



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208923265 U

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201822110377.9

(22)申请日 2018.12.14

(73)专利权人 蜂巢能源科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市金坛区华城中
路168号

(72)发明人 黄毅轩 唐丽娟 崔晓雨 周月
史东波 赵立志

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 李健 蒋爱花

(51)Int.Cl.

H01M 2/20(2006.01)

H01M 2/10(2006.01)

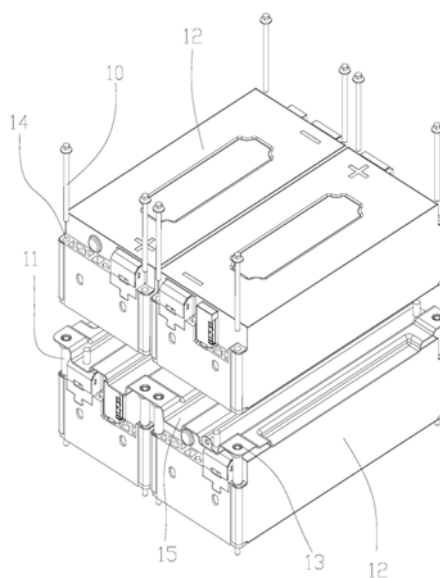
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

多模块连接结构

(57)摘要

本实用新型涉及模块的支撑连接技术领域，公开一种多模块连接结构。多模块连接结构包括支撑连接杆和紧固杆以及至少两个模块，至少两个模块分别形成有连接通孔；支撑连接杆的轴向长度能够调整，支撑连接杆的一端形成为连接杆部另一端形成为支撑杆部，连接杆部的至少前端部形成为螺纹段，支撑杆部的前端面形成为支撑面并形成有轴向延伸的螺纹孔；连接杆部与一个模块上的连接通孔配合，另一个模块抵接在支撑杆部的支撑面上且紧固杆穿过另一个模块上的连接通孔并与螺纹孔紧固连接。可以将两个电池模组支撑连接以形成双层电池模组，以满足多层模块比如电池模组的正对布置，节省模块布置的侧向空间，并便于在狭窄的空间内布置，节约资源，提升组装效率。



1. 一种多模块连接结构,其特征在于,包括支撑连接杆(11)和紧固杆(10)以及至少两个模块(12),其中,

至少两个所述模块(12)分别形成有连接通孔(14);

所述支撑连接杆(11)的轴向长度能够调整,并且所述支撑连接杆(11)的一端形成成为连接杆部(1),另一端形成成为支撑杆部(2),所述连接杆部(1)的至少前端部形成成为螺纹段(3),所述支撑杆部(2)的前端面形成成为支撑面(5)并形成有轴向延伸的螺纹孔(4);

其中,所述连接杆部(1)与一个所述模块(12)上的所述连接通孔(14)配合,另一个所述模块(12)抵接在所述支撑杆部(2)的所述支撑面(5)上并且所述紧固杆(10)穿过另一个所述模块(12)上的所述连接通孔(14)并与所述螺纹孔(4)紧固连接。

2. 根据权利要求1所述的多模块连接结构,其特征在于,所述支撑杆部(2)的前端径向外形成有支撑凸缘(6),所述支撑凸缘(6)的前端侧面与所述支撑杆部(2)的前端面齐平以一起形成所述支撑面(5)。

3. 根据权利要求2所述的多模块连接结构,其特征在于,所述支撑凸缘(6)的外周面形成成为多边形形状。

4. 根据权利要求1所述的多模块连接结构,其特征在于,所述支撑杆部(2)的前端面轴向伸出有环形定位凸缘(7),其中,所述环形定位凸缘(7)的内孔作为所述螺纹孔(4)的一部分;

所述多模块连接结构包括具有定位孔(13)的支撑架(15),所述支撑架(15)抵接在所述支撑面(5)上并且所述环形定位凸缘(7)定位配合在所述定位孔(13)内;

另一个所述模块(12)抵接在所述支撑架(15)上。

5. 根据权利要求1所述的多模块连接结构,其特征在于,所述支撑连接杆(11)上形成有位于所述连接杆部(1)和所述支撑杆部(2)之间的抵接凸缘,所述抵接凸缘抵接在一个所述模块(12)上的所述连接通孔(14)的孔口处。

6. 根据权利要求5所述的多模块连接结构,其特征在于,所述支撑杆部(2)的外径大于所述连接杆部(1)的外径,以在两者的连接处形成作为所述抵接凸缘的台阶(8);

所述连接杆部(1)上套装有抵接垫片(9),所述抵接垫片(9)能够抵接于所述台阶(8),所述抵接垫片(9)抵接在一个所述模块(12)上的所述连接通孔(14)的孔口处。

7. 根据权利要求1-6中任意一项所述的多模块连接结构,其特征在于,所述连接杆部(1)和所述支撑杆部(2)能够相对于彼此轴向地调整位置。

8. 根据权利要求7所述的多模块连接结构,其特征在于,所述连接杆部(1)和所述支撑杆部(2)中的一者上形成有轴向螺纹连接通道,另一者上形成有轴向螺纹连接段,其中,所述轴向螺纹连接段和所述轴向螺纹连接通道螺纹配合并能够相对转动。

9. 根据权利要求1所述的多模块连接结构,其特征在于,所述模块(12)为电池模组;其中,所述紧固杆(10)为紧固螺栓。

10. 根据权利要求1所述的多模块连接结构,其特征在于,所述紧固杆(10)为另一个所述支撑连接杆(11),其中另一个所述支撑连接杆(11)的连接杆部(1)穿过另一个所述模块(12)上的所述连接通孔(14)并和与一个所述模块(12)配合的支撑连接杆(11)上的螺纹孔(4)紧固连接。

多模块连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及模块的支撑连接技术领域,特别涉及一种多模块连接结构。

背景技术

[0002] 随着人们生活品质的提升,车辆的普及率越来越高,同时,随着环境保护意识的提升,混合动力汽车和纯电动汽车等新能源汽车得到了很大的发展。动力电池作为新能源汽车的动力来源,其性能的优劣对于新能源汽车的续航里程以及动力表现而言是至关重要的。比如,由于对整车续航里程、输出功率等的需求,动力电池一般具有大容量、高电压(200V~400v)等特性。电池包作为电动汽车的核心部件,为了增加可用电量,使得增加电池模组变成了增加电量的方式之一,其布置方式,也很大程度上影响这电池包的设计,多层电池模组的结构的出现,可有效利用包络空间,增大可用范围。

[0003] 目前常用的多层模组结构有模组支架,其普遍安装于电池包下壳体上,使得电池包下壳体及模组支架承受上层模组重量。此外,也有一种支撑方式,即将模组支架通过螺栓固定在模组安装点上,将上层模组固定于模组支架上。但这种模组支架的形状通常不规则,需要铸造工艺,受振动实验和跌落试验的影响,模组支架需要设计很多加强结构,使得这种一体模组支架重量较大,不利于电池包能量密度的提升和整车重量的下降。此外,这种模组支架在实际使用中,普遍需要上下层模组的偏移布置,从而使得所需电池包内部空间大,造成空间浪费,不利于电池包能量密度的提升。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种多模块连接结构,以满足多层模块比如电池模组的正对布置,节省模块布置的侧向空间,并便于在狭窄的空间内布置,节约资源,提升组装效率。

[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] 一种多模块连接结构,包括支撑连接杆和紧固杆以及至少两个模块,其中,至少两个所述模块分别形成有连接通孔;所述支撑连接杆的轴向长度能够调整,并且所述支撑连接杆的一端形成为连接杆部,另一端形成为支撑杆部,所述连接杆部的至少前端部形成为螺纹段,所述支撑杆部的前端面形成为支撑面并形成有轴向延伸的螺纹孔;其中,所述连接杆部与一个所述模块上的所述连接通孔配合,另一个所述模块抵接在所述支撑杆部的所述支撑面上并且所述紧固杆穿过另一个所述模块上的所述连接通孔并与所述螺纹孔固定连接。

[0007] 相对于现有技术,本实用新型的多模块连接结构中,由于杆体的一端形成为至少前端部形成为螺纹段的连接杆部,而另一端形成为具有螺纹孔的支撑杆部,这样,可以先将一个支撑连接杆的连接杆部穿入到一个电池模组上的连接通孔内,该连接杆部可以螺纹配合在连接通孔内或者穿过连接通孔后与外部的紧固螺母配合,然后,将另一个电池模组支撑在支撑杆部的支撑面上,然后用紧固杆比如紧固螺栓或者另一个支撑连接杆的连接杆部

穿过另一个电池模组上的连接通孔并与螺纹孔配合,从而,通过多点这样的连接,可以将两个电池模组支撑连接以形成双层电池模组,从而以满足多层模块比如电池模组的正对布置,节省模块布置的侧向空间,并便于在狭窄的空间内布置,节约资源,提升组装效率。此外,由于支撑连接杆的轴向长度能够调整,这样,可以为了能够支撑连接不同高度尺寸的模块,而避免再次更换不同长度的支撑连接杆,连接时,可以根据待连接的模块的不同高度尺寸,可以相应地调整支撑连接杆的轴向长度,从而使得该支撑连接杆能够适用于不同高度尺寸的模块比如电池模组。

[0008] 当然,当需要设置两层以上的电池模组时,可以采用多个这样的支撑连接杆以上述的方式将各个电池模组支撑连接而形成三层或四层或更多层的电池模组。

[0009] 进一步地,所述支撑杆部的前端径向向外形成有支撑凸缘,所述支撑凸缘的前端侧面与所述支撑杆部的前端面齐平以一起形成所述支撑面。

[0010] 更进一步地,所述支撑凸缘的外周面形成为多边形形状。

[0011] 另外,所述支撑杆部的前端面轴向伸出有环形定位凸缘,其中,所述环形定位凸缘的内孔作为所述螺纹孔的一部分;所述多模块连接结构包括具有定位孔的支撑架,所述支撑架抵接在所述支撑面上并且所述环形定位凸缘定位配合在所述定位孔内;另一个所述模块抵接在所述支撑架上。

[0012] 进一步地,所述支撑连接杆上形成有位于所述连接杆部和所述支撑杆部之间的抵接凸缘,所述抵接凸缘抵接在一个所述模块上的所述连接通孔的孔口处。

[0013] 更进一步地,所述支撑杆部的外径大于所述连接杆部的外径,以在两者的连接处形成作为所述抵接凸缘的台阶;所述连接杆部上套装有抵接垫片,所述抵接垫片能够抵接于所述台阶,所述抵接垫片抵接在一个所述模块上的所述连接通孔的孔口处。

[0014] 进一步地,所述连接杆部和所述支撑杆部能够相对于彼此轴向地调整位置。

[0015] 更进一步地,所述连接杆部和所述支撑杆部中的一者上形成有轴向螺纹连接通道,另一者上形成有轴向螺纹连接段,其中,所述轴向螺纹连接段和所述轴向螺纹连接通道螺纹配合并能够相对转动。

[0016] 此外,所述模块为电池模组;其中,所述紧固杆为紧固螺栓。

[0017] 或者,可选择地,所述紧固杆为另一个所述支撑连接杆,其中另一个所述支撑连接杆的连接杆部穿过另一个所述模块上的所述连接通孔并和与一个所述模块配合的支撑连接杆上的螺纹孔固定连接。

[0018] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 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方式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:

[0020] 图1为本实用新型具体实施方式所述的多模块连接结构中的支撑连接杆的半剖示意图;

[0021] 图2-5为本实用新型具体实施方式所述的多模块连接结构的不同装配状态图,显示了一种装配顺序。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1-连接杆部,2-支撑杆部,3-螺纹段,4-螺纹孔,5-支撑面,6-支撑凸缘,7-环形定位凸缘,8-台阶,9-抵接垫片,10-紧固杆,11-支撑连接杆,12-模块,13-定位孔,14-连接通孔,15-支撑架。

具体实施方式

[0024] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0025] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本实用新型。

[0026] 如图1-图5所示的结构,本实用新型提供的多模块连接结构可以为任意需要连接支撑的模块结构,比如可以为电池模组连接结构,该多模块连接结构包括支撑连接杆11和紧固杆10以及至少两个模块12,其中,至少两个模块12分别形成有连接通孔14,该连接通孔14可以为光孔或者可以为螺纹孔;支撑连接杆11的轴向长度能够调整,并且支撑连接杆11的一端形成为连接杆部1,另一端形成为支撑杆部2,连接杆部1的至少前端部形成为螺纹段3,支撑杆部2的前端面形成为支撑面5并形成有轴向延伸的螺纹孔4;其中,连接杆部1与一个模块12上的连接通孔14配合,另一个模块12抵接在支撑杆部2的支撑面5上并且紧固杆10穿过另一个模块12上的连接通孔14并与螺纹孔4紧固连接。

[0027] 在该多模块连接结构中,由于杆体的一端形成为至少前端部形成为螺纹段3的连接杆部1,而另一端形成为具有螺纹孔4的支撑杆部2,这样,该连接杆部1可以螺纹配合在连接通孔14内或者穿过连接通孔14后与外部的紧固螺母配合,或者与安装固定基础比如电池包下壳体上的螺纹孔螺纹配合,然后,将另一个电池模组支撑在支撑杆部2的支撑面5上,然后用紧固杆10比如紧固螺栓或者另一个支撑连接杆的连接杆部穿过另一个电池模组上的连接通孔并与螺纹孔配合,从而,通过多点这样的连接,可以将两个电池模组支撑连接以形成双层电池模组,从而以满足多层模块比如电池模组的正对布置,节省模块布置的侧向空间,并便于在狭窄的空间内布置,节约资源,提升组装效率。此外,由于支撑连接杆的轴向长度能够调整,这样,可以为了能够支撑连接不同高度尺寸的模块,而避免再次更换不同长度的支撑连接杆,连接时,可以根据待连接的模块的不同高度尺寸,可以相应地调整支撑连接杆的轴向长度,从而使得该支撑连接杆能够适用于不同高度尺寸的模块比如电池模组。

[0028] 当然,当需要设置两层以上的电池模组时,可以采用多个这样的支撑连接杆以上述的方式将各个电池模组支撑连接而形成三层或四层或更多层的电池模组。

[0029] 进一步地,为了提升对另一个模块比如电池模组的支撑稳定性,可以相应地扩大支撑面5的支撑面积,优选地,如图1所示的,支撑杆部2的前端径向向外形成有支撑凸缘6,支撑凸缘6的前端侧面与支撑杆部2的前端面齐平以一起形成支撑面5,这样,支撑凸缘6的前端侧面和支撑杆部2的前端面(除了螺纹孔4占据的部分)将一起支撑抵接另一个模块。

[0030] 更进一步地,为了便于支撑连接杆11的拧入和旋出,优选地,如图1所示的,支撑凸缘6的外周面形成为多边形形状,比如正六边形,这样,当支撑连接杆11不易于转动时,可以采用扳手等工具套接在该多边形形状的支撑凸缘6的外周面上拧动支撑连接杆11。

[0031] 另外,为了便于支撑杆部2和另一个模块之间的预定位,优选地,如图1所示的,支撑杆部2的前端面轴向伸出有环形定位凸缘7,其中,环形定位凸缘7的内孔作为螺纹孔4的

一部分。而多模块连接结构包括具有定位孔13的支撑架15,如图3所示的,支撑架15抵接在支撑面5上并且环形定位凸缘7定位配合在定位孔13内;另一个模块12抵接在支撑架15上。这样,另一个模块或者支撑架15上的定位孔13将能够和环形定位凸缘7形成预先容纳定位,便于另一个模块或者支撑架15(另一个模块可以放置在支撑架15上)的预定位。

[0032] 另外,支撑杆部2和连接杆部1可以具有相同的直径,或者,为了便于支撑连接杆11支撑定位在一个模块上,优选地,如图1所示的,杆体上形成有位于连接杆部1和支撑杆部2之间的抵接凸缘。这样,在连接杆部1穿入到模块12上的连接通孔14内后,该抵接凸缘将抵接在连接通孔14的孔口边缘上,从而避免杆体过多穿入到连接通孔14内。

[0033] 当然,可以在杆体上以多种形式形成抵接凸缘,比如,可以在杆体上焊接一环形件以形成抵接凸缘,或者,如图1所示的,支撑杆部2的外径大于连接杆部1的外径,以在两者的连接处形成作为抵接凸缘的台阶8;连接杆部1上套装有抵接垫片9,抵接垫片9能够抵接于台阶8,抵接垫片9抵接在一个模块12上的连接通孔14的孔口处。这样,通过抵接垫片9,可以在紧固连接时,避免台阶8直接接触连接通孔14的孔口边缘而发生磨损。优选地,抵接垫片9可以具有一定的弹性,比如,可以为螺旋垫片,这种弹性更易于连接杆部1与连接通孔14之间的螺纹配合的紧固性,或者,连接杆部1穿过连接通孔14后与紧固螺母之间螺纹配合的紧固性,或者,连接杆部1穿过连接通孔14后与安装固定基础比如电池包下壳体上的螺纹孔螺纹配合的紧固性。

[0034] 当然,支撑连接杆的轴向长度能够调整可以通过多种形式来实现,比如,连接杆部1包括多节依次套装并能够伸缩调整位置的杆节,这样,根据待连接的模块的高度尺寸,可以相应地伸缩连接杆部1的杆节来使得连接杆部1具有相应的长度。

[0035] 或者,另一种形式中,连接杆部1和支撑杆部2能够相对于彼此轴向地调整位置。这样,可以确保连接杆1的整体性和整体强度。

[0036] 当然,连接杆部1和支撑杆部2能够相对于彼此轴向地调整位置也可以通过多种形式来实现,比如,一种形式中,支撑杆部2内形成有轴向通道,连接杆部1滑动配合在轴向通道内并通过径向穿入到轴向通道内的锁紧螺栓对连接杆部1的滑动位置进行定位;

[0037] 或者,为了简化结构,避免在支撑杆部2的外周面上形成凸出的部分,优选地,连接杆部1和支撑杆部2中的一者上形成有轴向螺纹连接通道,另一者上形成有轴向螺纹连接段,其中,轴向螺纹连接段和轴向螺纹连接通道螺纹配合并能够相对转动。这样,需要调整轴向位置时,只需转动即可调整连接杆部1和支撑杆部2之间的相对轴向长度。

[0038] 另外,如上所述的,该模块12可以为任何适当的模块,比如可以电池模组,其中,紧固杆10可以为紧固螺栓,并能够拆卸地和螺纹孔4配合;或者,可选择地,紧固杆10为另一个支撑连接杆11,其中,另一个支撑连接杆11的连接杆部1穿过另一个模块12上的连接通孔14并和与一个模块12配合的支撑连接杆11上的螺纹孔4紧固连接。

[0039] 比如,如图2、图3、图4和图5所示的,使用时,将一个支撑连接杆11的连接杆部1穿过下层的电池模组的连接通孔14,使得抵接垫片9抵接在连接通孔14的孔口边缘,然后将支撑架15上的定位孔13与支撑杆部2的前端面上的环形定位凸缘预定位配合,使得支撑架15抵接在支撑面5上,然后将上层的电池模组放置在支撑架15上,最后将紧固螺栓或者另一个支撑连接杆11的连接杆部1穿过上层的电池模组上的连接通孔14,并与下层的支撑连接杆11的支撑杆部2上的螺纹孔4紧固配合,从而形成至少两层的紧固连接支撑的电池模组。

[0040] 以上仅为本实用新型的较佳实施方式而已,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。

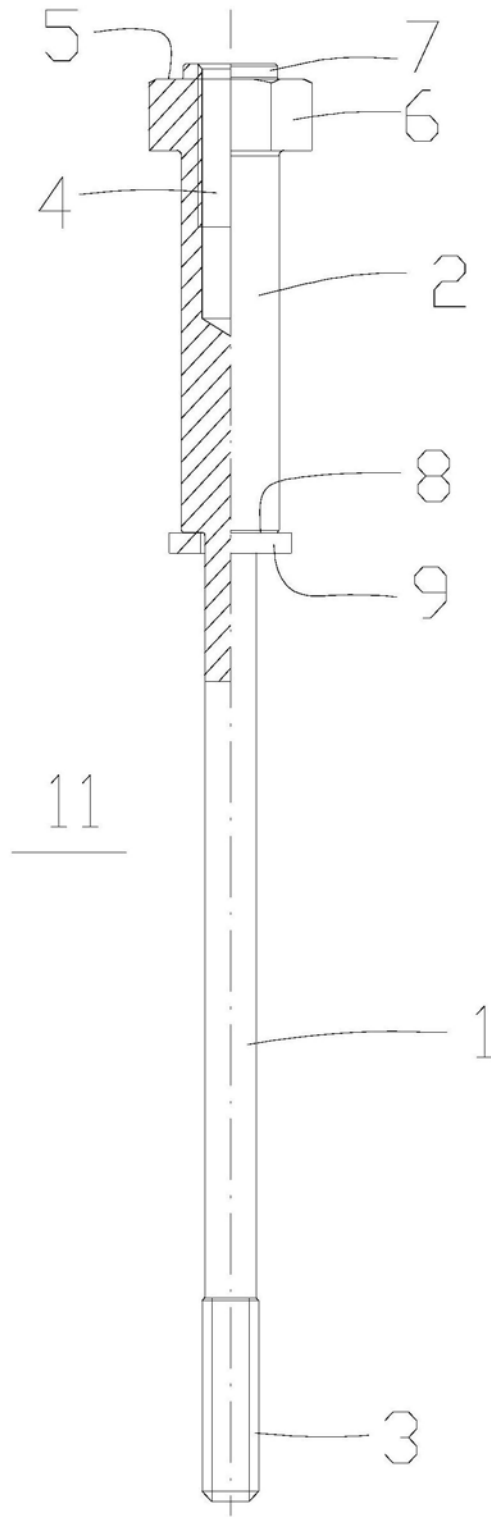


图1

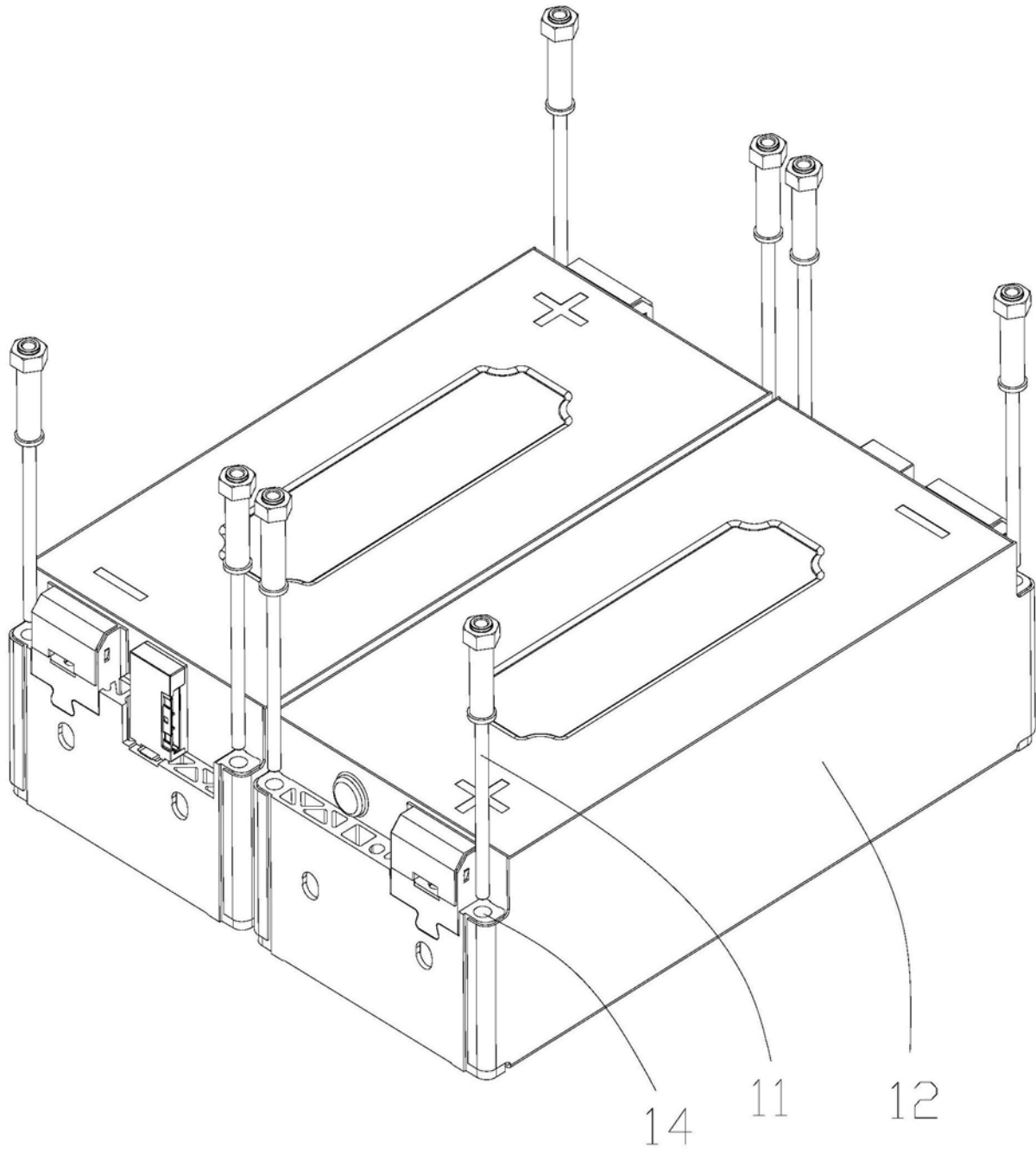


图2

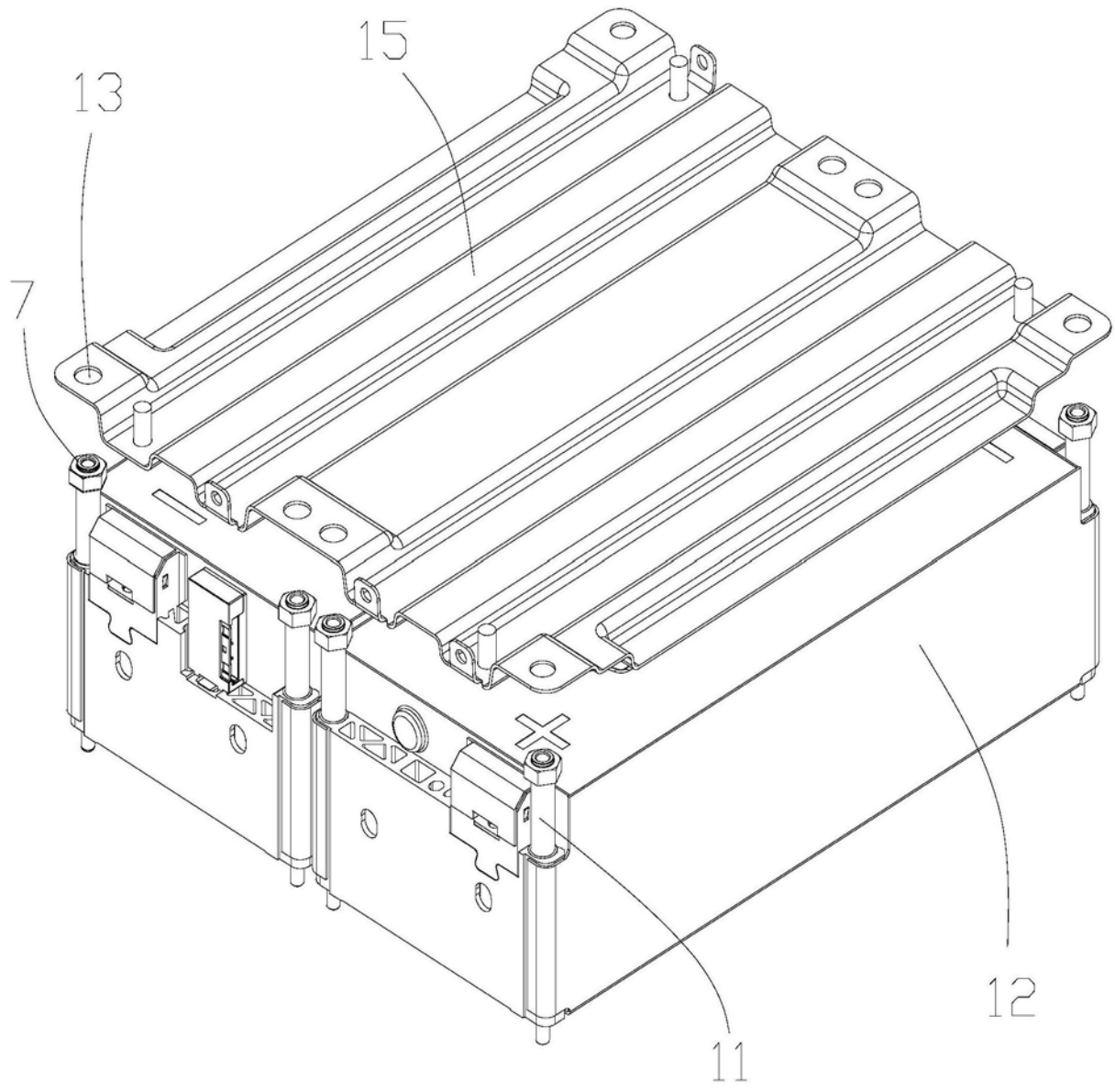


图3

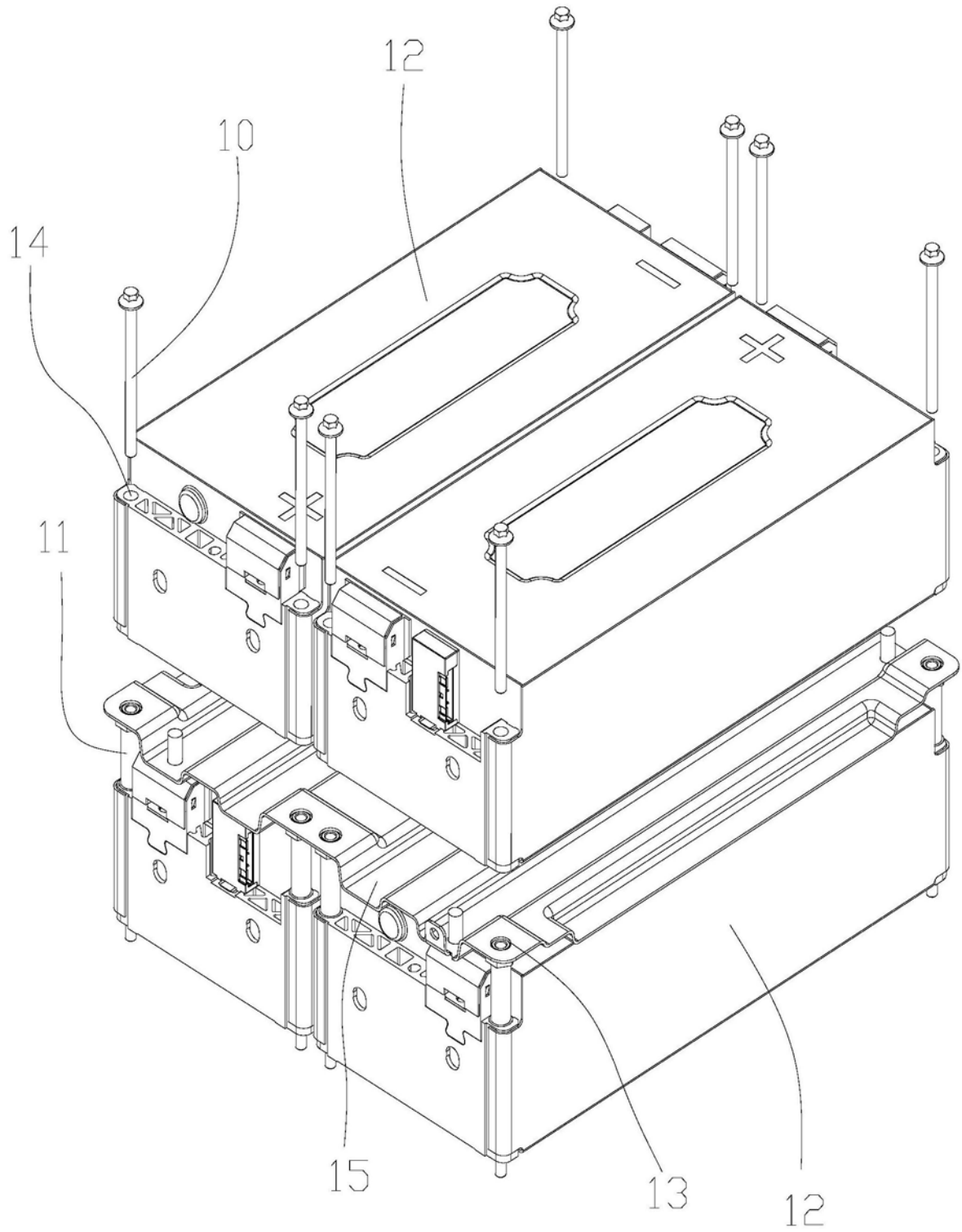


图4

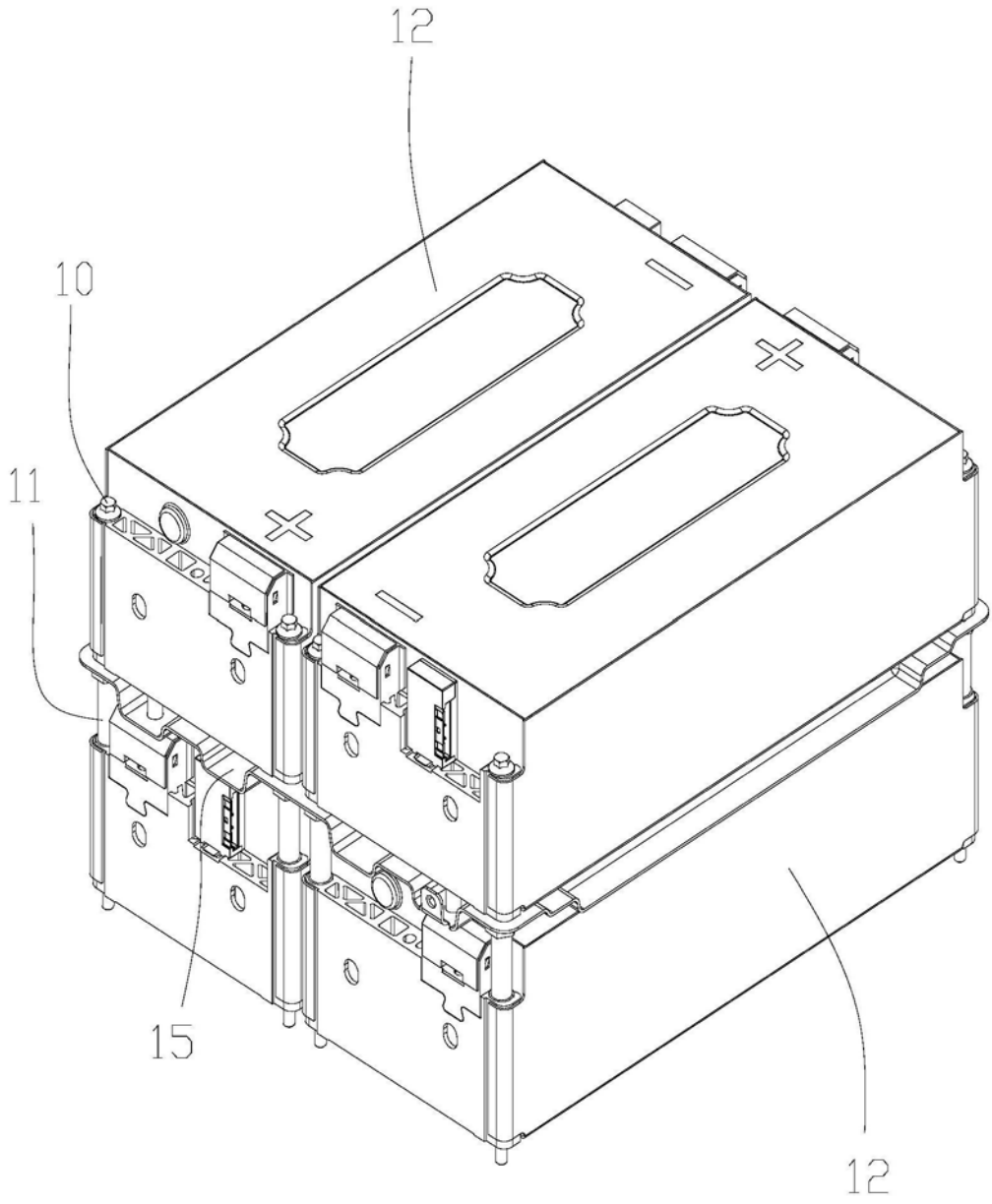


图5