

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910097441.7

[51] Int. Cl.

H05K 5/00 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101588689A

[22] 申请日 2009.4.2

[21] 申请号 200910097441.7

[71] 申请人 温州华隆汽车电子有限公司

地址 325200 浙江省瑞安市经济开发区上东路1311号

[72] 发明人 杨永良 贾挺云 林小港

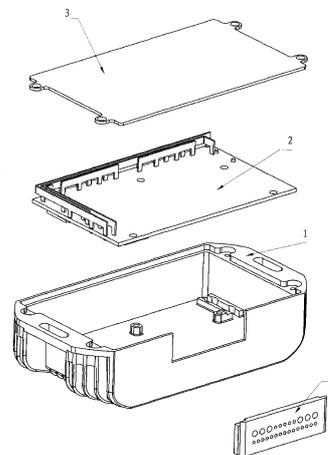
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

## [54] 发明名称

电动车控制器

## [57] 摘要

本发明涉及一种电动车控制器，它包括有外壳、安装于外壳内的电路板，电路板上焊接有三极管排、康铜丝以及大电流导线，在外壳的边侧设有开口，该开口由盖板进行封盖，在外壳的一侧还设有用于将控制器安装在电动车上的安装板，在外壳的相对于安装板的另一侧的侧壁外侧设有散热槽，其特征在于：所述的开口与外壳的安装板位于同一侧，所述的电路板安装在外壳内并通过螺钉与外壳的开口相对的侧壁固定连接，所述的三极管排与电路板平行焊接，且该三极管排与外壳的开口相对的侧壁紧贴配合。本发明与现有技术相比其散热性能更好且装配方便。



1. 一种电动车控制器，包括有外壳、安装于外壳内的电路板，电路板上焊接有三极管排、康铜丝以及大电流导线，在外壳的边侧设有开口，该开口由盖板进行封盖，在外壳的一侧还设有用于将控制器安装在电动车上的安装板，在外壳的相对于安装板的另一侧的侧壁外侧设有散热槽，其特征在于：所述的开口与外壳的安装板位于同一侧，所述的电路板安装在外壳内并通过螺钉与外壳的开口相对的侧壁固定连接，所述的三极管排与电路板平行焊接，且该三极管排与外壳的开口相对的侧壁紧贴配合。

2. 根据权利要求1所述的电动车控制器，其特征在于：所述的康铜丝与三极管排位于电路板的同一侧，在外壳的内壁上设有一长条形凹槽，康铜丝嵌置于该条长形凹槽内。

3. 根据权利要求1或2所述的电动车控制器，其特征在于：外壳的开口的较长边上设有缺槽，在缺槽内插置有塑料板，在塑料板上设有多个穿线孔，电路板上伸出的各导线从该穿线孔中穿过而露出于外壳外。

4. 根据权利要求1或2所述的电动车控制器，其特征在于：所述的大电流导线位于电路板的三极管排的反侧，该大电流导线为具有多只支脚的铜片，铜片通过支脚插接在电路板上并与电路板堆锡焊接构成过桥式大电流导线。

5. 根据权利要求3所述的电动车控制器，其特征在于：所述的大电流导线位于电路板的三极管排的反侧，该大电流导线为具有多只支脚的铜片，铜片通过支脚插接在电路板上并与电路板堆锡焊接构成过桥式大电流导线。

6. 根据权利要求5所述的电动车控制器，其特征在于：所述的开口的边沿大于外壳内腔的边沿，盖板嵌置于该开口内且盖板的端面低于外壳的安装板的安装面。

7. 根据权利要求6所述的电动车控制器，其特征在于：所述的缺槽沿其壁厚方向成台阶状，其台阶面与开口的该侧边沿相平，台阶状缺槽的内侧边沿大于外侧的边沿，所述的塑料板上设有沿其左、右及下边沿偏距的中间槽，该中间槽插置于缺槽的外侧边沿内，塑料板的上端面为内侧低、外侧高的台阶面，该塑料板的上端面的内侧面与开口的边沿相平而被盖板盖压在下，所述的该塑料板的上端面的外侧面与安装板的安装面相平。

## 电动车控制器

**技术领域**

本发明涉及一种电动车控制器。

**背景技术**

现有的电动车控制器外壳通常为铝制，呈长方体形，在其表面上设有多条散热槽，其前、后端（指长方体的表面积最小的那两端面）用前、后盖封闭，导线由电路板上穿过前、后盖的其中一块而露出于外壳外，外壳内的电路板则通过外壳的侧壁（指表面积次小的壁面）上的螺钉来固定。而为了解决散热问题以及便于电路板的安装固定，则需要先在电路板上先固定导热铝条（导热铝条与电路板垂直安装），然后电路板再通过导热铝条而与外壳的侧壁螺钉固定连接。这样电路板上的三极管因工作而散发出来的热量经导热硅脂——绝缘纸——导热硅脂——导热铝条——导热硅脂——电动车控制器外壳（中间用螺丝连接），才能把热传导出来。最后再通过流动的空气把电动车控制器外壳上的热量冷却，达到散热的目的。所以传统的电动车控制器的外壳会导致以下缺点：

a. 热量要经过的介质太多，散热效率低。

b. 散热过程要经过三层导热硅脂，如果导热硅脂有一层或某一层一些地方涂抹不均匀，必然会导致散热不均匀；如果不均匀的地方多且不均匀程度大，那么有可能使某个三极管因不能及时把热散完，就会在其周围积累热量，等积累到一定的程度，这个三极管就会最先出现故障，从而影响到顾客的正常用车。

c. 由于传统电动车控制器多采用三极管排与电路板垂直焊接；三极管排与绝缘纸、导热铝条平行（并用螺丝固定）；导致三极管排高度不易掌握，拧螺丝也不易大规模批量生产。

**发明内容**

本发明的目的在于解决现有的电动车控制器的不足，而提供一种散热性能良好且装配方便的电动车控制器。

本发明的目的是通过如下技术方案来实现的：一种电动车控制器，包括有外壳、安装于外壳内的电路板，电路板上焊接有三极管排、康铜丝以及大电流导线，在外壳的边侧设有开口，该开口由盖板进行封盖，在外壳的一侧还设有用于将控制器安装在电动车上的安装板，在外壳的相对于安装板的另一侧的侧壁外侧设有散热槽，其特征在于：所述的开口与外壳的安装板位于同一侧，所述的电路板安装在外壳内并通过螺钉与外壳的开口相对的侧壁固定连接，所述

的三极管排与电路板平行焊接，且该三极管排与外壳的开口相对的侧壁紧贴配合。

作为本发明的优选方案，所述的康铜丝与三极管排位于电路板的同一侧，在外壳的内壁上设有一长条形凹槽，康铜丝嵌置于该条长形凹槽内。

作为本发明的另一优选方案，外壳的开口的较长边上设有缺槽，在缺槽内插置有塑料板，在塑料板上设有多个穿线孔，电路板上伸出的各导线从该穿线孔中穿过而露出于外壳外。

作为本发明的又一优选方案，所述的大电流导线位于电路板的三极管排的反侧，该大电流导线为具有多只支脚的铜片，铜片通过支脚插接在电路板上并与电路板堆锡焊接构成过桥式大电流导线。

作为本发明的再一优选方案，所述的开口的边沿大于外壳内腔的边沿，盖板嵌置于该开口内且盖板的端面低于外壳的安装板的安装面。

作为本发明的进一步的优选方案，所述的缺槽沿其壁厚方向成台阶状，其台阶面与开口的该侧边沿相平，台阶状缺槽的内侧边沿大于外侧的边沿，所述的塑料板上设有沿其左、右及下边沿偏距的中间槽，该中间槽插置于缺槽的外侧边沿内，塑料板的上端面为内侧低、外侧高的台阶面，该塑料板的上端面的内侧面与开口的边沿相平而被盖板盖压在下，所述的该塑料板的上端面的外侧面与安装板的安装面相平。

本发明与现有技术相比，具有以下优点：

- a. 因减少一层导热硅脂，减少一导热铝条，这样即降低成本，减少工序。
- b. 因热量经过的介质减少，导致导热效率相对提高。
- c. 位于电路板的三极管排直接贴在控制器 5 个内表面最大的一面上，而这面的外侧面设有散热槽，便于直接散热。
- d. 电路板通过正面（与电路板垂直）的螺钉安装在外壳内，安装方便。

#### 附图说明

图 1 为本发明电动车控制器实施例的结构示意图

图 2 本发明电动车控制器实施例的爆炸示意图

图 3 为发明电动车控制器实施例中去掉盖板的结构示意图

图 4 为发明电动车控制器实施例的另一方向的示意图

图 5 为发明电动车控制器实施例中的外壳的结构示意图

图 6 为发明电动车控制器实施例中的外壳的另一示意图

图 7 为发明电动车控制器实施例中的电路板的示意图

图 8 为发明电动车控制器实施例中的电路板的反面示意图

图 9 为发明电动车控制器实施例中的塑料板的示意图

图 10 为发明电动车控制器实施例中的塑料板的另一示意图

### 具体实施方式

现结合附图对本发明的实施方式作进一步描述：

如图所示，本发明实施例一种电动车控制器的实施例，包括有外壳 1、安装于外壳 1 内的电路板 2，电路板 2 上焊接有三极管排 23、康铜丝 22 以及大电流导线 21，在外壳 1 的边侧设有开口 17，该开口 17 由盖板 3 进行封盖，在外壳 1 的一侧还设有用于将控制器安装在电动车上的安装板 12，在外壳 1 的相对于安装板的另一侧的侧壁 13 外侧设有散热槽 11，所述的开口 17 与外壳 1 的安装板 12 位于同一侧，所述的电路板 2 安装在外壳 1 内并通过螺钉与外壳 1 的开口相对的侧壁 13 固定连接，所述的三极管排 23 与电路板 2 平行焊接，且该三极管排 23 与外壳 1 的开口相对的侧壁 13 紧贴配合。由于侧壁 13 的外侧面上设有散热槽 11，而三极管排 23 与侧壁 13 紧密贴合，因此三极管排 23 产生的热量能够快速地从外壳 1 上散发出去，散热性能好。

图示实施例中，所述的康铜丝 22 与三极管排 23 位于电路板 2 的同一侧，在外壳 1 的内壁 13 上设有一长条形凹槽 14，康铜丝 22 嵌置于该条长形凹槽 14 内，该长条形凹槽 14 是由外壳 1 的内壁 13 上设有二条平行的凸筋 15 之间的间隙形成的，而由于康铜丝 22 是焊接在电路板 2 上的，即康铜丝 2 的两脚柱上需焊有焊锡，因此该两脚柱的直径要大于康铜丝的直径，所以在长条形凹槽 14 的两端设有与康铜丝的两竖直的脚柱相适配的圆柱槽 16 以便于焊有焊锡的脚柱能够刚好嵌置在凹槽 14 内，并且这样保证了康铜丝 22 与凹槽 14 的壁面具有最小的间隙，从而有利用康铜丝 22 上产生的热量快速地从外壳 1 上散发出去。由于康铜丝 22 位于电路板 2 的背面且康铜丝 22 嵌置在外壳 1 的凹槽 14 内，因此康铜丝 22 所产生的热量能很快从外壳 1 上散发出去，正是因为热量能够及时散出，所以装置有本控制器的电动车可以长时间大功率的工作，不致康铜丝周围的焊锡被烫融，给电路板的正常工作带来隐患，也从而降低了故障率。另外将康铜丝设置在电路板的背面，也减少了电路板正面（焊元气件的一面）各元气件产生的热量不能快速散尽的压力。

图示实施例中，所述的开口 17 的边沿大于外壳内腔的边沿，盖板 3 嵌置于该开口 17 内且盖板 3 的端面低于外壳 1 的安装板 12 的安装面。当然盖板也可以采用完全覆盖安装板的方式，但是盖板低于外壳的安装板的安装面，在外壳安装时其定位面即以该安装面为基准，而该外壳其安装面可以做成较为平整且不易变形，因此有利于外壳的安装平衡性。

如图所示，外壳 1 的开口 17 的较长边上设有缺槽 18，所述的缺槽 18 沿其壁厚方向成台阶状，其台阶面与开口 17 的该侧边沿相平，台阶状缺槽 18 的内侧边沿 182 大于外侧的边沿 181，在缺槽 18 内插置有塑料板 4，所述的塑料板 4 上设有沿其左、右及下边沿偏距的中间槽 44，该中间槽 44 插置于缺槽 18 的外侧边沿 181 内，塑料板 4 的上端面为内侧低、外侧高的台阶面，该塑料板 4 的上端面的内侧面 41 与开口 17 的边沿相平而被盖板 3 盖压在下，所述的该塑料板 4 的上端面的外侧面 42 与安装板 12 的安装面相平，在塑料板 4 上设有多个穿线孔 43，电路板 2 上伸出的各导线（图中未视出）从该穿线孔 43 中穿过而露出于外壳 1 外。采用图示的方式对塑料板 4 进行固定，其安装方便、固定可靠，当然本发明并不排除其用其它的方式来安装塑料板（该塑料板也可以称之为穿线夹）。

本实施例中，所述的大电流导线 21 位于电路板 2 的三极管排 23 的反侧，该大电流导线为具有多只支脚的铜片，铜片通过支脚插接在电路板 2 上并与电路板堆锡焊接构成过桥式大电流导线。由于铜片上的脚可以直插在电路板上，所以只在铜脚上堆锡就可以了。这样和其他插件一起走波峰焊，便于大批量生产，提高生产效率。另外由于改成过桥，铜片比铜丝表面积大，相应的电阻较小，所以散热比传统的要好，同时自身产热也较小，这样同时又使电路板温升相对较低，使控制器在大电流的情况下不会烧断线路板走线，有利于其性能的稳定，延长其使用寿命。

本领域技术人员应该明白，以上的所结合附图所详细描述的实施例仅是本发明的优选实施方式，而并非对本发明的保护范围的限定，任何基于本发明的发明精神所做的改进都理所当然在本发明保护范围内。

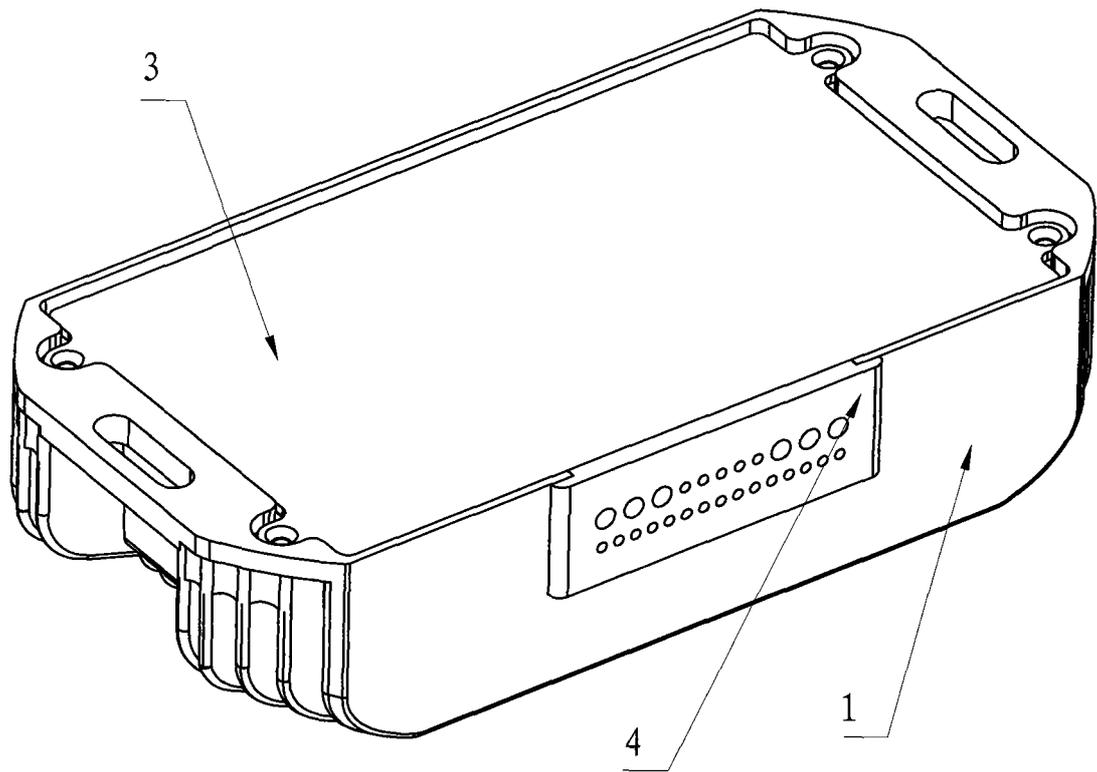


图 1

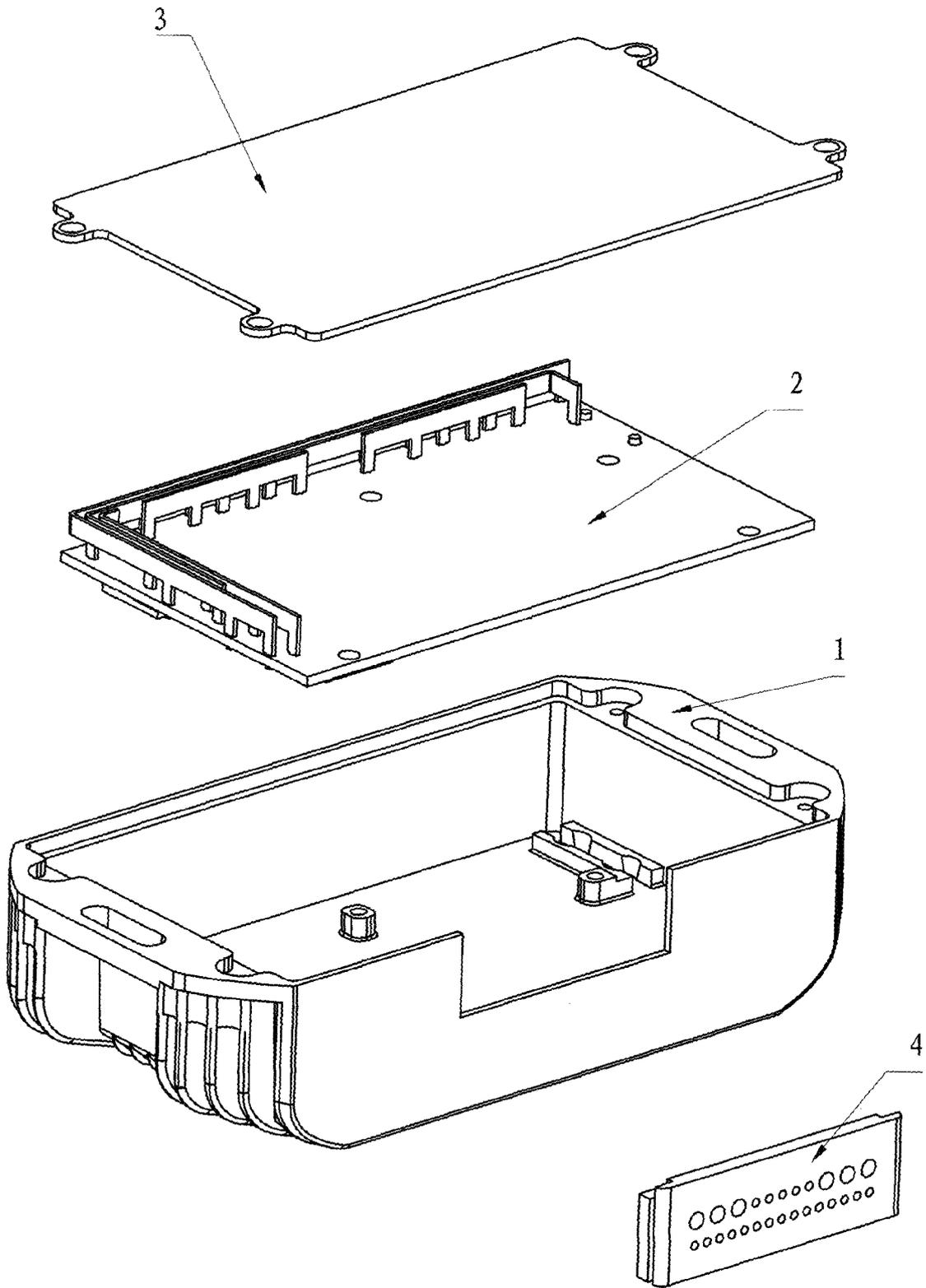


图 2

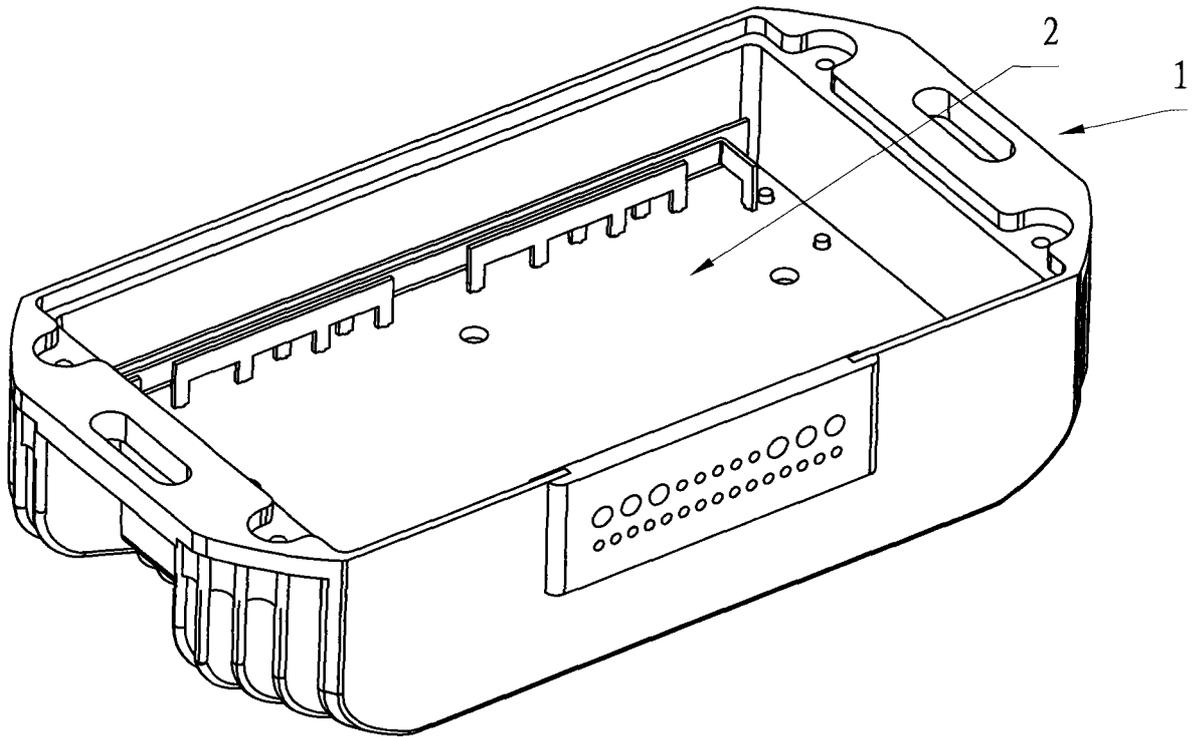


图3

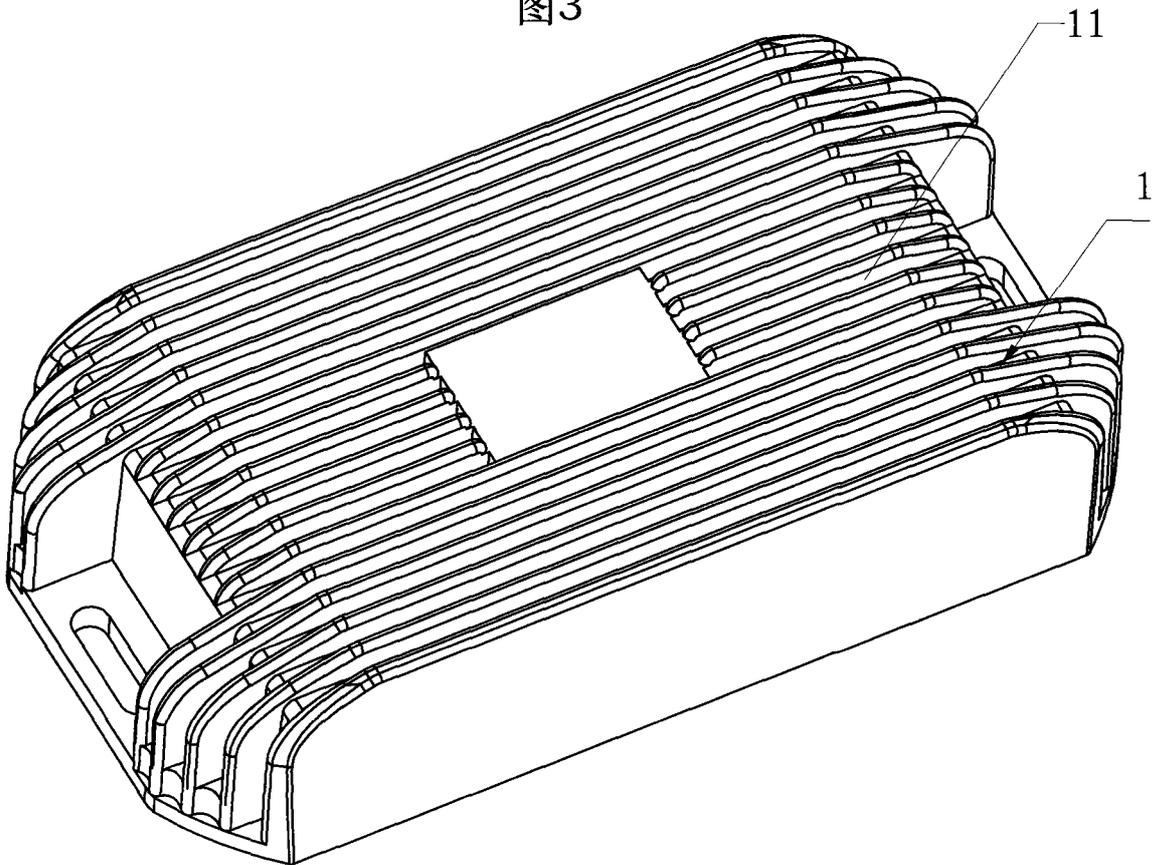


图4

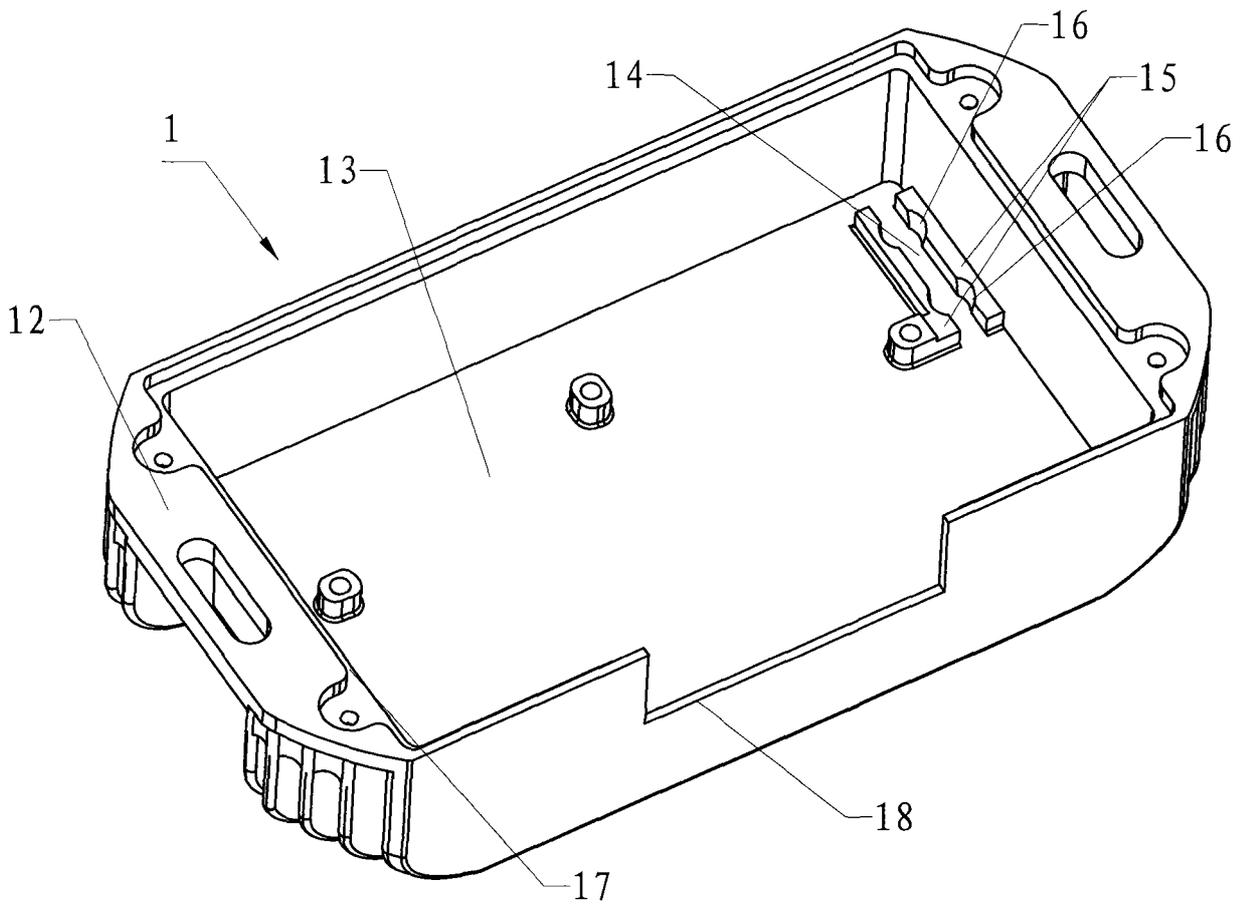


图5

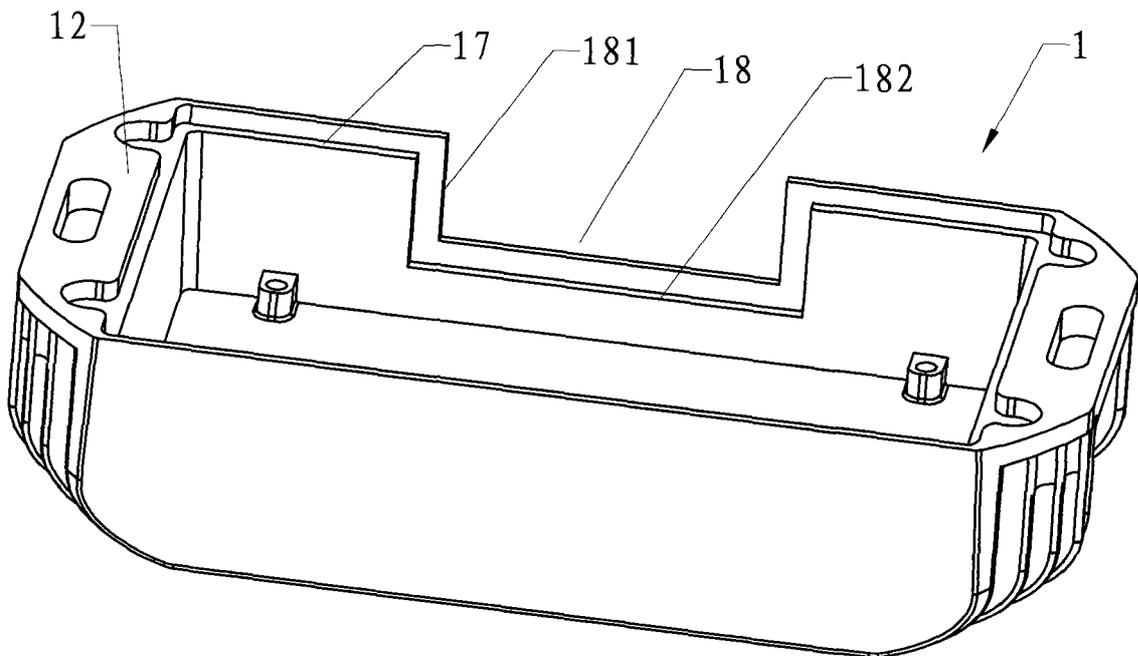


图6

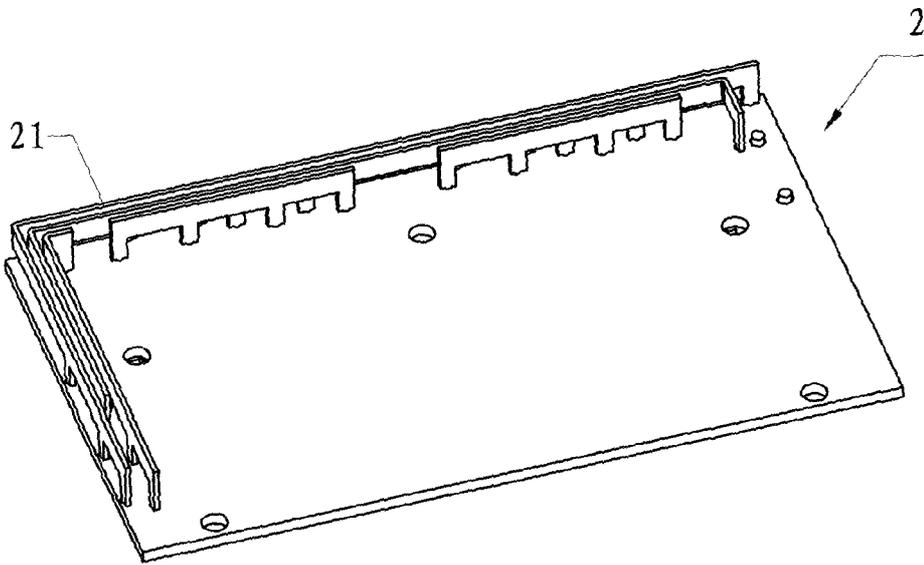


图7

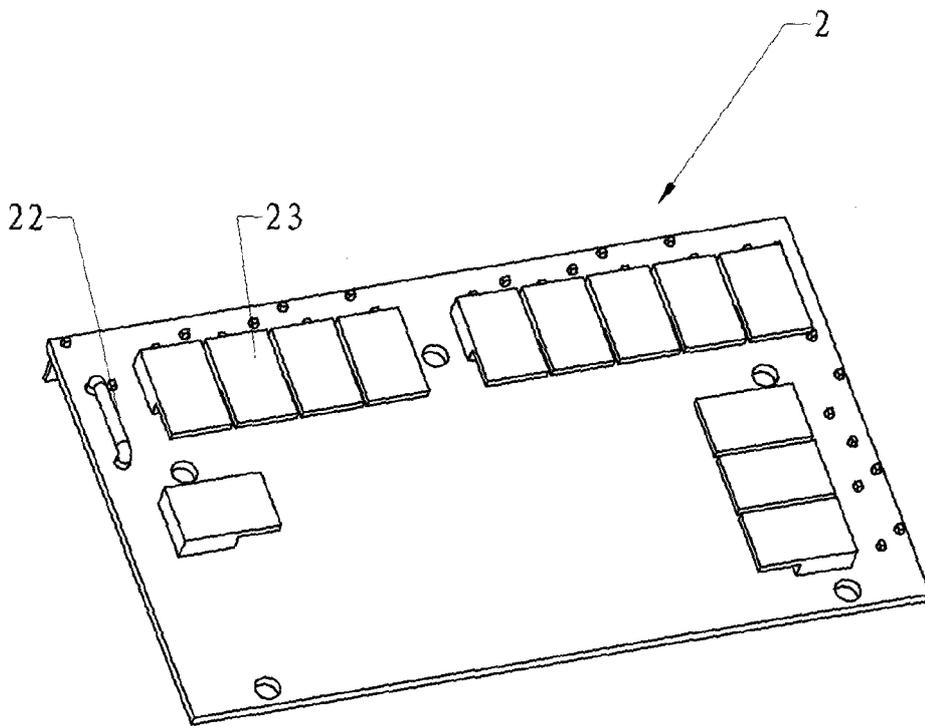


图8

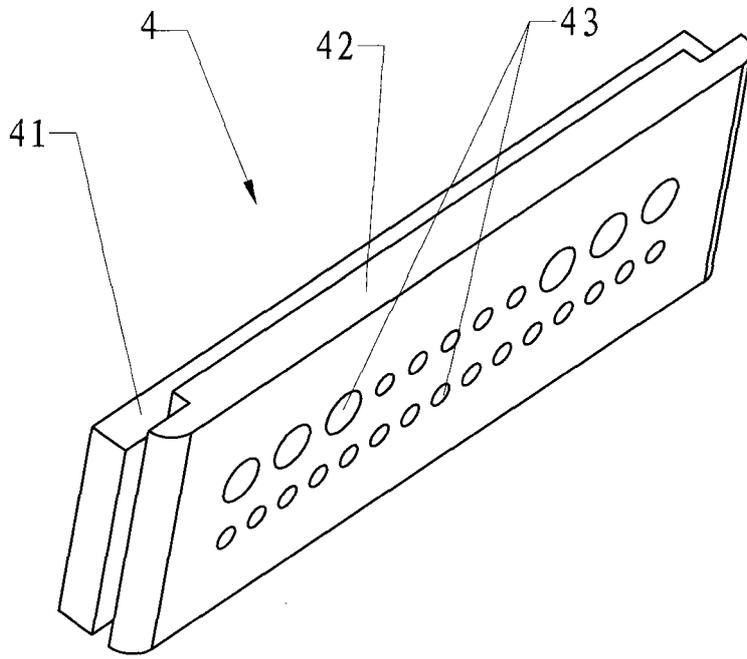


图 9

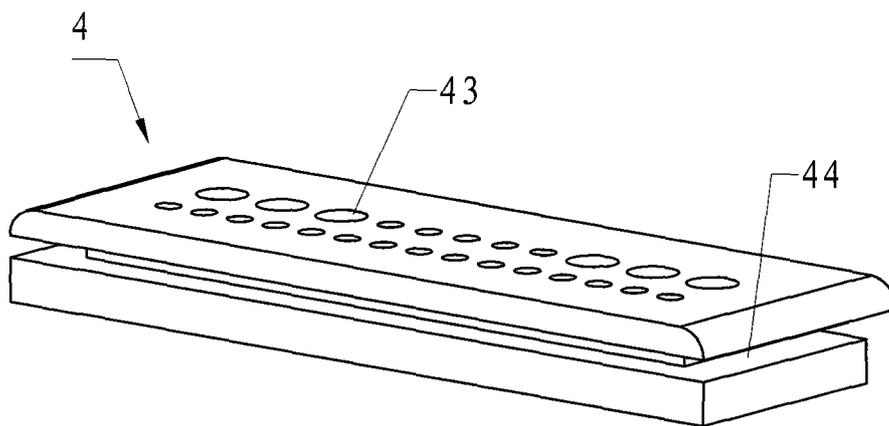


图 10