



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107994169 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711218381.0

H01M 10/653(2014.01)

(22)申请日 2017.11.28

H01M 10/6555(2014.01)

(71)申请人 安徽欧鹏巴赫新能源科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市包河区延安路
35号合肥航空产业园内726厂房

(72)发明人 郭海

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

代理人 王伟

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/20(2006.01)

H01M 2/34(2006.01)

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/613(2014.01)

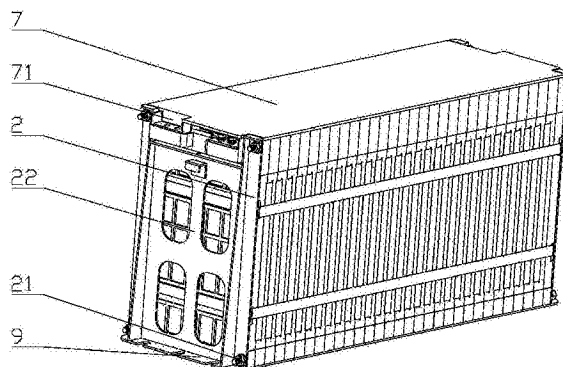
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种软包锂离子电池模组结构

(57)摘要

本发明提供了一种软包锂离子电池模组结构,涉及软包锂离子电池的安装技术领域,通过从电池模块的两侧面紧密地进行限位并阵列组装成一整体结构;通过零部件的组装方式,安装和维护更加方便;通过设置复合排,接线更加方便快捷,大大提高了操作人员工作效率同时降低了操作的技术难度;通过设置在电池模块之间设置导热铝板,同时实现对电池模块的隔离防护,散热效果好,更加安全;电池模块在间隔的空间内竖向紧贴设置,可有效避免软包长时间使用后的包装变形,更加安全可靠,且结构简单且紧凑,体积小,减少了成本的投入,经济实用,空间利用率高,设置合理,适用范围广。



1. 一种软包锂离子电池模组结构,其特征在于:包括电池模块(1)和容置组件(2),所述电池模块(1)包括两个平行并列设置的单体电芯(11);所述容置组件(2)包括电池模块定位组件(21)和整体支撑组件(22),所述电池模块(1)直立设置,并通过两侧的电池模块定位组件(21)竖向阵列夹紧排布;所述电池模块定位组件(21)和电池模块(1)通过外围整体支撑组件(22)将连接为一个整体结构。

2. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:所述电池模块(1)包括两个单体电芯(11),两个所述单体电芯(11)对称设置,且两个对称设置的单体电芯(11)的连接支撑部(113)向内对称设置。

3. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:所述电池模块(1)通过电池模块定位组件(21)分别从电池模块(1)的左、右两侧边的容置定位。

4. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:所述电池模块定位组件(21)包括绝缘定位支架(211)和拉杆(212),多个所述绝缘定位支架(211)沿宽度方向阵列排布,并通过贯穿所述绝缘定位支架(211)的边角的拉杆(212)实现多个所述绝缘定位支架(211)的阵列排布。

5. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:两两所述电池模块之间还设有导热铝板(5),所述导热铝板(5)贯穿绝缘定位支架(211)的沿侧杆(2117)长度方向上的卡槽(21171)。

6. 如权利要求4所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:所述绝缘定位支架(211)的顶部设有汇流排。

7. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:所述整体支撑组件(22)包括侧板(221)和侧压板(222),所述侧压板(222)设置电池模块定位组件(21)的左、右两端,并通过两端设置夹紧螺母(223)来夹紧所述侧板(221)、侧压板(222)和绝缘定位支架(211)定位。

8. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:还设有PET绑带(224),所述PET绑带(224)横向套设在所述整体支撑组件(22),实现对所述整体组装组的横向绑缚。

9. 如权利要求1所述的软包锂离子电池模组结构,其特征在于:还设有绝缘盖(7),所述绝缘盖(7)设在汇流排的上部,并通过侧边的凹陷部(71)与侧板(221)连接。

一种软包锂离子电池模组结构

技术领域

[0001] 本发明涉及软包锂离子电池的安装技术领域,具体涉及一种软包锂离子电池模组结构。

背景技术

[0002] 软包锂离子电池由正负极材料、电解液、隔膜、极耳和外壳组成,为了让锂离子电池能正常充电放电,电池内腔必须无水真空。极耳是电池用来导电的部件,它的一端在电池内腔,另一端露在电池外面。软包锂离子电池的正极用铝转镍带,负极用纯镍带,便于软包锂离子电池工作需要加装电池保护板时焊锡。中间用可热熔的极耳胶贴附,极耳金属带上下表面各有一层极耳胶包裹,当极耳穿过电池外壳时起密封作用。

[0003] 现有的软包动力锂离子电池模组支撑框板采用聚苯乙烯或者聚乙烯材质的塑质料,电池电芯置于支撑框板之间,通过支撑框板夹紧电池电芯起到对电池电芯的支撑和装配。而现有的材料和结构的支撑框板热量传导较差,电池的加热以及散热效果较差。这里解释下,由于温度对电池模组寿命的影响较大,通常情况下,电池模组的温度需要控制在20℃-35℃。由于电池模组的各结构是紧密包装在一起的,这样电池模组在自然条件长期工作的散热以及寒冷条件下的预热功率就较大,所以电池模组通过设置温度传感器来感应电池模组的温度,将传感温度传至MCN,通过MCN控制与紧贴电池模组侧壁的电导热块来对电池模组加热或者降温,以使电池模组的温度控制在适合温度下,从而降低电池模组功率的损耗。而现有的电池模组的侧壁即支撑框板的侧壁,塑质材料的热传导效果,加上现有的支撑框板采用密封夹紧电池电芯的结构,这种密封机构进一步影响电池模组自身的加热和散热,软包动力锂离子电池的设置不合理,且不利于组装,亟待改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提供一种软包锂离子电池模组结构,设计合理,结构紧凑。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0006] 一种软包锂离子电池模组结构,包括电池模块和容置组件,所述电池模块包括两个平行并列设置的单体电芯;所述容置组件包括电池模块定位组件和整体支撑组件,所述电池模块直立设置,并通过两侧的电池模块定位组件竖向阵列夹紧排布;所述电池模块定位组件和电池模块通过外围整体支撑组件将连接为一个整体结构。

[0007] 进一步地,所述电池模块包括两个单体电芯,两个所述单体电芯对称设置,且两个对称设置的单体电芯的连接支撑部向内对称设置。

[0008] 进一步地,所述电池模块通过电池模块定位组件分别从电池模块的左、右两侧边的容置定位。

[0009] 进一步地,所述电池模块定位组件包括绝缘定位支架和拉杆,多个所述绝缘定位支架沿宽度方向阵列排布,并通过贯穿所述绝缘定位支架的边角的拉杆实现多个所述绝缘

定位支架的阵列排布。

[0010] 进一步地,两两所述电池模块之间还设有导热铝板,所述导热铝板贯穿绝缘定位支架的沿侧杆长度方向上的卡槽。

[0011] 进一步地,所述绝缘定位支架的顶部设有汇流排。

[0012] 进一步地,所述整体支撑组件包括侧板和侧压板,所述侧压板设置电池模块定位组件的左、右两端,并通过两端设置夹紧螺母来夹紧所述侧板、侧压板和绝缘定位支架定位。

[0013] 进一步地,还设有PET绑带,所述PET绑带横向套设在所述整体支撑组件,实现对所述整体组装组的横向绑缚。

[0014] 进一步地,还设有绝缘盖,所述绝缘盖设在汇流排的上部,并通过侧边的凹陷部与侧板连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0016] 本发明通过从电池模块的两侧面紧密地进行限位并阵列组装成一整体结构;通过零部件的组装方式,安装和维护更加方便;通过设置复合排,接线更加方便快捷,大大提高了操作人员工作效率同时降低了操作的技术难度;通过设置在电池模块之间设置导热铝板,同时实现对电池模块的隔离防护,散热效果好,更加安全;电池模块在间隔的空间内竖向紧贴设置,可有效避免软包长时间使用后的包装变形,更加安全可靠,且结构简单且紧凑,体积小,减少了成本的投入,经济实用,空间利用率高,设置合理,适用范围广。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的电池模组的安装立体结构示意图;

[0019] 图2为本发明的电池模组的安装立体结构示意图;

[0020] 图3为本发明的电池模块立体结构示意图;

[0021] 图4为本发明的电池模组的纵向安装剖视图;

[0022] 图5为本发明的电池模组的安装剖视图A部的放大示意图;

[0023] 图6为本发明的电池模组的横向安装剖视图;

[0024] 图7为本发明的电池模组的内部安装立体结构示意图;

[0025] 图8为本发明的电池模组的符合排安装立体结构示意图;

[0026] 图9为本发明的电池模组的绝缘定位支架立体结构示意图;

[0027] 图10为本发明的电池模组的绝缘定位支架立体结构示意图;

[0028] 图11为本发明的电池模组的线卡立体结构示意图;

[0029] 图12为本发明的电池模组的电池模块的安装爆炸结构示意图;

[0030] 图13为本发明的电池模组的导热铝板立体结构示意图;

[0031] 图14为本发明的电池模组的侧压板立体结构示意图;

[0032] 图15为本发明的电池模组的绝缘防护隔条立体结构示意图;

[0033] 图16为本发明的电池模组的侧板立体结构示意图；

[0034] 图中标号说明：1、电池模块；11、单体电芯；111、正极耳；112、负极耳；113、连接支撑部；2、容置组件；21、电池模块定位组件；211、绝缘定位支架；2111、上横杆；21111、凹槽孔；21112、下横杆；21121、限位台阶；2113、线卡；21131、第一直线段；21132、第二折线段；21133、第三直线段；2114、定位销；2115、定位块；2116、凸起部；21161、贯穿通孔；2117、侧杆；21171、卡槽；212、拉杆；2121、连接螺母；22、整体支撑组件；221、侧板；2211、放置槽；2212、连接槽孔；222、侧压板；2221、吊耳；2222、减重孔；2223、U形槽；223、夹紧螺母；224、PET绑带；3、复合排；31、铜板；32、铝板；40、连接孔；60、螺栓；4、导热硅胶；5、导热铝板；51、折耳；6、接线排；70、螺栓；7、绝缘盖；71、凹陷部；8、绝缘防护隔条；81、安装部；82、组装孔；83、隔挡部；9、环氧板。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 结合附图，对本发明作进一步地说明：

[0037] 结合附图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10、图11、图12、图13、图14、图15和图16，一种软包锂离子电池模组结构，包括电池模块1和容置组件2，所述电池模块1包括两个平行并列设置的单体电芯11；所述容置组件2包括电池模块定位组件21和整体支撑组件22，所述电池模块1直立设置，并通过两侧的电池模块定位组件21竖向阵列夹紧排布；所述电池模块定位组件21和电池模块1通过外围整体支撑组件22将连接为一个整体结构；所述电池模块1至少一组。

[0038] 所述单体电芯11的端部分别设有正极耳111和负极耳112；所述单体电芯11的宽度端部中间位置连接支撑部113向所述单体电芯11的内侧边方向倾斜设置；所述正极耳111和负极耳112设在所述连接支撑部113的顶端，且所述正极耳111与负极耳112与所述单体电芯11平行设置。

[0039] 所述电池模块1包括两个单体电芯11，两个所述单体电芯11对称设置，且两个对称设置的单体电芯11的连接支撑部113向内对称设置，且两个所述单体电芯11之间的电芯部直立面通过粘合剂如双面胶等粘合；使两个单体电芯11的极耳相对贴合设置，且极耳下端的连接支撑部113分离设置。

[0040] 所述电池模块定位组件21包括绝缘定位支架211和拉杆212，多个所述绝缘定位支架211沿宽度方向阵列排布，并通过贯穿所述绝缘定位支架211的边角的拉杆212实现多个所述绝缘定位支架211的阵列排布。所述绝缘定位支架211为方形结构，且所述绝缘定位支架211的四个边角处设有凸起部2116，所述凸起部2116上设有与所述拉杆212匹配的贯穿通孔21161；所述拉杆212的两端设有连接螺母2121，通过调节所述拉杆212上的连接螺母2121来夹紧整个电池模组的安装结构。且通过凸起部从而形成对内侧汇流线路的防护，更加安全。

[0041] 多个所述绝缘定位支架211的顶部还设有汇流排，所述汇流排包括复合排3和设置

在电池模组长度方向的两端的接线排6,所述接线排6为铜排,并为铜板31结构;并通过螺栓70与所述整体支撑组件22连接,所述复合排3为铜板31和铝板32板面紧贴布置的复合汇流排,所述铜板31和铝板32的上均开设连接孔40,螺栓60穿过连接孔40固连于电池模组的所述绝缘定位支架211的上横杆2111顶部。

[0042] 单体电芯11的正极极耳为铝材质端穿置复合排3的连接孔40,接复合排3背离单体电芯11一面为铝板32的汇流排上;负极单体电芯11极耳为镍材质端穿置复合排3的连接孔40,复合排3背离单体电芯11一面为铜板31的汇流排上,然后弯折单体电芯11的极耳至接触汇流排上对应的材质,即单体电芯11极耳为铝材质的正极接汇流排铝材质的复合排3的铝板32,单体电芯11极耳为镍材质的负极接汇流排铝材质的复合排3的铜板31。再通过螺栓60穿过连接孔40使得复合排3紧固于电池模组的绝缘定位支架211上。这样设计的汇流排无需采用的铜、铝混合式焊接的一体式汇流排,即不需要用直流氩弧焊机、交流氩弧焊机焊接铜、铝,降低加工成本,且该汇流排只要将铜材、铝材冲压成型即可,生产效率高。此外,单体电芯11的正极极耳为铝材质直接导接汇流排的铝材质复合排3的铝板32、单体电芯11的负极极耳为镍材质直接导接汇流排的铜材质复合排3的铜板31,使得导接阻率相对平稳,工作功率相对降低。

[0043] 所述绝缘定位支架211分别设在所述电池模块1的左、右两侧,且所述绝缘定位支架211为框体结构;所述电池模块1的电芯部设在两两所述绝缘定位支架211的框体内腔中;两两所述绝缘定位支架211从所述电池模块1的左、右两侧来与所述电池模块1上的连接支撑部113抵接;所述绝缘定位支架211上横杆2111的侧边与所述电池模块1的倾斜设置的连接支撑部113紧密配合设置,且所述正极耳111和负极耳112依次分别从所述上横杆2111上的凹槽孔21111和复合排3的连接孔40穿出;所述绝缘定位支架211下横杆2112还设有限位台阶21121,所述限位台阶21121与所述电池模块1电芯部的底部的外轮廓尺寸匹配;通过分别所述电池模块1的左、右两侧所述绝缘定位支架211形成的容纳腔放置所述电池模块1,并通过夹紧所述电池模块1的左、右两侧所述绝缘定位支架211实现对所述电池模块1夹紧定位。所述绝缘定位支架211为塑料材料制成。

[0044] 所述绝缘定位支架211为长方体框架结构,且所述绝缘定位支架211的内侧腔体结构与所述电池模块1的电芯部的外轮廓尺寸匹配;所述绝缘定位支架211的顶端设有线卡2113,所述线卡2113设在中间位置;所述线卡2113上设有条状开口,所述条状开口包括第一直线段21131、第二折线段21132和第三直线段21133,所述第一直线段21131、第二折线段21132和第三直线段21133依次连接,通过弯曲的条状开口,实现对接线的隔挡,同时便于接线的有序不知,整体美观,便于安装和检修;所述绝缘定位支架211的左、右两侧面还分别设有定位销2114和定位块2115;所述定位销2114设置在下部,所述定位块2115设置侧边部。

[0045] 所述电池模块1通过电池模块定位组件21分别从电池模块1的左、右两侧边的容置定位,最终实现所述电池模块1的定位。

[0046] 所述电池模块1的左、右外侧边分别设有导热硅胶4,通过设置导热硅胶4,不仅实现对电池模块1之间进行隔挡,同时还能起到缓冲作用,有效避免电池模组之间的碰撞;同时通过设置导热硅胶4可实现对电池模组的电池进行散热;可实现对电池模块1的保压夹紧,有效防止软包锂离子电池出现胀气情况。

[0047] 两两所述电池模块之间还设有导热铝板5,所述导热铝板5设在两两相对设置的导

热硅胶4之间并分别沿前、后端延伸,并贯穿绝缘定位支架211的沿侧杆2117长度方向上的卡槽21171,所述导热铝板5的前、后端部均设有折耳51,所述折耳51紧贴所述绝缘定位支架211的前、后侧边。

[0048] 所述整体支撑组件22包括侧板221和侧压板222,所述侧压板222设置电池模块定位组件21的左、右两端,所述侧板221与所述绝缘定位支架211的形状匹配;所述侧压板222设在所述侧板221的外侧,并与所述侧板221的尺寸匹配;通过在整体支撑组件22的边角设置所述拉杆212,所述拉杆212贯穿所述侧板221、侧压板222和绝缘定位支架211,并通过两端设置夹紧螺母223来夹紧所述侧板221、侧压板222和绝缘定位支架211定位。所述绝缘定位支架211的左、右两端对应分别设置有所述侧板221,两个所述侧板221的外端分别设置有所述侧压板222。

[0049] 所述侧压板222上还设有多个减重孔2222,不仅大大减少了侧压板的重量,同时还有助于整个电池模组的散热。

[0050] 还设有PET绑带224,所述PET绑带224横向套设在所述整体支撑组件22,实现对所述整体组装组将的横向绑缚;所述PET绑带224的两端设置在所述侧板221的放置槽2211内,并通过与外侧的侧压板222抵接,可有效避免PET绑带224的偏移;并分别设置在所述整体支撑组件22的上、下部平行位置处。

[0051] 所述侧压板222的上部外侧边设有吊耳2221,所述吊耳2221为开口向下的板状结构;所述侧压板222的下部外侧边还设有连接槽孔2212,所述连接槽孔2212与所述绝缘定位支架211上的匹配的贯穿通孔21161,实现通过所述拉杆212的贯穿连接,实现电池模组的整体安装。

[0052] 所述侧压板222的底部的长度方向的两端还设有开口向外设置的U形槽2223,通过设置U形槽2223便于通过将螺栓等连接组件卡入所述侧边并进行连接。

[0053] 还设有绝缘防护隔条8,所述绝缘防护隔条8设置在所述绝缘定位支架211的顶部;并设在电池模组的两两汇流排之间,所述绝缘防护隔条8为长条状隔挡部83,且两端设有安装部81;所述安装部81设有与所述绝缘定位支架211的顶部汇流排安装孔匹配的组装孔82,并通过螺栓将所述绝缘防护隔条安装到绝缘定位支架211的顶部;通过绝缘防护隔条8可以实现对复合排3与接线排6之间的隔离,同时实现两两复合排3之间的隔离,有效防止电芯短路;同时通过中间位置的线卡将正负极耳隔离开来,且电线卡设在中间线卡内,接线有序,便于后期维护。

[0054] 还设有绝缘盖7和环氧板9,所述绝缘盖7设在汇流排的上部,并通过侧边的凹陷部71与侧板221连接,实现所述绝缘盖7盖设在所述绝缘定位支架211的顶部,同时实现对汇流排的隔离防护;所述环氧板9设在电池模组的底部,且两端于所述侧压板222的底部连接,实现对整个电池模组的底部进行防护。

[0055] 所述单体电芯11为软包锂离子电池。

[0056] 所述绝缘定位支架211材质为70%ABS树脂和30%聚碳酸酯注塑制成,ABS树脂的抗冲击性、耐热性、耐低温性、耐化学药品性及电气性能优良,具有易加工、制品尺寸稳定、表面光泽性好等特点,容易涂装、着色,可以进行表面喷镀金属、电镀、焊接、热压和粘接等二次加工,是一种热塑性工程塑料。聚碳酸酯(也简称PC)是一种强韧的热塑性树脂,聚碳酸酯耐弱酸,耐弱碱,耐中性油,具有强度高、耐疲劳性等特点。70%ABS树脂和30%聚碳酸酯

注塑得到的支撑框板支撑强度高、支撑塑性稳定、绝缘性能好。

[0057] 本发明通过从电池模块的两侧面紧密地进行限位并阵列组装成一整体结构;通过零部件的组装方式,安装和维护更加方便;通过设置复合排,接线更加方便快捷,大大提高了操作人员工作效率同时降低了操作的技术难度;通过采用绝缘塑料材料制成的安装组件,同时减重孔或镂空结构,大大减少了整体电池模组的重量,同时便于散热,便于运输和管理;通过设置在电池模块之间设置导热铝板和导热硅胶,实现电池模块之间的碰撞缓冲功能,同时实现对电池模块的隔离防护,防撞击效果好,且散热效果好,更加安全;通过设置绝缘防护隔条,实现对复合排的隔离防护,可有效防止电芯短路,更加安全可靠;电池模块在间隔的空间内竖向紧贴设置,可有效避免软包长时间使用后的包装变形,更加安全可靠,且结构简单且紧凑,体积小,减少了成本的投入,经济实用,空间利用率高,设置合理,适用范围广。

[0058] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0060] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

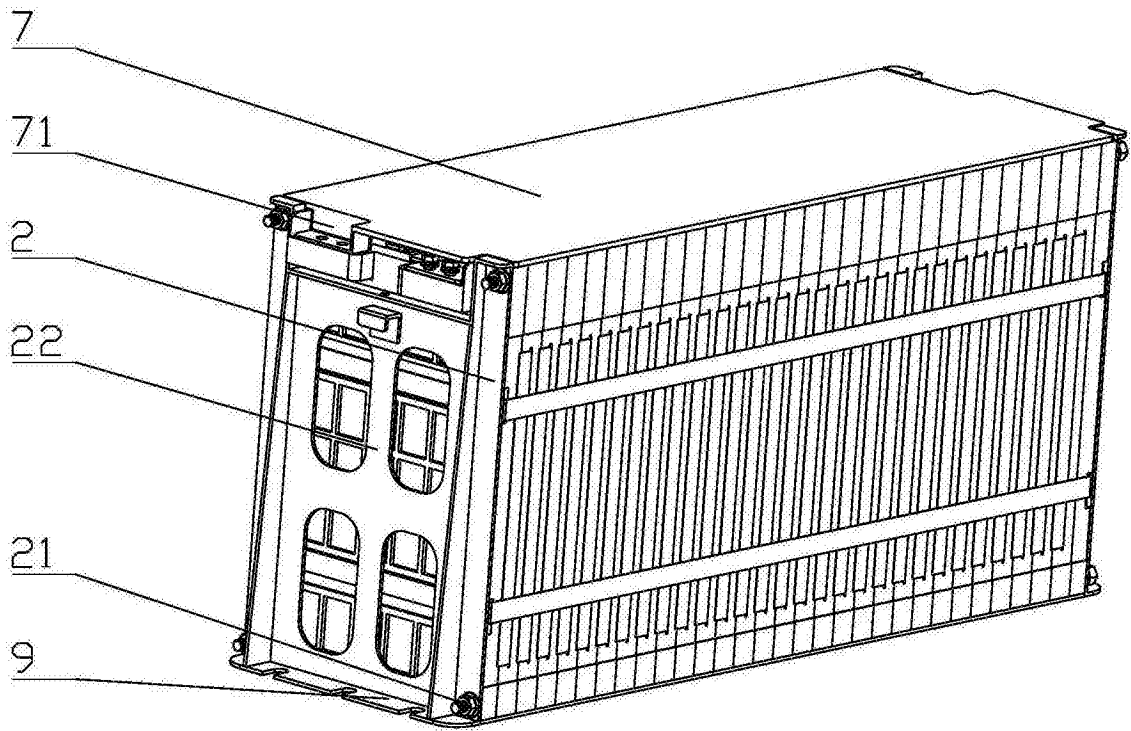


图1

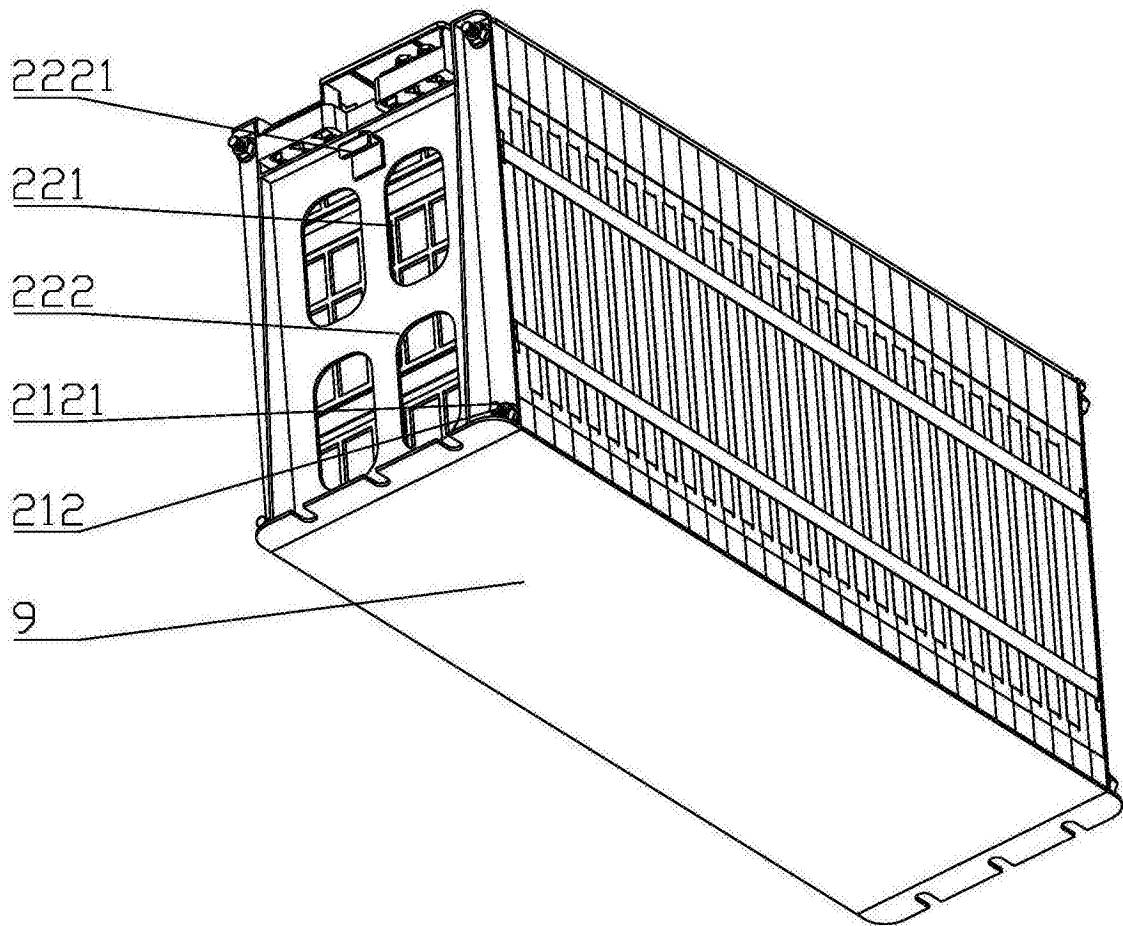


图2

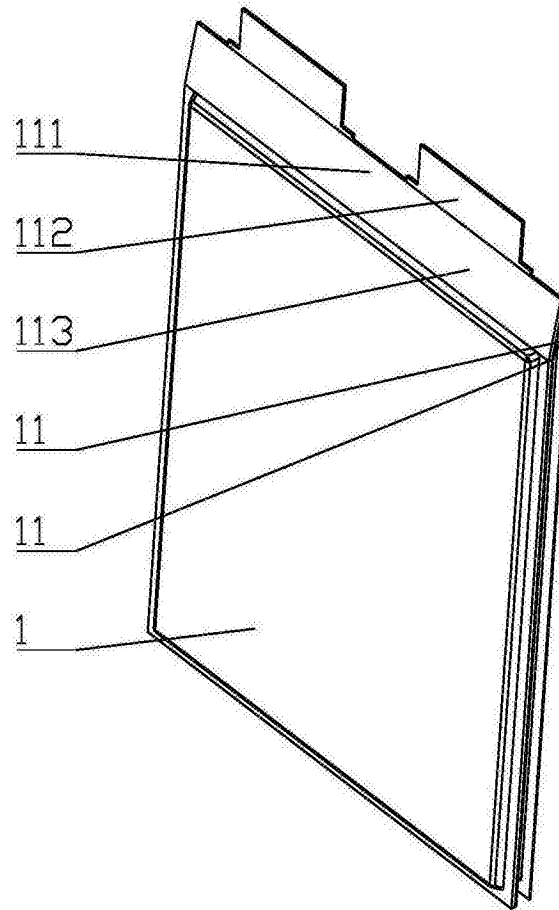


图3

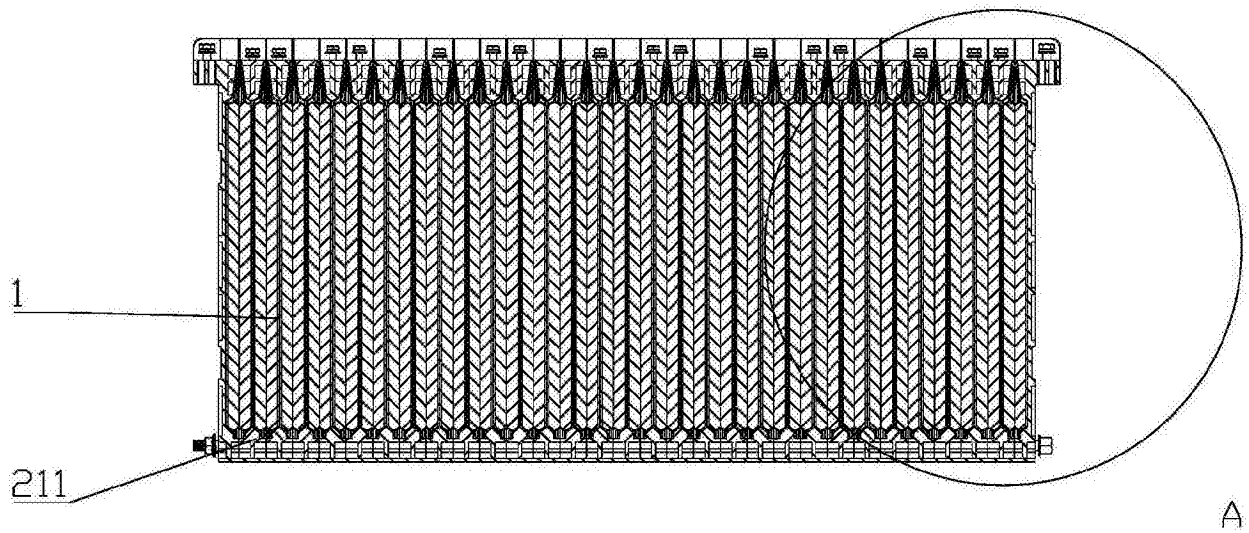


图4

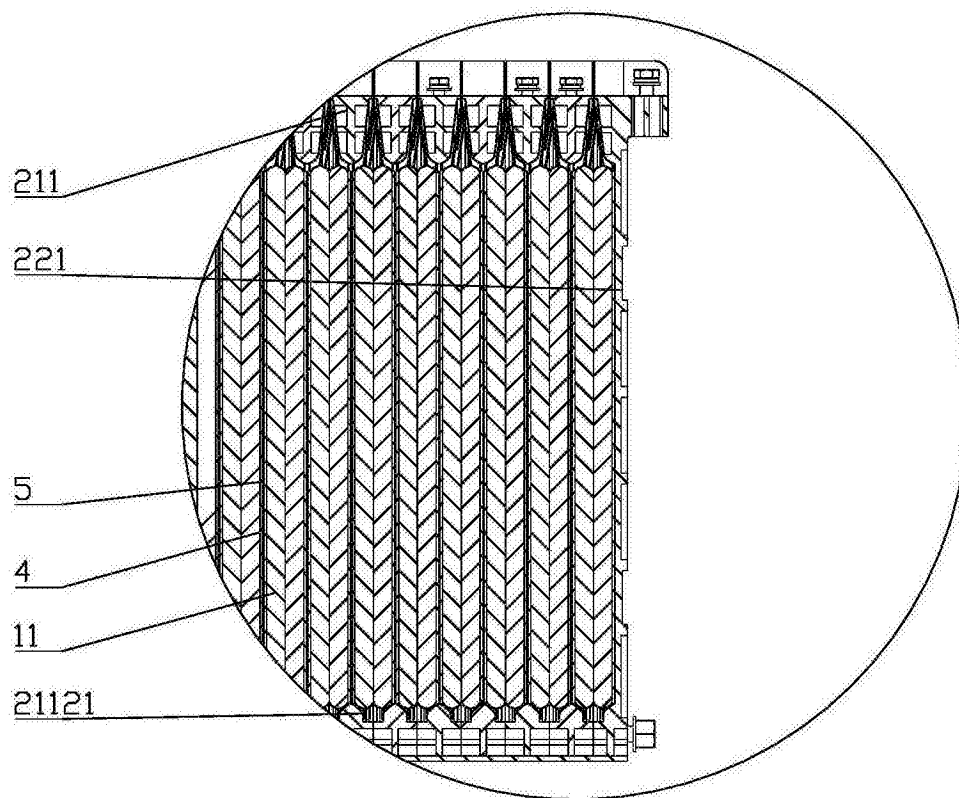


图5

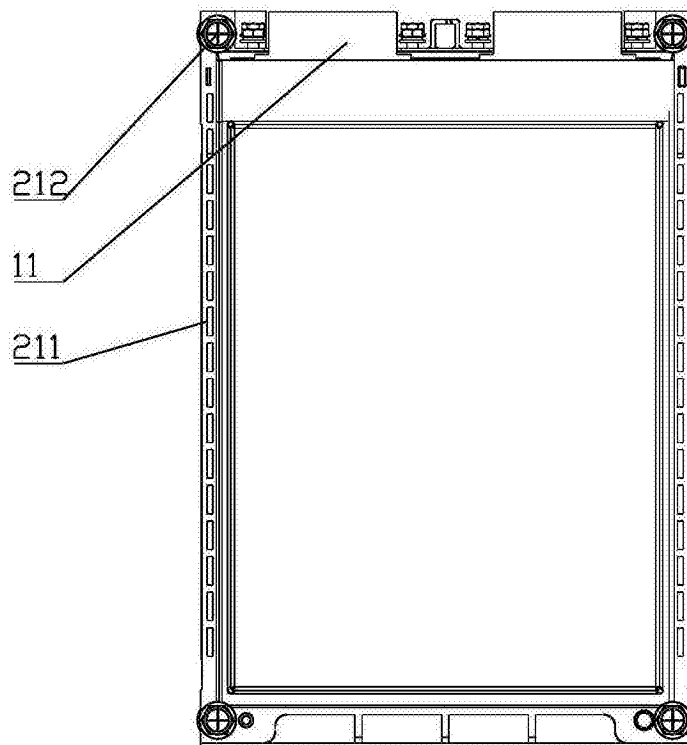


图6

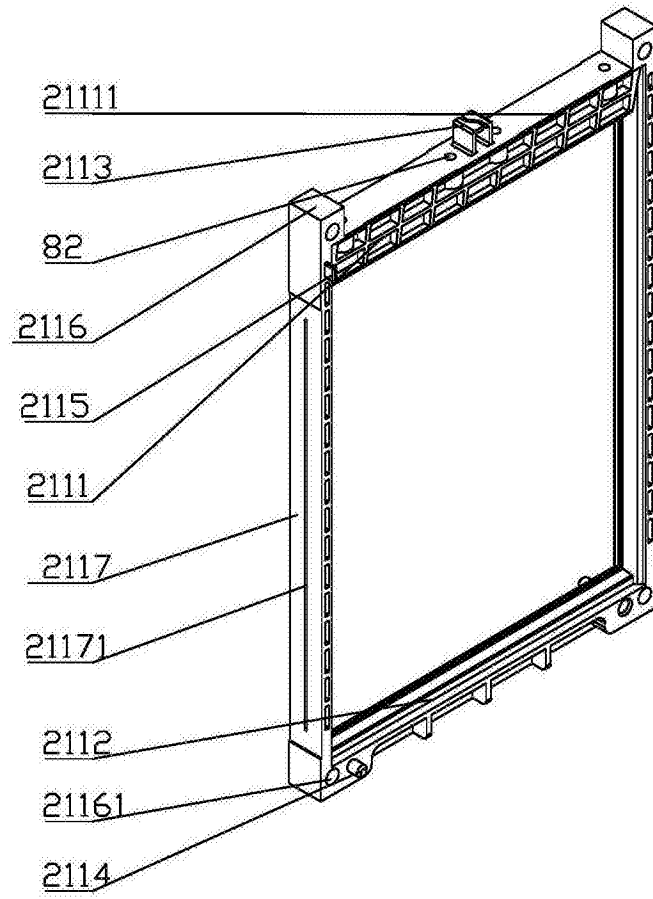


图9

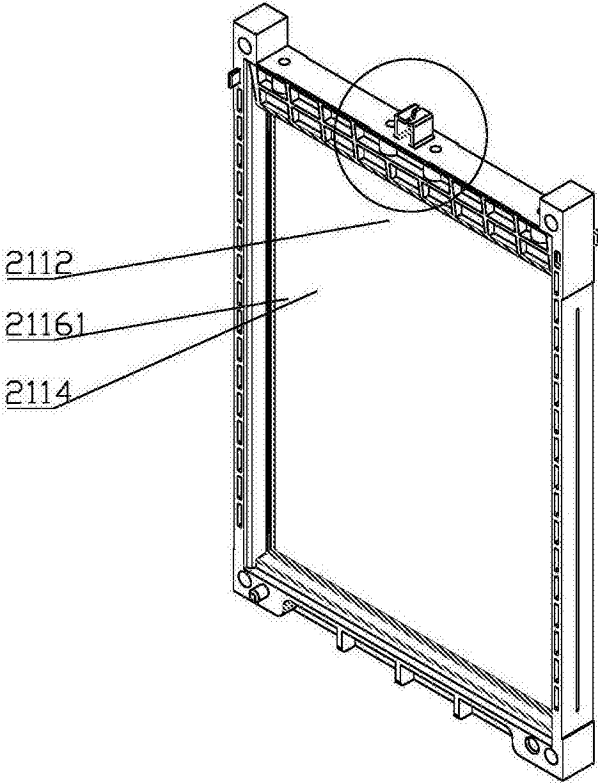


图10

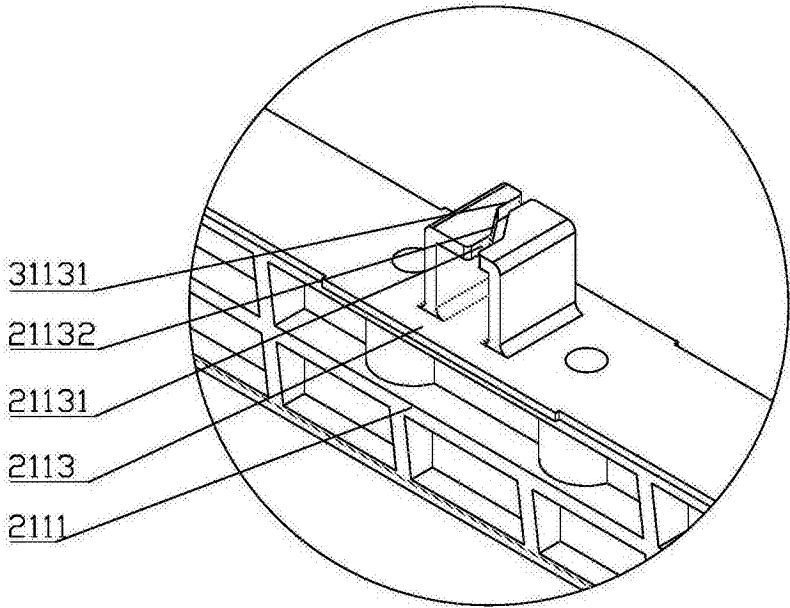


图11

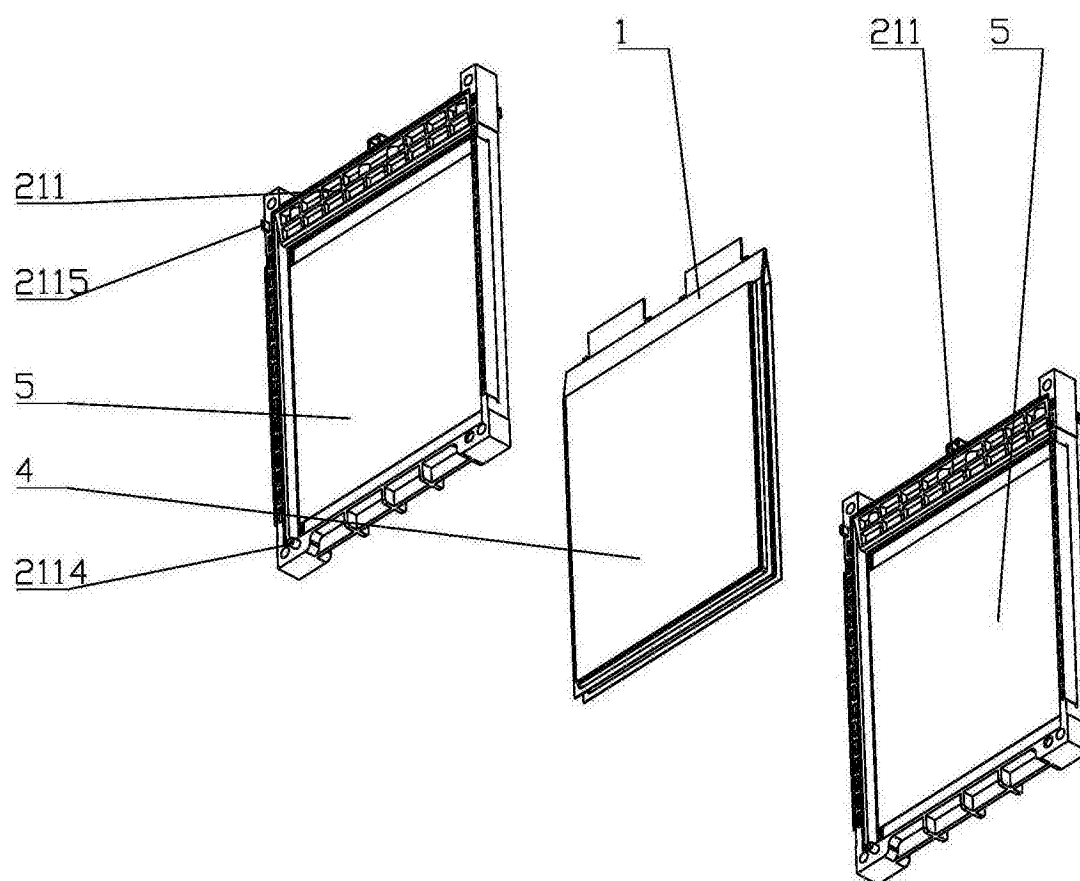


图12

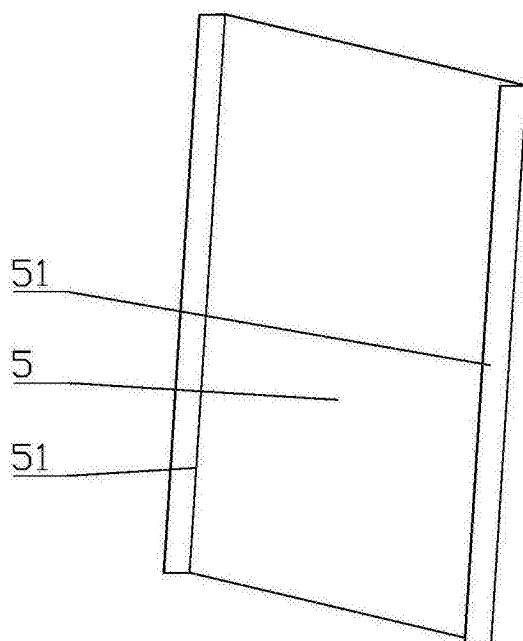


图13

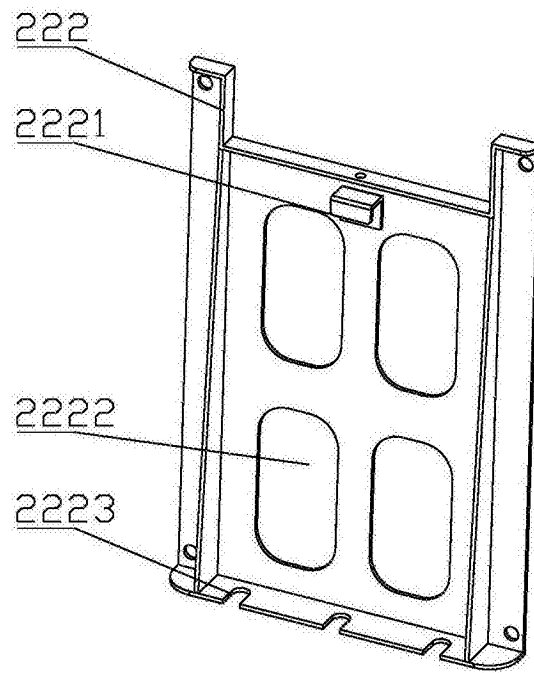


图14

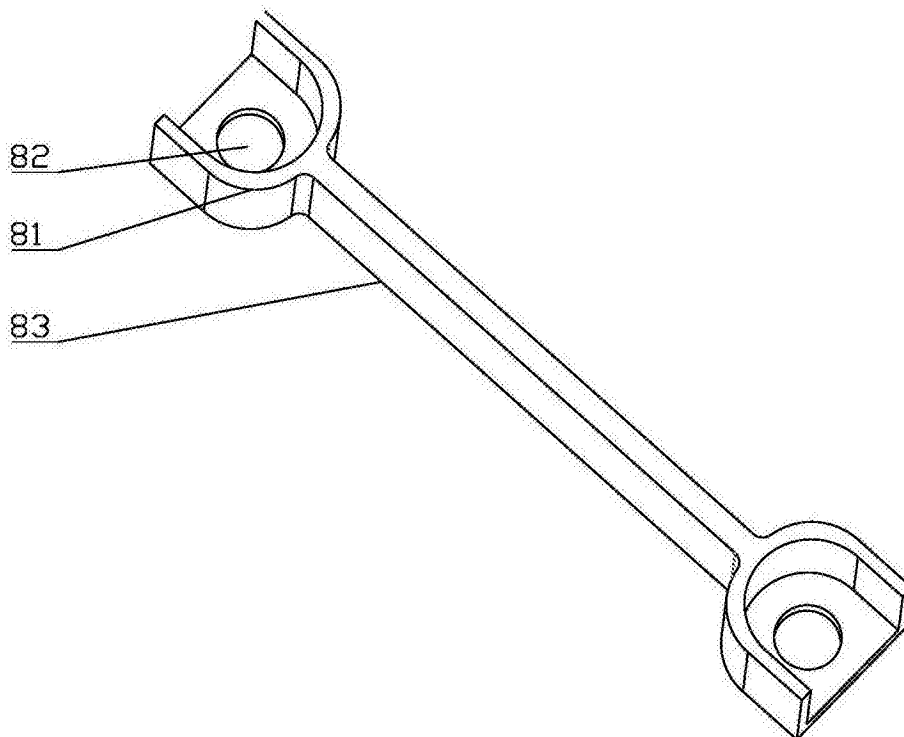


图15

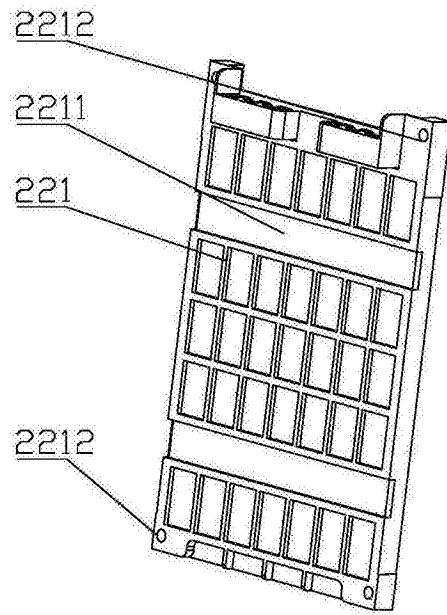


图16