一侧设有与箱体凹槽进行卡槽式安装连接的盖板支脚。

[0023] 优选地, 为了增强防水效果, 所述的端盖板与箱体、盖板之间还固定连接防水垫片。

[0024] 优选地, 所述的固定连接为螺钉固定连接。

[0025] 优选地, 所述的箱体及盖板上的固定连接用部件为半缺口形状, 所述的半缺口位于背离电路板的方向, 这样不仅可以避免在进行固定连接时产生的材料屑掉落到电路板上损坏电路板以及位于电路板上的电子元件, 同时, 还避免了固定连接用部件内发生积水进而损坏电路板的情况发生, 提高防水效果。

[0026] 优选地,所述的控制器壳体外表面还设有 1 个或 1 个以上的若干小凸台。小凸台可高出控制器壳体外表面 0.3-0.8mm,既可以增大控制器壳体的表面摩擦力,同时还避免了后续在控制器壳体平滑处贴贴纸后,平滑处发生摩擦而导致贴纸破损。

[0027] 优选地,所述的盖板与盒体卡槽式安装连接处涂覆有防水胶,提高防水效果。

[0028] 优选地,所述的电路板上设有发热元件,盒体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合,同时散热壳面外部设有若干散热片,发热元件位于散热片的正下方。

[0029] 优选地,所述的发热元件固定在散热壳面上,确保在散热过程中始终保持最小热阻的状态,提高散热效果。

[0030] 优选地,所述的发热元件固定方式为弹性部件固定,可以节省螺钉的使用,同时简化了安装工序。

[0031] 一种电机控制器组件用电路板固定结构,所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体、固定安装在控制器壳体内部的电路板,其中:所述的电路板固定结构为电路板一侧与控制器壳体内表面卡槽式连接,另一侧与控制器壳体内表面固定连接。

[0032] 优选地,所述的卡槽式连接是指控制器壳体内表面设有第一台阶和第二台阶,第一台阶和第二台阶的连接处形成卡槽,电路板一侧插入卡槽。

[0033] 优选地,所述的固定连接为螺钉固定连接。

[0034] 优选地,所述的第一台阶的长度大于第二台阶的长度,便于电路板的固定安装。

[0035] 优选地,所述的电路板上设有发热元件,控制器壳体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合。

[0036] 优选地,所述的发热元件固定在散热壳面上,确保在散热过程中始终保持最小热阻的状态,提高散热效果。优选地,所述的发热元件固定在散热壳面上。

[0037] 优选地,所述的控制器壳体包括盒体、盖板、端盖板,电路板固定安装在盒体内部,电路板一侧与盒体内表面卡槽式连接,另一侧与盒体内表面固定连接,通过盒体、盖板、端盖板互相连接形成所述的内部空间。

[0038] 优选地,所述的电路板上设有发热元件,盒体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合。

[0039] 优选地,所述的发热元件固定方式为螺钉固定。

[0040] 优选地,所述的发热元件固定方式为弹性部件固定,可以节省螺钉的使用,同时大大简化了安装工序。

[0041] 本实用新型所述的弹性部件由弹性材料制成,具体可以为弹簧,也可以为塑料、橡胶材料制成的导条。

[0042] 本实用新型的工作原理和优点:

[0043] 1、本实用新型基于散热原理的角度出发,提出一种具有散热路径最短、热阻值最小、导热效果最好的散热结构的电机控制器组件,将所述的控制器壳体的部分壳面作为散热壳面与发热元件耦合,同时散热壳面外部设有若干散热片,发热元件直接位于散热片的正下方,大大有效提高了散热效果;

[0044] 2、本实用新型提出一种电机控制器组件安装结构,控制器壳体由互相连接的盒体、盖板、端盖板组成,采用从盒体上方直接放入电路板,将电路板安装固定于盒体内部后,再将盒体、盖板与端盖板互相连接为一体,极大地方便了电路板的安装工序,有效提高了电

路板安装时的抗震性能,同时还大大降低了在装配过程中碰伤电路板上电子元件的发生几率。

[0045] 3、本实用新型提出一种电机控制器组件安装结构,盖板与箱体卡槽式安装连接,端盖板同时与箱体及盖板固定连接,去除了现有技术中箱体、盖板、端盖板中的两两部件需单独进行螺钉连接方式,大幅度节省螺钉用量、缩短安装时间、提高生产效率的同时,又保证了控制器壳体的整体密封性,确保本实用新型的防水效果。

[0046] 4、本实用新型提供的电机控制器组件用电路板固定结构,电路板一侧与控制器壳体内表面卡槽式连接,另一侧与控制器壳体内表面螺钉固定连接,避免了现有技术中电路板两侧均采用螺钉固定的固定结构,大大节省了螺钉的使用数量,同时还简化了安装工序,缩短了安装时间,提高了生产效率。

附图说明

[0047] 附图 1 是本实用新型实施例 1 的结构示意图;

[0048] 附图 2 是附图 1 的立体爆炸剖视图;

[0049] 附图 3 是附图 1 中 A-A' 的剖视图;

[0050] 附图 4 是附图 3 中 A 处放大结构示意图;

[0051] 附图 5 是附图 3 中 B 处放大结构示意图;

[0052] 附图 6 是附图 3 中 C 处放大结构示意图;

[0053] 附图 7 是本实用新型实施例 3 的结构示意图;

[0054] 附图 8 是本实用新型实施例 9 或实施例 14 的结构示意图;

[0055] 附图 9 是本实用新型实施例 4 或实施例 5 的结构示意图;

[0056] 附图标记:控制器壳体 100、散热壳面 101、散热片 102、小凸台 103、第一台阶 104、第二台阶 105、卡槽 106、箱体 110、箱体支脚 111、箱体凹槽 112、盖板 120、盖板凹槽 121、盖板支脚 122、端盖板 130、散热窗 131、防水垫片 140、螺钉 150、半缺口 160、导条 170、导热绝缘片 180、电路板 200、发热元件 201。

具体实施方式

[0057] 实施例 1、如图 1、2、3 所示,一种电机控制器组件,包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内部的电路板 200,所述的电路板 200 上设有发热元件 201,其中:所述的控制器壳体 100 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 通过导热绝缘片 180 连接,同时散热壳面 101 外部设有若干散热片 102,所述的散热壳面 101 在控制器壳体 100 上呈凹状,发热元件 201 直接位于散热片 102 的正下方,散热壳面 101 与散热片 102 为一体成型结构,所述的发热元件 201 在电路板 200 上呈单列状分布,一体成型结构的散热壳面 101 与散热片 102 的数量为一个,所述的发热元件 201 通过螺钉 150 固定在散热壳面 101 上,以与导热绝缘片 180 始终保持直接接触,散热壳面 101 的壁厚基本相等,且散热壳面 101 的壁厚大于其他位置的壳体壁厚。

[0058] 实施例 2、如图 1、2、3 所示,一种电机控制器组件,包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内部的电路板 200,所述的电路板 200 上设有发热元件 201,其中:所述的控制器壳体 100 包括箱体 110、盖板 120、端盖板 130,电路板 200 固定

安装在盒体 110 内部,盒体 110 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 通过导热绝缘片 180 连接,通过盒体 110、盖板 120、端盖板 130 互相连接形成所述的内部空间,所述的端盖板 130 上设有散热窗 131,其余均同实施例 1。

[0059] 实施例 3、如图 7 所示,一种电机控制器组件,包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内部的电路板 200,所述的电路板 200 上设有发热元件 201,其中:所述的发热元件 201 在电路板 200 上呈双列状分布,一体成型结构的散热壳面 101 与散热片 102 的数量为 2 个,其余同实施例 1 或实施例 2。

[0060] 实施例 4、如图 9 所示,一种电机控制器组件,其中:所述的控制器壳体 100 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 直接接触,所述的发热元件 201 通过螺钉 150 固定在散热壳面 101 上,以与散热壳面 101 始终保持直接接触,其余同实施例 1-3 中的任意一种实施例。

[0061] 实施例 5、如图 9 所示,一种电机控制器组件,其中:所述的盒体 110 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 直接接触,所述的发热元件 201 通过螺钉 150 固定在散热壳面 101 上,以与散热壳面 101 始终保持直接接触,其余同实施例 1-3 中的任意一种实施例。

[0062] 实施例 6、如图 1、2、3、4、5、6 所示,一种电机控制器组件的安装结构,所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内部的电路板 200,其中:所述的控制器壳体 100 包括盒体 110、盖板 120、端盖板 130,电路板 200 固定安装在盒体 110 内部,所述的盒体 110 一侧设有盒体支脚 111,另一侧设有盒体凹槽 112,所述的盖板 120 一侧设有与盒体支脚 111 进行卡槽式安装连接的盖板凹槽 121,另一侧设有与盒体凹槽 112 进行卡槽式安装连接的盖板支脚 122,实现盖板 120 与盒体 110 卡槽式安装连接;端盖板 130 通过螺钉 150 同时与盒体 110 及盖板 120 固定连接,通过盒体 110、盖板 120、端盖板 130 的互相连接形成所述的内部空间;所述的端盖板 130 与盒体 110、盖板 120 之间还固定连接有防水垫片 140;所述的盒体 110 及盖板 120 上的固定连接用部件为半缺口 160 形状,所述的半缺口 160 位于背离电路板 200 的方向;所述的控制器壳体 100 外表面还设有 2 个小凸台 103,盖板 120 与盒体 110 卡槽式安装连接处涂覆有防水胶,其余同实施例 1-5 中的任意一种实施例。

[0063] 实施例 7、一种电机控制器组件的安装结构,其中:所述的电路板 200 上设有发热元件 201,盒体 110 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 通过导热绝缘片 180 连接,同时散热壳面 101 外部设有若干散热片 102,发热元件 201 直接位于散热片 102 的正下方,所述的发热元件 201 通过螺钉 150 固定在散热壳面 101 上,以与导热绝缘片 180 始终保持直接接触,其余同实施例 6。

[0064] 实施例 8、一种电机控制器组件的安装结构,其中:所述的发热元件 201 固定方式为弹性部件固定,其余同实施例 7。

[0065] 实施例 9、如图 8 所示,一种电机控制器组件的安装结构,其中:所述的发热元件 201 固定方式为导条 170 固定,其余同实施例 7。

[0066] 实施例 10、一种电机控制器组件的安装结构,其中:所述的发热元件 201 固定方式为弹簧固定,其余同实施例 7。

[0067] 实施例 11、如图 1、2、3、4、5、6 所示,一种电机控制器组件用电路板固定结构,所述的电机控制器组件包括一具有内部空间的控制器壳体 100、固定安装在控制器壳体 100 内

部的电路板 200,其中:所述的电路板固定结构为:所述的控制器壳体 100 内表面设有第一台阶 104 和第二台阶 105,第一台阶 104 的长度大于第二台阶 105 的长度;第一台阶 104 和第二台阶 105 的连接处形成卡槽 106,电路板 200 一侧插入卡槽 106,实现电路板 200 一侧与控制器壳体 100 内表面卡槽式连接,电路板 200 另一侧与控制器壳体 100 内表面通过螺钉 150 固定连接;所述的电路板 200 上设有发热元件 201,控制器壳体 100 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 通过导热绝缘片 180 连接,同时发热元件 201 通过螺钉 150 固定在散热壳面 101 上,以与导热绝缘片 180 始终保持直接接触,其余同实施 1-10 中的任意一种实施例。

[0068] 实施例 12、一种电机控制器组件用电路板固定结构,其中:所述的控制器壳体包括盒体 110、盖板 120、端盖板 130,电路板 200 固定安装在盒体 110 内部,电路板 200 一侧与盒体 110 内表面卡槽式连接,另一侧与盒体 110 内表面固定连接,通过盒体 110、盖板 120、端盖板 130 互相连接形成所述的内部空间;所述的电路板 200 上设有发热元件 201,盒体 110 的部分壳面作为散热壳面 101 与发热元件 201 通过导热绝缘片 180 连接,其余同实施例 11。

[0069] 实施例 13、一种电机控制器组件用电路板固定结构,其中:所述的发热元件 201 固定方式为弹性部件固定,其余同实施例 11 或实施例 12。

[0070] 实施例 14、如图 8 所示,一种电机控制器组件用电路板固定结构,其中:所述的发热元件 201 固定方式为导条 170 固定,其余同实施例 11 或实施例 12。

[0071] 本实用新型并不局限于上述具体的实施例,它还有很多变化或改型,如一体成型结构的散热壳面与散热片的数量和形状、控制器壳体形状的变化等,都不脱离本实用新型的实质精神和范围,均属于本实用新型的保护范围。

[0072] 本实用新型散热、防水效果好,安装方便、生产成本低,可以应用于任一领域,尤其适合应用于电动车领域。

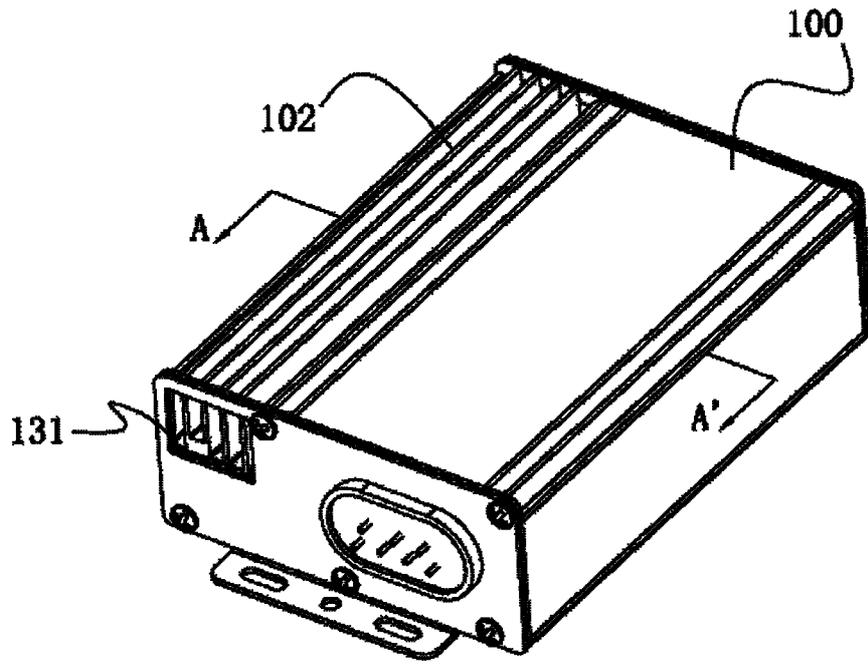


图 1

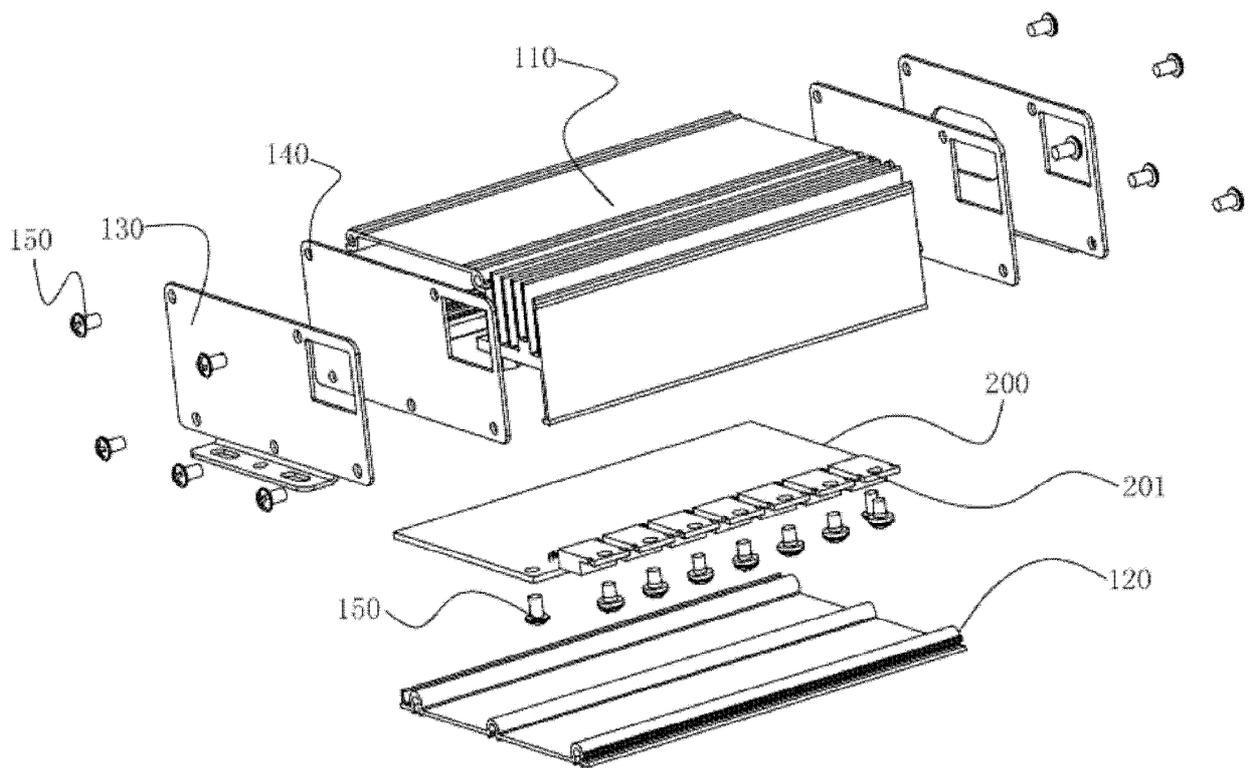


图 2

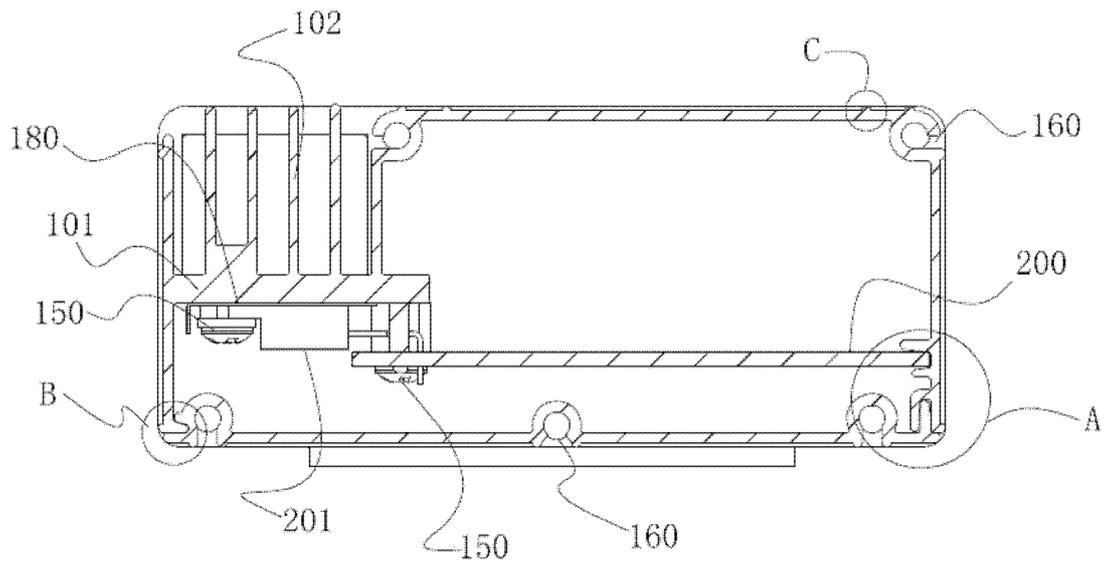


图 3

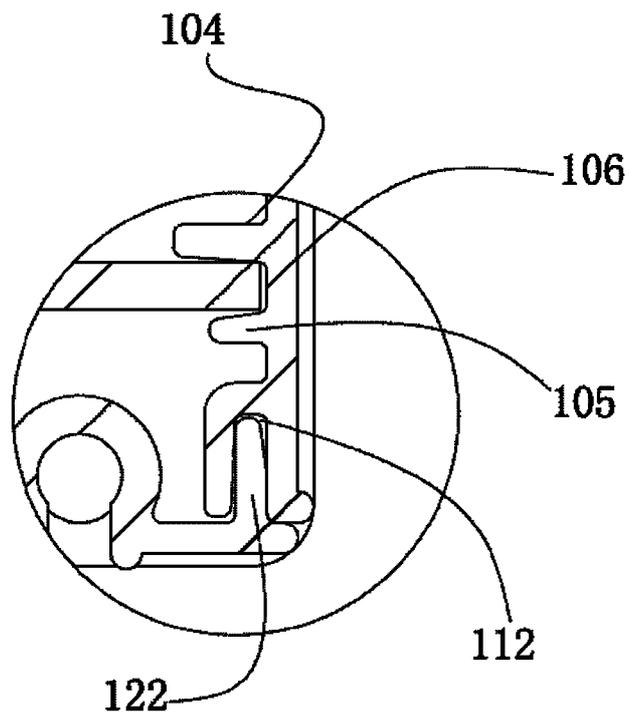


图 4

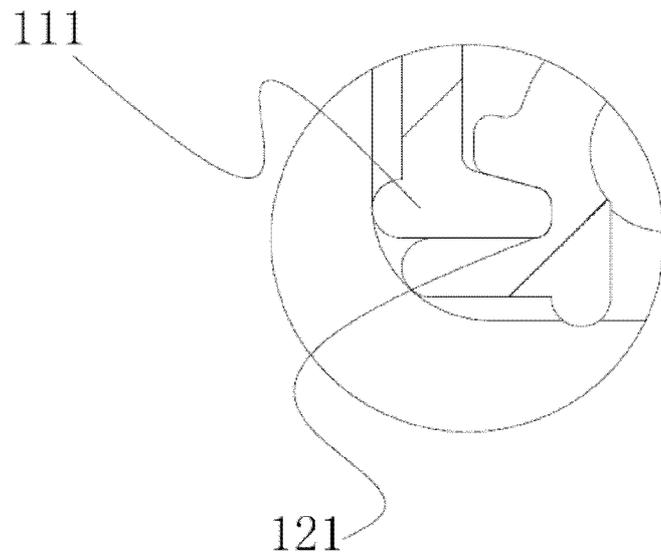


图 5

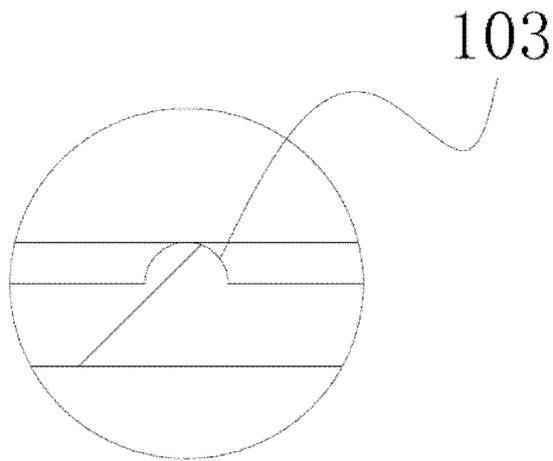


图 6

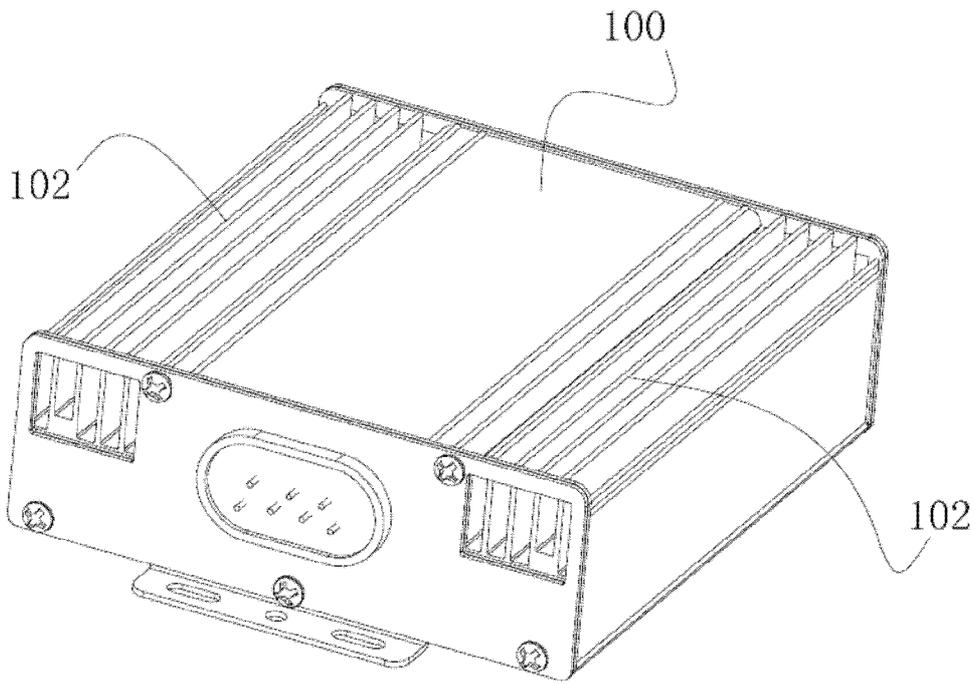


图 7

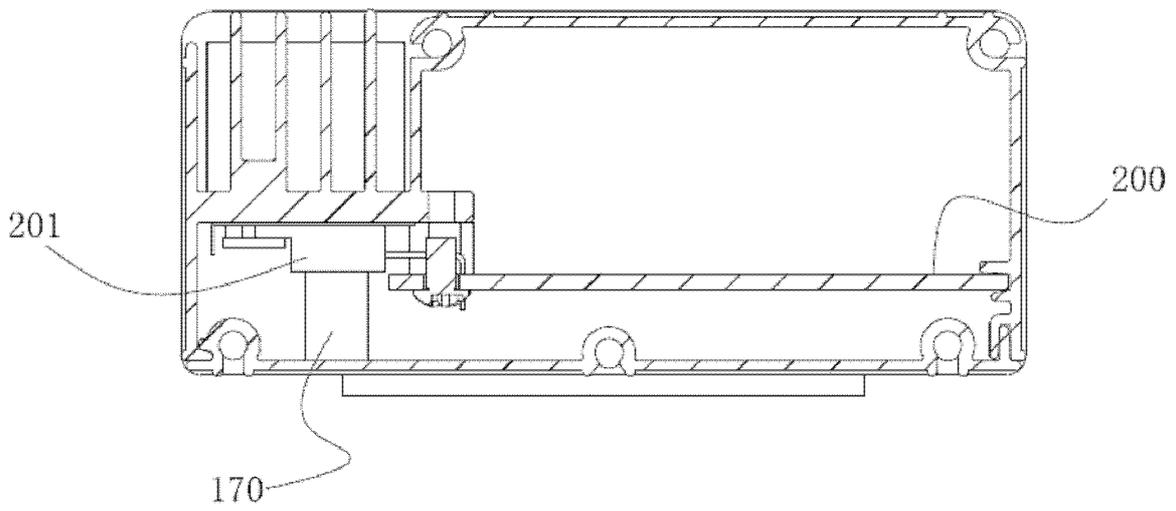


图 8

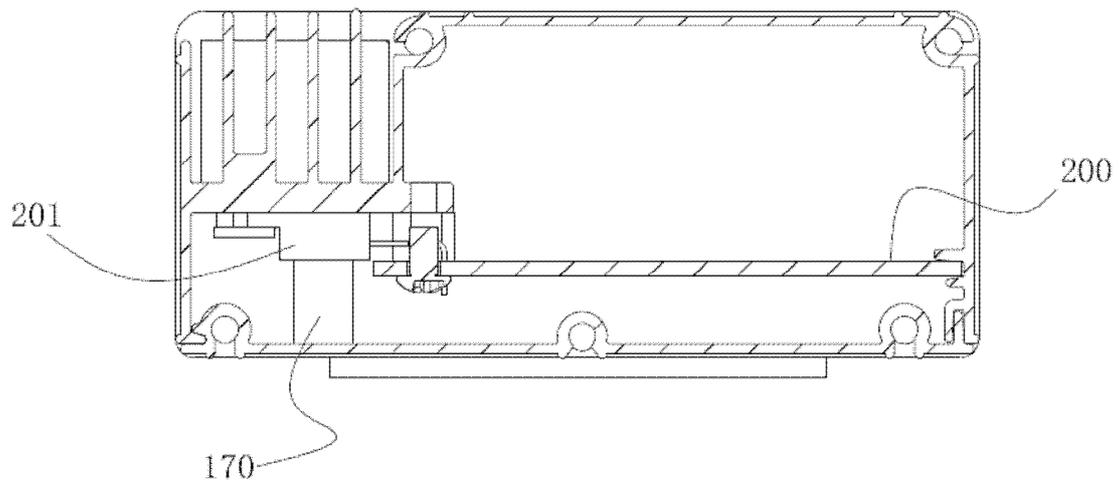


图 9