



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104039119 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201410286901. 1

(22) 申请日 2014. 06. 24

(71) 申请人 大洋电机新动力科技有限公司  
地址 100089 北京市海淀区永丰路 5 号院 2 号楼 101 室

(72) 发明人 刘科 毕荣华 兰江 郭跃飞  
杨海鹏 罗康君 黄光盛 李旭阳  
张庆华

(74) 专利代理机构 中山市汉通知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44255  
代理人 古冠开

(51) Int. Cl.  
H05K 7/20(2006. 01)

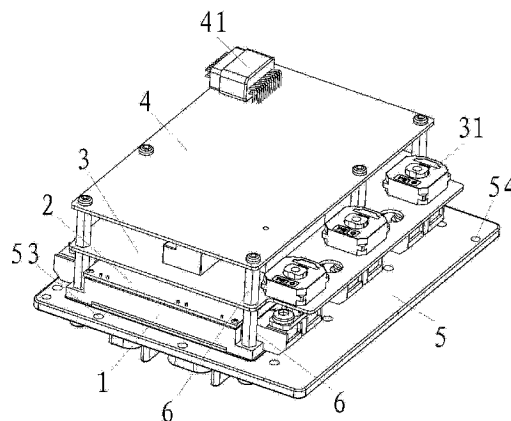
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

(54) 发明名称

一种电机控制器的 IGBT 模块及其应用的电机控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种电机控制器的 IGBT 模块及其应用的电机控制器,所述的 IGBT 模块包括 IGBT 元件、门极板、驱动板和控制板,门极板安装在 IGBT 元件的顶面上,驱动板安装在门极板的顶面上,控制板安装在驱动板的顶面上,其特征在于:它还包括散热底板,散热底板的底面上往下伸出若干散热翅片,散热翅片之间形成一冷却水道,IGBT 元件安装在散热底板的顶面上,该 IGBT 模块集成了 IGBT 元件、门极板、驱动板、控制板和散热底板,模块化程度高,可提高批量生产的安装效率。



1. 一种电机控制器的 IGBT 模块,包括 IGBT 元件 (1)、门极板 (2)、驱动板 (3) 和控制板 (4),门极板 (2) 安装在 IGBT 元件 (1) 的顶面上,驱动板 (3) 安装在门极板 (2) 的顶面上,控制板 (4) 安装在驱动板 (3) 的顶面上,其特征在于:它还包括散热底板 (5),散热底板 (5) 的底面上往下伸出若干散热翅片 (51),散热翅片 (51) 之间形成一冷却水道 (510),IGBT 元件 (1) 安装在散热底板 (5) 的顶面上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:散热底板 (5) 底面的外侧边缘上设置有环形的密封槽 (52)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:在散热底板 (5) 上开设有若干安装孔 (53) 和定位孔 (54)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:散热底板 (5) 的底面上往下伸出若干散热柱 (55)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:驱动板 (3) 通过若干螺柱 (6) 安装在门极板 (2) 的顶面上,控制板 (4) 通过若干螺柱 (6) 安装在驱动板 (3) 的顶面上。

6. 根据权利要求 5 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:门极板 (2) 与驱动板 (3) 之间、驱动板 (3) 与控制板 (4) 之间通过若干排针 (7) 电连接在一起。

7. 根据权利要求 6 所述的一种电机控制器的 IGBT 模块,其特征在于:驱动板 (3) 上安装有若干电流传感器 (31),控制板 (4) 上安装有插座 (41)。

8. 一种应用权利要求 1 至 7 所述的任何一项 IGBT 模块的电机控制器,包括箱体 (8)、IGBT 模块 (9) 和上盖组件 (10),箱体 (8) 中间开设有空腔 (81),IGBT 模块 (9) 安装在空腔 (81) 里面,上盖组件 (10) 安装在箱体 (8) 的顶面上并遮挡着空腔 (81) 顶部的开口,所述的 IGBT 模块 (9) 包括 IGBT 元件 (1)、门极板 (2)、驱动板 (3) 和控制板 (4),门极板 (2) 安装在 IGBT 元件 (1) 的顶面上,驱动板 (3) 安装在门极板 (2) 的顶面上,控制板 (4) 安装在驱动板 (3) 的顶面上,其特征在于:它还包括散热底板 (5),散热底板 (5) 的底面上往下伸出若干散热翅片 (51),散热翅片 (51) 之间形成一冷却水道,IGBT 元件 (1) 安装在散热底板 (5) 的顶面上。

9. 根据权利要求 8 所述的一种电机控制器,其特征在于:在箱体 (8) 空腔 (81) 的底壁上开设有通孔 (82),在通孔 (82) 外围、空腔 (81) 的底壁上往上伸出环形凸台 (83) 并在环形凸台 (83) 中间形成容腔 (84),散热底板 (5) 安装在环形凸台 (83) 的顶面上,散热翅片 (51) 伸入到容腔 (84) 里面。

10. 根据权利要求 9 所述的一种电机控制器,其特征在于:在箱体 (8) 的底面上安装有盖板 (11),盖板 (11) 遮挡着通孔 (82) 底部的开口,所述的上盖组件 (10) 包括上盖 (101) 和安装在上盖 (10) 里面的转接板 (102),转接板 (102) 与控制板 (4) 电连接在一起,在上盖 (10) 里面还设置有若干线夹 (12)。

## 一种电机控制器的 IGBT 模块及其应用的电机控制器

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种电机控制器的 IGBT 模块及其应用的电机控制器。

### 背景技术：

[0002] 现有的电机控制器如图 1、图 2 所示，包括箱体 A、IGBT 元件 B、门极板 C、驱动板 D、控制板 E 和上盖 F，箱体中间开设有腔体 A1，在箱体的底面上开设有冷却水道 A2，IGBT 元件安装在空腔的底壁上并位于冷却水道的上方，门极板、驱动板和控制板依次层叠安装在 IGBT 元件的顶面上，上盖安装在箱体的顶面上并遮挡着空腔顶部的开口，但是这种电机控制器结构存在如下几个不足之处：1) 零件的模块化程度低，各个分散的零部件需要逐一安装到箱体里面，箱体里面空间有限，因此安装相对麻烦，效率低；2) 电机控制器的冷却效果较差，不理想，影响设备运行的稳定性和可靠性。

### 发明内容：

[0003] 本发明的目的是提供一种电机控制器的 IGBT 模块及其应用的电机控制器，该 IGBT 模块集成了 IGBT 元件、门极板、驱动板、控制板和散热底板，模块化程度高，方便安装到电机控制器里面，可提高批量生产的安装效率，降低生产成本，该电机控制器的结构简单，安装方便，散热冷却效果好，保证电机控制器运行的稳定性和可靠性。

[0004] 本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的。

[0005] 一种电机控制器的 IGBT 模块，包括 IGBT 元件、门极板、驱动板和控制板，门极板安装在 IGBT 元件的顶面上，驱动板安装在门极板的顶面上，控制板安装在驱动板的顶面上，其特征在于：它还包括散热底板，散热底板的底面上往下伸出若干散热翅片，散热翅片之间形成一冷却水道，IGBT 元件安装在散热底板的顶面上。

[0006] 上述所述的散热底板底面的外侧边缘上设置有环形的密封槽。

[0007] 上述所述的散热底板上开设有若干安装孔和定位孔。

[0008] 上述所述的散热底板的底面上往下伸出若干散热柱。

[0009] 上述所述的驱动板通过若干螺柱安装在门极板的顶面上，控制板通过若干螺柱安装在驱动板的顶面上。

[0010] 上述所述的门极板与驱动板之间、驱动板与控制板之间通过若干排针电连接在一起。

[0011] 上述所述的驱动板上安装有若干电流传感器，控制板上安装有插座。

[0012] 一种电机控制器，包括箱体、IGBT 模块和上盖组件，箱体中间开设有空腔，IGBT 模块安装在空腔里面，上盖组件安装在箱体的顶面上并遮挡着空腔顶部的开口，所述的 IGBT 模块包括 IGBT 元件、门极板、驱动板和控制板，门极板安装在 IGBT 元件的顶面上，驱动板安装在门极板的顶面上，控制板安装在驱动板的顶面上，其特征在于：它还包括散热底板，散热底板的底面上往下伸出若干散热翅片，散热翅片之间形成一冷却水道，IGBT 元件安装在散热底板的顶面上。

[0013] 上述所述的箱体空腔的底壁上开设有通孔,在通孔外围、空腔的底壁上往上伸出环形凸台并在环形凸台中间形成容腔,散热底板安装在环形凸台的顶面上,散热翅片伸入到容腔里面。

[0014] 上述所述的箱体的底面上安装有盖板,盖板遮挡着通孔底部的开口,所述的上盖组件包括上盖和安装在上盖里面的转接板,转接板与控制板电连接在一起,在上盖里面还设置有若干线夹

[0015] 本发明与现有技术相比,具有如下效果:

[0016] 1) 该 IGBT 模块集成了 IGBT 元件、门极板、驱动板、控制板和散热底板,模块化程度高,方便安装到电机控制器里面,整个模块可以作为一个组件配合专用的测试工装后,在产品总装前测试、联调好,可提高批量总装,同时可作为一个标准模块简化设计,可提高批量生产的安装效率;

[0017] 2) 散热底板底面的外侧边缘上设置有环形的密封槽用于安装密封圈,提高散热底板的密封性能,可靠性高;

[0018] 3) 散热底板上开设有若干安装孔和定位孔,方便 IGBT 模块的定位安装,提高装配效率,节省人力成本;

[0019] 4) 驱动板通过若干螺柱安装在门极板的顶面上,控制板通过若干螺柱安装在驱动板的顶面上,结构简单,安装方便牢固;

[0020] 5) 门极板与驱动板之间、驱动板与控制板之间通过若干排针电连接在一起,结构简单,电连接方便、可靠;

[0021] 6) 该电机控制器的结构简单,安装方便,散热冷却效果好,保证电机控制器运行的稳定性和可靠性;

[0022] 7) 箱体空腔的底壁上开设有通孔,在通孔外围、空腔的底壁上往上伸出环形凸台并在环形凸台中间形成容腔,散热底板安装在环形凸台的顶面上,散热翅片伸入到容腔里面,结构简单,IGBT 模块的安装方便,电机控制器的散热效果理想。

[0023] 8) 散热底板的底面上往下伸出若干散热柱,增加冷却水流与散热底板的接触面积,提高散热效果。

#### 附图说明:

[0024] 图 1 是现有电机控制器一个角度的分解图;

[0025] 图 2 是现有电机控制器另一个角度的分解图;

[0026] 图 3 是本发明 IGBT 模块一个角度的立体图;

[0027] 图 4 是本发明 IGBT 模块另一个角度的立体图;

[0028] 图 5 是本发明 IGBT 模块的分解图;

[0029] 图 6 是本发明电机控制器的立体图;

[0030] 图 7 是本发明电机控制器的第一个分解图;

[0031] 图 8 是本发明电机控制器的第二个分解图;

[0032] 图 9 是本发明电机控制器的第三个分解图;

[0033] 图 10 是本发明电机控制器的结构剖视图;

[0034] 图 11 是本发明箱体的立体图;

[0035] 图 12 是本发明上盖组件的立体图。

#### 具体实施方式：

[0036] 下面通过具体实施例并结合附图对本发明作进一步详细的描述。

[0037] 实施例一：如图 3、图 4 和图 5 所示，本发明是一种电机控制器的 IGBT 模块，包括 IGBT 元件 1、门极板 2、驱动板 3 和控制板 4，门极板 2 安装在 IGBT 元件 1 的顶面上，驱动板 3 安装在门极板 2 的顶面上，控制板 4 安装在驱动板 3 的顶面上，它还包括散热底板 5，散热底板 5 的底面上往下伸出若干散热翅片 51，散热翅片 51 之间形成一冷却水道 510，IGBT 元件 1 安装在散热底板 5 的顶面上，该结构简单，模块化程度高，方便安装到电机控制器里面并形成一完整的冷却水道，批量生产的安装效率高。散热底板 5 底面的外侧边缘上设置有环形的密封槽 52，密封槽 52 用于安装密封圈，防水性能好，避免出现漏水问题。在散热底板 5 上开设有若干安装孔 53 和定位孔 54，定位孔 54 设置在散热底板 5 底面的对角线上，方便散热底板 5 与电机控制器之间的定位，提高安装效率，安装孔 53 与电机控制器之间通过螺钉锁紧固定在一起。散热底板 5 的底面上往下伸出若干散热柱 55，增加冷却水流与散热底板 5 的接触面积，以使冷却水流能带走更多的热量。驱动板 3 通过若干螺柱 6 安装在门极板 2 的顶面上，控制板 4 通过若干螺柱 6 安装在驱动板 3 的顶面上。门极板 2 与驱动板 3 之间、驱动板 3 与控制板 4 之间通过若干排针 7 电连接在一起。驱动板 3 上安装有若干电流传感器 31，用于检测流经驱动板 3 的电流大小，避免因电流过大造成 IGBT 模块损坏。控制板 4 上安装有插座 41，插座 41 用于对外连接。

[0038] 实施例二：如图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 和图 8 所示，本发明是一种电机控制器，包括箱体 8、IGBT 模块 9 和上盖组件 10，箱体 8 中间开设有空腔 81，IGBT 模块 9 安装在空腔 81 里面，上盖组件 10 安装在箱体 8 的顶面上并遮挡着空腔 81 顶部的开口，所述的 IGBT 模块 9 包括 IGBT 元件 1、门极板 2、驱动板 3 和控制板 4，门极板 2 安装在 IGBT 元件 1 的顶面上，驱动板 3 安装在门极板 2 的顶面上，控制板 4 安装在驱动板 3 的顶面上，它还包括散热底板 5，散热底板 5 的底面上往下伸出若干散热翅片 51，散热翅片 51 之间形成一冷却水道，IGBT 元件 1 安装在散热底板 5 的顶面上，IGBT 的模块化程度高，方便安装到电机控制器里面，可提高批量生产的安装效率。

[0039] 如图 9、图 10 和图 11 所示，在箱体 8 空腔 81 的底壁上开设有通孔 82，在通孔 82 外围、空腔 81 的底壁上往上伸出环形凸台 83 并在环形凸台 83 中间形成容腔 84，散热底板 5 安装在环形凸台 83 的顶面上，散热翅片 51 伸入到容腔 84 里面，在箱体 8 上开设有与容腔 81 连通的进水口 85 和出水口 86，因此可在箱体 8 里面形成一完整的冷却水道，相比传统电机控制器的冷却水道结构更加简单，模块化程度更高，安装效率更高。

[0040] 如图 7 和图 8 所示，在空腔 81 里面安装有若干铜排 13，相邻的两个铜排 13 的接触面之中至少有一个接触面粘附有绝缘材料，可以有效提高导电铜排 13 之间的绝缘性能，同时可以提高相邻两个铜排 13 之间的爬电距离，提高其使用可靠性。

[0041] 如图 7、图 8 和图 12 所示，在箱体 8 的底面上安装有盖板 11，盖板 11 遮挡着通孔 82 底部的开口，所述的上盖组件 10 包括上盖 101 和安装在上盖 10 里面的转接板 102，转接板 102 与控制板 4 电连接在一起，在上盖 10 里面还设置有若干线夹 12。在空腔 81 也设置有线夹 12，从插座 41 引出的引线通过两个线夹 12 再与转接板 102 连接，因此使引线更加整

齐,连接方便同时也方便日后的拆线维修。

[0042] 以上实施例为本发明的较佳实施方式,但本发明的实施方式不限于此,其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

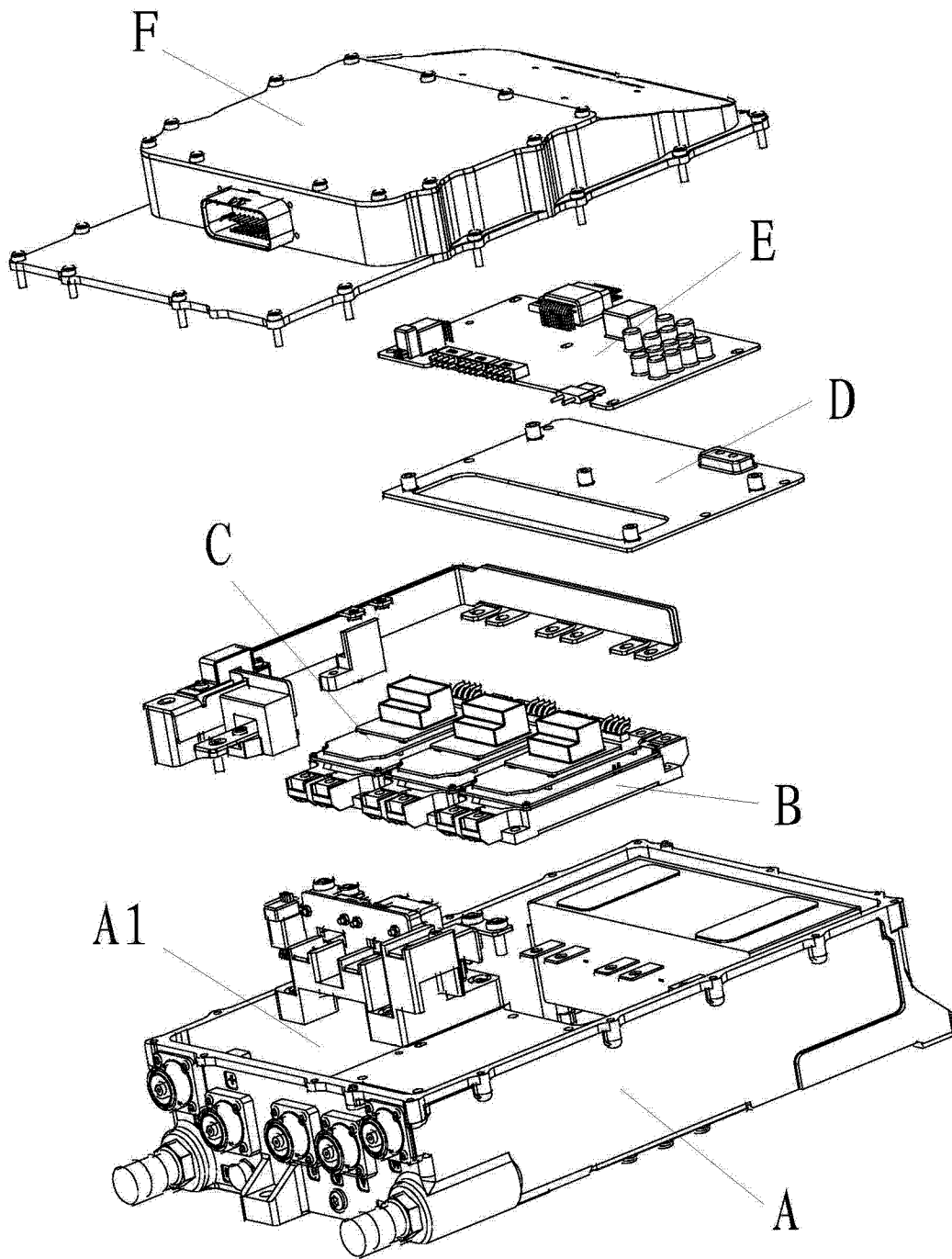


图 1

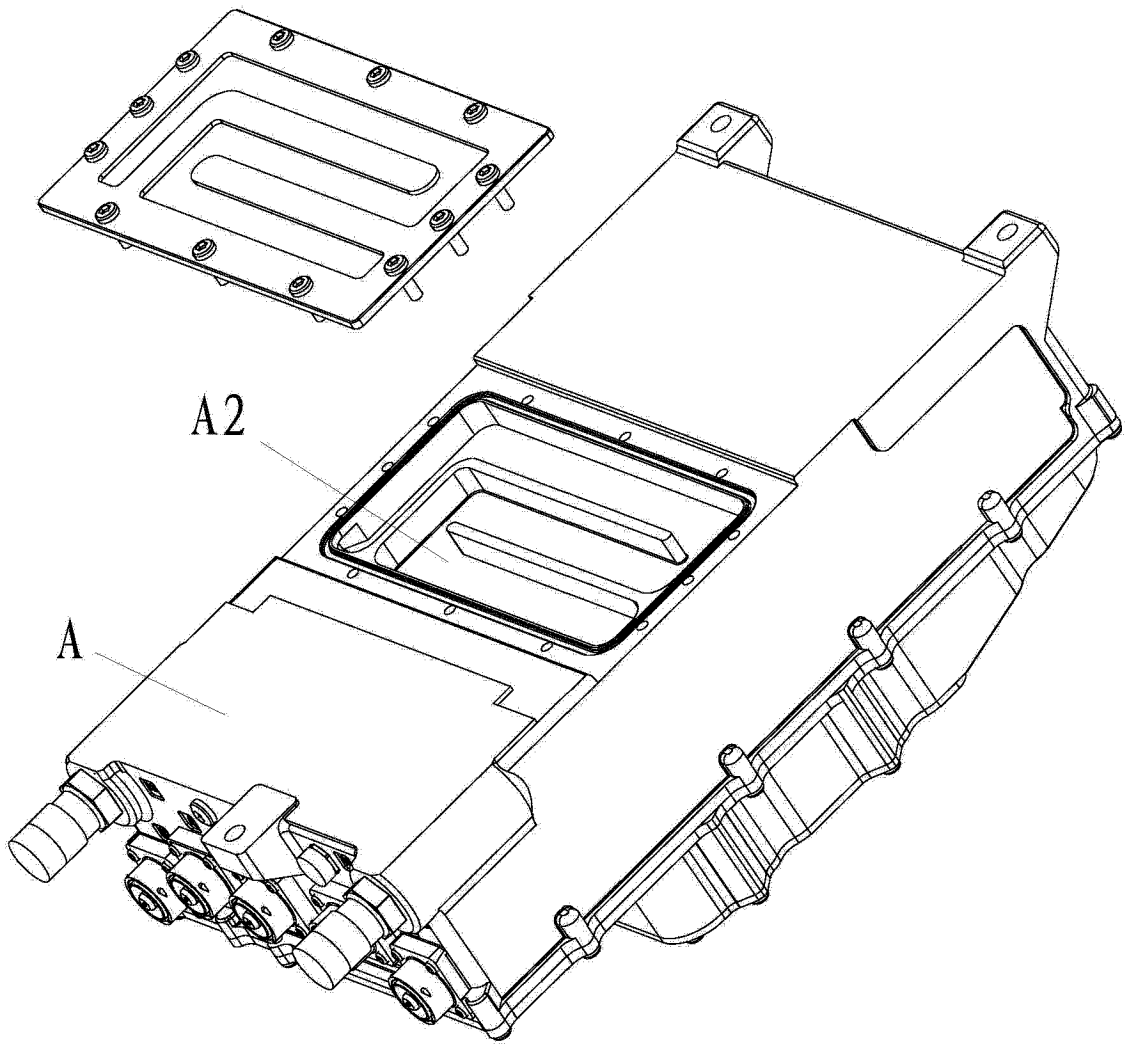


图 2



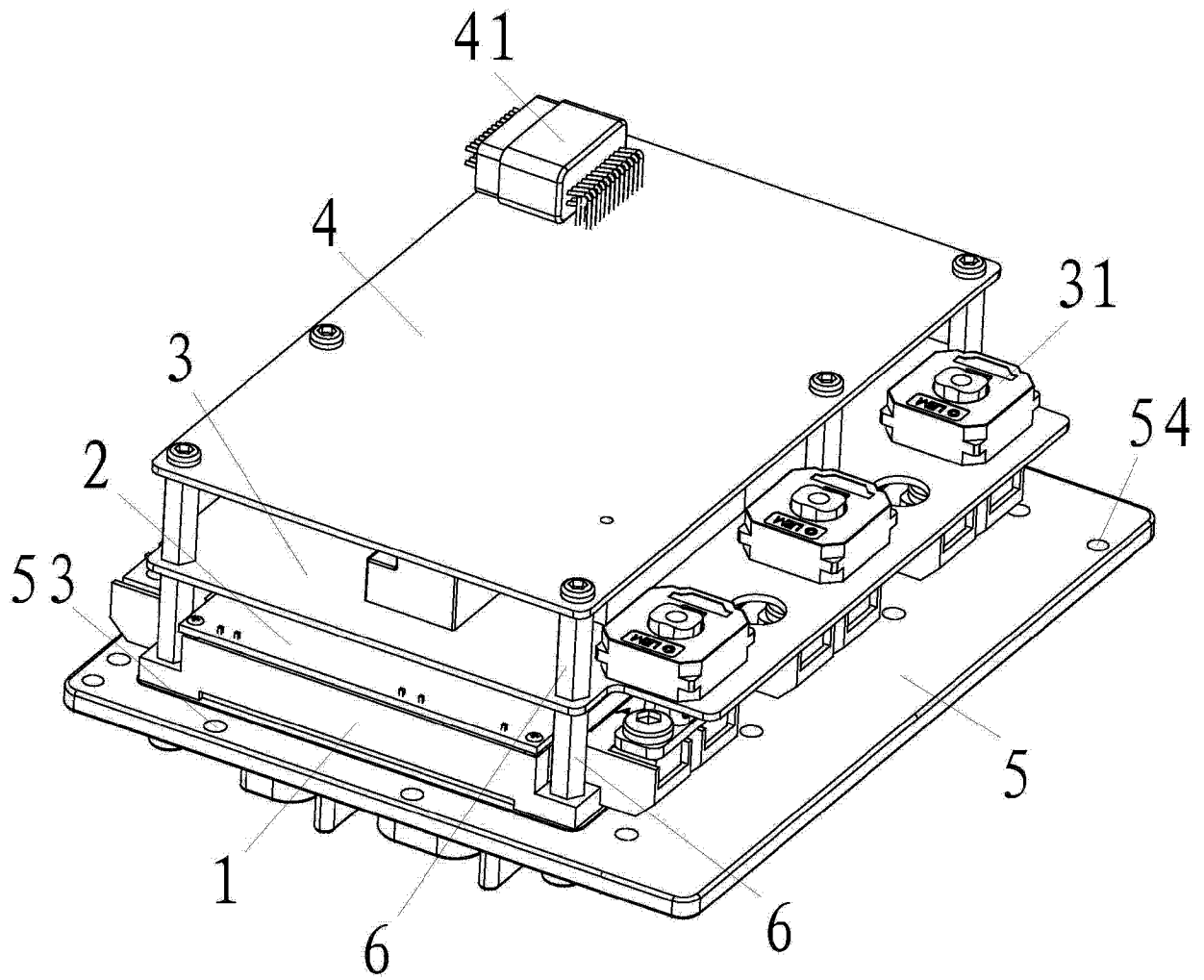


图 3

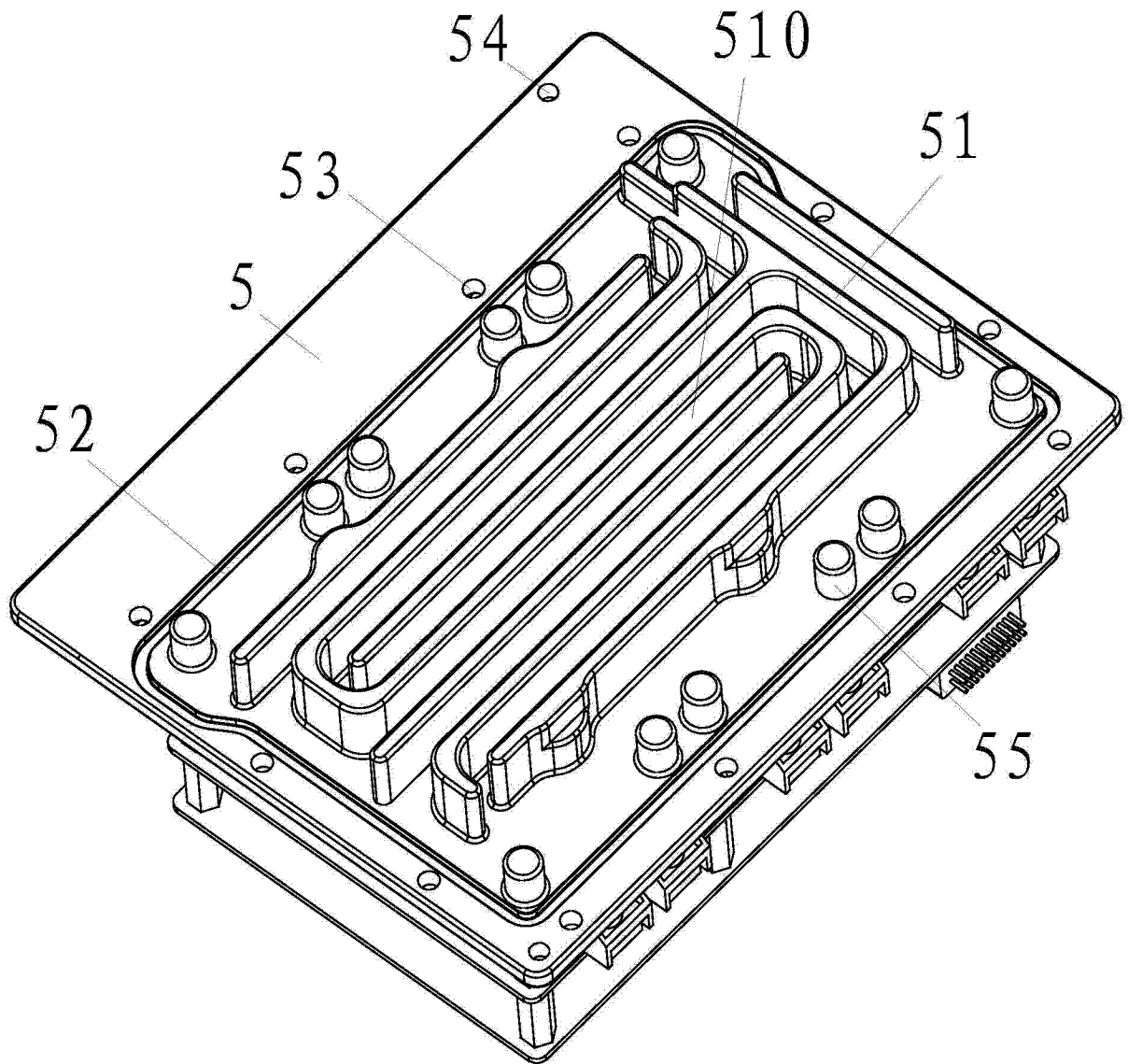


图 4

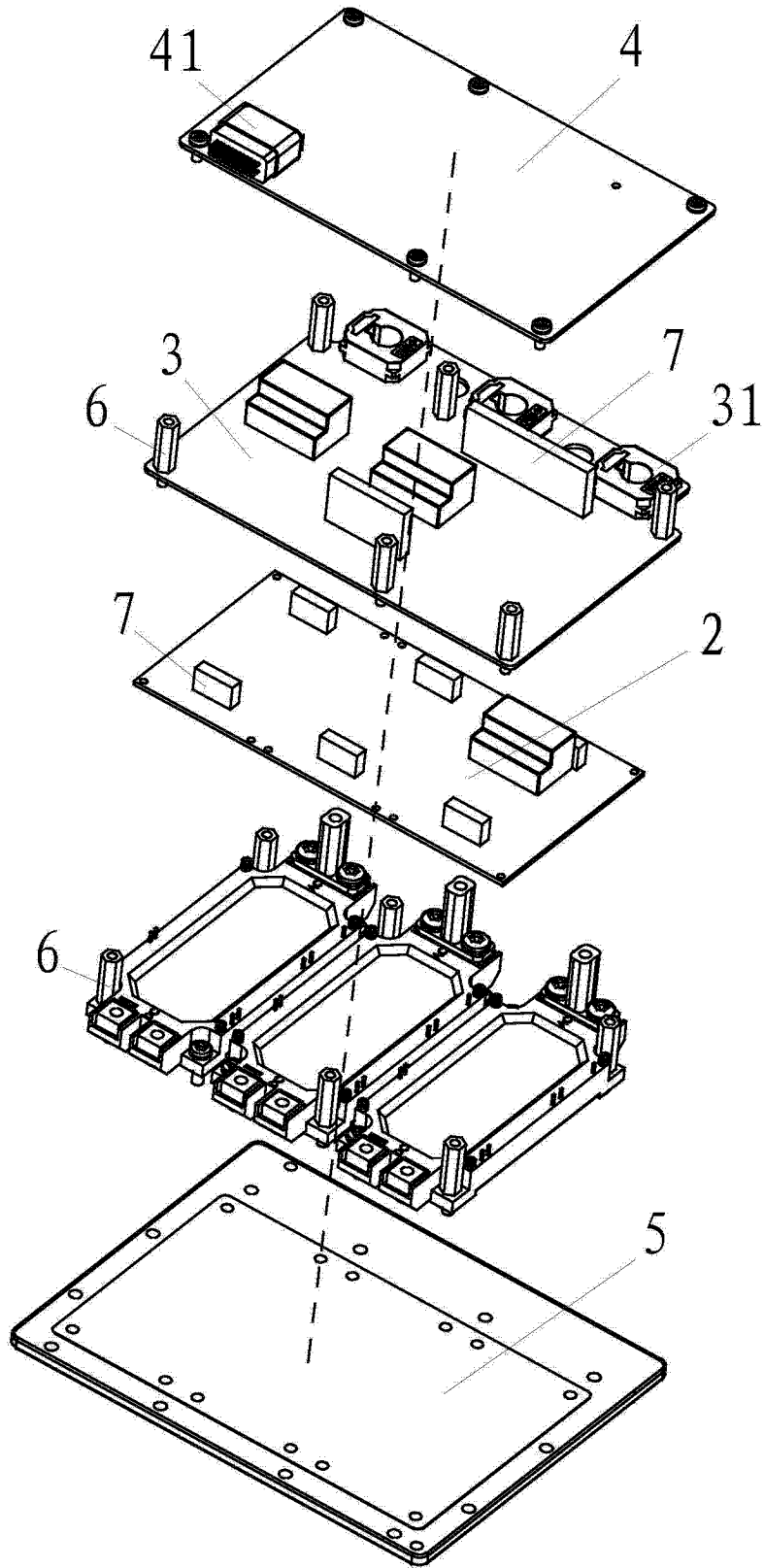


图 5

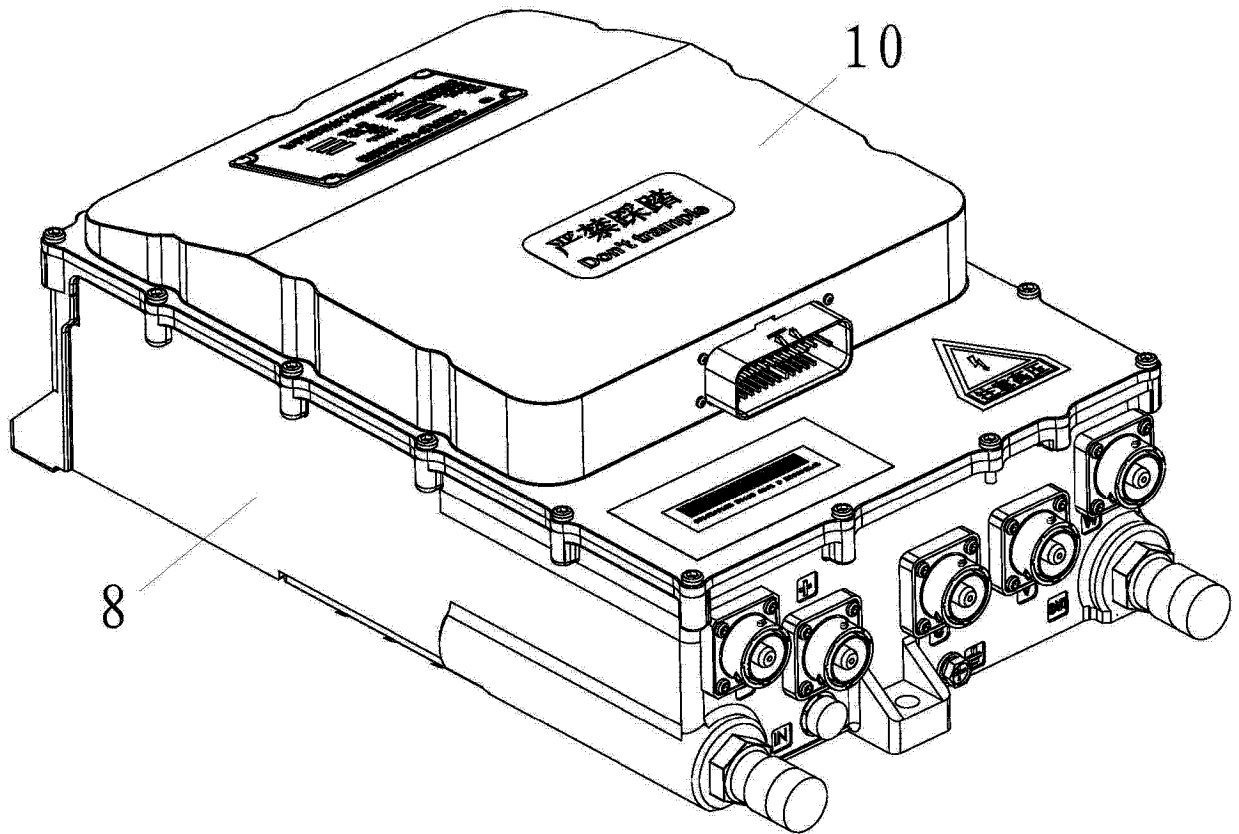


图 6

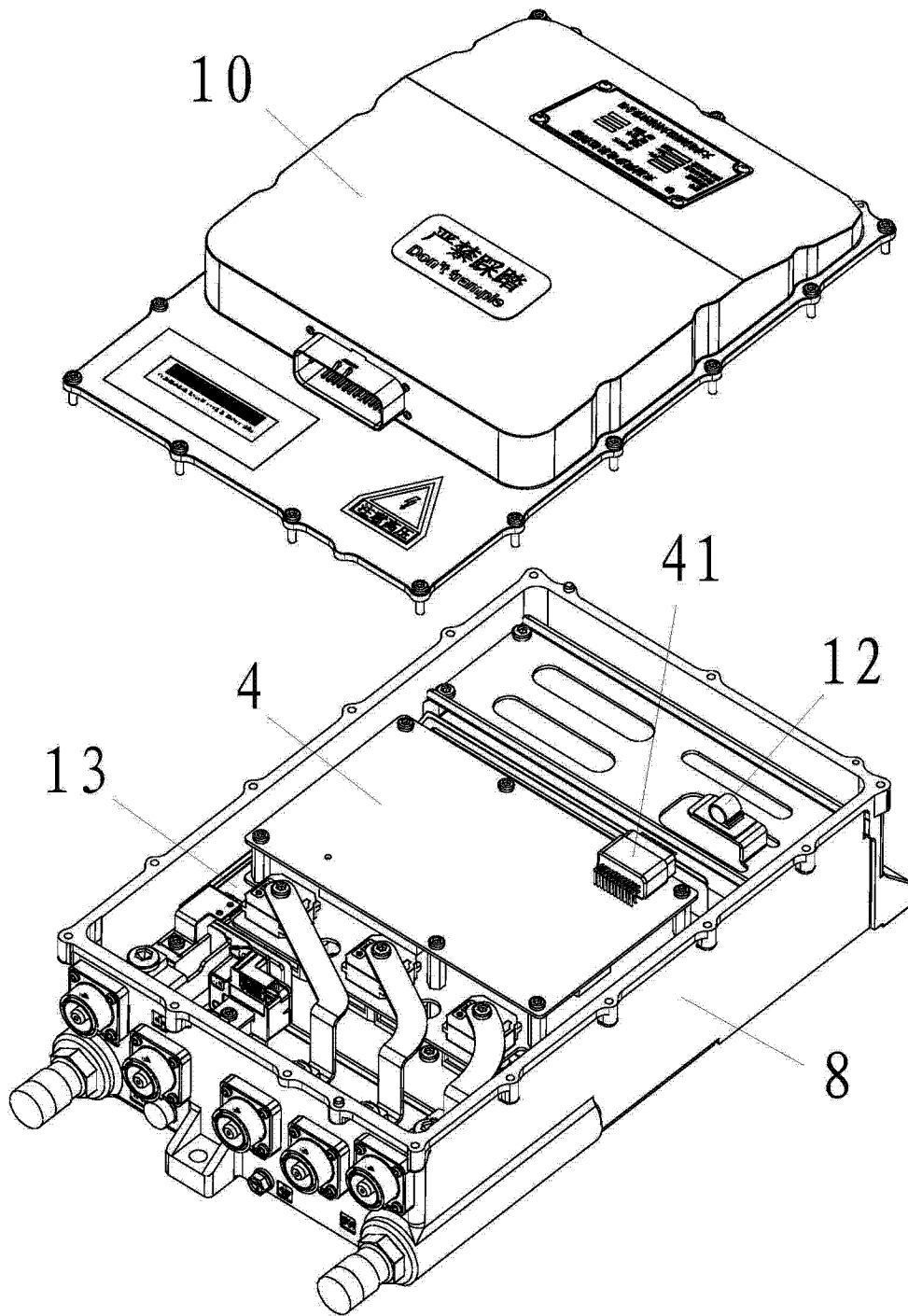


图 7

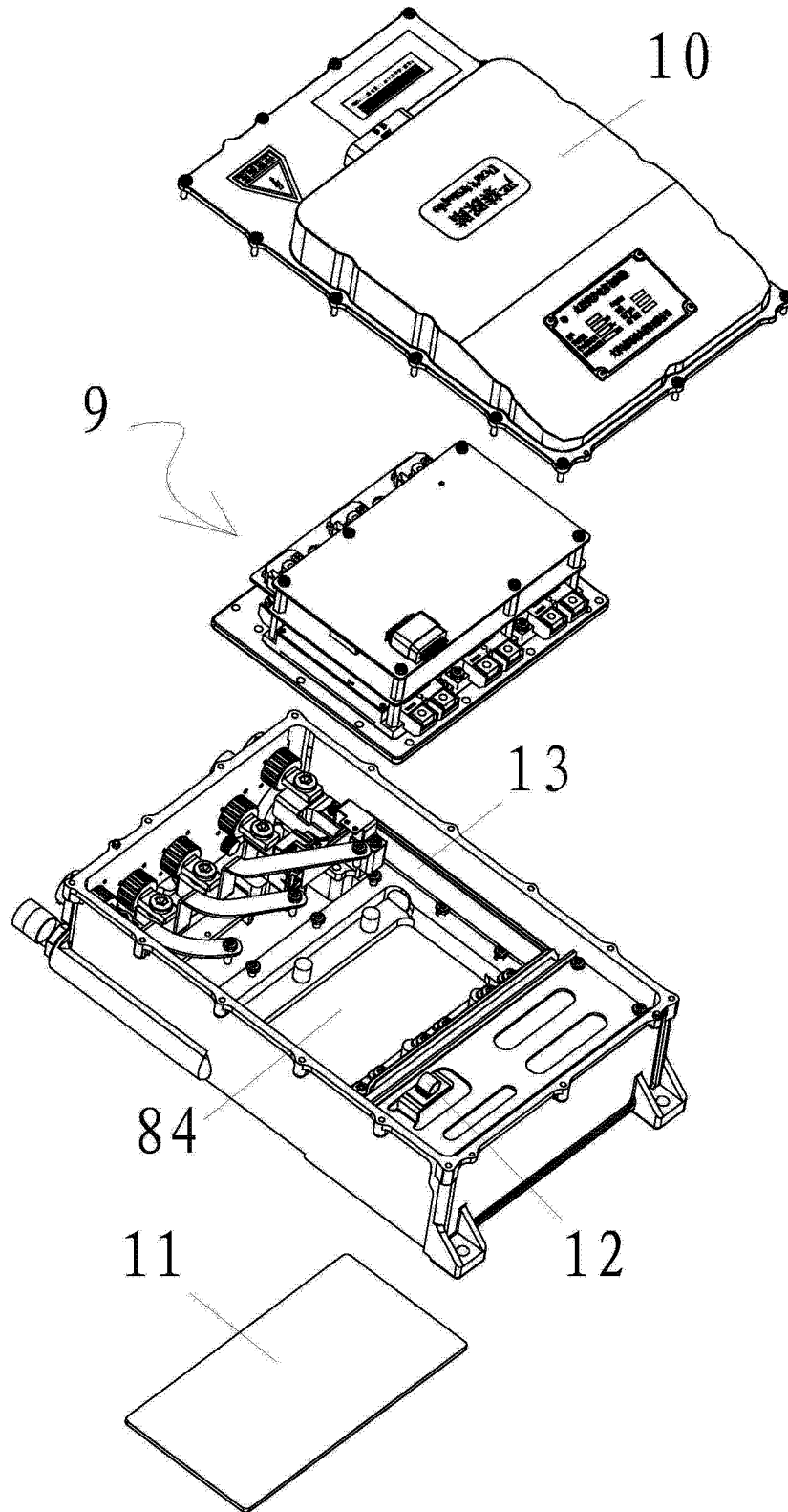


图 8

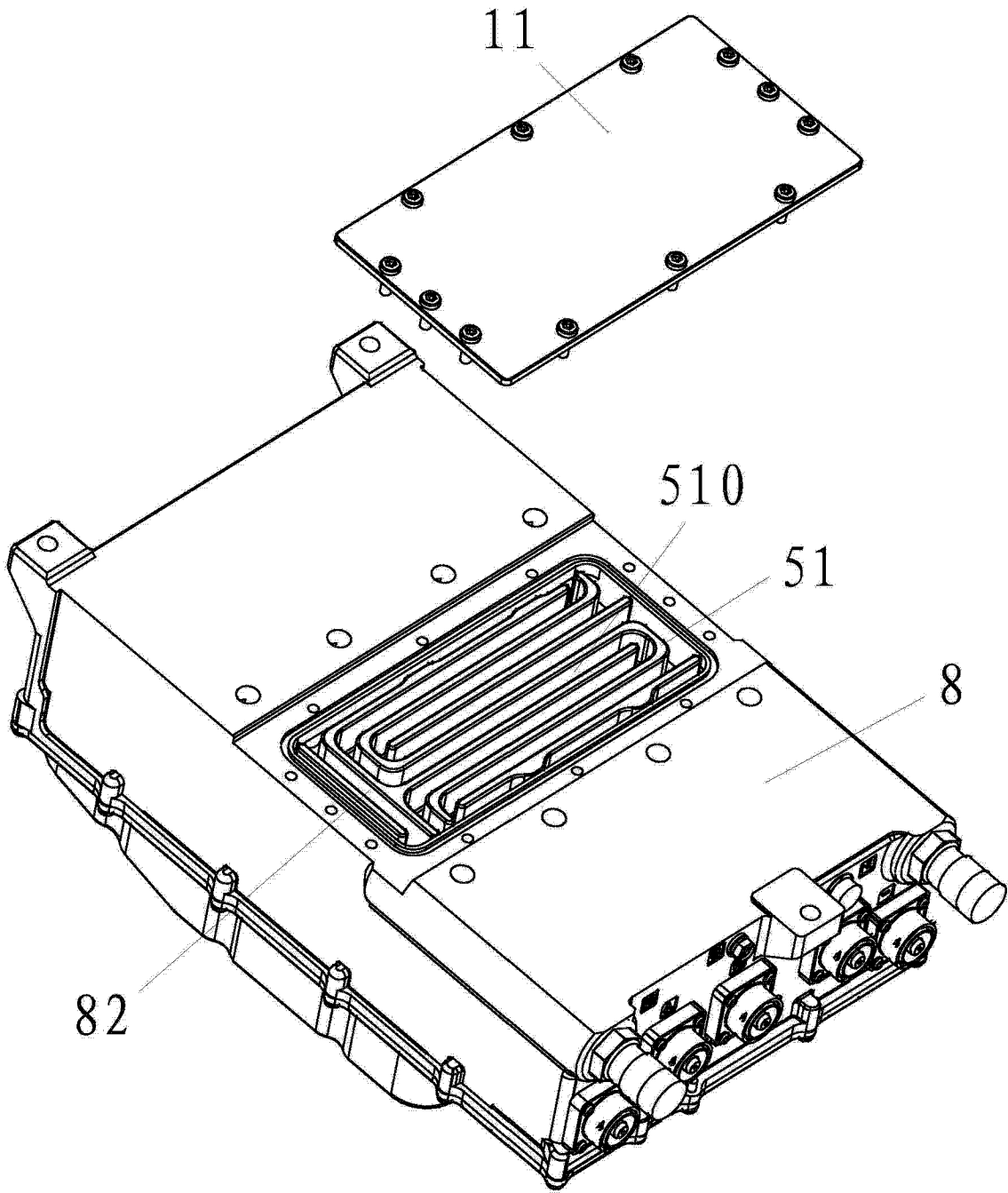


图 9

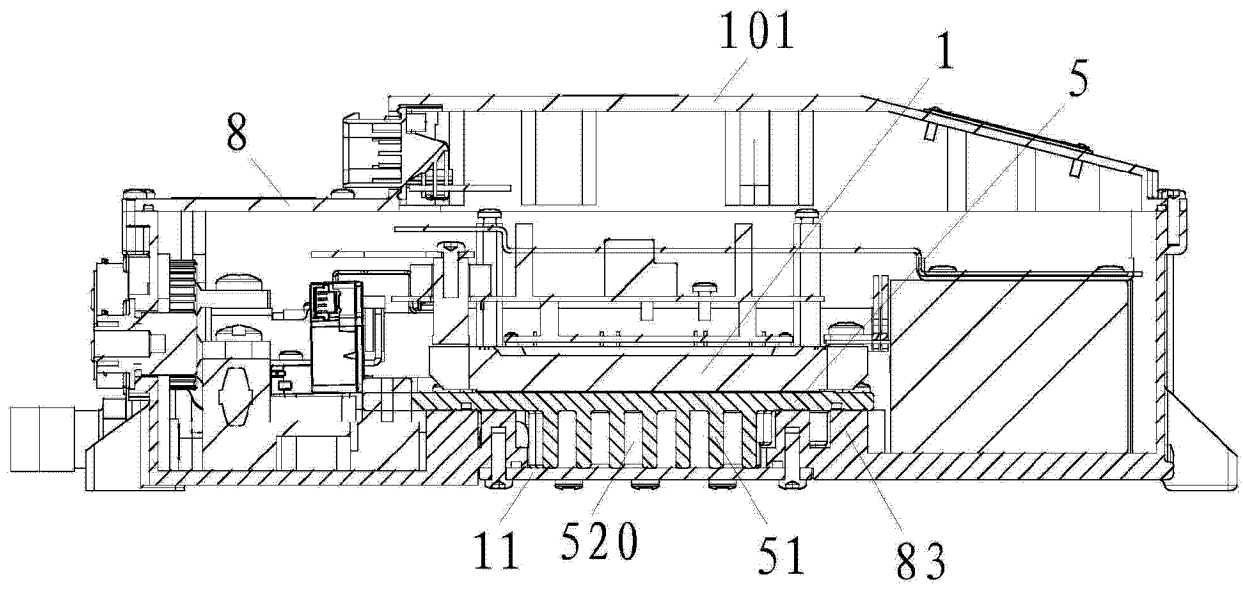


图 10



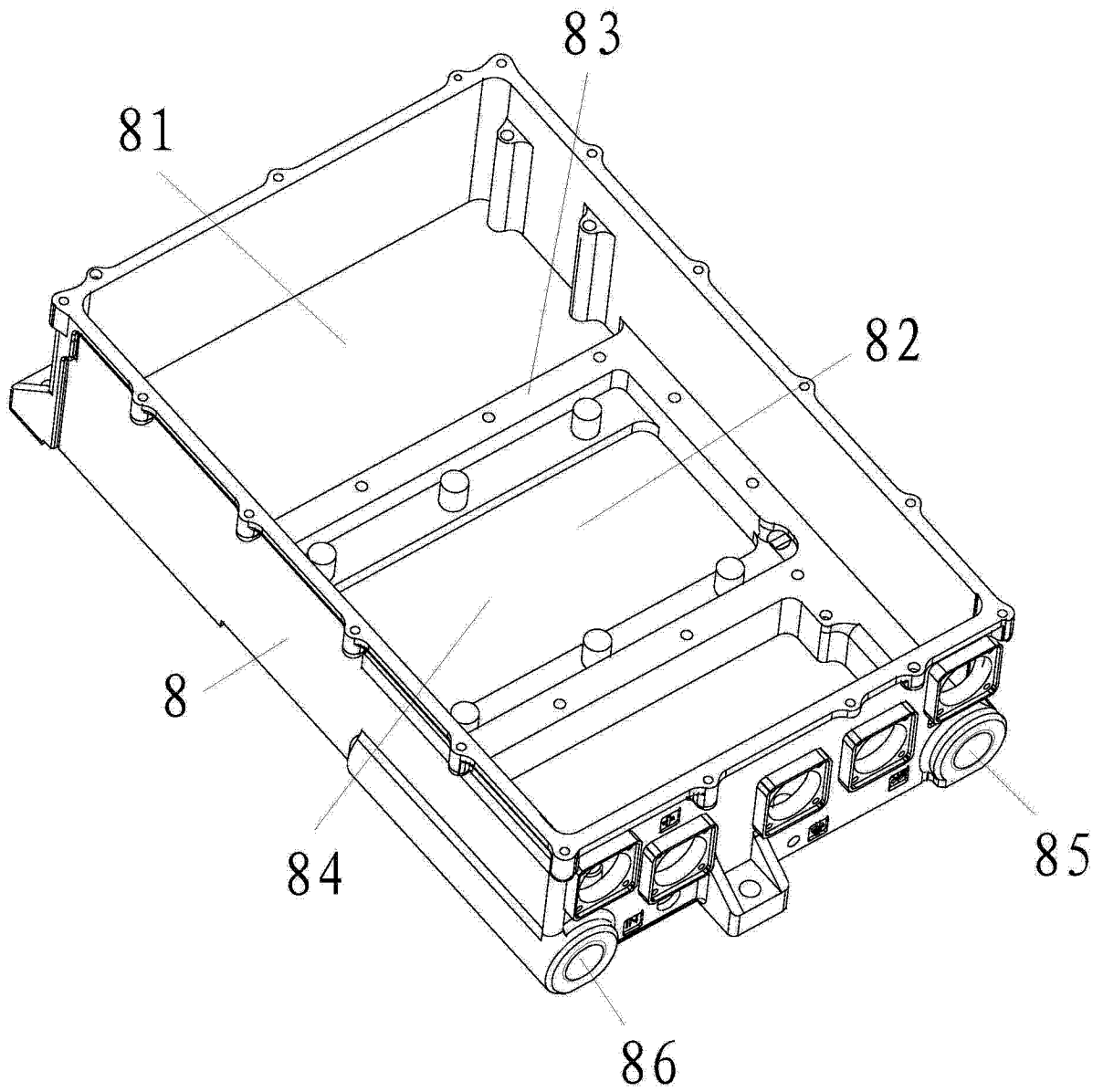


图 11

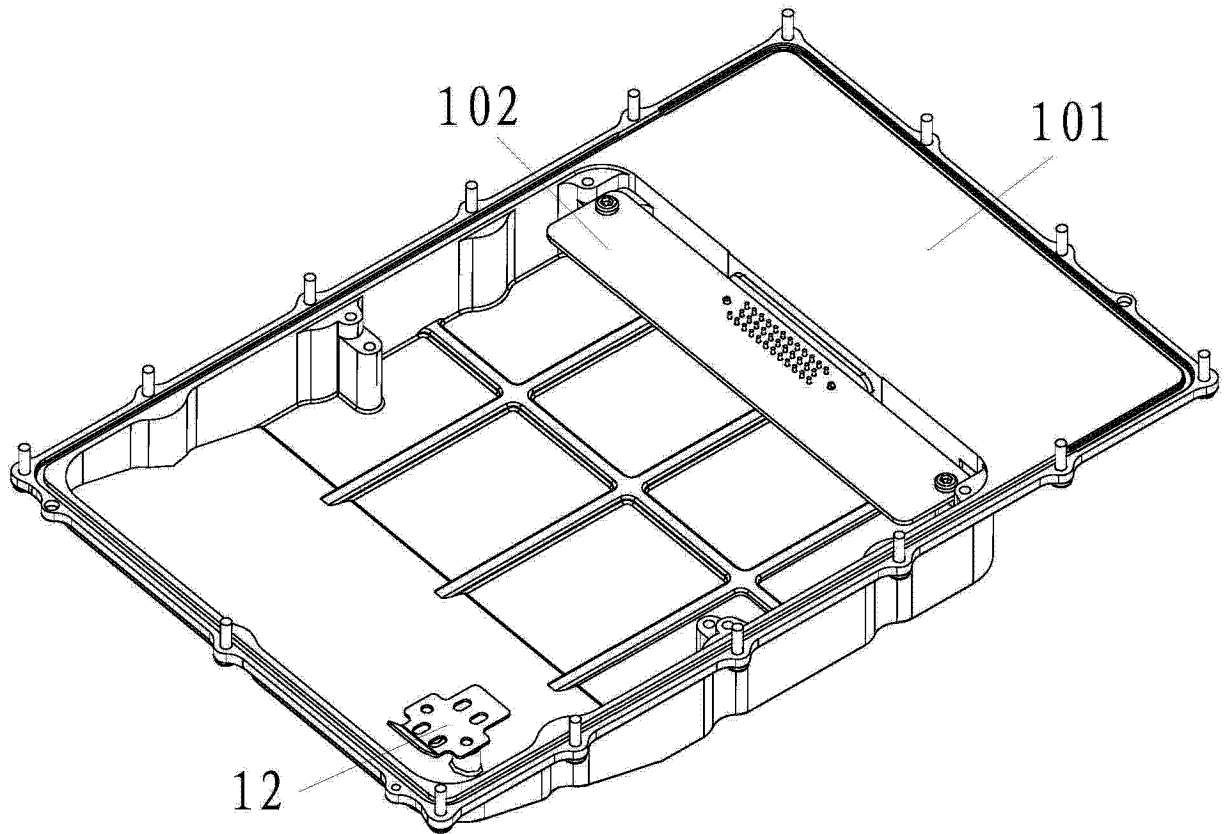


图 12