



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222507675 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202190001038.4

(22) 申请日 2021.09.30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.11.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2021/122180 2021.09.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/050311 ZH 2023.04.06

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 唐彧 王鹏 刘越 王增忠

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258
专利代理师 胡娟娟

(51) Int.Cl.
H01M 10/058 (2006.01)

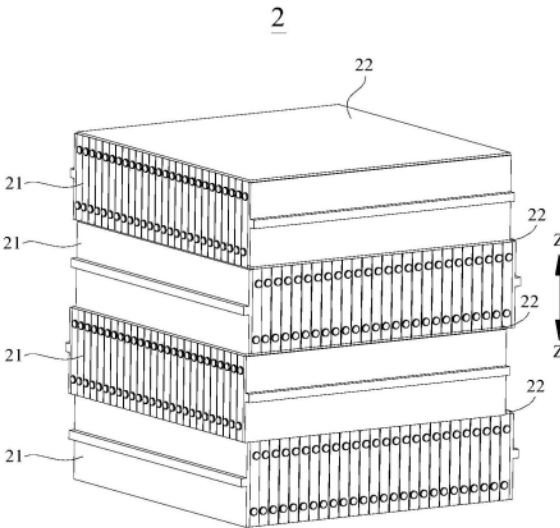
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称

电池及其制造系统、用电装置

(57) 摘要

本申请实施例提供一种电池及其制造系统、用电装置。本申请实施例的电池包括多个电池模块,每个电池模块包括沿第一方向层叠设置的多个电池单体,电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,第一端面设置有电极端子,多个电池模块沿第三方向层叠设置;第一方向、第二方向、第三方向两两垂直。如此可以根据用电装置如车辆内部的空间布局,设置合适的第一方向的电池单体的数量,同时设置合适的第三方向的电池模块的尺寸和数量,充分利用第一方向和第三方向的空间。另外,电极端子的朝向与电池单体的层叠方向和电池模块的层叠方向均不同,节省电池单体沿层叠方向的间隙以及电池模块沿层叠方向的间隙,提高电池的体积能量密度。



1. 一种电池,其特征在于,包括:

多个电池模块,每个所述电池模块包括沿第一方向层叠设置的多个电池单体,所述电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,所述第一端面设置有电极端子,多个所述电池模块沿第三方向层叠设置;所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向两两垂直;

所述电池模块还包括端板,所述端板设置在层叠设置的多个所述电池单体沿所述第一方向的两侧;

所述电池还包括框架,所述框架围设在所述电池模块的外周侧,所述端板连接所述电池模块和所述框架;

所述电池还包括安装架,多个所述电池模块通过框架连接于所述安装架。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,每个所述电池模块包括沿所述第二方向并排设置的多组电池组,每个所述电池组包括沿所述第一方向层叠设置的多个所述电池单体,相邻两组所述电池组的所述电池单体的所述第二端面相对设置。

3. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述电池单体的壳体侧壁包括相对设置的两个第一侧壁和相对设置的两个第二侧壁,其中,所述第一侧壁的面积大于所述第二侧壁的面积,所述第一侧壁垂直于所述第一方向。

4. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述电池模块沿所述第一方向的最大尺寸为 L_1 ,沿第二方向的最大尺寸为 L_2 , $L_1=L_2$ 。

5. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,相邻所述电池模块的所述电池单体的所述第二端面相互垂直。

6. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述电池还包括加强板,所述加强板设置在相邻两个所述电池模块之间。

7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,所述加强板内形成有流道,所述流道内容纳流体,所述流体用于与所述电池模块进行热交换。

8. 根据权利要求7所述的电池,其特征在于,所述电池还包括管道,所述管道用于连通沿所述第三方向相邻的所述加强板的所述流道。

9. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述端板上形成有第一凸台,所述框架上形成有第二凸台,所述第一凸台与所述第二凸台卡接。

10. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述电池包括多个沿所述第三方向层叠设置的多个所述框架,沿所述第三方向相邻的所述框架密封连接。

11. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述安装架形成有安装板,相邻两层所述框架通过所述安装板连接。

12. 一种用电装置,其特征在于,包括如权利要求1至11任意一项所述的电池,所述电池用于提供电能。

13. 一种电池的制造系统,包括:

提供模块,用于提供多个电池单体,所述电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,所述第一端面设置有电极端子;

第一组装模块,用于将多个所述电池单体沿第一方向层叠设置,以形成电池模块;

第二组装模块,用于将多个所述组装模块沿第三方向层叠设置,其中,所述第一方向、

所述第二方向以及所述第三方向两两垂直。

电池及其制造系统、用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,并且更具体地,涉及一种电池及其制造方法和制造系统、用电装置。

背景技术

[0002] 电池广泛用于用电装置,例如电柜、电瓶车、电动汽车、电动飞机、电动轮船、电动玩具汽车、电动玩具轮船、电动玩具飞机和电动工具等等。电池单体可以包括镉镍电池单体、氢镍电池单体、锂离子电池单体和二次碱性锌锰电池单体等。

[0003] 在电池技术的发展中,除了提高电池单体的性能外,人们对用电装置的体积也越来越重视,希望用电装置的体积尽可能地减小,这就对电池的內部布局提出了新的要求,如何对电池内部结构进行合理、灵活地布局是目前亟待解决的一个问题。

实用新型内容

[0004] 本申请提供了一种电池及其制造方法和制造系统、用电装置,能够提高电池内部结构布局的灵活性和合理性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种电池,包括:多个电池模块,每个电池模块包括沿第一方向层叠设置的多个电池单体,电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,第一端面设置有电极端子,多个电池模块沿第三方向层叠设置;第一方向、第二方向、第三方向两两垂直。

[0006] 本申请实施例提供的电池,设置电池单体沿第一方向层叠设置形成电池模块,同时设置电池模块沿第三方向层叠设置,如此可以根据用电装置如车辆内部的空间布局,设置合适的第一方向的电池单体的数量,同时设置合适的第三方向的电池模块的尺寸和数量,充分利用第一方向和第三方向的空间,提高电池的容量。另外,电极端子的朝向与电池单体的层叠方向和电池模块的层叠方向均不同,因而可以节省电池单体沿层叠方向的间隙以及电池模块沿层叠方向之间的间隙,可以有效地提高电池的体积能量密度。

[0007] 根据本申请实施例提供的电池,每个电池模块包括沿第二方向并排设置的多组电池组,每个电池组包括沿第一方向层叠设置的多个电池单体,相邻两组电池组的电池单体的第二端面相对设置,可以更加方便地对电池进行组装,比如便于安装采样线束等部件。如此设置可以充分利用用电装置如车辆在第二方向的空间,提高第二方向的空间利用率。

[0008] 根据本申请实施例提供的电池,电池单体的壳体侧壁包括相对设置的两个第一侧壁和相对设置的两个第二侧壁,其中,第一侧壁的面积大于第二侧壁的面积,第一侧壁垂直于第一方向。有利于提高电池单体形成的电池组的结构稳定性,进而提高电池模块和电池的结构稳定性。

[0009] 根据本申请实施例提供的电池,电池模块沿第一方向的最大尺寸为 L_1 ,沿第二方向的最大尺寸为 L_2 , $L_1=L_2$ 。便于电池模块形成方形包络,有利于提高电池模块布置的灵活性。

[0010] 根据本申请实施例提供的电池,相邻电池模块的电池单体的第二端面相互垂直。有利于提高相邻电池模块之间的结合强度,进而提高整个电池的结构强度。

[0011] 根据本申请实施例提供的电池,电池还包括加强板,加强板设置在相邻两个电池模块之间。设置加强板,电池不易发生变形、移位等问题,从而提高电池的整体结构强度。

[0012] 根据本申请实施例提供的电池,加强板内形成有流道,流道内容纳流体,流体用于与电池模块进行热交换。如此可以通过流体与电池模块进行热交换,从而对电池模块进行加热或者冷却。

[0013] 根据本申请实施例提供的电池,电池还包括管道,管道用于连通沿第三方向相邻的加强板的流道。如此设置,可以简化加强板内的流道与外界连通的结构。

[0014] 根据本申请实施例提供的电池,电池模块还包括端板,端板设置在层叠设置的多个电池单体沿第一方向的两侧;电池还包括框架,框架围设在电池模块的外周侧,端板连接电池模块和框架。设置端板便于电池单体的组装,而设置框架可以对电池模块形成一定的保护,提高电池模块的使用寿命。

[0015] 根据本申请实施例提供的电池,端板上形成有第一凸台,框架上形成有第二凸台,第一凸台与第二凸台卡接。如此设置有利于端板和框架的连接,同时有利于二者连接后电池的密封性能。

[0016] 根据本申请实施例提供的电池,电池包括多个沿第三方向层叠设置的多个框架,沿第三方向相邻的框架密封连接。设置相邻框架密封连接,可以有效地降低外界的水氧等进入电池模块的内部,进而降低外界的水氧对电池单体造成一定腐蚀的可能性。

[0017] 电池还包括安装架,多个电池模块通过框架连接于安装架。

[0018] 根据本申请实施例提供的电池,安装架形成有安装板,相邻两层框架通过安装板连接。便于设置电池模块和框架的位置,避免电池模块和框架在于安装架连接的过程中发生错位或者变形的可能性,降低安装误差,有利于提高电池的密封性。

[0019] 第二方面,本申请实施例提供一种电池的制造方法,包括:提供多个电池单体,电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,第一端面设置有电极端子;将多个电池单体沿第一方向层叠设置,以形成电池模块;将多个电池模块沿第三方向层叠设置,其中,第一方向、第二方向以及第三方向两两垂直。

[0020] 第三方面,本申请实施例提供一种电池的制造系统,包括:提供模块,用于提供多个电池单体,电池单体沿第二方向具有相对设置的第一端面和第二端面,第一端面设置有电极端子;第一组装模块,用于将多个电池单体沿第一方向层叠设置,以形成电池模块;第二组装模块,用于将多个组装模块沿第三方向层叠设置,其中,第一方向、第二方向以及第三方向两两垂直。

[0021] 本申请实施例提供的电池及其制造方法和制造系统、用电装置,设置电池单体沿第一方向层叠设置形成电池模块,同时设置电池模块沿第三方向层叠设置,如此可以根据用电装置如车辆内部的空间布局,设置合适的第一方向的电池单体的数量,同时设置合适的第三方向的电池模块的数量,充分利用第一方向和第三方向的空间,提高电池的容量。另外,电极端子的朝向与电池单体的层叠方向和电池模块的层叠方向均不同,因而可以节省电池单体沿层叠方向的间隙以及电池模块沿层叠方向之间的间隙,可以有效地提高电池的体积能量密度。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例,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,还可以根据附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0024] 图2为本申请一些实施例提供的电池的结构示意图;

[0025] 图3为本申请另一些实施例提供的电池的结构示意图;

[0026] 图4为本申请一些实施例提供的电池单体的爆炸示意图;

[0027] 图5为本申请一些实施例提供的电池模块与框架连接的结构示意图;

[0028] 图6为图5的爆炸示意图;

[0029] 图7为本申请一些实施例提供的框架和端板的连接结构的局部放大示意图;

[0030] 图8为本申请再一实施例提供的电池的结构示意图;

[0031] 图9为图8中A处的局部放大图;

[0032] 图10为图9的爆炸示意图;

[0033] 图11为本申请一些实施例提供的电池的制造方法的流程示意图;

[0034] 图12为本申请一些实施例提供的电池的制造系统的示意性框图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1、车辆;

[0037] 2、电池;21、电池模块;211、电池组;212、端板;212a、第一凸台;22、加强板;23、管道;24、框架;24a、第二安装孔;24b、第二凸台;25、安装架;251、安装板;251a、第一安装孔;

[0038] 3、电池单体;31、外壳组件;311、壳体;311a、第二端面;311b、第一侧壁;311c、第二侧壁;312、盖组件;3121、端盖;3121a、第一端面;3122、电极端子;32、电极组件;

[0039] 4、控制器;

[0040] 5、马达;

[0041] 100、制造系统;110、提供模块;120、第一组装模块;130、第二组装模块。

[0042] X、第一方向;Y、第二方向;Z、第三方向。

[0043] 在附图中,附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0044] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0045] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不

是用于描述特定顺序或主次关系。

[0046] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。

[0047] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”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,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0048] 本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0049] 在本申请的实施例中,相同的附图标记表示相同的部件,并且为了简洁,在不同实施例中,省略对相同部件的详细说明。应理解,附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸,以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明,而不应对本申请构成任何限定。

[0050] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0051] 本申请中,电池单体可以包括锂离子二次电池单体、锂离子一次电池单体、锂硫电池单体、钠锂离子电池单体、钠离子电池单体或镁离子电池单体等,本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等,本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种:柱形电池单体、方形电池单体和软包电池单体,本申请实施例对此也不限定。

[0052] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提到的电池可以包括电柜或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0053] 电池单体包括电极组件和电解质,电极组件包括正极极片、负极极片和隔离件。电池单体主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面;正极集流体包括正极集流部和凸出于正极集流部的正极凸部,正极集流部涂覆有正极活性物质层,正极凸部的至少部分未涂覆正极活性物质层,正极凸部作为正极极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质层包括正极活性物质,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面;负极集流体包括负极集流部和凸出于负极集流部的负极凸部,负极集流部涂覆有负极活性物质层,负极凸部的至少部分未涂覆负极活性物质层,负极凸部作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质层包括负极活性物质,负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断,正极极耳的数量为多个且层叠在一起,负极极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离件的材质可以为PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。此外,电极组件可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构,本申请实施例并不限于此。

[0054] 电池单体还可以包括外壳组件,外壳组件内部具有容纳腔,该容纳腔是外壳组件为电极组件和电解质提供的密闭空间。

[0055] 对于电池单体来说,主要的安全危险来自于充电和放电过程,同时还有适宜的环境温度设计,为了有效地避免不必要的损失,对电池单体一般会有至少三重保护措施。具体而言,保护措施至少包括开关元件、选择适当的隔离件材料以及泄压机构。开关元件是指电池单体内的温度或者电阻达到一定阈值时能够使电池停止充电或者放电的元件。隔离件用于隔离正极极片和负极极片,可以在温度上升到一定数值时自动溶解掉附着在其上的微米级(甚至纳米级)微孔,从而使金属离子不能在隔离件上通过,终止电池单体的内部反应。

[0056] 发明人发现电池组装的过程中,多个电池单体沿第一方向层叠设置后,无法对多个层叠设置的电池单体再进行层叠设置,也就无法充分利用充分用电装置内部的空间,造成电池内部空间浪费的问题。为了满足单位面积内电量的需求,需要多层堆叠设置沿第一方向层叠设置后的电池单体,但是由于对多个沿第一方向层叠设置后的电池单体再进行多层堆叠的装配操作较为复杂。

[0057] 基于发明人发现的上述问题,发明人对电池的结构进行了改进,本申请实施例描述的技术方案适用于电池以及使用电池的用电装置。

[0058] 电池可以是电柜或电池包。

[0059] 用电装置可以是车辆、储能电柜、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等;航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等;电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电装置不做特殊限制。

[0060] 以下实施例为了方便说明,以用电装置为车辆1为例进行说明。

[0061] 图1为本申请一些实施例提供的车辆1的结构示意图。如图1所示,车辆1的内部设置有电池2,电池2可以设置在车辆11的底部或头部或尾部。电池2可以用于车辆1的供电,例如,电池2可以作为车辆1的操作电源。

[0062] 车辆1还可以包括控制器4和马达5,控制器4用来控制电池2为马达5供电,例如,用于车辆1的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0063] 在本申请一些实施例中,电池2不仅仅可以作为车辆1的操作电源,还可以作为车辆1的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1提供驱动动力。

[0064] 如图2和图3所示,分别为本申请实施例提供的不同电池2的结构示意图,图4示出了本申请实施例提供的电池2中电池单体3的分解示意图。

[0065] 在电池2中,电池单体3可以是一个,也可以是多个。若电池单体3为多个,多个电池单体3之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体3中既有串联又有并联。多个电池单体3之间可直接串联或并联或混联在一起,多个电池单体3构成整体;当然,也可以是多个电池单体3先串联或并联或混联组成电池模块21,多个电池模块21再串联或并联或混联形成一个整体。

[0066] 电池模块21中的多个电池单体3之间可通过汇流部件(图中未示出)实现电连接,

以实现电池模块21中的多个电池单体3的并联或串联或混联。

[0067] 本申请实施例提供的电池单体3包括电极组件32和外壳组件31,电极组件32容纳于外壳组件31内。

[0068] 在一些实施例中,外壳组件31还可用于容纳电解质,例如电解液。外壳组件31可以是多种结构形式。

[0069] 在一些实施例中,外壳组件31可以包括壳体311和盖组件312,壳体311为一侧开口的空心结构,盖组件312盖合于壳体311的开口处并形成密封连接,以形成用于容纳电极组件32和电解质的容纳腔。

[0070] 在一些实施例中,盖组件312包括端盖3121,端盖3121盖合于壳体311的开口处。端盖3121可以是多种结构,比如,端盖3121为板状结构、一端开口的空心结构等。示例性的,在图4中,壳体311为长方体结构,端盖3121为板状结构,端盖3121盖合于壳体311顶部的开口处。

[0071] 端盖3121可以由绝缘材料(例如塑胶)制成,也可以由导电材料(例如金属)制成。当端盖3121由金属材料制成时,盖组件312还可包括绝缘件,绝缘件位于端盖3121面向电极组件32的一侧,以将端盖3121和电极组件32绝缘隔开。

[0072] 在一些实施例中,盖组件312还可以包括电极端子3122,电极端子3122安装于端盖3121上。电极端子3122为两个,两个电极端子3122分别定义为正极电极端子和负极电极端子,正极电极端子和负极电极端子均用于与电极组件32电连接,以输出电极组件32所产生的电能。

[0073] 在另一些实施例中,外壳组件31也可以是其他结构,比如,外壳组件31包括壳体311和两个盖组件312,壳体311为相对的两侧开口的空心结构,一个盖组件312对应盖合于壳体311的一个开口处并形成密封连接,以形成用于容纳电极组件32和电解质的容纳腔。在这种结构中,可以一个盖组件312上设有两个电极端子3122,而另一个盖组件312上未设置电极端子3122,也可以两个盖组件312各设置一个电极端子3122。

[0074] 在电池单体3中,容纳于外壳组件31内的电极组件32可以是一个,也可以是多个。示例性的,在图4中,电极组件32为两个。

[0075] 本申请实施例提供的电池2中,电池2包括多个电池模块21,每个电池模块21包括沿第一方向X层叠设置的多个电池单体3。电池单体3沿第二方向Y具有相对设置的第一端面3121a和第二端面311a,第一端面3121a设置有电极端子3122。多个电池模块21沿第三方向Z层叠设置。第一方向X、第二方向Y、第三方向Z两两垂直。

[0076] 第一方向X、第二方向Y为基于电池单体3的结构和摆放位置关系确定的方向,不同的电池模块21分别沿第三方向Z层叠设置。可以设置沿第三方向Z不同层的电池模块21的第一方向X朝向相同,且第二方向Y朝向也相同。沿第三方向Z不同层的电池模块21的第一方向X也可以相互垂直、第二方向Y也相互垂直。

[0077] 每一个电池模块21包括多个沿第一方向X层叠设置的电池单体3,多个电池单体3可以分布呈一列,也可以分布呈多列。

[0078] 如图5示出了多个电池单体3分布呈两列的实施方式,图6是图5的分解示意图。

[0079] 设置电池单体3沿第一方向X层叠,而电极端子3122设置在电池单体3沿第二方向Y相对的一个侧面,而第一方向X和第二方向Y相互垂直,也就是设置电池单体3的层叠方向与

电池单体3上电极端子3122的朝向相互垂直,便于电池单体3沿第一方向X层叠设置。

[0080] 在一些实例中,仅在第一端面3121a设置电极端子3122,电极端子3122包括正极端子和负极端子,正极端子和负极端子均设置在第一端面3121a。

[0081] 在另一些实施例中,既在第一端面3121a设置有电极端子3122,又在第二端面311a设置有电极端子3122,正极端子和负极端子分别设置于第一端面3121a和第二端面311a其中之一。

[0082] 沿第一方向X层叠设置的电池单体3之间可以通过胶粘的方式连接在一起,也可以直接贴合或者间隙设置。沿第三方向Z层叠设置的电池模块21可以通过中间物体间隔设置,也可以不通过中间物体间隔设置。

[0083] 本申请实施例提供的电池2,设置电池单体3沿第一方向X层叠设置形成电池模块21,同时设置电池模块21沿第三方向Z层叠设置,如此可以根据用电装置如车辆1内部的空间布局,设置合适的第一方向X的电池单体3的数量,同时设置合适的第三方向Z的电池模块21的尺寸和数量,充分利用第一方向X和第三方向Z的空间,提高电池2的电容量。另外,电极端子3122的朝向与电池单体3的层叠方向和电池模块21的层叠方向均不同,因而可以节省电池单体3沿自身层叠方向的间隙以及电池模块21沿自身层叠方向之间的间隙,可以有效地提高电池2的体积能量密度。

[0084] 在一些实施例中,每个电池模块21包括沿第二方向Y并排设置的多组电池组211,每个电池组211包括沿第一方向X层叠设置的多个电池单体3,相邻两组电池组211的电池单体3的第二端面311a相对设置。

[0085] 设置电池模块21包括沿第二方向Y并排设置的多组电池组211,如此设置可以充分利用用电装置如车辆1在第二方向Y的空间,提高第二方向Y的空间利用率,进而提高电池2的电容量。而设置相邻两组电池组211的电池单体3的第二端面311a相对设置,即设置相邻两组电池组211的电池单体3的电极端子3122的朝向相反,便于该相邻两组电池组211布置得更加紧密,进而有利于提高电池组211沿第二方向Y的空间利用率。同时可以更加方便地对电池2进行组装,比如便于安装采样线束等部件。

[0086] 在一些实施例中,电池单体3的壳体311侧壁包括相对设置的两个第一侧壁311b和相对设置的两个第二侧壁311c,其中,第一侧壁311b的面积大于第二侧壁311c的面积,第一侧壁311b垂直于第一方向X。

[0087] 设置第一侧壁311b垂直于第一方向X,即设置第一侧壁311b垂直于电池单体3的层叠方向,沿第一方向X,相邻电池单体3的第一侧壁311b相邻设置,而第一侧壁311b面积大于第二侧壁311c面积,即第一侧壁311b为电池单体3的面积较大的面,从而沿第一方向X层叠设置的相邻电池单体3的面积较大的面相邻设置,有利于提高电池单体3形成的电池组211的结构稳定性,进而提高电池模块21和电池2的结构稳定性。

[0088] 在一些实施例中,电池模块21沿一方向的最大尺寸为L1,沿第二方向Y的最大尺寸为L2, $L1=L2$ 。

[0089] 电池模块21沿第一方向X的最大尺寸L1即为电池模块21沿第一方向X上任意两点连线的最长距离,同理,电池模块21沿第二方向Y的最大尺寸为L2即为电池模块21沿第二方向Y上任意两点连线的最长距离。对设置 $L1=L2$,可以使电池模块21在垂直于第三方向Z的正投影的矩形包络呈正方形,可以根据需要设置不同电池模块21的电池单体3的电极端子

3122的朝向,有利于提高电池模块21布置的灵活性。

[0090] 在一些实施例中,相邻电池模块21的电池单体3的第二端面311a相互垂直。

[0091] 设置相邻电池模块21的电池单体3的第二端面311a相互垂直,即设置相邻电池模块21的电池单体3的层叠方向即第一方向X相互垂直。如此,在电池2受到振动或者冲击载荷时,相邻电池2模组不易产生变形、移位等问题,有利于提高相邻电池模块21之间的结合强度,进而提高整个电池2的结构强度。

[0092] 在一些实施例中,既设置 $L1=L2$,又设置相邻电池模块21的电池单体3的第二端面311a相互垂直,如此可以既提高电池2的结构强度,又使得电池2在第一方向X和第二方向Y的空间利用率最大。

[0093] 在一些实施例中,电池2还包括加强板22,加强板22设置在相邻电池模块21之间。

[0094] 具体地,加强板22可以设置在相邻两电池模块21之间以及沿第三方向Z上最外侧的电池模块21的外侧,加强板22可以同与之相邻的电池模块21相互贴合,也可以沿第三方向Z相互间隔设置。如此设置,电池2受到振动、冲击等外部载荷时,可以通过加强板22承受部分载荷,提高电池2的承载能力,使得电池2不易发生变形、移位等问题,从而提高电池2的整体结构强度。

[0095] 加强板22可以仅仅是一块板状结构,仅起到加强电池2结构强度的功能。另外,加强板22还可以集成有其它功能,如冷却等,从而具有相应的结构。

[0096] 在一些实施例中,加强板22内形成有流道(图未示出),流道内容纳流体,流体用于与电池模块21进行热交换。

[0097] 具体地,流体可以是液体,也可以是气体,只要能够在流道内流动,并与电池模块21进行热交换即可。

[0098] 可以理解的是,电池模块21自身需要维持在合理的温度范围内方能更好地工作,通过设置流体具备合适的温度,可以使流体对电池模块21进行加热或者冷却。在一些实施例中,电池2工作在极寒的环境下,需要对电池模块21加热方能保证其正常工作。因此可以设置流体的合理温度,以使流体在流道中流动的过程中对电池模块21加热。

[0099] 在另一些实施例中,电池2正常环境下工作时,需要对电池模块21进行冷却方能保证其正常工作。因此可以设置流体的合理温度,以使流体在流道中流动的过程中对电池模块21进行冷却。

[0100] 为了使流体与外界进行热交换,以使加强板22内部流动的流体始终保持的对应的温度范围内,可以设置每一个加强板22中的流道直接与电池2外部的相关管道23连接,也可以设置电池2内的部分或者全部加强板22的流道相互连通后,再共同与外界连通。

[0101] 在一些实施例中,电池2还包括管道23,管道23用于连通沿第三方向Z相邻的加强板22的流道。

[0102] 具体地,电池2内部的加强板22的流道通过管道23连通后,再与电池2外部的相关管道23连接,便于流道内的流体与外界进行热交换。如此设置,可以简化加强板22内的流道与外界连通的结构。

[0103] 在电池单体3组装成电池组211或者电池2模组的过程中,可以直接对电池单体3进行堆叠,也可以通过其它结构与电池单体3一起组装。

[0104] 在一些实施例中,电池模块21还包括端板212,端板212设置在层叠设置的多个电

池单体3沿第一方向X的两侧。电池2还包括框架24,框架24围设在电池模块21的外周侧,端板212连接电池模块21和框架24。

[0105] 具体地,端板212设置在电池组211或者电池2模组沿电池单体3的层叠方向的两侧。可以每一个电池2模组对应两个端板212,也可以每一个电池组211均对应设置两个端板212。端板212在电池单体3层叠设置的过程中,有利于电池单体3的组装,且端板212具有保护电池单体3的作用,降低电池单体3在组装过程中受到损坏等风险。而设置框架24可以进一步对电池模块21进行保护,提高电池模块21的使用寿命。

[0106] 可以理解的是,端板212作为电池模块21的一部分,在设置电池模块21的 $L1=L2$ 的实施例中,电池模块21沿第一方向X的最大尺寸 $L1$ 以及沿第一方向X的最大尺寸 $L2$ 分别为电池单体3和端板212组合后沿第一方向X和第二方向Y的最大尺寸,如此设置,使得电池单体3与端板212组装后的结构成体呈方形包络。

[0107] 端板212和框架24可以直接抵接,也可以螺纹连接,也可以卡接。

[0108] 图7示出了框架24和端板212连接结构的局部放大示意图。

[0109] 在一些实施例中,端板212上形成有第一凸台212a,框架24上形成有第二凸台24b,第二凸台24b与第一凸台212a卡接。

[0110] 具体地,第一凸台212a和第二凸台24b可以同时朝向第一方向X或者同时朝向第二方向Y突出设置。如图7所示,在安装的过程中,框架24套设在电池模块21的周侧,将框架24沿第三方向Z移动,以使第二凸台24b从第一凸台212a的上侧逐渐靠近第一凸台212a,二者在第一方向X上有部分重叠时,形成过盈配合,第二凸台24b继续沿第三方向Z移动,直至第二凸台24b通过第一凸台212a位于第一凸台212a的下侧,停止对框架24施力,由于第一凸台212a对第二凸台24b的止挡作用,第二凸台24b在没有外力作用的情况下,无法回复至第一凸台212a的上侧,即完成第一凸台212a与第二凸台24b的卡接。

[0111] 可以理解的是,设置端板212和框架24卡接,可以保证端板212和框架24具有一定的连接强度的同时,也可以降低因设置连接孔等结构而降低电池2内部密封性的可能性。

[0112] 可以设置电池2的一个电池模块21对应一个框架24,也可以设置一个电池2的多个或者全部电池模块21对应一个框架24,这里不做限制。

[0113] 在一些实施例中,电池2包括多个沿第三方向Z层叠设置的多个框架24,沿第三方向Z相邻的框架24密封连接。

[0114] 可以设置一个框架24围设仅在一个电池模块21的周侧,即一个框架24对应一个电池模块21,也可以设置一个框架24围设在多个电池模块21的周侧,即一个框架24对应多个电池模块21,可以根据具体的应用情况进行合理地选取。相邻框架24可以通过涂抹密封胶的方式密封连接,也可以通过在二者之间设置密封件实现二者的密封连接。通过设置相邻框架24密封连接,可以有效地降低外界的水氧等进入电池模块21的内部,进而降低外界的水氧对电池单体3造成一定腐蚀的可能性。

[0115] 如图8所示为本申请另一实施例提供的电池的结构示意图。

[0116] 在一些实施例中,电池2还包括安装架25,多个电池模块21通过框架24连接于安装架25。

[0117] 具体地,安装架25的整体结构型式与堆叠后的电池模块21的整体结构型式相适配。设置电池模块21通过框架24连接于安装架25,安装架25作为电池模块21的支撑结构,承

载着电池模块21的重量,同时,在电池2受到冲击时,安装架25能够为电池模块21阻挡部分冲击、振动载荷,降低电池模块21因受到外界的冲击、振动而发生破损的可能性。因此,通过设置框架24,有利于提高电池2的整体结构强度,便于电池2的运输和安装,提高电池2的使用寿命。

[0118] 在一些实施例中,如图9和10所示,安装架25形成有安装板251,相邻两层框架24通过安装板251连接。

[0119] 安装板251可以呈平直的板状,也可以呈“L”形或者其它形状的板状,只要能够连接相邻梁层框架24即可。

[0120] 安装板251可以在安装架25制造的过程中与安装架25一体成型,也可以单独成型后安装在安装架25上,这里不做限制。

[0121] 在一些实施例中,如图9和图10所示,可以设置安装板251上具有第一安装孔251a,框架24上具有第二安装孔24a,相邻两个框架24分别设置在安装板251沿第三方向Z的两侧,相邻两框架24分别通过第二安装孔24a与安装板251上的第一安装孔251a连接。

[0122] 可以理解的是,设置安装架25形成有安装板251,安装板251通过框架24与电池模块21连接,可以预先根据框架24以及电池模块21的安装位置,设置合适的连接板的位置,如此,便于设置电池模块21和框架24的位置,避免电池模块21和框架24在于安装架25连接的过程中发生错位或者变形的可能性,降低安装误差,有利于提高电池2的密封性。

[0123] 图11为本申请一些实施例提供的电池单体3的制造方法的流程示意图。

[0124] 本申请实施例提供一种电池2的制造方法包括:

[0125] S10、提供多个电池单体3,电池单体3沿第二方向Y具有相对设置的第一端面3121a和第二端面311a,第一端面3121a设置有电极端子3122;

[0126] S20、将多个电池单体3沿第一方向X层叠设置,以形成电池模块21;

[0127] S30、将多个电池模块21沿第三方向Z层叠设置,其中,第一方向X、第二方向Y以及第三方向Z两两垂直。

[0128] 需要说明的是,通过上述电池的制造方法制造出的电池2的相关结构,可参见上述各实施例提供的电池2。

[0129] 图12为本申请一些实施例提供的电池2的制造系统100的示意性框图。

[0130] 如图12所示,本申请实施例的电池2的制造系统100包括:

[0131] 提供模块110,用于提供多个电池单体3,电池单体3沿第二方向Y具有相对设置的第一端面3121a和第二端面311a,第一端面3121a设置有电极端子3122;第一组装模块120,用于将多个电池单体3沿第一方向X层叠设置,以形成电池模块21;第二组装模块130,用于将多个组装模块沿第三方向Z层叠设置,其中,第一方向X、第二方向Y以及第三方向Z两两垂直。

[0132] 通过上述制造系统100制造出的电池2的相关结构,可参见上述各实施例提供的电池2。

[0133] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0134] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可

以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

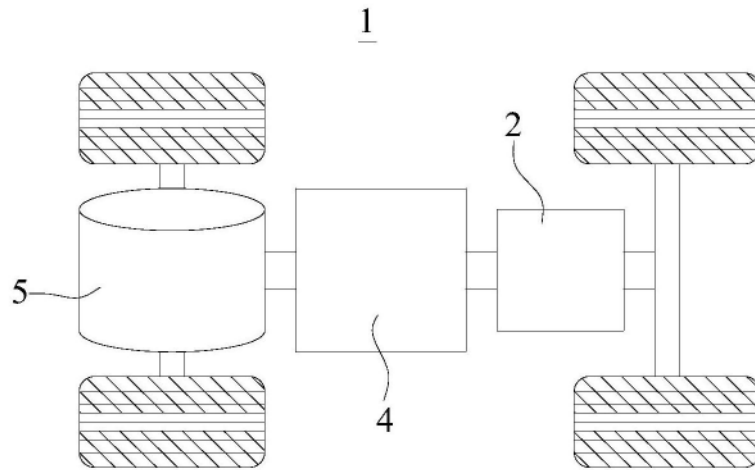


图1

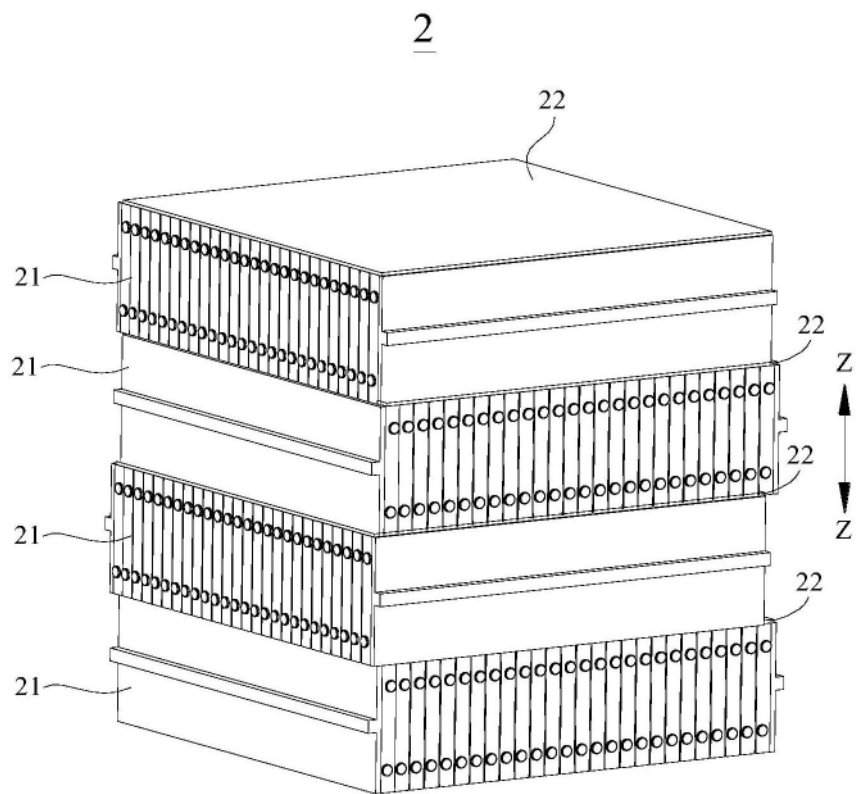


图2

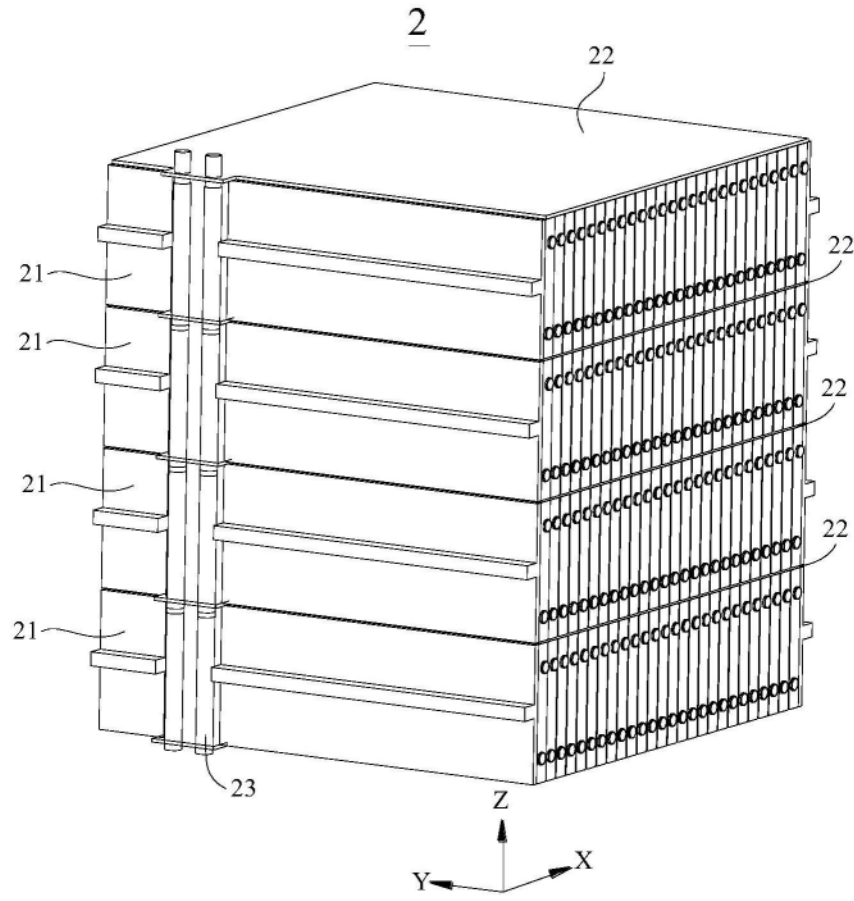


图3

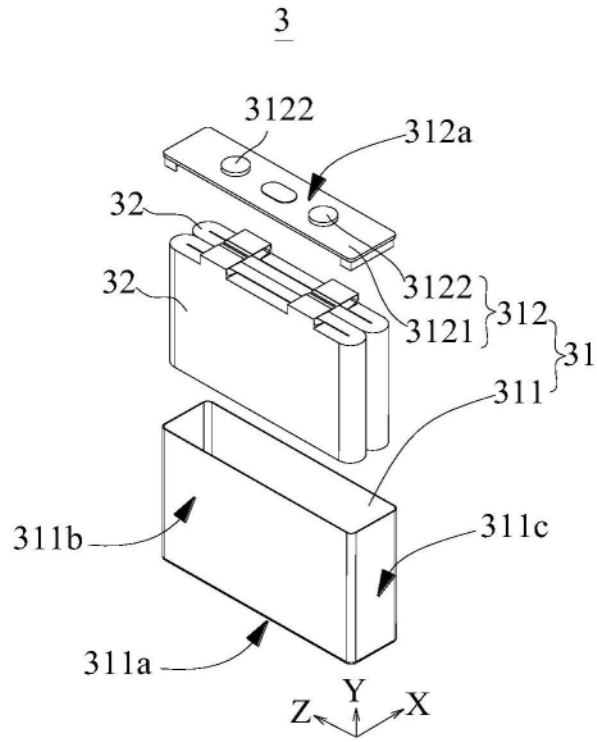


图4

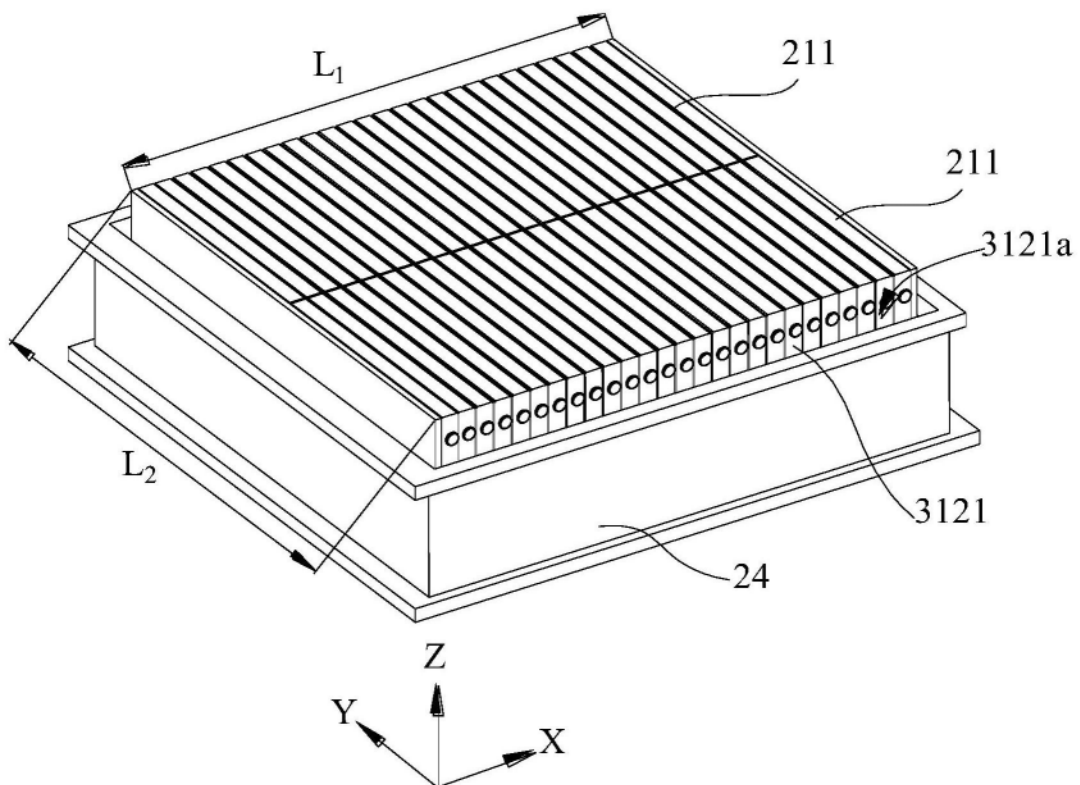


图5

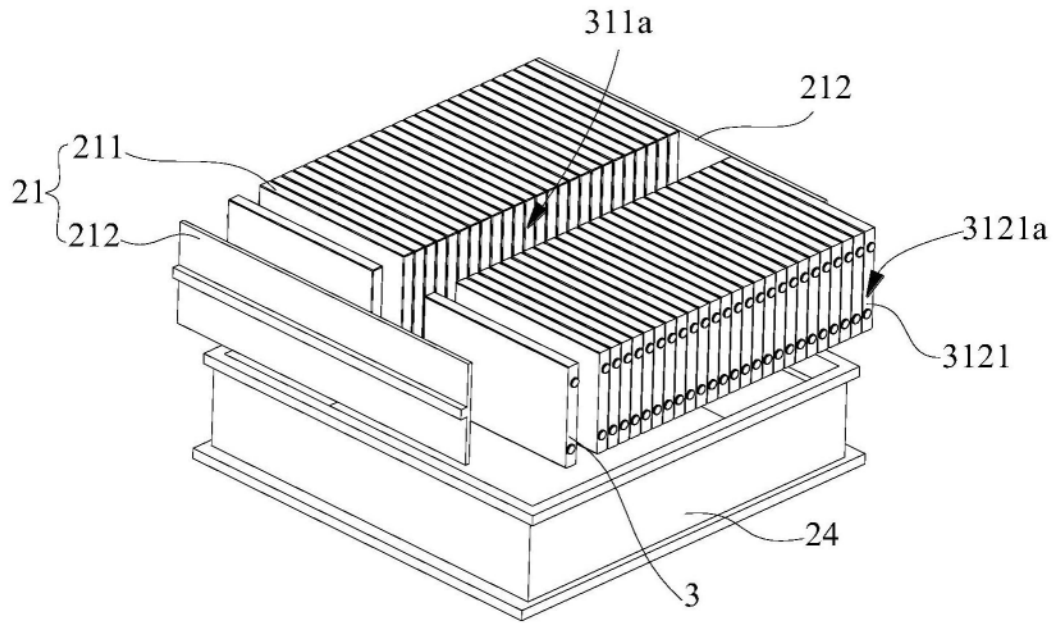


图6

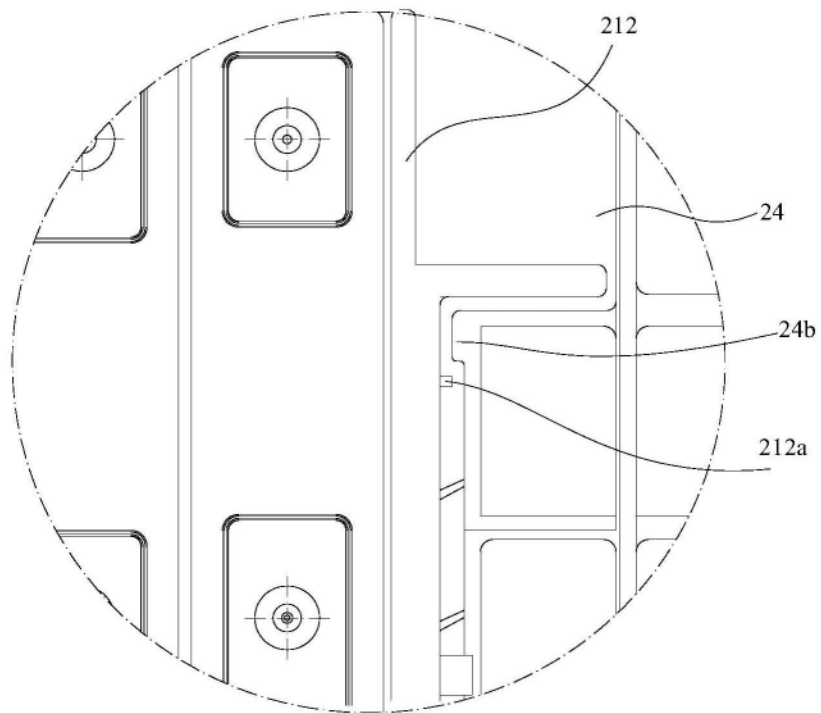


图7

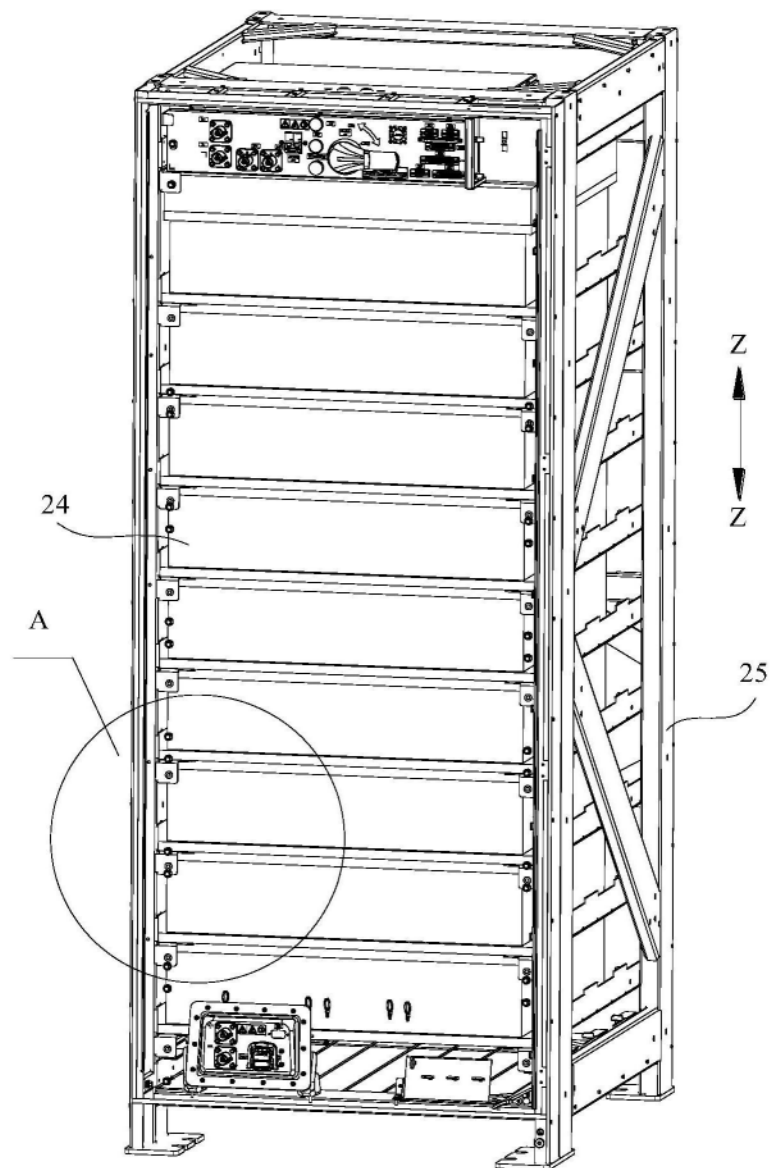
2

图8

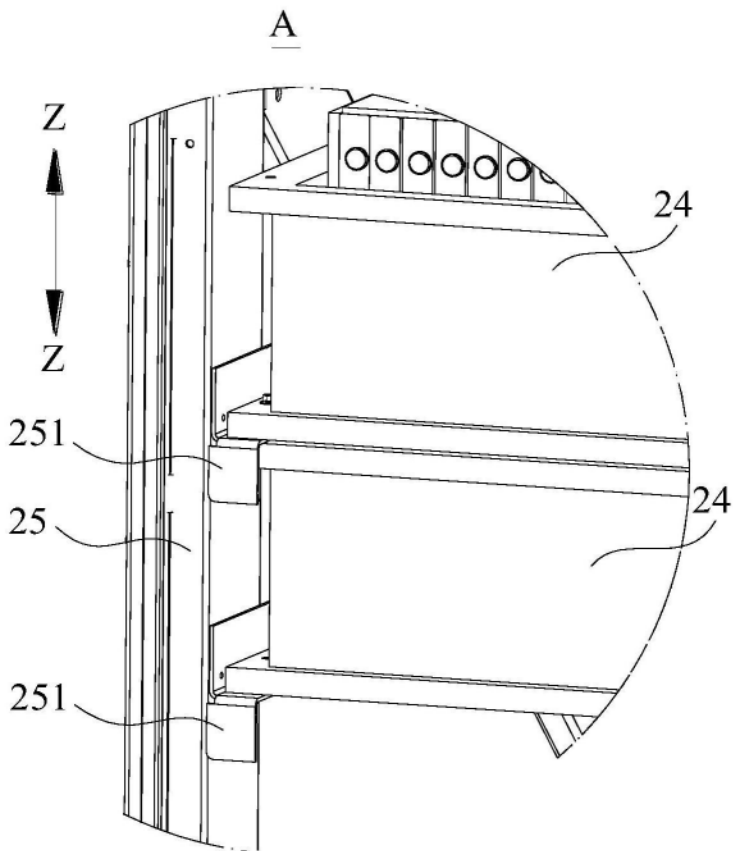


图9

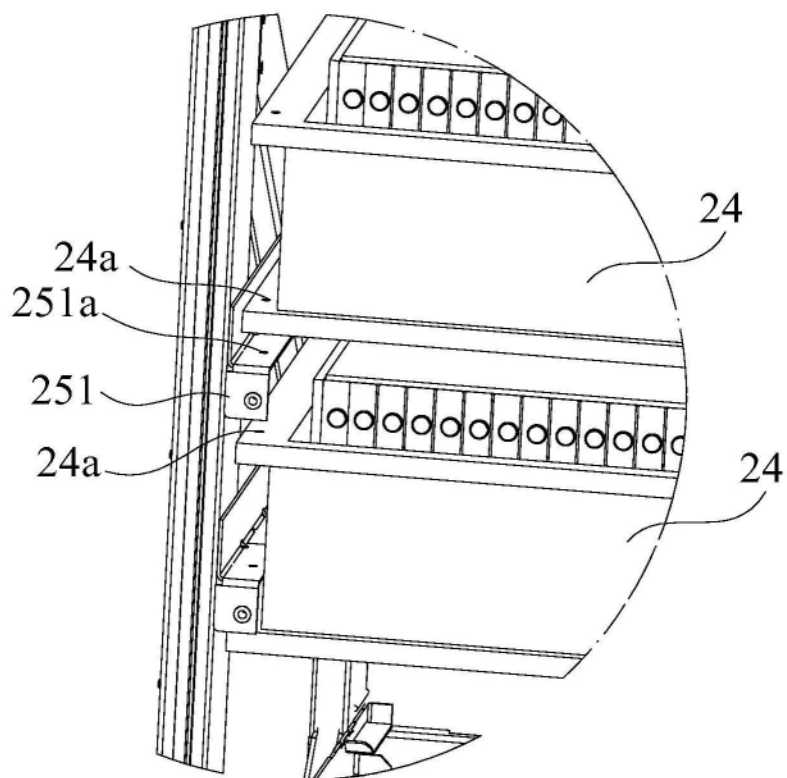


图10

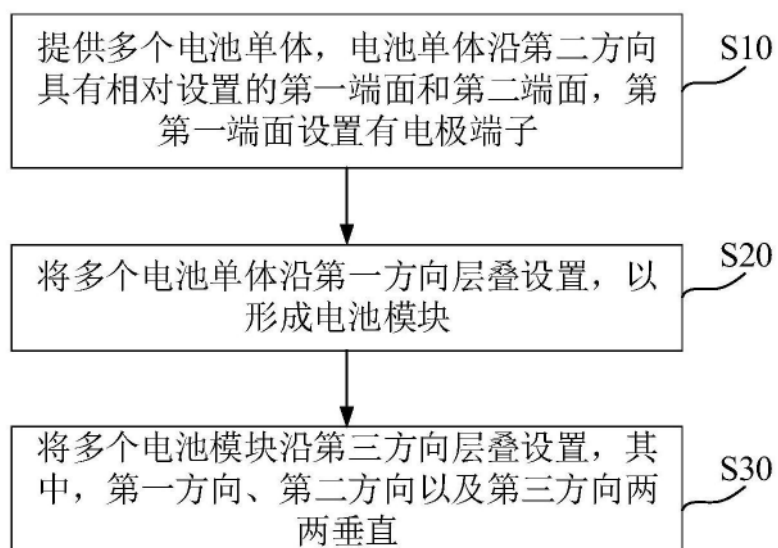


图11

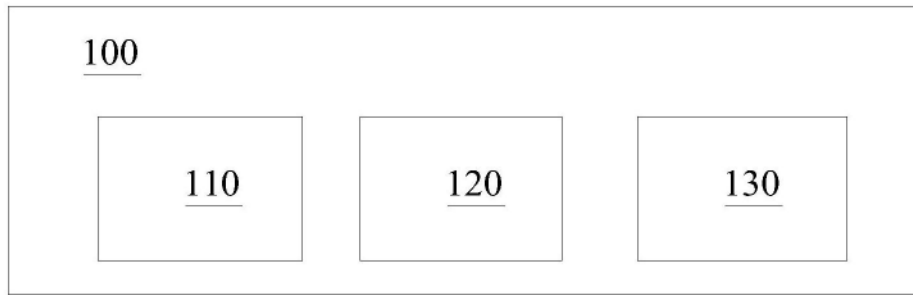


图12