



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204258594 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201420700304. 4

(22) 申请日 2014. 11. 20

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

(72) 发明人 阮冬华 乔焕英 倪鹏旺 徐艳艳

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务所(普通合伙) 11365

代理人 王弗智 龚清媛

(51) Int. Cl.

H02M 1/00(2007. 01)

H05K 7/20(2006. 01)

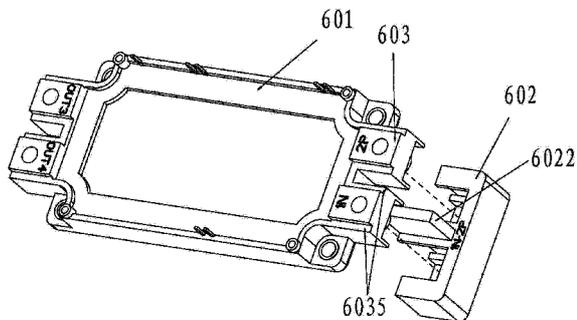
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块和变频器

(57) 摘要

一种 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块, 所述隔离橡胶垫块顶部和侧壁开口形成与 IGBT 管一端的两个接线端子对应设置的两个端子槽, 两个端子槽之间的间隔与两个接线端子之间的间隙对应, 在两个端子槽问的间隔上设有凸起的间隔梁。本实用新型的 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块设置在 IGBT 管接线端子问, 可以有效保证电气间隙、杜绝异物误导通, 提高变频器的可靠性, 而且结构简单, 安装方便, 美观实用。本实用新型还提供了一种局部合理, 散热效果好、成本低的变频器。



1. 一种 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块,其特征在于:所述隔离橡胶垫块(602)顶部和侧壁开口形成与 IGBT 管(601)一端的两个接线端子对应设置的两个端子槽(6021),两个端子槽(6021)之间的间隔(6023)与两个接线端子之间的间隙(6033)对应,在两个端子槽(6021)间的间隔(6023)上设有凸起的间隔梁(6022)。

2. 根据权利要求 1 所述的隔离橡胶垫块,其特征在于:IGBT 管的每个接线端子(603)的底部和侧面开口形成防护槽(6034),防护槽(6034)内设有防护垫(6031);所述隔离橡胶垫块(602)的端子槽(6021)内还设有与防护槽(6034)对应设置的第一凸台(6024),第一凸台(6024)内设有与防护垫(6031)对应的内凹槽(6025),第一凸台(6024)与端子槽(6021)侧壁间形成固定接线端子(603)侧壁的侧壁凹槽(6026)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的隔离橡胶垫块,其特征在于:IGBT 管的每个接线端子(603)顶部两侧设有台阶面(6035),所述端子槽(6021)顶部两侧向端子槽(6021)内延伸形成与台阶面(6035)配合固定的压板面(6027)。

4. 一种变频器,其特征在于:包括散热器和设置在散热器上的 IGBT 模块(6);所述 IGBT 模块(6)包括多个 IGBT 管,IGBT 管(601)的两端设有接线用的接线端子(603),在 IGBT 管(601)一端的两个接线端子(603)间设有权利要求 1-3 任一所述的隔离橡胶垫块(602),隔离橡胶垫块(602)还可隔离 IGBT 管的接线端子和散热器。

5. 根据权利要求 4 所述的变频器,其特征在于:所述 IGBT 模块(6)包括三组 IGBT 单相模块,每组 IGBT 单相模块包括多个并联的 IGBT 管。

6. 根据权利要求 4 所述的变频器,其特征在于:所述变频器采用垂直地面挂壁安装的方式,包括底座(9),底座(9)的一端内安装有抽风式的散热风机(1),另一端侧壁上设有进风口,散热器靠近散热风机(1)设置在底座(9)内;在所述散热器的同一侧面上安装有 IGBT 模块(6)和整流模块(3),整流模块(3)设置在散热器上靠近散热风机(1)的一端,IGBT 模块(6)设置在散热器靠近进风口的一端上;底座(9)安装有散热风机(1)的一端上设有进出线端子(2),另一端上设有支架(904),支架(904)内安装有电容组件。

7. 根据权利要求 6 所述的变频器,其特征在于:所述整流模块(3)包括三组二极管单相模块,每组二极管单相模块包括多个并联的二极管。

8. 根据权利要求 6 所述的变频器,其特征在于:所述电容组件(8)包括固定安装在电容安装板(804)上的多个电解电容(803),每两个电解电容(803)通过电容连接铜排(805)串联连接为一个电容组,电容安装板(804)上设有多个电容组,多个电容组间通过叠层设置的电容负极母铜排(801)和电容正极母铜排(802)并联连接;在电容负极母铜排(801)和电容正极母铜排(802)间设有中层绝缘板(807)。

9. 根据权利要求 8 所述的变频器,其特征在于:电容组件的电容负极母铜排(801)和电容正极母铜排(802)一侧分别设有与 IGBT 模块(6)连接的负极连接铜排(8021)和正极连接铜排(8022),负极连接铜排(8021)和正极连接铜排(8022)上设有与 IGBT 模块(6)的 IGBT 管的接线端子连接的多个连接孔。

## IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块和变频器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器领域,涉及一种变频器和变频器的 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块。

### 背景技术

[0002] 变频器的诞生源于交流电机对无级调速的需求,随着晶闸管、静电感应晶体管、耐高压绝缘栅双极型晶闸管等部件的出现,电气技术有了日新月异的变化,变频器调速技术也随之发展,特别脉宽调制变压变频调速技术更是让变频器登上了新的台阶。

[0003] 然而随着电力电子技术应用领域的不断延伸,变频器也逐渐的深入到了工业的各个领域,因此市场对变频器的性能要求,功率要求也越来越多,大功率的变频器也随之诞生;大功率变频器对结构的布局要求相对小功率来说比较高,因为器件的容量,数量,散热要求都相对比较高。布局的不合理将导致整个设备散热性差、体积大、成本高。而且现有有很多变频器功率器件用的也是尽量用大功率管,这样导致对器件的依耐性过大,增加了设计成本;散热方式也是将器件统一装在一块散热器上面,这样导致单块散热器体积大重量大,而重量大,对装配的要求也高,给生产安装带来了很大的不便,有时需要两个甚至以上的装配人员去安装,同时散热效果也不是很好。

[0004] 而且,现有变频器器件较多,组装过程复杂,生产线工位过多,装配效率不高。例如,变频器采用的电解电容耐压等级低,需要多个电容的并联才能匹配上额定容量,所以导致电容数量多,在整机上面单个的安装方式使得整机安装费时,设计需要考虑的装配问题增多,增加了设计和装配成本;而且,现有的变频器电容的正负极连接都是采用铜排的简单搭接,使得电路中的杂散电感过大,需要在电容模块上用很大容量的吸收电容才能保证模块的安全性,这使得电容成本上升,电容模块寿命减短。

[0005] 而且,变频器一方面需要体积的最小化,一方面器件又多,又需要保证电气连接间的载流,使得有些器件端子之间的电气间隙在实际应用中存在一定的隐患。例如,以 IGBT 管的端子例,PN 端子距离很近,因铜排载流量的要求,铜排与铜排间的距离太近,存在安全隐患,为了消除这种隐患一般采用尽量使铜排的固定孔偏心,这样就使得铜排的加工变得困难,实际效果也不佳。

### 发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种结构简单可靠性高的 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块和局部合理,散热效果好、成本低的变频器。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块,所述隔离橡胶垫块 602 顶部和侧壁开口形成与 IGBT 管 601 一端的两个接线端子对应设置的两个端子槽 6021,两个端子槽 6021 之间的间隔 6023 与两个接线端子之间的间隙 6033 对应,在两个端子槽 6021 间的间隔 6023 上设有凸起的间隔梁 6022。

[0009] 进一步, IGBT 管的每个接线端子 603 的底部和侧面开口形成防护槽 6034, 防护槽 6034 内设有防护垫 6031; 所述隔离橡胶垫块 602 的端子槽 6021 内还设有与防护槽 6034 对应设置的第一凸台 6024, 第一凸台 6024 内设有与防护垫 6031 对应的内凹槽 6025, 第一凸台 6024 与端子槽 6021 侧壁间形成固定接线端子 603 侧壁的侧壁凹槽 6026。

[0010] 进一步, IGBT 管的每个接线端子 603 顶部两侧设有台阶面 6035, 所述端子槽 6021 顶部两侧向端子槽 6021 内延伸形成与台阶面 6035 配合固定的压板面 6027。

[0011] 本实用新型还提供一种变频器, 包括散热器和设置在散热器上的 IGBT 模块 6; 所述 IGBT 模块 6 包括多个 IGBT 管, IGBT 管 601 的两端设有接线用的接线端子 603, 在 IGBT 管 601 一端的两个接线端子 603 间设有所述的隔离橡胶垫块 602, 隔离橡胶垫块 602 还可隔离 IGBT 管的接线端子和散热器。

[0012] 进一步, 所述 IGBT 模块 6 包括三组 IGBT 单相模块, 每组 IGBT 单相模块包括多个并联的 IGBT 管。

[0013] 进一步, 所述变频器采用垂直地面挂壁安装的方式, 包括底座 9, 底座 9 的一端内安装有抽风式的散热风机 1, 另一端侧壁上设有进风口, 散热器靠近散热风机 1 设置在底座 9 内; 在所述散热器的同一侧面上安装有 IGBT 模块 6 和整流模块 3, 整流模块 3 设置在散热器上靠近散热风机 1 的一端, IGBT 模块 6 设置在散热器靠近进风口的一端上; 底座 9 安装有散热风机 1 的一端上设有进出线端子 2, 另一端上设有支架 904, 支架 904 内安装有电容组件。

[0014] 进一步, 所述整流模块 3 包括三组二极管单相模块, 每组二极管单相模块包括多个并联的二极管。

[0015] 进一步, 所述电容组件 8 包括固定安装在电容安装板 804 上的多个电解电容 803, 每两个电解电容 803 通过电容连接铜排 805 串联连接为一个电容组, 电容安装板 804 上设有多个电容组, 多个电容组间通过叠层设置的电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 并联连接; 在电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 间设有中层绝缘板 807。

[0016] 进一步, 电容组件的电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 一侧分别设有与 IGBT 模块 6 连接的负极连接铜排 8021 和正极连接铜排 8022, 负极连接铜排 8021 和正极连接铜排 8022 上设有与 IGBT 模块 6 的 IGBT 管的接线端子连接的多个连接孔。

[0017] 本实用新型的 IGBT 管接线端子的隔离橡胶垫块设置在 IGBT 管接线端子间, 可以有效保证电气间隙、杜绝异物误导通, 提高变频器的可靠性, 而且结构简单, 安装方面, 美观实用。本实用新型的变频器布局合理, 优化了散热性能。模块采用多个并联的方式降低成本, 减少对模块规格的依耐。散热器分为多块, 减小了单个散热器体积, 减短散热路径, 提高了装配效率, 降低了人工成本。

## 附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型变频器的风流动方向示意图;

[0019] 图 2 是本实用新型变频器的结构图;

[0020] 图 3 是本实用新型变频器的装配示意图;

[0021] 图 4 是本实用新型电容组件的结构图;

[0022] 图 5 是本实用新型电容组件的分解图;

- [0023] 图 6 是本实用新型电容组件底部安装板的示意图；
- [0024] 图 7 是本实用新型电容组件顶部的示意图；
- [0025] 图 8 是本实用新型电容组件的电解电容的布局 and 连接电路图；
- [0026] 图 9 是本实用新型 IGBT 管与隔离橡胶垫块的装配结构图；
- [0027] 图 10 是本实用新型 IGBT 管与隔离橡胶垫块的分解图；
- [0028] 图 11 是本实用新型 IGBT 管底部的结构图；
- [0029] 图 12 是本实用新型隔离橡胶垫块的结构图。

### 具体实施方式

[0030] 以下结合附图 1 至 12 给出的实施例,进一步说明本实用新型的变频器的具体实施方式。本实用新型的变频器不限于以下实施例的描述。

[0031] 如图 1-3 所示,变频器包括底座 9,底座 9 的一端内安装有抽风式的散热风机 1,散热器靠近散热风机 1 设置在底座 9 内,所述散热器包括并排设置的第一散热器 4 和第二散热器 5;在所述散热器的同一侧面上安装有 IGBT 模块 6 和整流模块 3,整流模块 3 设置在散热器上靠近散热风机 1 的一端,IGBT 模块 6 设置在散热器靠近进风口的一端上,整流模块 3 比 IGBT 模块 6 更靠近散热风机 1,散热器上还设有温度继电器 7;底座 9 安装有散热风机 1 的一端上设有进出线端子 2,另一端上还设有电容组件 8。

[0032] 所述底座 9 包括基座 901,基座 901 一端侧壁开口安装有散热风机 1,另一端侧壁上设有多个进风口,基座 901 内形成易于散热的风道;基座 901 顶部开口,第一散热器 4 和第二散热器 5 并排设置在基座的风道内靠近散热风机 1 一端,第一散热器 4 和第二散热器 5 之间通过连接片 903 连接,基座 901 顶部靠近进风口一端上设有盖板 902,盖板 902 压住散热器的一端,基座 901、盖板 902 和连接片 903 固定连接将散热器固定在底座 9 内;在盖板 902 上装有安装电容组件 8 的支架 904,电容组件 8 安装在支架 904 内。

[0033] 本实用新型的变频器采用垂直地面挂壁安装的方式,空气流向由下往上(如图 1 所示),所述散热风机 1 安装在底座 9 的上端,位于散热器的上部,采用抽风的方式,保证空气的流通顺畅,且有效减低散热器风道内的风阻和噪音。所述进出线端子 2 设置在底座 9 上端对应散热风机 1 的位置,进出线方式设计为上进上出方式,方便用户现场的进出线。

[0034] 所述整流模块 3 包括三组二极管单相模块,每组二极管单相模块包括 6 个 并联的二极管。所述整流模块 3 采用 6 个二极管的并联方式可有效降低成本,整流模块 3 安装在散热器上靠近出风口和进出线端子 2 附近,整流模块 3 设置在散热器上靠近散热风机 1 的一端,IGBT 模块 6 设置在散热器靠近进风口的一端上,整流模块 3 比 IGBT 模块 6 更靠近散热风机 1,这样可以缩短进线距离,同时二极管的发热量远小于 IGBT 的发热量,有利于散热器垂直地面安装的热流走向,满足热量从高往低传导的原理,有利于加速散热。

[0035] 所述 IGBT 模块 6 包括三组 IGBT 单相模块,每组 IGBT 单相模块包括三个并联的 IGBT 管(绝缘栅双极型晶体管)。所述 IGBT 模块 6 采用三个 IGBT 管一并联作为逆变侧的一相输出,可以有效降低器件成本,并且可以由多个小模块的散热来替代一个模块的散热,均匀模块的散热;IGBT 模块固定在进风口位置,并靠近逆变侧;变频器的主要核心部件就在于逆变侧,所以尽量保证逆变电路的路径最短可以减少逆变管的输入侧的杂散电感,从而可以降低 IGBT 在开通和关断的  $dv/dt$ ,延长 IGBT 的使用寿命降低设备损耗。

[0036] 所述散热器包括并排设置在底座 9 内的第一散热器 4 和第二散热器 5, 第一散热器 4 和第二散热器 5 的长度相同, 第一散热器 4 的宽度小于第二散热器 5; 第一散热器 4 和第二散热器 5 并列设置在底座 9 的同一个风道里面。第一散热器 4 的宽度约为第二散热器 5 的二分之一, 一组二极管单相模块和一组 IGBT 单相模块设置在第一散热器 4 上, 两组二极管单相模块和两组 IGBT 单相模块设置在第二散热器 5 上; 二极管单相模块和 IGBT 单相模块均设置在第一散热器 4 和第二散热器 5 同一方向的侧面上。当然, 散热器也可以为并排设置的三块, 或者更多个。第一散热器 4 和第二散热器 5 并列在同一个风道里面, 用螺丝固定在底座 9 内, 将散热器做成两个或更多个不但可以减小单个散热器的重量和体积, 而且还使其加工简单, 安装灵活, 散热路径减短, 既能避免散热器过大过重而导致一个工人安装不方便的问题, 还能保证散热器的散热性能更加完美。

[0037] 所述的温度继电器 7 主要用于散热器表面的温度检测, 多个温度继电器 7 以阵列的方式分布设置在散热器上便于检测散热器个点的温度。所述的电容组件 8 安装在底座 9 的支架 904 内, 置于逆变侧下端并靠近逆变侧, 散热器的上端, 使电容和模块基本在同一个水平面上, 这种布置可以降低变频器的整体高度, 节省散热器的材料成本。

[0038] 本实用新型的变频器结构合理, 优化了散热性能; 整流二极管和 IGBT 模块采用多个器件并联连接的方式, 减少对模块规格的依耐, 节约了成本, 避免因电流过大而受限于电器元件而造成无货源问题, 同时可以避免单个器件的散热问题不佳导致变频器的散热不佳的问题; 散热器分为多块, 分开散热, 减小了单个散热器体积, 减短散热路径, 提高了装配效率, 降低了人工成本, 特别是适应于大功率变频器的安装。

[0039] 本实用新型的变频器的装配过程简单方便, 由一位装配人员即可完成整个机器的装配; 装配时, 先将两块散热器 4、5 从进风口处推进底座内, 用螺丝将两块散热器分别锁紧在底座上面; 在给整流模块 3、IGBT 模块 6 和温度继电器 7 涂抹完导热硅胶之后用螺丝分别固定在散热器上面, 上述三个模块的安装可以不分先后, 但安装的方向必须要注意; 再将组装好的电容组件 8 直接装在支架 904 上。

[0040] 如图 4-8 所示, 所述电容组件 8 包括安装在电容安装板 804 上的多个电解电容 803; 每两个电解电容 803 通过电容连接铜排 805 串联连接为一个电容组, 电容安装板 804 上设有多个电容组, 多个电容组间通过叠层设置的电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 并联连接; 在电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 间设有中层绝缘板 807, 在电容正极母铜排 802 上设有上层绝缘板 806。所述的电容组件 8 包括 18 个电解电容 803, 18 个电解电容 803 以阵列的方式排布并固定安装在电容安装板 804 上, 18 个电解电容 803 通过 9 个电容连接铜排 805 串联成九组电容组; 电解电容 803 组成的阵列的上依次叠置有电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802; 电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 挖空电容连接铜排 805 的位置并保证电气间隙和爬电距离, 电容负极母铜排 801 将电容组的负极连接, 电容正极母铜排 802 将电容组的正极连接, 实现九组电容组的并联连接; 在电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 间设有中层绝缘板 807, 在电容正极母铜排 802 上设有上层绝缘板 806。电容负极母铜排 801 和电容正极母铜排 802 一侧分别设有负极连接片 8011 和正极连接片 8021, 在另一侧分别设有与 IGBT 模块 6 连接的负极连接铜排 8021 和正极连接铜排 8022, 负极连接铜排 8021 和正极连接铜排 8022 上设有与 IGBT 模块 6 的 IGBT 管的接线端子连接的多个连接孔。

[0041] 如果将九组电容组按直线一字排列或者竖直排列都会使电容组件 8 在某个方向上面占用太多的空间,因此本实用新型的电容组件 8 采用复合的排列方式,保证电容的占用空间最小。九组电容组的电解电容 803 组成 6 乘 3 的阵列,其中六组电容组并排设置组成 6 乘 2 的阵列,另外三组电容的 6 个电解电容 803 顺序一字排列组成 6 乘 1 的阵列,共同构成 6 乘 3 的阵列。九组电解电容的阵列和电气连接原理图如图 8 所示,六组电容组按照正极在上,负极在下的顺序排列,另三组电容组按照正极在左,负极在右一字排列。

[0042] 本实用新型电容组件 8 主要组装流程为:首先将 18 个电解电容 803 按照图 8 所示的阵列安装在电容安装板 804 上,六组电容组按照正极在上,负极在下的顺序排列,另三组电容组按照正极在左,负极在右一字排列;安装时用螺丝在电容安装板 804 稍微紧固保证电容不掉,再按照如 8 所示正负极调整电容的方向,不能锁的太紧,方便后期安装铜排时调节。用电容连接铜排 805 将电解电容两两一组连接,注意电容正负极方向。依次安装电容负极母铜排 801,中层绝缘板 807,电容正极母铜排 802 和上层绝缘板 806,用电容锁螺母 808 将绝缘板和母排固定在电容上,最后紧固电容安装板上电解电容的固定螺栓,完成组件安装。在电容负极母铜排 801 和电容端子间还可设有下层绝缘板(图中未示出),保证电容正负极母铜排和电容外壳之间的电气性能安全。

[0043] 本实用新型的电容组件将正负极母铜排做成两块叠层母铜排,挖空电容连接排的位置并保证电气间隙和爬电距离,中间用绝缘材料隔开,保证电气性能要求;不仅提高了装配效率,还可以有效的减少电路的杂散电感。如果电解电容阵列上面的正负极铜排假如按照电路简单用类似电容连接铜排 805 的方式将正负极搭接,则会使得母排的杂散电感  $L_s$  非常大,从而增加了 IGBT 模块上面的  $dv/dt$ ,导致模块容易损坏。本实施例电容组件采用两块大的铜排,电容正极母铜排 802 和电容负极母铜排 801 采用叠层的方式,中间用绝缘材料隔开,按照图 7 所示的方式连接电解电容的正负极,采用叠层的正负极母铜排形成的分布电容可抵消铜排间的杂散电感,延长 IGBT 模块的使用寿命。分布电容的正负极是根据变频器前端整流后的极性决定的,所以在本实施例中是远离电容端子侧为正极,接近端子侧为负极。

[0044] 本实用新型的电容组件结构紧凑,组装方便,可有效减少电路的杂散电感,电容电阻先组装为一个整体再安装到变频器上,安装的整个过程都可以在一个固定的安装台上面进行安装,方便装配人员安装固定,有效的减短了整机的安装速度。

[0045] 所述 IGBT 模块 6 包括三组 IGBT 单相模块,每组 IGBT 单相模块采用三个 IGBT 管(绝缘栅双极型晶体管)并联作为逆变侧的一相输出,IGBT 管设置在散热器上。IGBT 管 601 的两端设有接线用的接线端子 603,IGBT 模块的接线端子 603 可与电容组件的铜排通过螺丝固定连接,在 IGBT 管 601 一端的两个接线端子 603 间设有保证电气间隙的隔离橡胶垫块 602,隔离橡胶垫块 602 还可隔离 IGBT 管的接线端子和散热器的固定面。如图 11 所示,IGBT 管的接线端子底部为塑胶包裹,假如安装铜排的螺丝过长则会将底部损坏,导致螺丝和 IGBT 管的固定面距离太近产生放电现象;另外,为保证系统的载流量和铜排的正常加工不受影响,铜排又需要做的相对较宽,这样就使得 IGBT 管的 P 极接线端子和 N 极接线端子之间的距离过短小于 8mm,假如有任何导电的异物附在两级铜排上,将直接使两级导通短路;所以,为防止生产员工因误拿螺丝而损坏模块,并防止 P 极接线端子和 N 极接线端子之间的电气间隙过短和异物,在 IGBT 管的 P 极接线端子和 N 极接线端子间设有隔离橡胶垫块

602。

[0046] 如图 9-12 所示,在 IGBT 管 601 一端的 P 极接线端子和 N 极接线端子间设有隔离橡胶垫块 602,所述隔离橡胶垫块 602 顶部和侧壁开口形成与 IGBT 管 601 一端的两个接线端子对应设置的两个端子槽 6021,两个端子槽 6021 之间的间隔 6023 与两个接线端子之间的间隙 6033 对应,在两个端子槽 6021 间的间隔 6023 上设有凸起的间隔梁 6022。

[0047] 如图 11 所示,所述接线端子 603 的底部和侧面开口形成防护槽 6034,防护槽 6034 内设有防护垫 6031,接线端子 603 顶部两侧设有台阶面 6035;如图 12 所示,所述隔离橡胶垫块 602 的端子槽 6021 内还设有与防护槽 6034 对应设置的第一凸台 6024,第一凸台 6024 内设有与防护垫 6031 对应的内凹槽 6025,第一凸台 6024 与端子槽 6021 侧壁间形成固定接线端子 603 侧壁的侧壁凹槽 6026,端子槽 6021 顶部两侧向端子槽 6021 内延伸形成与接线端子 603 顶部两侧的台阶面 6035 配合固定的压板面 6027。

[0048] 安装时,IGBT 管用螺丝固定在散热器上,锁紧;之后直接将隔离橡胶垫块 602 从侧面套入接线端子间即可。IGBT 的 P 极接线端子和 N 极接线端子包裹在端子槽 6021 内,防护垫 6031 包裹在内凹槽 6025 内,完全隔绝 IGBT 接线端子与散热器的固定表面,间隔梁 6022 隔离在两个接线端子之间;隔离橡胶垫块 602 的侧壁凹槽 6026 和压板面 6027 与接线端子 603 的侧壁和台阶面 6035 配合固定;可以有效保证电气间隙、杜绝异物误导通,提高变频器的可靠性,而且结构简单,安装方面,美观实用。

[0049] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

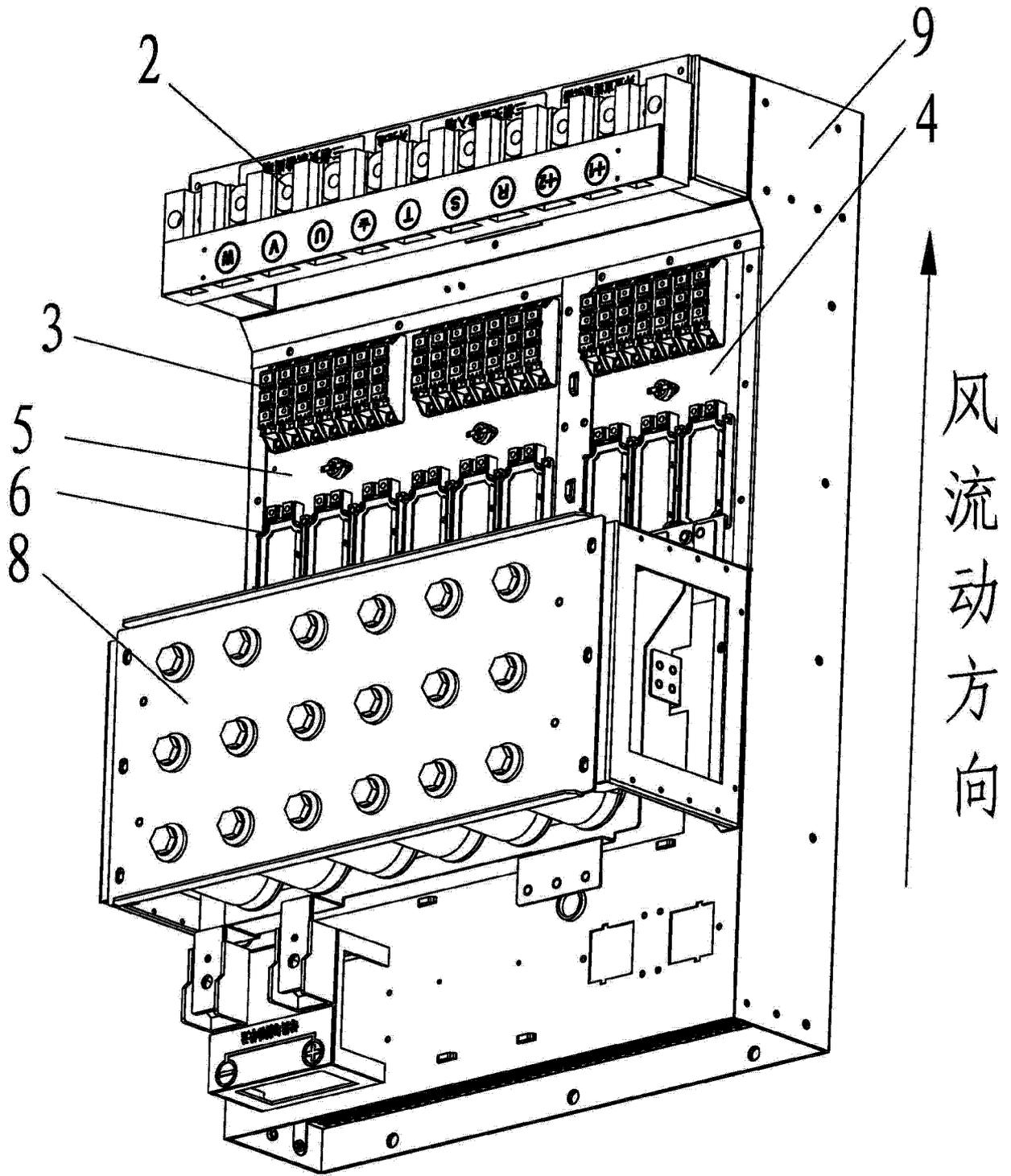


图 1

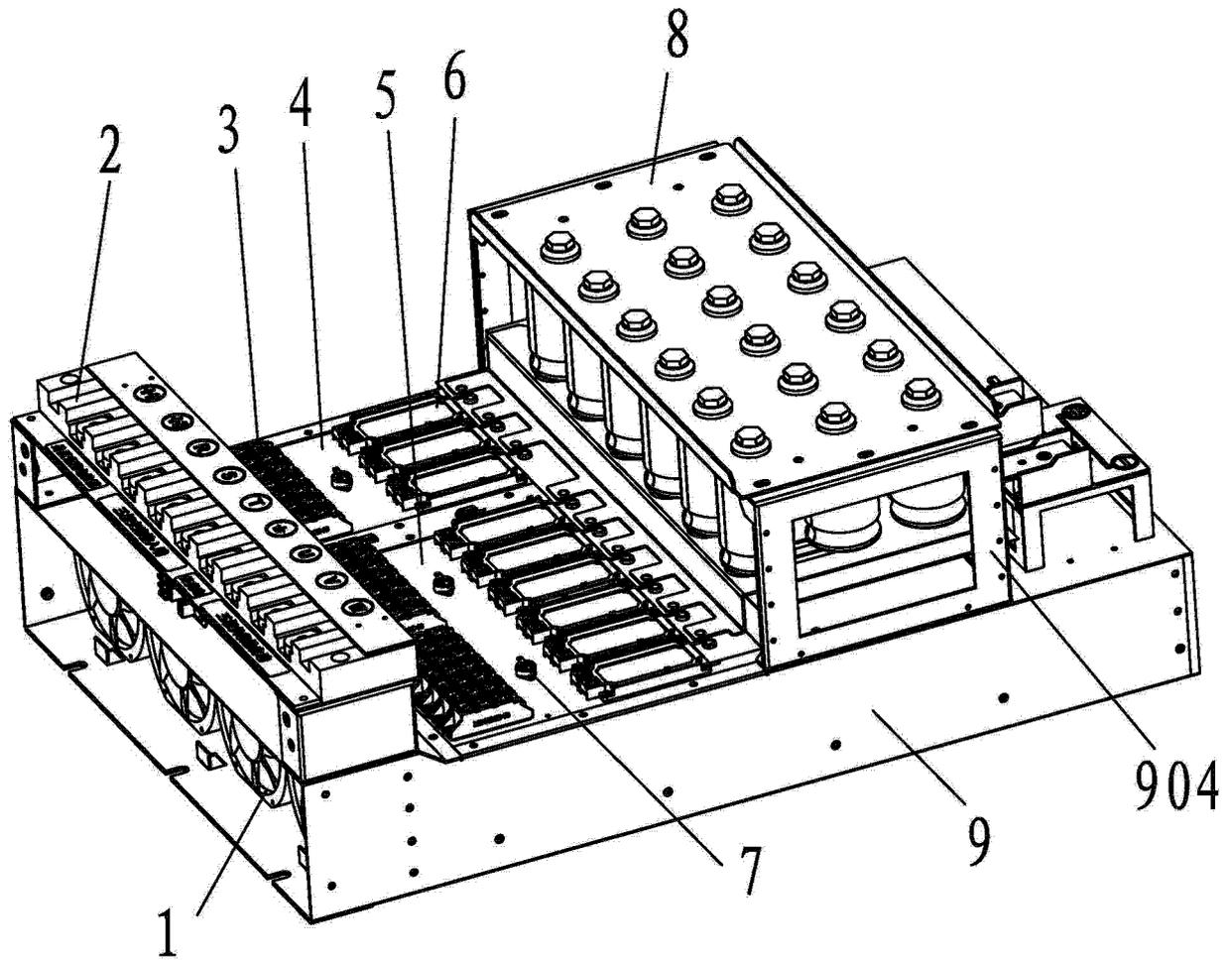


图 2

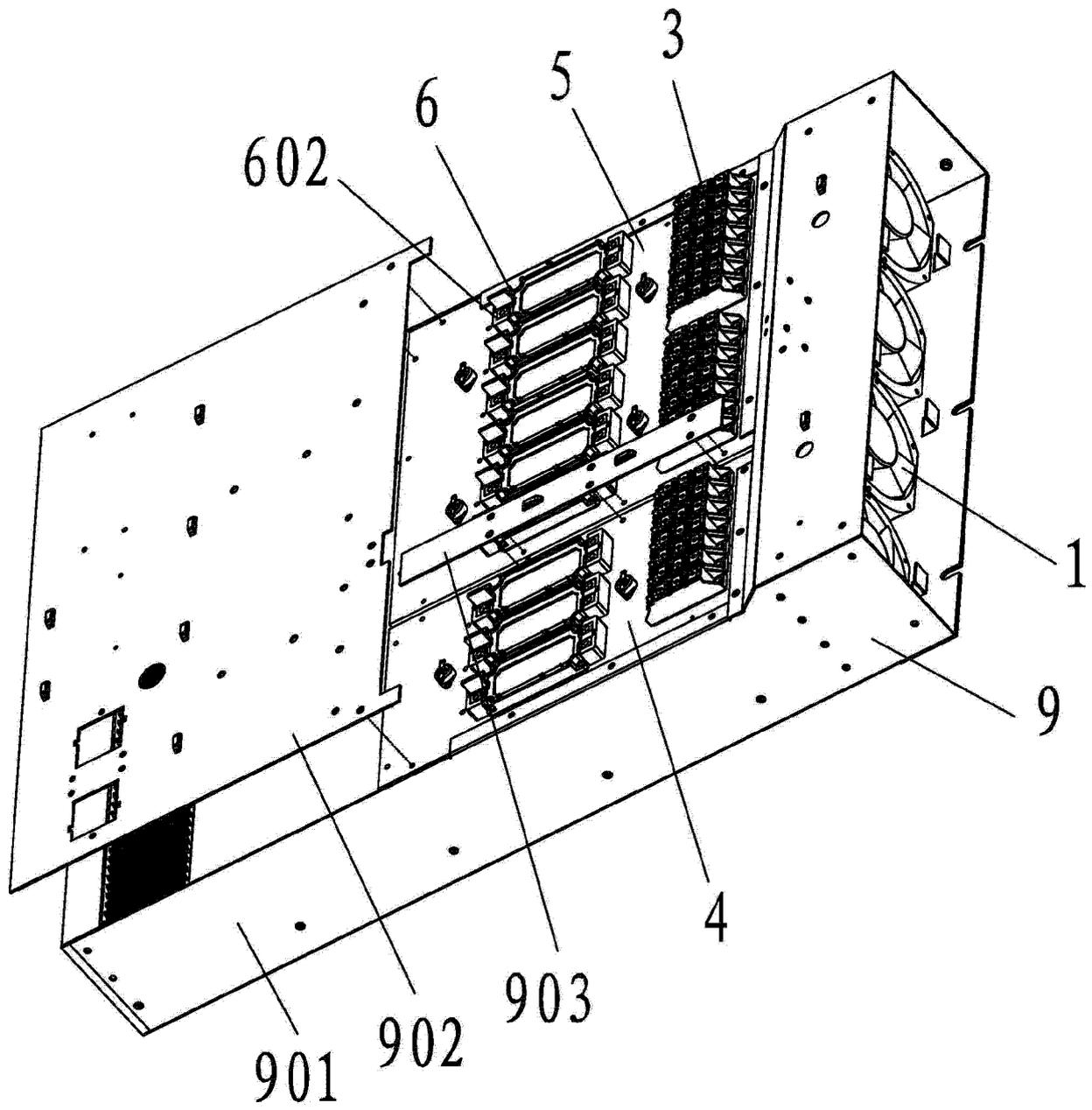


图 3

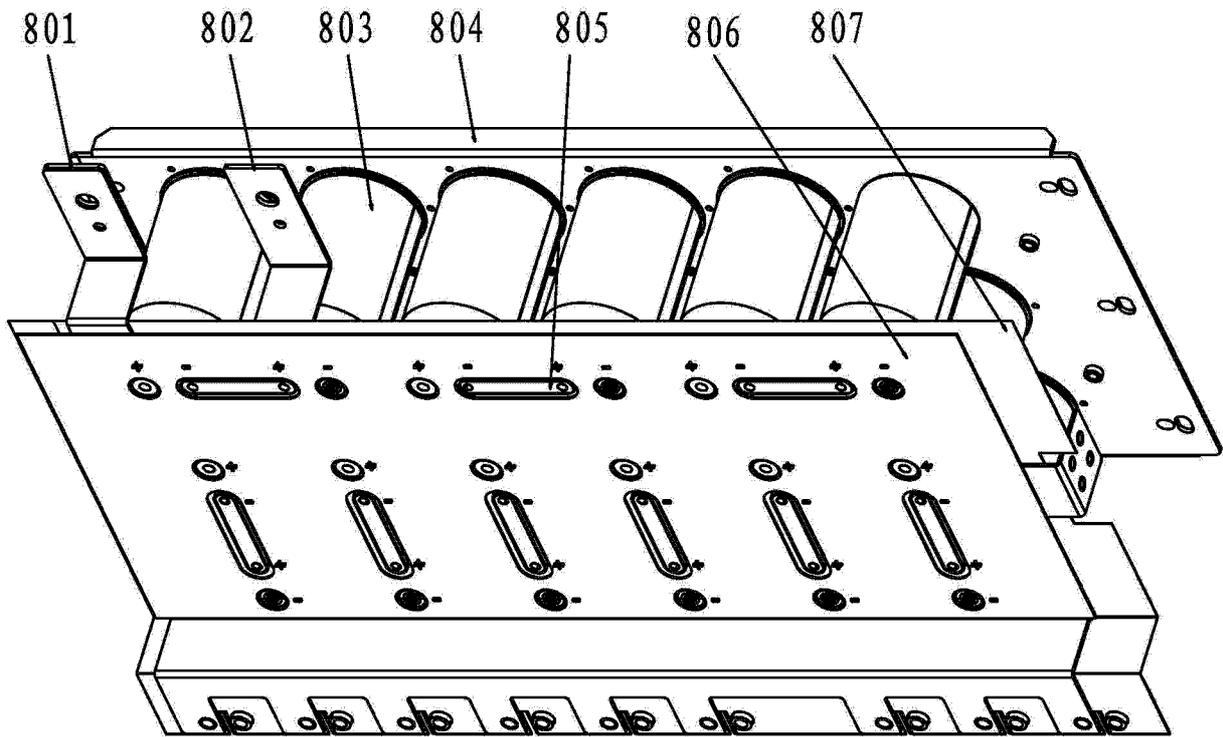


图 4

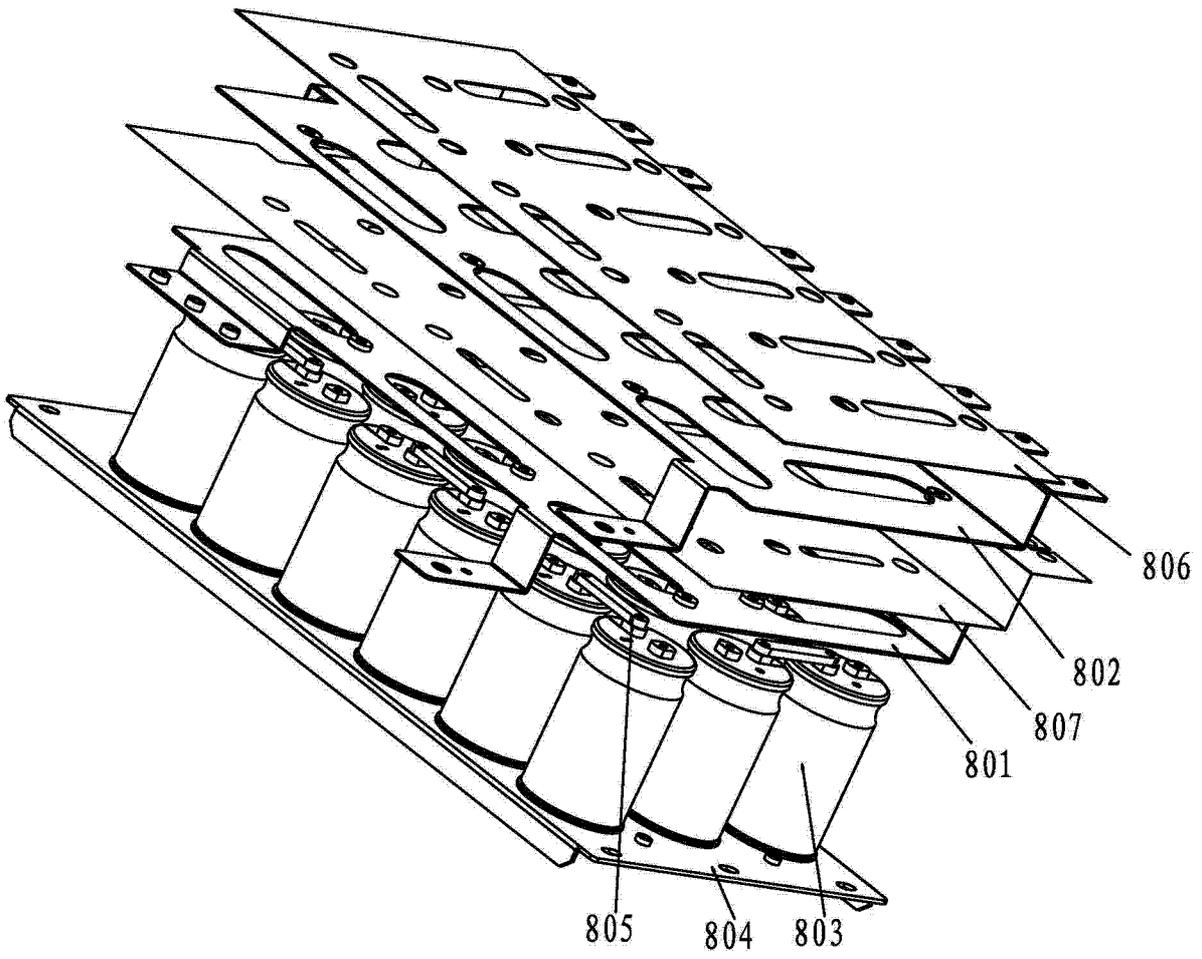


图 5

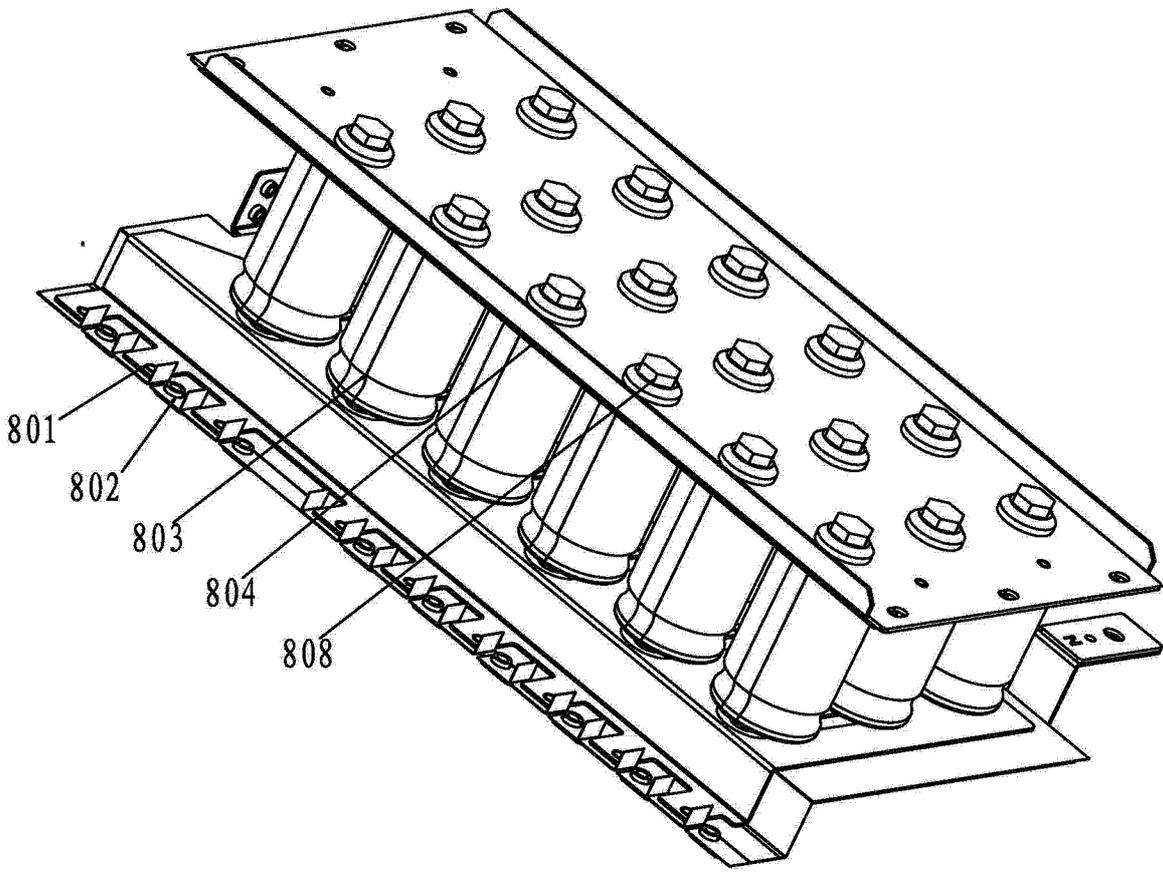


图 6

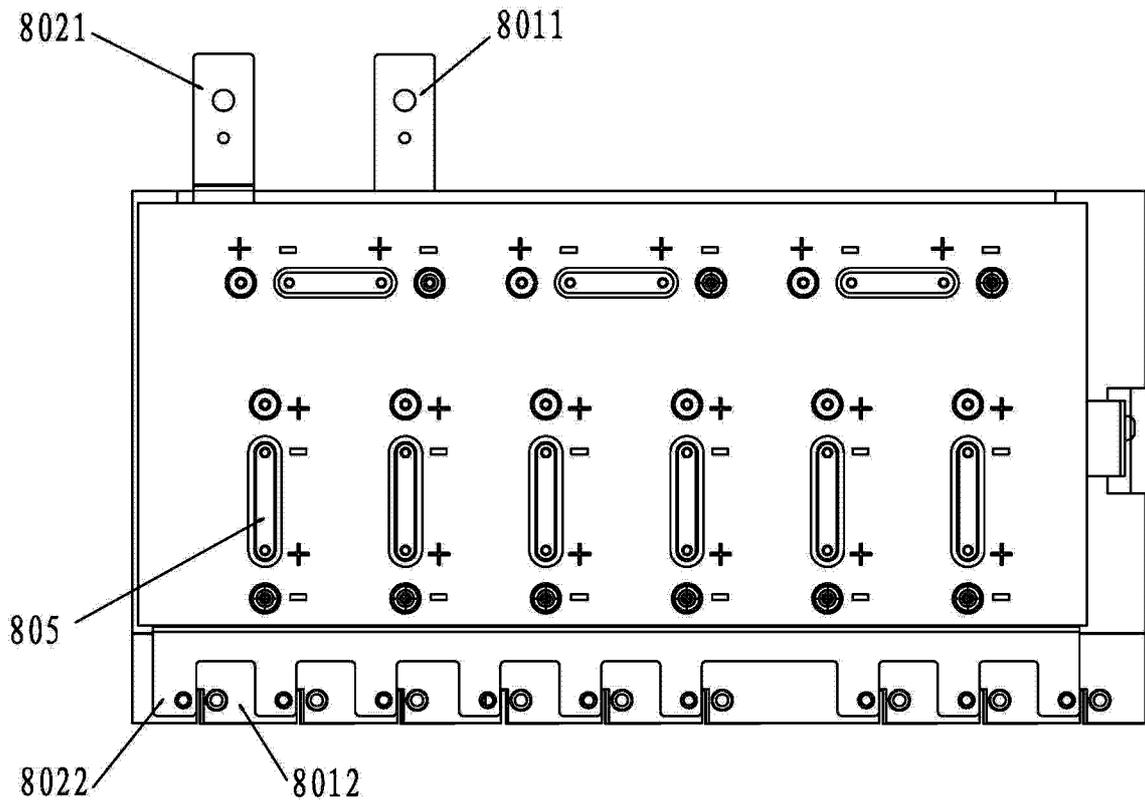


图 7

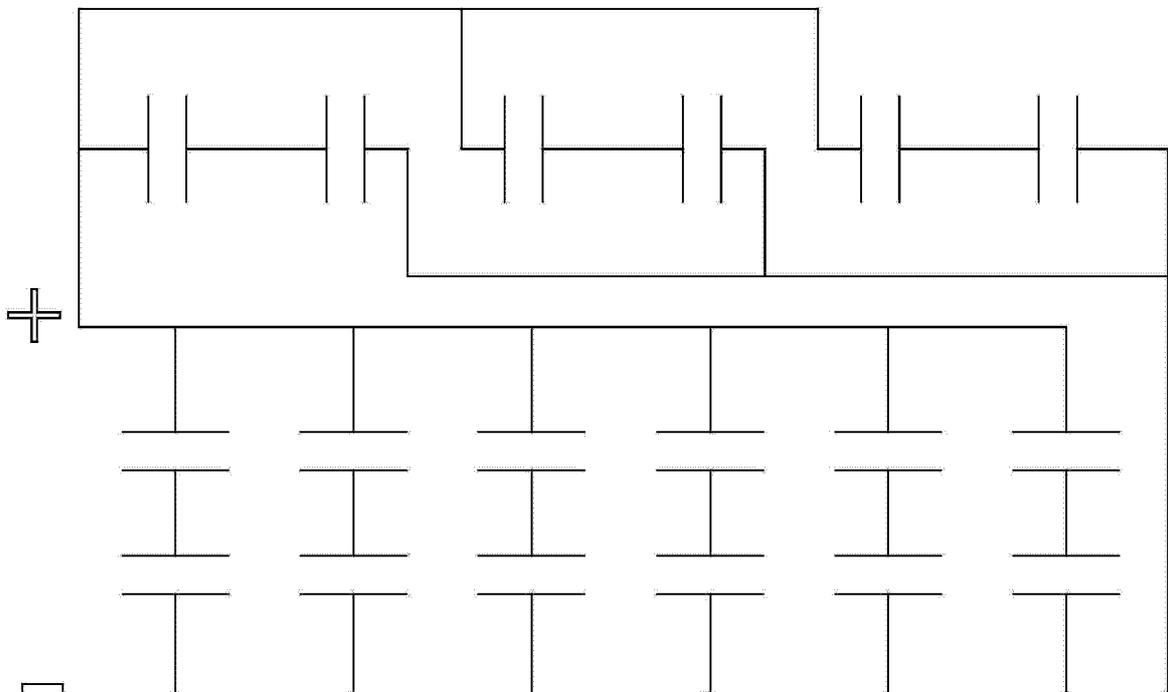


图 8

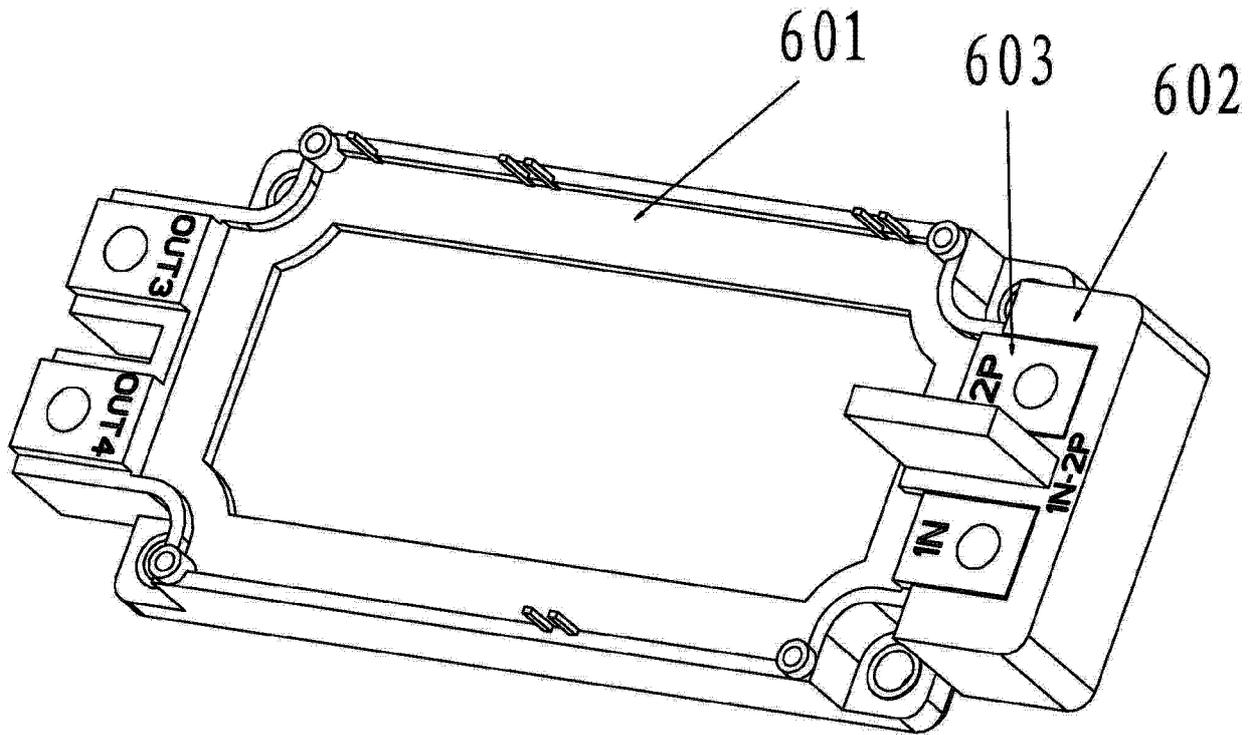


图 9

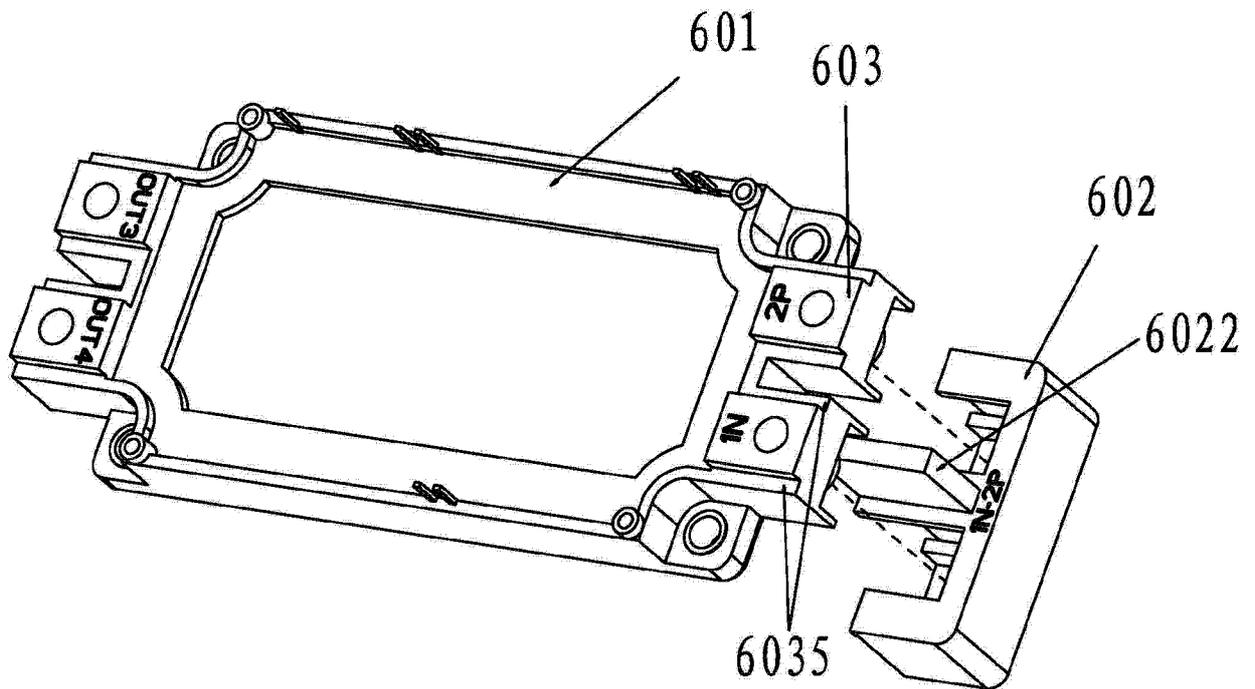


图 10

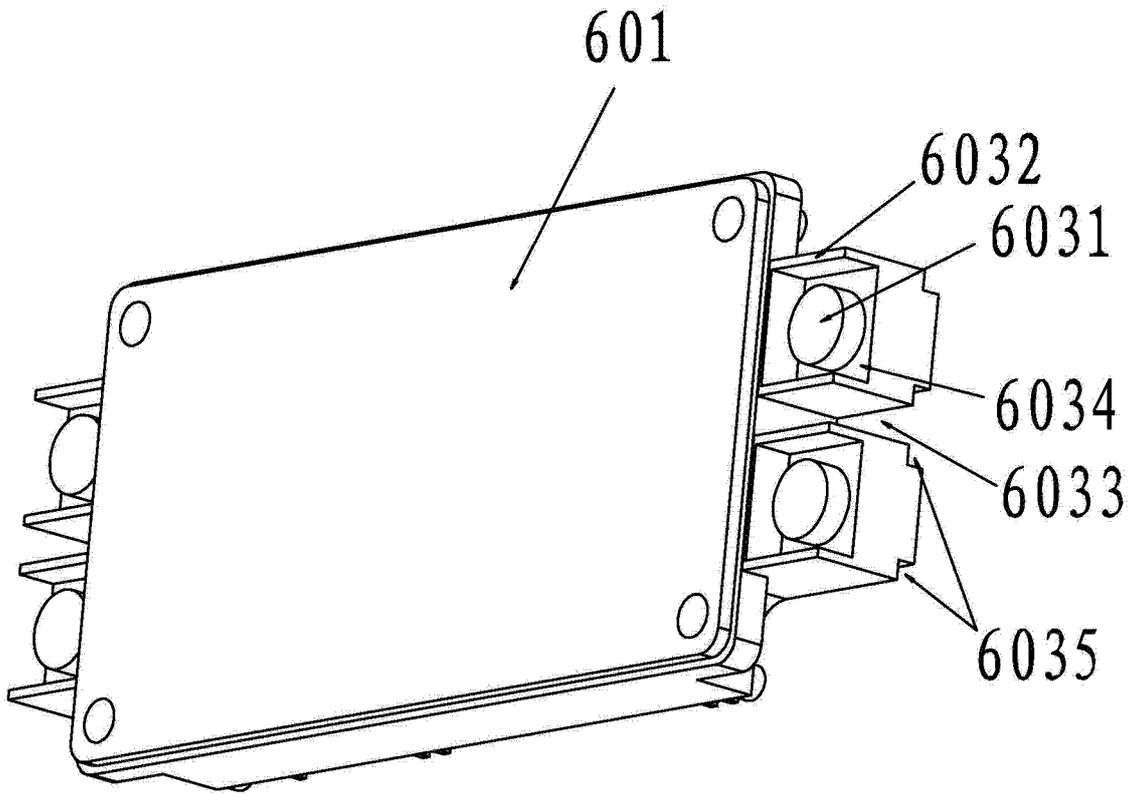


图 11

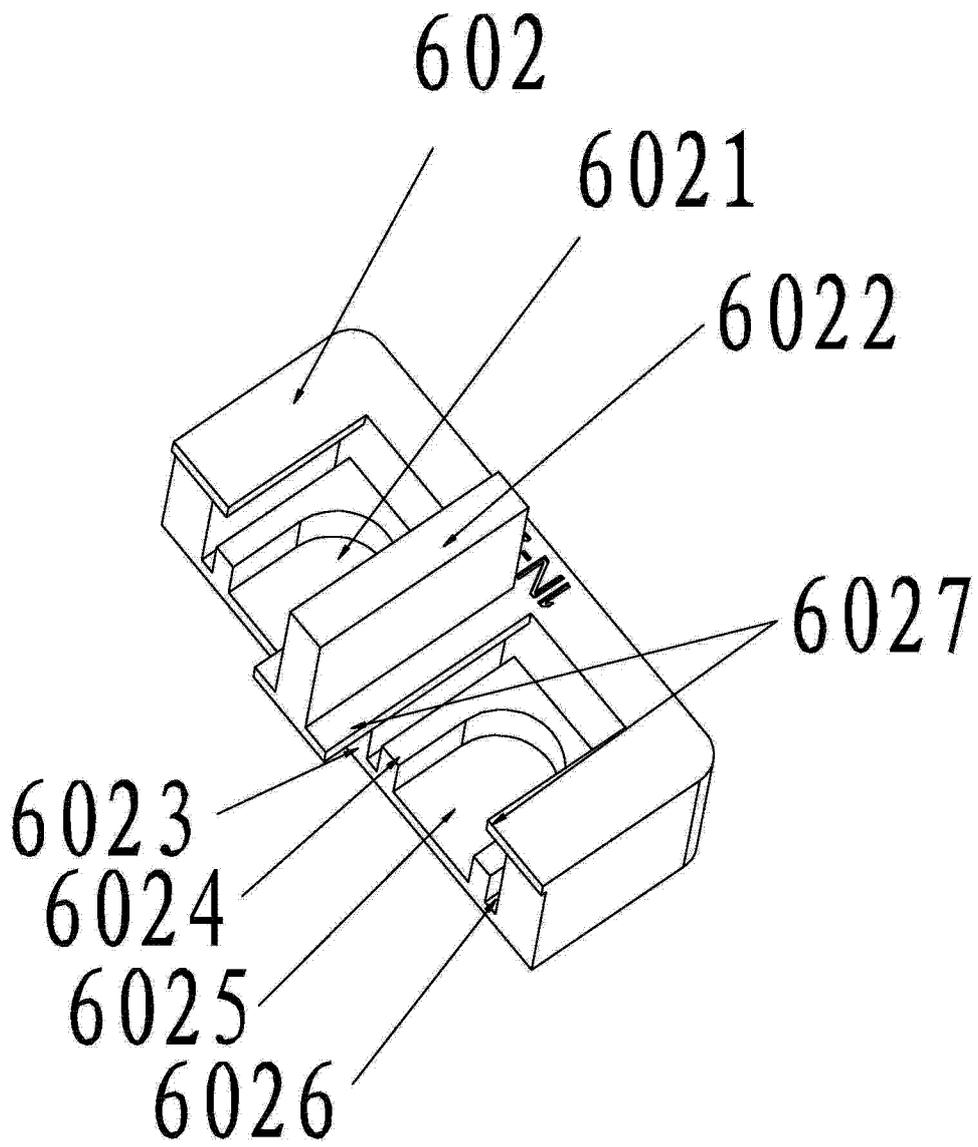


图 12