



(21) 申请号 202223355406.0

(22) 申请日 2022.12.12

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 曹胜捷 宋海阳

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 13126

专利代理师 夏乃雪

(51) Int.Cl.

H01M 50/574 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 50/502 (2021.01)

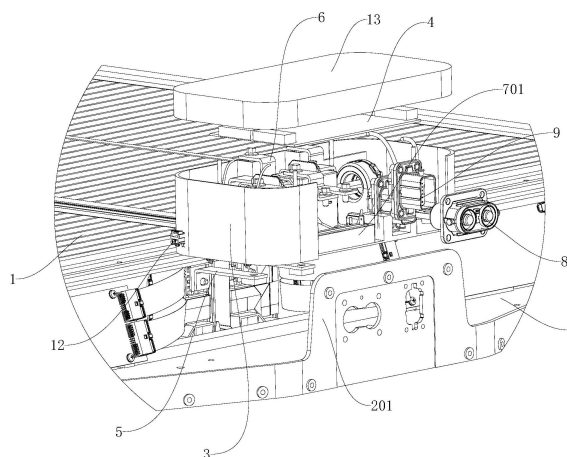
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

BMS主板与BDU的集成结构及电池包

(57) 摘要

本实用新型提供了一种BMS主板与BDU的集成结构及电池包,本实用新型的BMS主板与BDU的集成结构,包括设于电池包下壳体的前面板与电池模组之间的BDU下壳体,以及设于BDU下壳体内部的BDU电器件和BMS主板,BDU下壳体具有面向前面板的一侧的前侧壁,面向电池模组的一侧的后侧壁,前侧壁上设有用于避让前面板上的凸起安装部的第一避让部,后侧壁上设有用于避让外部导电排的第二避让部。本实用新型所述的BMS主板与BDU的集成结构,通过将BMS主板集成在BDU下壳体中,可减少电池包空间占用面积,且第一避让部和第二避让部的设置,还可充分利用前面板与电池模组之间的空间,进而可有效提升电池包空间利用率。



1. 一种BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

包括设于电池包下壳体(2)的前面板(201)与电池模组(1)之间的BDU下壳体(3),以及设于所述BDU下壳体(3)内的BDU电器件(7)和BMS主板(4),沿所述BDU下壳体(3)高度方向,所述BMS主板(4)设于所述BDU电器件(7)的上方,且所述BDU电器件(7)与所述电池模组(1)通过外部导电排(5)相连;

所述BDU下壳体(3)具有面向所述前面板(201)的一侧的前侧壁(301),面向所述电池模组(1)的一侧的后侧壁(302),所述前侧壁(301)上设有用于避让所述前面板(201)上的凸起安装部(2011)的第一避让部,所述后侧壁(302)上设有用于避让所述外部导电排(5)的第二避让部,且所述第一避让部和所述第二避让部均沿所述BDU下壳体(3)高度方向延伸布置。

2. 根据权利要求1所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

所述第一避让部为设于所述前侧壁(301)上的开口(3011),所述第二避让部为设于所述后侧壁(302)上的向所述BDU下壳体(3)内部凹陷的避让槽(3021)。

3. 根据权利要求2所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

所述开口(3011)呈矩形,且在所述前侧壁(301)至所述后侧壁(302)方向上,所述开口(3011)的投影的边沿与所述凸起安装部(2011)之间形成有间距,所述间距尺寸不小于2mm。

4. 根据权利要求2所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

还包括设于所述BDU电器件(7)顶部的内部导电排(6),所述内部导电排(6)具有朝向所述前面板(201)延伸布置的第一连接端(601),以及朝向所述后侧壁(302)延伸并伸出的第二连接端(602);

所述内部导电排(6)用于所述BDU电器件(7)中不同子电器件之间的连接,所述第一连接端(601)与穿设在所述前面板(201)上的高压连接器(8)之间可拆卸相连,且所述第二连接端(602)与所述外部导电排(5)之间可拆卸相连。

5. 根据权利要求4所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

所述BDU电器件(7)包括预充电阻(701),且沿所述BDU下壳体(3)的高度方向,所述预充电阻(701)位于所述第一连接端(601)下方;和/或,

沿所述BDU下壳体(3)的高度方向,所述第二连接端(602)位于所述外部导电排(5)的上方,所述第二连接端(602)上设有第一过孔,所述外部导电排(5)上设有第二过孔,并在所述外部导电排(5)的底部设有螺母,所述第二连接端(602)与所述外部导电排(5)通过穿经所述第一过孔、所述第二过孔并螺接于所述螺母中的螺栓(11)相连。

6. 根据权利要求1所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

所述BDU电器件(7)与安装在所述前面板(201)上的低压连接器(9)相连;

所述BDU下壳体(3)包括设有所述前侧壁(301)和所述后侧壁(302)的底壁,所述底壁上设有用于定位放置安装前的所述低压连接器(9)的安置槽(10)。

7. 根据权利要求6所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

在垂直所述前侧壁(301)至所述后侧壁(302)的方向上,所述底壁上设有连接所述前侧壁(301)和所述后侧壁(302)的两端的连接侧壁,所述BDU电器件(7)和所述BMS主板(4)位于所述底壁、所述前侧壁(301)、所述后侧壁(302)以及两个所述连接侧壁所形成的区域内;

两个所述连接侧壁上均设有与所述BMS主板(4)相连的从板连接器(12),所述从板连接器(12)用于与所述电池包内的BMS从板相连。

8. 根据权利要求6所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

所述底壁上设有间隔布置的多个固定柱(14),各所固定柱(14)沿所述BDU的高度方向延伸布置,且所述BMS主板(4)设于各所述固定柱(14)与所述BDU上壳体(13)之间。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的BMS主板与BDU的集成结构,其特征在于:

还包括设于所述BDU下壳体(3)上的BDU上壳体(13),在所述BDU下壳体(3)高度方向上,所述BDU上壳体(13)的投影覆盖所述BDU下壳体(3)及所述BDU电器件(7)与所述外部导电排(5)的连接点。

10. 一种电池包,其特征在于:

包括权利要求1至9任一项所述的BMS主板与BDU的集成结构。

## BMS主板与BDU的集成结构及电池包

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,特别涉及一种BMS主板与BDU的集成结构。同时,本实用新型还涉及一种设有该BMS主板与BDU的集成结构的电池包。

### 背景技术

[0002] BMS(电池管理系统)是对电池进行管理的系统,通常具有测量电池电压的功能,防止或避免电池过放电、过充电、过温度等异常状况出现。BDU(电池包断路单元)是新能源汽车PDU(电源分配单元)中的一个保护电池模块,是新能源汽车整体控制系统的重要组成部分,其作用协调驱动电机控制系统,电池管理系统,充电管理系统,电空调,电助力转向等高压附件的功能转换与能量分配。

[0003] BMS和BDU通常布置在电池包的前端,然而受限于现有技术中BMS与BDU的相对布置情况,导致BDU与BMS在电池包内占据的空间较大,影响了电池包的能量密度的提升。并且,受限于BDU壳体自身的结构,导致BDU难以充分利用电池模组与高压连接器之间的空间,从而导致电池包内部的空间利用率较低,进一步影响力电池包的能量密度的提升。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种BMS主板与BDU的集成结构,以利于提升电池包内部的空间利用率。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种BMS主板与BDU的集成结构,包括设于电池包下壳体的前面板与电池模组之间的BDU下壳体,以及设于所述BDU下壳体内部的BDU电器件和BMS主板,沿所述BDU下壳体高度方向,所述BMS主板设于所述BDU电器件的上方,且所述BDU电器件与所述电池模组通过外部导电排相连;

[0007] 所述BDU下壳体具有面向所述前面板的一侧的前侧壁,面向所述电池模组的一侧的后侧壁,所述前侧壁上设有用于避让所述前面板上的凸起安装部的第一避让部,所述后侧壁上设有用于避让所述外部导电排的第二避让部,且所述第一避让部和所述第二避让部均沿所述BDU下壳体高度方向延伸布置。

[0008] 进一步的,所述第一避让部为设于所述前侧壁上的开口,所述第二避让部为设于所述后侧壁上的向所述BDU下壳体内部凹陷的避让槽。

[0009] 进一步的,所述开口呈矩形,且在所述前侧壁至所述后侧壁方向上,所述开口的投影的边沿与所述凸起安装部之间形成有间距,所述间距尺寸不小于2mm。

[0010] 进一步的,还包括设于所述BDU电器件顶部的内部导电排,所述内部导电排具有朝向所述前面板延伸布置的第一连接端,以及朝向所述后侧壁延伸并伸出的第二连接端;

[0011] 所述内部导电排用于所述BDU电器件中不同子电器件之间的连接,所述第一连接端与穿设在所述前面板上的高压连接器之间可拆卸相连,且所述第二连接端与所述外部导电排之间可拆卸相连。

[0012] 进一步的,所述BDU电器件包括预充电阻,且沿所述BDU下壳体的高度方向,所述预充电阻位于所述第一连接端下方;和/或,

[0013] 沿所述BDU下壳体的高度方向,所述第二连接端位于所述外部导电排的上方,所述第一连接端上设有第一过孔,所述外部导电排上设有第二过孔,并在所述外部导电排的底部设有螺母,所述第二连接端与所述外部导电排通过穿经所述第一过孔、所述第二过孔并螺接于所述螺母中的螺栓相连。

[0014] 进一步的,所述BDU电器件与安装在所述前面板上的低压连接器相连;所述BDU下壳体包括设有所述前侧壁和所述后侧壁的底壁,所述底壁上设有用于定位放置安装前的所述低压连接器的安置槽。

[0015] 进一步的,在垂直所述前侧壁至所述后侧壁的方向上,所述底壁上设有连接所述前侧壁和所述后侧壁的两端的连接侧壁,所述BDU电器件和所述BMS主板位于所述底壁、所述前侧壁、所述后侧壁以及两个所述连接侧壁所形成的区域内;两个所述连接侧壁上均设有与所述BMS主板相连的从板连接器,所述从板连接器用于与所述电池包内的BMS从板相连。

[0016] 进一步的,所述底壁上设有间隔布置的多个固定柱,各所述固定柱沿所述BDU的高度方向延伸布置,且所述BMS主板设于各所述固定柱与所述BDU上壳体之间。

[0017] 进一步的,还包括设于所述BDU下壳体上的BDU上壳体,在所述BDU下壳体高度方向上,所述BDU上壳体的投影覆盖所述BDU下壳体及所述BDU电器件与所述外部导电排的连接点。

[0018] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0019] 本实用新型所述的BMS主板与BDU的集成结构,通过将BMS主板集成在BDU下壳体中,可减少电池包空间占用面积,且第一避让部和第二避让部的设置,还可充分利用前面板与电池模组之间的空间,进而可有效提升电池包空间利用率,同时,第一避让部和第二避让部均沿所述BDU下壳体高度方向延伸布置,也可使BDU下壳体安装时沿电池包高度方向自上而下进行安装,提升拆装便捷性,而可具有良好的使用效果。

[0020] 此外,通过在底壁上设有用于定位放置安装前的低压连接器的安置槽,能够保证在运输过程中提前组装在BDU下壳体中的低压连接器不晃动,防止其在运输过程中出现损坏。

[0021] 另外,通过使BDU上壳体的投影覆盖BDU下壳体及BDU电器件与外部导电排的连接点,能够对BDU内部进行防护,避免人员后期触电风险的同时,也能够省略掉设置在BDU电器件与外部导电排的连接点的防护帽,节省成本。

[0022] 本实用新型的另一目的在于提出一种电池包,包括如上所述的BMS主板与BDU的集成结构。

[0023] 本实用新型所述的电池包,通过设有如上所述的BMS主板与BDU的集成结构,有利于提升电池包内部的空间利用率,进而提升电池包的能量密度。

## 附图说明

[0024] 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：

[0025] 图1为本实用新型实施例所述的BMS主板与BDU的集成结构的零件爆炸图；

[0026] 图2为本实用新型实施例所述的BMS主板与BDU的集成结构的部分结构的顶部视角的示意图；

[0027] 图3为本实用新型实施例所述的BMS主板与BDU的集成结构的部分结构的背部视角的示意图；

[0028] 图4为本实用新型实施例所述的BMS主板与BDU的集成结构的部分结构的另一顶部视角的示意图；

[0029] 图5为本实用新型实施例所述的BMS主板与BDU的集成结构的部分结构的俯视图；

[0030] 图6为本实用新型实施例所述的电池包的部分结构示意图；

[0031] 图7为图6中A部分的放大图。

[0032] 附图标记说明：

[0033] 1、电池模组；2、电池包下壳体；201、前面板；2011、凸起安装部；3、BDU下壳体；301、前侧壁；3011、开口；302、后侧壁；3021、避让槽；4、BMS主板；5、外部导电排；6、内部导电排；601、第一连接端；602、第二连接端；7、BDU电器件；701、预充电阻；702、继电器；8、高压连接器；9、低压连接器；10、安置槽；11、螺栓；12、从板连接器；13、BDU上壳体；14、固定柱。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，若出现“上”、“下”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的术语，其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，若出现“第一”、“第二”等术语，其也仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 此外，在本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，术语“安装”、“相连”、“连接”“连接件”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，可以结合具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0038] 实施例一

[0039] 本实施例涉及一种BMS主板与BDU的集成结构，包括设于电池包下壳体2的前面板201与电池模组1之间的BDU下壳体3，以及设于BDU下壳体3内的BDU电器件7和BMS主板4，沿BDU下壳体3高度方向，BMS主板4设于BDU电器件7的上方，且BDU电器件7与电池模组1通过外部导电排5相连。

[0040] BDU下壳体3具有面向前面板201的一侧的前侧壁301，面向电池模组1的一侧的后侧壁302，前侧壁301上设有用于避让前面板201上的凸起安装部2011的第一避让部，后侧壁302上设有用于避让外部导电排5的第二避让部，且第一避让部和第二避让部均沿BDU下壳

体3高度方向延伸布置。

[0041] 基于上述的整体介绍,作为一种较优的实施方式,如图1至图7所示,在本实施例中,第一避让部为设于前侧壁301上的开口3011,第二避让部为设于后侧壁302上的向BDU下壳体3内部凹陷的避让槽3021。如此设置,在安装BDU下壳体3时,能够将自上向下,直接将BDU下壳体3放置到指定位置,而第一避让部及第二避让部的设置,则保证BDU下壳体3在下降的过程中不会受到阻碍,以便于安装。并且,第一避让部及第二避让部的设置也使得BDU能够充分利用电池模组1与前面板201之间的空间,从而提升电池包内的空间利用率。

[0042] 需要说明的是,本实施例所述及的凸起安装部2011包括设置在前侧壁301的朝向BDU一侧,并向BDU的方向伸出的多个安装凸起,设置安装凸起的目的是供螺钉攻入的,而在具体实施,如图2及图7中所示,本实施例中提到的高压连接器8、低压连接器9与前面板201之间,以及电池包上壳体与前面板201均可通过攻入安装凸起内的螺钉进行连接。此外,通过设置的多个安装凸起,也可作为高压连接及低压连接器9突入BDU下壳体3内的部分预先限定出安装空间,从而方便后续装配过程中,高压连接器8及低压连接器9的插入。

[0043] 仍然作为一种较优的实施方式,如图1及图4所示,本实施例中的开口3011呈矩形,且在前侧壁301至后侧壁302方向上,开口3011的投影的边沿与凸起安装部2011之间形成有间距,间距尺寸不小于2mm,具体实施时,可使开口3011投影的边沿与位于电池包宽度方向两侧的安装凸起之间的间距不小于2mm,且其具体可为2mm、3mm、4mm等,保证在将BDU下壳体3自上向下的安装至电池模组1与前面板201时,不会受到安装凸起的阻碍即可。

[0044] 另外,如图3中所示,在BDU下壳体3后侧壁302上设有间隔布置的两个避让槽3021,以避让分别和电池模组1的正极及负极连接的外部导电排5。具体实施时,使避让槽3021的宽度大于外部导电排5的宽度,从而不会影响BDU下壳体3的自上向下的移动即可。

[0045] 作为一种较优的实施方式,本实施例的BMS主板与BDU的集成结构还包括设于BDU电器件7顶部的内部导电排6,内部导电排6具有朝向前面板201延伸布置的第一连接端601,以及朝向后侧壁302延伸并伸出的第二连接端602。内部导电排6用于BDU电器件7中不同子电器件之间的连接,第一连接端601与穿设在前面板201上的高压连接器8之间可拆卸相连,且第二连接端602与外部导电排5之间可拆卸相连。

[0046] 如图4及图5中所示,本实施例中共设置有两个内部导电排6,包括连接在电池模组1的正极与高压连接器8的正极的主正内部导电排,以及连接在电池模组1的负极与高压连接器8的负极之间的主负内部导电排。上述的BDU电器件7包括连接在内部导电排6上的继电器702。从继电器702上向高压连接器8伸出的内部导电排6的靠近高压连接器8的一端,也即上述的第一连接端601的下表面与高压连接器8伸入BDU壳体3内的连接点的上表面相贴合,无需设置单独的输出极底座对内部导电排6进行支撑定位。

[0047] 此外,如图3中所示,沿BDU下壳体3的高度方向,第二连接端602位于外部导电排5的上方,第二连接端602上设有第一过孔,外部导电排5上设有第二过孔,并在外部导电排5的底部设有螺母,第二连接端602与外部导电排5通过穿经第一过孔、第二过孔并螺接于螺母中的螺栓11相连。第一连接端601与高压连接器8之间的连接方式与第二连接端602和外部导电排5之间的连接方式相同,只是第一连接端601位于高压连接器8的连接点的上方和下方均可。

[0048] 此外,仍然作为一种较优的实施方式,在本实施例中,BDU电器件7包括预充电阻

701,且沿BDU下壳体3的高度方向,预充电阻701位于第一连接端601下方。如图4及图5中所示,预充电阻701为长条状零部件,通过将预充电阻701设置在第一连接端601的下方,能够充分利用内部导电排6与高压连接器8连接位置下方的空间,有利于减小BDU的体积,防止BDU占用空间过大。

[0049] 需要说明的是,上述的将预充电阻701设置在第一连接端601的下方,仅是作为一种较优的实施方式,此外,也可根据BDU内的空间布置情况,将预充电阻701设置在BDU内的其它位置处。并且,上述的第二连接端602与外部导电排5的连接方式也仅是一种较优的选择,在具体实施时,也可采用其它方式连接,如焊接等。

[0050] BDU电器件7与安装在前面板201上的低压连接器9相连,BDU下壳体3包括设有前侧壁301和后侧壁302的底壁,底壁上设有用于定位放置安装前的低压连接器9的安置槽10。如图4及图5中所示,安置槽10可根据低压连接器9的外形设置,能够将低压连接器9嵌置在安置槽10内即可,以防止其在运输过程中晃动。而在将BDU下壳体3安装至电池包下壳体2上之后,员工仅需将低压连接器9从安置槽10内取出,再安装至前面板201上即可。

[0051] 另外,本实施例中所述及的BDU电器件7除了包括上述的预充电阻701、继电器702,还包括其它现有技术中在BDU内常设置的电器件。

[0052] 在垂直前侧壁301至后侧壁302的方向上,底壁上设有连接前侧壁301和后侧壁302的两端的连接侧壁,BDU电器件7和BMS主板4位于底壁、前侧壁301、后侧壁302以及两个连接侧壁所形成的区域内,两个连接侧壁上均设有与BMS主板4相连的从板连接器12,从板连接器12用于与电池包内的BMS从板相连。通过设置有从板连接器12,便于实现BMS主板4与BMS从板之间的连接,在进行整包装配时,安装长度较短且布置简单的通讯线束,即可实现BMS主板4和BMS从板之间的通讯。

[0053] 此外,在BDU下壳体3内还设置有BDU线束,连接BMS主板4与BDU电器件7的第一连接线束,以及连接BMS主板4与从板连接器12的第二连接线束,BDU线束、第一连接线束、第二连接线束捆绑在一起,并布置在BDU下壳体3与BDU电器件7之间。如此设置,在将BMS主板4安装至BDU电器件7的上方之后,即可直接将第一连接线束及第二连接线束插接在主板上对应的位置处。而在将BMS主板4设置在BDU内部之后,则可以大幅度缩短需要布置的线束长度,并且也可通过BDU的壳体实现对BMS主板4的防护,无需为BMS主板4设置单独的防护结构。

[0054] 为方便BMS主板4于BDU下壳体3上的布置,如图1及图4和图5中所示,在底壁上设有间隔布置的多个固定柱14,各所固定柱14沿BDU的高度方向延伸布置,且BMS主板4设于各固定柱14与BDU上壳体13之间。具体实施时,在本实施例中共设置有四个固定柱14,四个固定柱14分别对应BMS主板4的四个角布置,以使得BMS主板4安装的较为牢固。当然,也可设置其他数量的固定柱14,如三个、五个、六个等。

[0055] 此外,本实施例的BMS主板与BDU的集成结构还包括设于BDU下壳体3上的BDU上壳体13,在BDU下壳体3高度方向上,BDU上壳体13的投影覆盖BDU下壳体3及BDU电器件7与外部导电排5的连接点,如此,能够对BDU内部进行防护,避免人员后期触电风险的同时,也能够省略掉设置在BDU电器件7与外部导电排5的连接点的防护帽,节省成本。另外,在具体实施时,除了将固定柱14设置在BDU下壳体3上,也可以将固定柱14设置在BDU上壳体13上,使BMS主板4与固定柱14连接后能够保持在BDU电器件7的上方即可。

[0056] 本实施例的BMS主板与BDU的集成结构,通过将BMS主板4集成在BDU下壳体3中,可

减少电池包空间占用面积,且第一避让部和第二避让部的设置,还可充分利用前面板201与电池模组1之间的空间,进而可有效提升电池包空间利用率,同时,第一避让部和第二避让部均沿所述BDU下壳体3高度方向延伸布置,也可使BDU下壳体3安装时沿电池包高度方向自上而下进行安装,提升拆装便捷性,而可具有良好的使用效果。

[0057] 实施例二

[0058] 本实施例涉及一种电池包,该电池包包括实施例一中的BMS主板与BDU的集成结构。

[0059] 本实施例的电池包,通过设有实施例一中的BMS主板与BDU的集成结构,有利于提升电池包内部的空间利用率,进而提升电池包的能量密度。

[0060] 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。

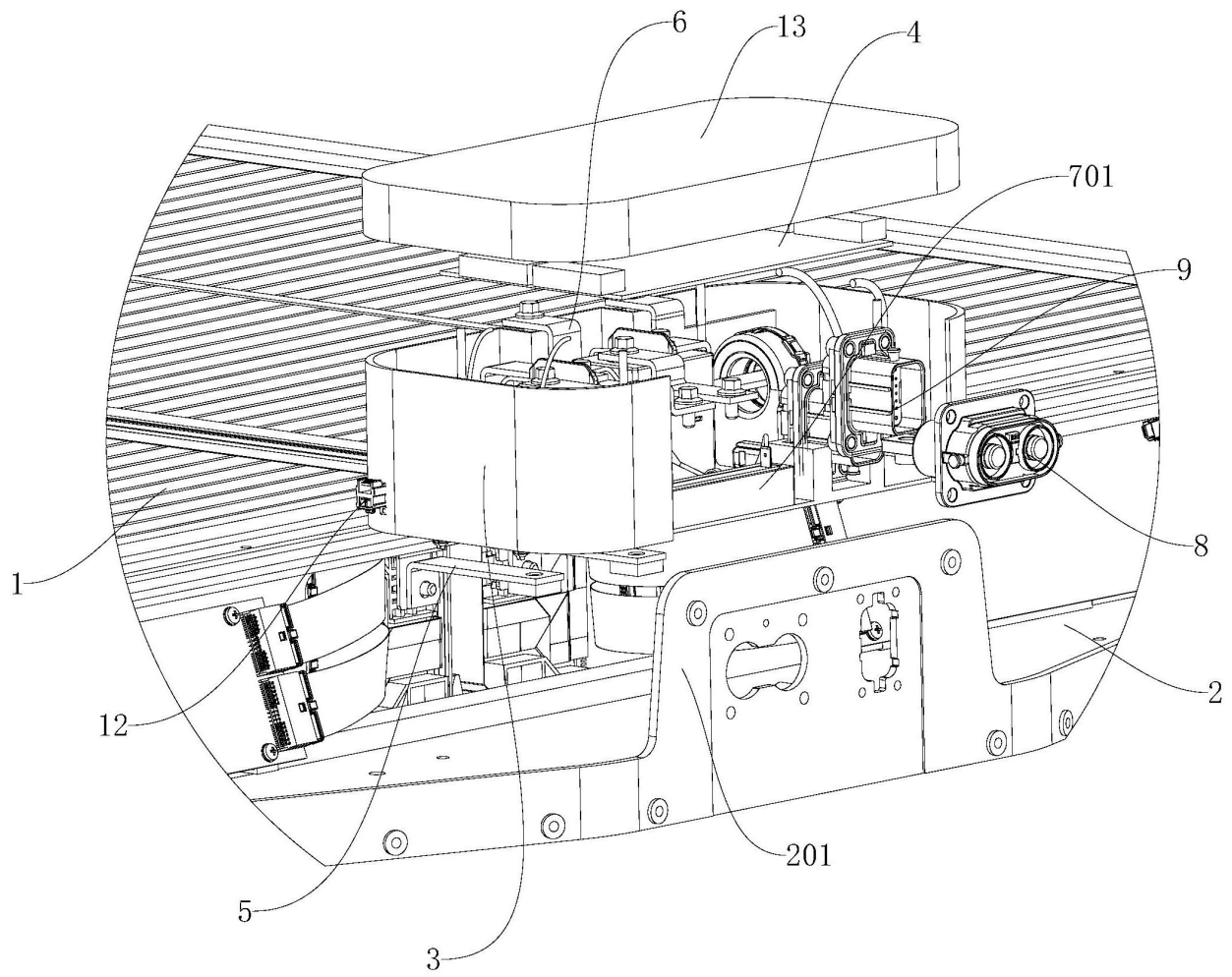


图1

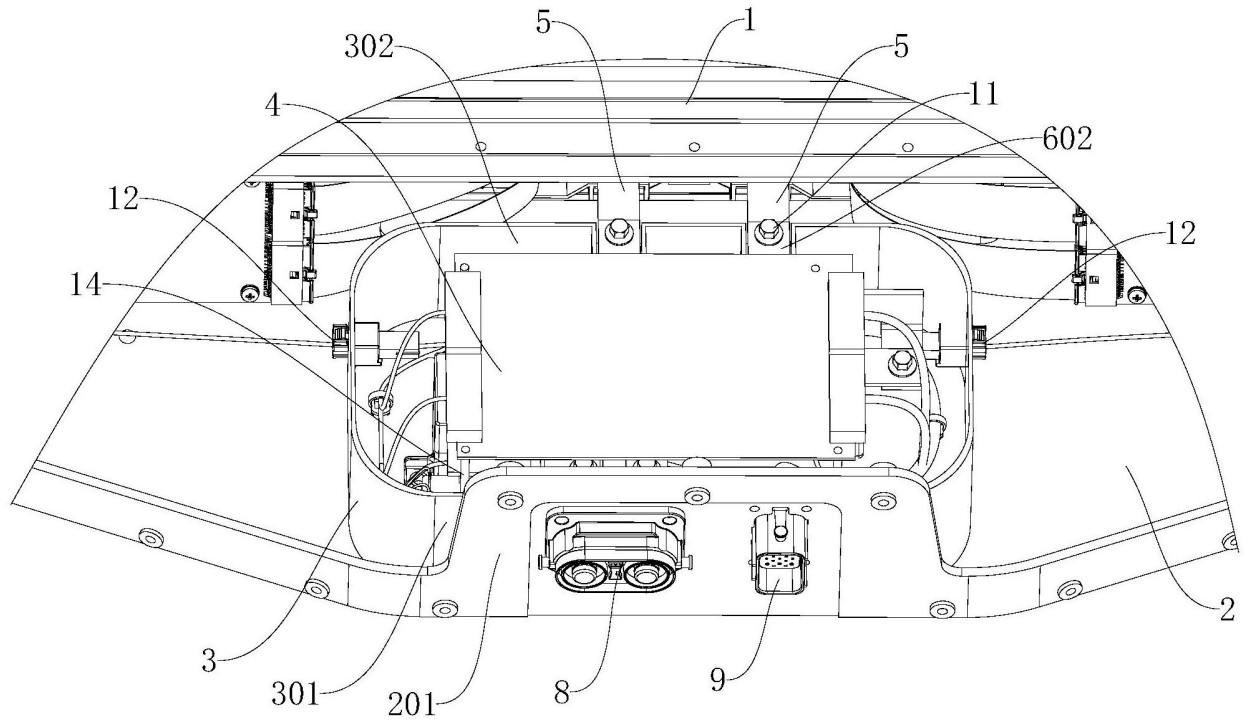


图2

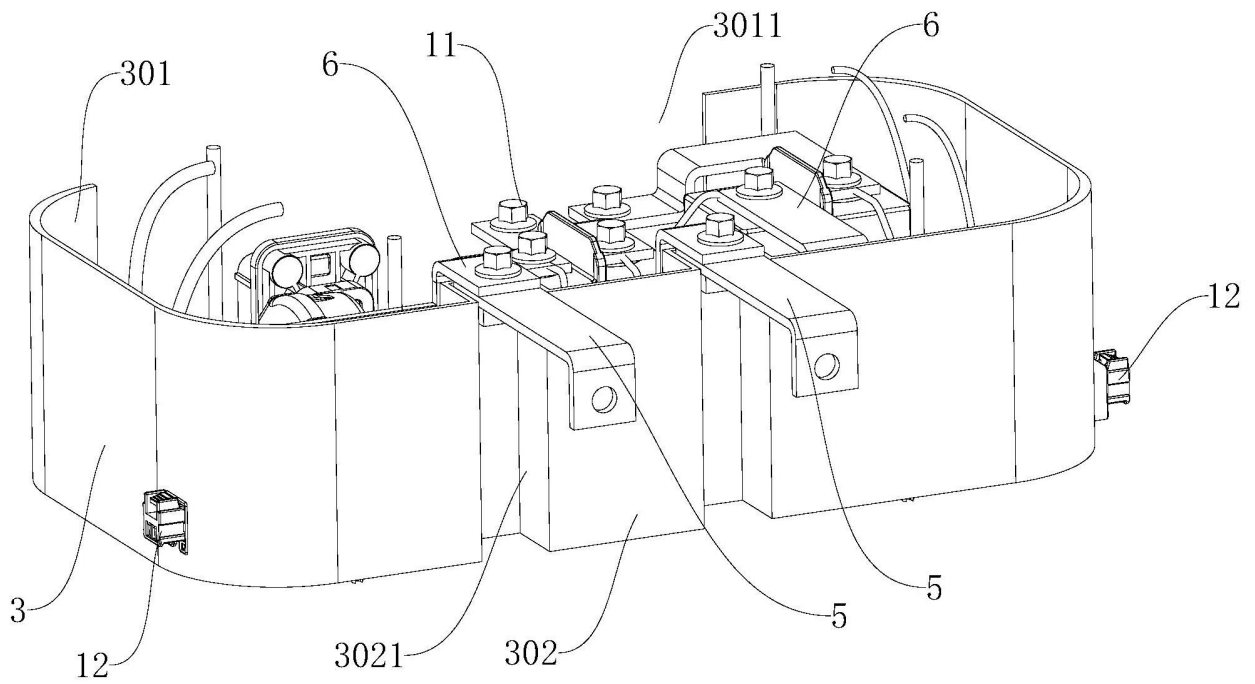


图3

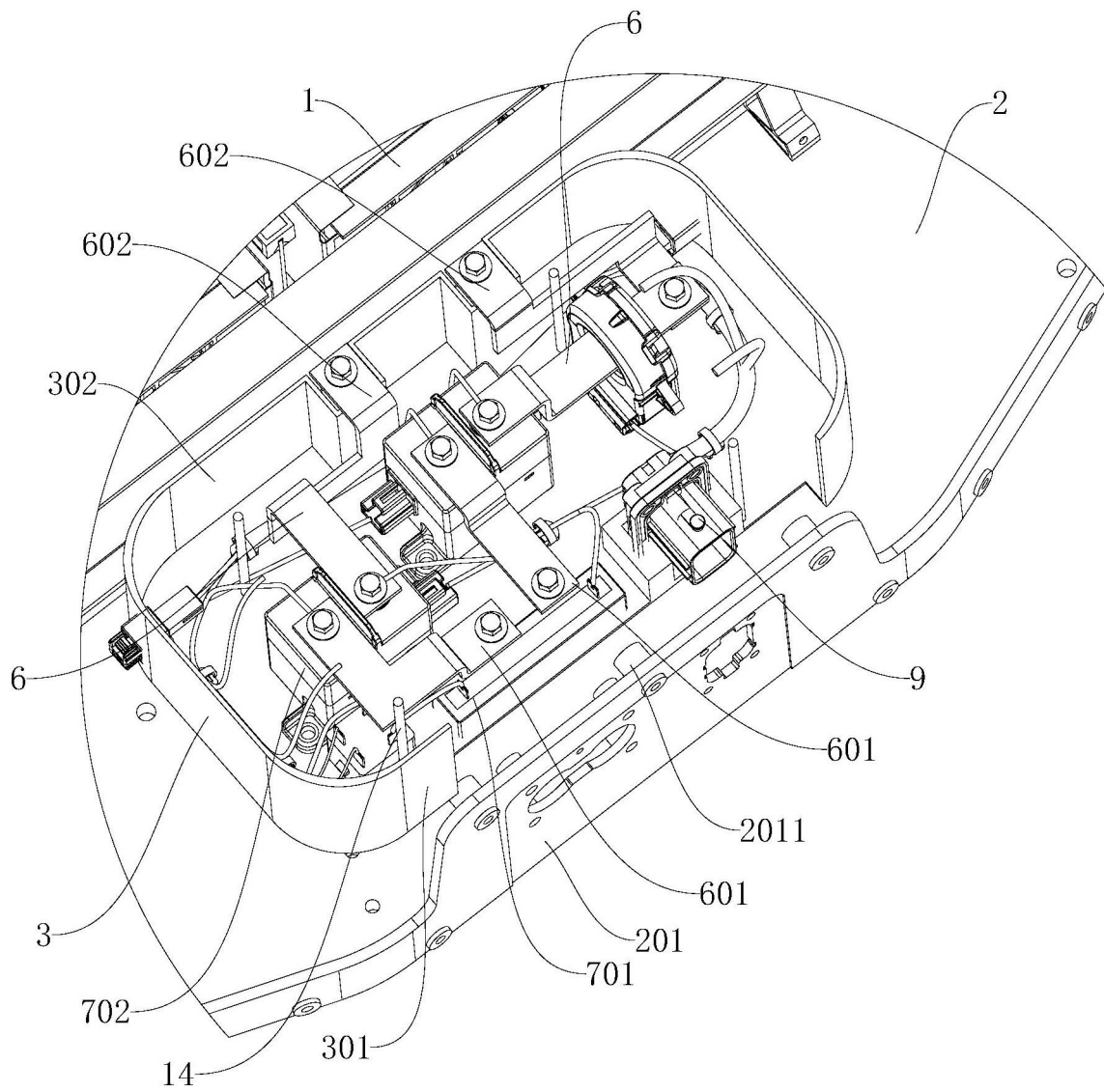


图4

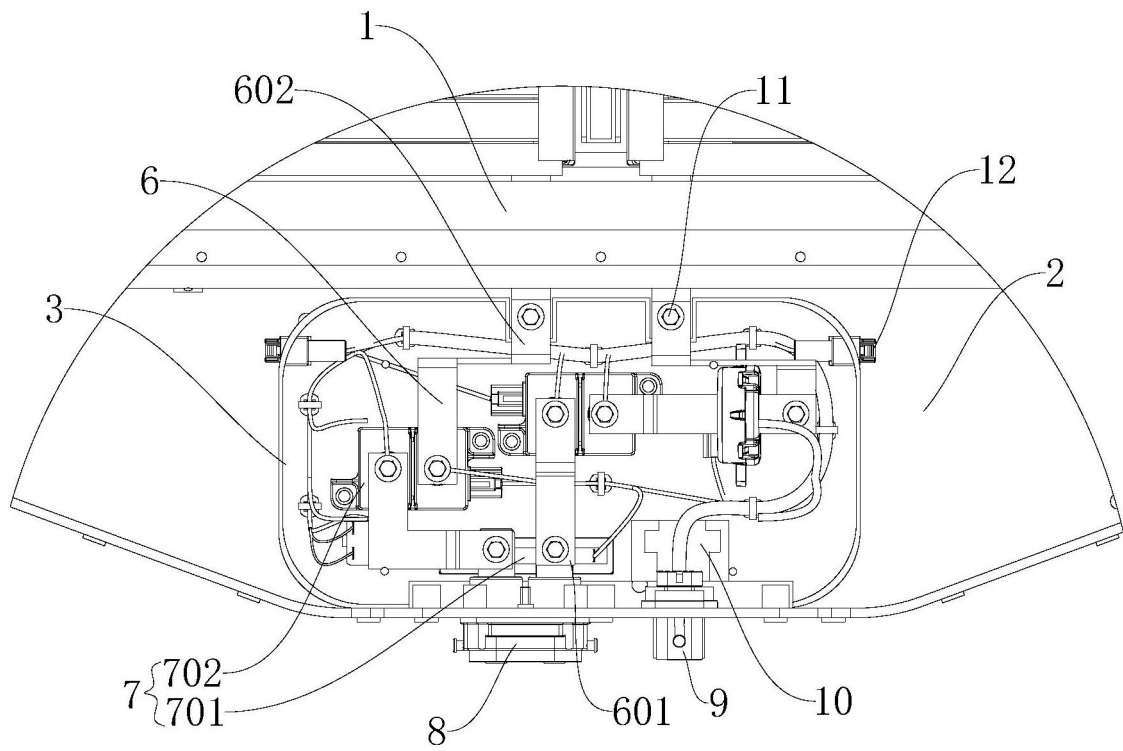


图5

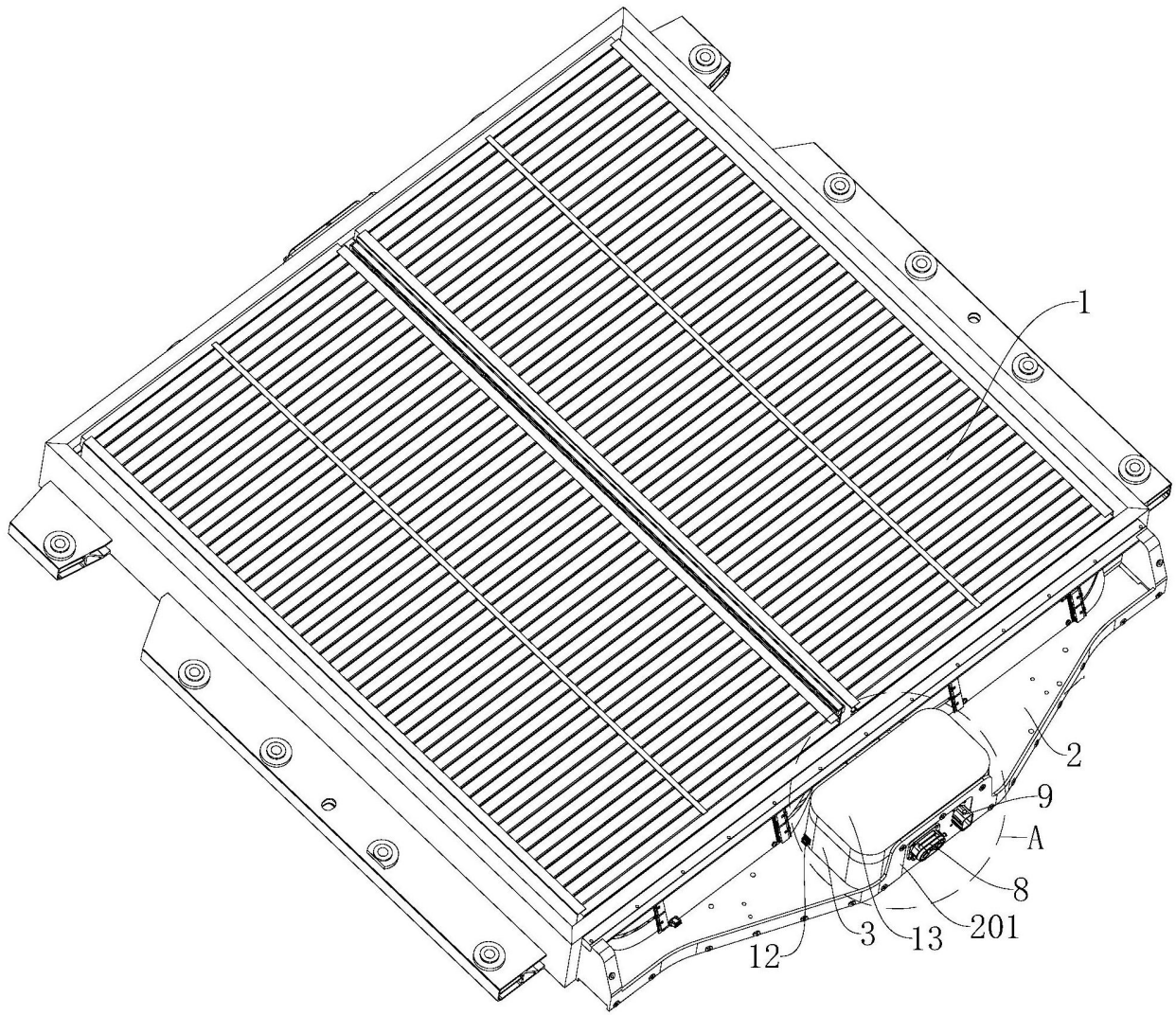


图6

