



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219017869 U

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202222962737.4
 (22) 申请日 2022.11.03
 (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

H01M 50/15 (2021.01)
 H01M 50/169 (2021.01)
 H01M 50/14 (2021.01)
 H01M 50/242 (2021.01)
 H01M 50/249 (2021.01)
 H01M 50/209 (2021.01)
 H01M 50/244 (2021.01)

(72) 发明人 陈龙 林澄华 周文林 郑于炼
 王鹏 金海族

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
 专利代理师 田玉珺 毛威

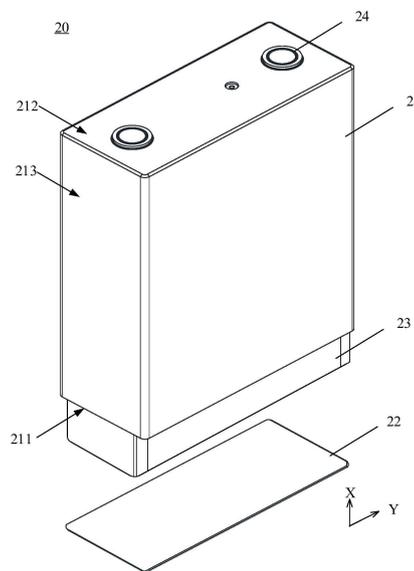
(51) Int. Cl.
 H01M 50/55 (2021.01)
 H01M 50/553 (2021.01)
 H01M 50/103 (2021.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称
 电池单体、电池和用电装置

(57) 摘要

本申请提供一种电池单体、电池和用电装置,通过改善电池单体的结构,提高了电池单体的安全性。所述电池单体包括:壳体,具有开口;电极组件,容纳于所述壳体内;电极端子,设置于所述壳体的底壁,并连接所述电极组件的极耳,所述底壁与所述开口相对;以及,盖板,与所述壳体连接,并盖合所述开口。



1. 一种电池单体,其特征在于,所述电池单体包括:
壳体,具有开口;
电极组件,容纳于所述壳体内;
电极端子,设置于所述壳体的底壁,并连接所述电极组件的极耳,所述底壁与所述开口相对;以及,
盖板,与所述壳体连接,并盖合所述开口,其中,所述电池单体设置于电池的箱体内,且所述盖板与所述箱体的箱壁固定。
2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述箱体容纳有多个所述电池单体,其中相邻电池单体的所述壳体的侧壁之间固定。
3. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述电池设置于用电装置时所述盖板位于所述底壁的下方。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述底壁的厚度大于所述盖板的厚度。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述底壁的厚度大于或等于0.1毫米且小于或等于5毫米。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述盖板的厚度大于或等于0.1毫米且小于或等于3毫米。
7. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述盖板的材质为金属或者高分子材料。
8. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述盖板焊接于所述壳体。
9. 根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,所述盖板通过激光焊接的方式焊接于所述壳体。
10. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述壳体的开口内设置有阻挡结构,所述阻挡结构用于在垂直于所述底壁的第一方向上限制所述盖板进入壳体内部的深度。
11. 根据权利要求10所述的电池单体,其特征在于,所述阻挡结构为所述壳体的侧壁朝向所述壳体内部的表面上形成的倾斜面,所述盖板在垂直于所述侧壁的第二方向上的尺寸位于第一距离和第二距离之间,所述第一距离和所述第二距离分别为所述第二方向上相对的两个所述倾斜面之间的最小距离和最大距离。
12. 根据权利要求10所述的电池单体,其特征在于,所述阻挡结构为所述壳体的侧壁朝向所述壳体内部的表面上形成的台阶,所述盖板设置于所述台阶上。
13. 根据权利要求11所述的电池单体,其特征在于,所述盖板与所述壳体之间的焊缝垂直于所述底壁,所述盖板与所述壳体之间焊接形成的焊印在所述第一方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.5毫米,所述焊印在所述第二方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.08毫米。
14. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述盖板包括第一部分和第二部分,所述第二部分在垂直于所述壳体的侧壁的第二方向上的尺寸,大于所述第一部分在所述第二方向上的尺寸,所述第一部分容纳于所述开口内,所述第二部分的边缘抵

接于所述侧壁背离所述底壁的端面。

15. 根据权利要求14所述的电池单体,其特征在于,所述盖板与所述壳体之间的焊缝垂直于所述侧壁,所述盖板与所述壳体之间焊接形成的焊印在第一方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.5毫米,所述焊印在所述第二方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.08毫米。

16. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述底壁上还设置有用于注入电解液的注液孔。

17. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述底壁上还设置有电极引出孔,所述电极端子安装于所述电极引出孔。

18. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池单体,其特征在于,所述盖板上设置有泄压机构,所述泄压机构用于在所述电池单体的内部压力大于阈值时泄放所述内部压力。

19. 一种电池,其特征在于,所述电池包括:

多个根据权利要求1至18中任一项所述的电池单体;以及,

箱体,用于容纳多个所述电池单体,其中,所述电池单体的盖板与所述箱体的箱壁固定。

20. 根据权利要求19所述的电池,其特征在于,所述箱体内相邻电池单体的壳体的侧壁之间固定。

21. 根据权利要求19或20所述的电池,其特征在于,所述电池设置于用电装置时所述电池单体的盖板位于所述电池单体的壳体的底壁的下方。

22. 一种用电装置,其特征在于,包括:根据权利要求19至21中任一项所述的电池,所述电池用于提供电能。

电池单体、电池和用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别地,涉及一种电池单体、电池和用电装置。

背景技术

[0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键。在这种情况下,电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。而对于电动车辆而言,电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池安装于用电装置,例如车辆。由于车辆的运动会对电池造成一定的冲击,电池中的电池单体的结构直接影响其安全性。为此,如何改善电池单体的结构,以提高电池单体的安全性,成为需要解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本申请提供一种电池单体、电池和用电装置,通过改善电池单体的结构,提高了电池单体的安全性。

[0005] 第一方面,提供一种电池单体,所述电池单体包括:壳体,具有开口;电极组件,容纳于所述壳体内;电极端子,设置于所述壳体的底壁,并连接所述电极组件的极耳,所述底壁与所述开口相对;以及,盖板,与所述壳体连接,并盖合所述开口。

[0006] 由于电极端子设置于壳体的底壁,盖板与壳体连接并盖合于壳体的开口,使得盖板与壳体的连接处位于电极端子的对侧,盖板与壳体的连接处相对远离电极端子,这样,在电池单体受到外部冲击时,能够减小盖板与壳体的连接处所受到的影响,降低盖板与壳体之间的连接失效的风险,提高了电池单体的安全性。

[0007] 在一种实现方式中,所述电池单体设置于电池的箱体,且所述盖板与所述箱体的箱壁固定。在将电池单体装配形成电池时,由于电池单体的盖板与箱体的箱壁固定,能够减小对盖板与壳体的连接处的影响,提高了电池单体的安全性。

[0008] 在一种实现方式中,所述箱体容纳有多个所述电池单体,其中相邻电池单体的所述壳体的侧壁之间固定。在将电池单体装配形成电池时,由于相邻电池单体之间固定,保证了盖板与壳体的连接处的稳定性,提高了电池单体的安全性。

[0009] 在一种实现方式中,所述电池设置于用电装置时所述盖板位于所述底壁的下方。当电池单体组成电池并应用于车辆等用电装置中时,电池单体“正置”,这样,在车辆行驶过程中发生底盘撞击等情况时,由于电池单体的电极端子朝上,能够减小撞击等对电极端子造成的损伤,保证了电池的安全性。

[0010] 在一种实现方式中,所述底壁的厚度大于所述盖板的厚度。底壁的厚度较大,能够保证底壁的强度,使得电极端子能够稳定地固定在底壁上;盖板的厚度较小,有利于减轻电池单体的重量和体积,提升电池单体的能量密度。

[0011] 在一种实现方式中,所述底壁的厚度大于0.1毫米且小于或等于5毫米,既保证了底壁的强度,又不会增加不必要的重量和体积,电池单体的结构稳定性较好。

[0012] 在一种实现方式中,所述盖板的厚度大于或等于0.1毫米且小于或等于3毫米,既减轻了电池单体的重量和体积,又不会增加盖板与壳体之间的连接难度。

[0013] 在一种实现方式中,所述盖板的材质为金属或者高分子材料。该材料易于实现,且能够保证盖板的强度。

[0014] 在一种实现方式中,所述盖板焊接于所述壳体。采用焊接的方式具有连接性能好、易保证气密性及水密性、易于操作和实现等优势,既可以实现盖板与壳体的连接,还能改善盖板和壳体的连接处的密封性。

[0015] 在一种实现方式中,所述盖板通过激光焊接的方式焊接于所述壳体。激光焊接具有速度快、深度大、焊缝窄、不易变形等优势,特别适用于电池等对安全性能有较高要求的场景中,以对电池单体的壳体和盖板进行可靠的焊接。

[0016] 在一种实现方式中,所述壳体的开口内设置有阻挡结构,所述阻挡结构用于在垂直于所述底壁的第一方向上限制所述盖板进入壳体内部的深度。由于阻挡结构在第一方向上对盖板进行了限位,从而在连接盖板和壳体时使盖板不易在第一方向X窜动。

[0017] 在一种实现方式中,所述阻挡结构为所述壳体的侧壁朝向所述壳体内部的表面上形成的倾斜面,所述盖板在垂直于所述侧壁的第二方向上的尺寸位于第一距离和第二距离之间,所述第一距离和所述第二距离分别为所述第二方向上相对的两个所述倾斜面之间的最小距离和最大距离。这样,盖板沿第一方向盖合开口时,倾斜面能够限制盖板进入壳体内部的深度,在第一方向上对盖板进行了限位,从而在连接盖板和壳体时使盖板不容易在第一方向上窜动。

[0018] 在一种实现方式中,所述阻挡结构为所述壳体的侧壁朝向所述壳体内部的表面上形成的台阶,所述盖板设置于所述台阶上。这样,在盖板沿第一方向盖合开口时,由于盖板的边缘搭接在台阶的台阶面上,台阶能够限制盖板进入壳体内部的深度,在第一方向上对盖板进行了限位,从而在连接盖板和壳体时使盖板不容易在第一方向上窜动。

[0019] 在一种实现方式中,所述盖板与所述壳体之间的焊缝垂直于所述底壁,所述盖板与所述壳体之间焊接形成的焊印在所述第一方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.5毫米,所述焊印在所述第二方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.08毫米。这样,就能够避免盖板与壳体之间焊接后形成的焊印与其周围的其他结构件之间发生干涉,避免了对其他结构件的影响。

[0020] 在一种实现方式中,所述盖板包括第一部分和第二部分,所述第二部分在垂直于所述壳体的侧壁的第二方向上的尺寸,大于所述第一部分在所述第二方向上的尺寸,所述第一部分容纳于所述开口内,所述第二部分的边缘抵接于所述侧壁背离所述底壁的端面。采用“T”形的盖板,在盖板沿第一方向盖合开口时,由于盖板的第二部分的边缘抵接于侧壁背离底壁的端面,侧壁能够阻挡第二部分进入壳体内部,进而限制盖板进入壳体内部的深度,在第一方向上对盖板进行了限位,从而在连接盖板和壳体时使盖板不容易在第一方向上窜动。

[0021] 在一种实现方式中,所述盖板与所述壳体之间的焊缝垂直于所述侧壁,所述盖板与所述壳体之间焊接形成的焊印在所述第一方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.5毫米,所述焊印在所述第二方向上超出所述侧壁的尺寸小于或等于0.08毫米。这样,就能够避免盖板与壳体之间焊接后形成的焊印与其周围的其他结构件之间发生干涉,避免了对其他

结构件的影响。

[0022] 在一种实现方式中,所述底壁上还设置有用于注入电解液的注液孔,以便于向电池单体的内部注入电解液。

[0023] 在一种实现方式中,所述底壁上还设置有电极引出孔,所述电极端子安装于所述电极引出孔。电极引出孔便于实现电极组件的极耳与电极端子之间的电连接,使得极耳的电流从电极引出孔引出至电极端子。

[0024] 在一种实现方式中,所述盖板上设置有泄压机构,所述泄压机构用于在所述电池单体的内部压力大于阈值时泄放所述内部压力。由于电池单体的电极端子设置于壳体的底壁,泄压机构设置在与底壁相对的盖板上,即泄压机构和电极端子设置于电池单体的不同壁上,这样可以使得电池单体内部的排放物更加远离电极端子,从而减小排放物对电极端子和汇流部件的影响,进一步增强了电池的安全性。

[0025] 第二方面,提供一种电池,包括:多个第一方面或第一方面的任一实现方式中所述的电池单体;以及,箱体,用于容纳多个所述电池单体,其中,所述电池单体的盖板与所述箱体的箱壁固定。

[0026] 在一种实现方式中,所述箱体内相邻电池单体的壳体的侧壁之间固定。

[0027] 在一种实现方式中,所述电池设置于用电装置时所述电池单体的盖板位于所述电池单体的壳体的底壁的下方。

[0028] 第三方面,提供一种用电装置,包括:第二方面或第二方面的任一实现方式中所述的电池,所述电池用于提供电能。

附图说明

[0029] 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。

[0030] 图1是本申请一实施例公开的一种车辆的结构示意图;

[0031] 图2是本申请一实施例公开的一种电池的结构示意图;

[0032] 图3是本申请实施例的一种电池单体的结构示意图;

[0033] 图4是本申请一实施例公开的电池单体的爆炸图;

[0034] 图5是本申请一实施例公开的泄压机构的示意图;

[0035] 图6是本申请一实施例公开的壳体的底壁和盖板的局部区域的示意图;

[0036] 图7是本申请一实施例公开的壳体和盖板之间的连接处的局部放大图;

[0037] 图8是本申请一实施例公开的壳体和盖板之间的连接示意图;

[0038] 图9是本申请一实施例公开的壳体和盖板之间的连接处的局部放大图;

[0039] 图10和图11是基于图7至图9所示的结构进行壳体与盖板之间焊接所形成的焊印的示意图;

[0040] 图12是本申请一实施例公开的壳体和盖板之间的连接处的局部放大图;

[0041] 图13是本申请一实施例公开的壳体和盖板之间的连接示意图;

[0042] 图14是基于图12和图13所示的结构进行壳体与盖板之间的焊接所形成的焊印的

示意图。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理,但不能用来限制本申请的范围,即本申请不限于所描述的实施例。

[0044] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直,而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行,而是在误差允许范围之内。

[0045] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0049] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

[0050] 本申请中的电池是指包括一个或多个电池单体以提供电能的物理模块。例如,本申请中的电池可以包括电池模块或电池包等。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。

[0051] 在一些实施例中,电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等,本申请实施例对此并不限定。电池单体也

可以称为电芯。

[0052] 为了满足不同的电力需求,电池中的多个电池单体之间可以串联、并联或混联,其中混联是指串联和并联的混合。在一些实施例中,多个电池单体可以先串联、并联或混联组成电池模块,多个电池模块再串联、并联或混联组成电池。也就是说,多个电池单体可以直接组成电池,也可以先组成电池模块,电池模块再组成电池。电池再进一步设置于用电装置中,为用电装置提供电能。

[0053] 在电池的箱体中,还可以包括信号传输组件。信号传输组件可以用于传输电池单体的电压和/或温度等信号。信号传输组件可以包括汇流部件,该汇流部件用于实现多个电池单体之间的电连接,例如并联、串联或混联。汇流部件可通过连接电池单体的电极端子实现电池单体之间的电连接。在一些实施例中,汇流部件可通过焊接固定于电池单体的电极端子。汇流部件传输电池单体的电压,多个电池单体串联后会得到较高的电压,相应地,汇流部件形成的电连接也可称为“高压连接”。

[0054] 除了汇流部件外,信号传输组件还可以包括用于感测电池单体的状态的传感器件,例如,该传感器件可以用于测量以及传输电池单体的温度、荷电状态等传感信号。

[0055] 汇流部件和传感器件可以封装在绝缘层中,形成信号传输组件。相应地,信号传输组件可用于传输电池单体的电压和/或传感信号。信号传输组件在与电池单体的电极端子的连接处没有绝缘层,即,在此处绝缘层具有开孔,从而与电池单体的电极端子连接。

[0056] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正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,未涂敷正极活性物质层的集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的集流体,未涂敷正极活性物质层的集流体作为正极极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负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,未涂敷负极活性物质层的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体,未涂敷负极活性物质层的集流体作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜,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。隔膜的材质可以为聚丙烯(Polypropylene, PP)或聚乙烯(Polyethylene, PE)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。

[0057] 电池单体还包括壳体和端盖,壳体具有开口,端盖用于盖合壳体的开口,以与壳体围合形成用于容纳电极组件和电解液的容纳空间。在装配时,可经由壳体的开口将电极组件安装到壳体内,然后再连接端盖和壳体,以实现壳体的开口的密封。

[0058] 为了将电极组件中的电能引出,电池单体通常还设置有电极端子,电极端子用于将电极组件电连接到外部电路,以实现电极组件的充电和放电。

[0059] 在电池中,电极端子需要与外部构件例如汇流部件、检测线束等部件连接。在电池单体受到外部冲击时,外部构件会拉扯电极端子。在相关技术中,电极端子通常安装在端盖上,当外部构件向电极端子施加推拉力或者扭转力时,这些力会相应地施加至端盖和壳体的连接处,端盖和壳体的连接处长期疲劳受力,最终可能发生开裂,造成端盖与壳体之间的连接失效,引发电解液泄露甚至起火等风险,造成安全隐患。

[0060] 鉴于此,本申请提供了一种技术方案,将上述的端盖替换为盖板,盖板用于盖合壳体的开口,通过将电极端子设置在壳体的远离盖板的一端,使盖板和壳体的连接处远离电极端子,在电池单体受到外部冲击时能够减小盖板和壳体的连接处所受到的影响,降低盖板与壳体之间的连接失效的风险,提高电池单体的安全性。

[0061] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的装置,例如,手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、电动玩具、电动工具、电动车辆、船舶和航天器等,例如,航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等。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。

[0062] 应理解,本申请实施例描述的技术方案不仅仅局限适用于上述所描述的装置,还可以适用于所有使用电池的装置,但为描述简洁,下述实施例均以车辆为例进行说明。

[0063] 例如,如图1所示,为本申请一个实施例的一种车辆1的结构示意图,车辆1可以为燃油汽车、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。车辆1的内部可以设置马达40,控制器30以及电池10,控制器30用来控制电池10为马达40的供电。例如,在车辆1的底部或车头或车尾可以设置电池10。电池10可以用于车辆1的供电,例如,电池10可以作为车辆1的操作电源,用于车辆1的电路系统,例如,用于车辆1的启动、导航和运行时的工作用电需求。在本申请的另一实施例中,电池10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,替代或部分地替代燃油或天然气为车辆1提供驱动动力。

[0064] 电池10可以包括多个电池单体。例如,如图2所示,为本申请一个实施例的一种电池10的结构示意图,电池10可以包括多个电池单体20。电池10还可以包括箱体11,箱体11内部为中空结构,多个电池单体20容纳于箱体11内。如图2所示,箱体11可以包括两部分,这里分别称为第一箱体部111和第二箱体部112,第一箱体部111和第二箱体部112扣合在一起。第一箱体部111和第二箱体部112的形状可以根据多个电池单体20组合的形状而定,第一箱体部111和第二箱体部112中至少一个具有一个开口。例如,如图2所示,第一箱体部111和第二箱体部112均可以为中空长方体且各自只有一个面为开口面,第一箱体部111的开口和第二箱体部112的开口相对设置,并且第一箱体部111和第二箱体部112相互扣合形成具有封闭腔室的箱体11。再例如,不同于图2所示,第一箱体部111和第二箱体部112中可以仅有一个为具有开口的中空长方体,而另一个为板状,以盖合开口。例如,这里以第二箱体部112为中空长方体且只有一个面为开口面,第一箱体部111为板状为例,那么第一箱体部111盖合在第二箱体部112的开口处以形成具有封闭腔室的箱体,该腔室可以用于容纳多个电池单体20。多个电池单体20相互并联、串联或混联组合后置于第一箱体部111和第二箱体部112扣合后形成的箱体11内。当然,第一箱体部111和第二箱体部112也可以具有其他形状,比如圆柱体、六棱柱等。

[0065] 在一些实施例中,电池10还可以包括汇流部件(图中未示出),汇流部件用于实现多个电池单体20之间的电连接,例如并联、串联或混联。具体地,汇流部件可通过连接电池

单体20的电极端子实现电池单体20之间的电连接。进一步地,汇流部件可通过焊接固定于电池单体20的电极端子。多个电池单体20的电能量可进一步通过导电机构穿过箱体11而引出。在一些实施例中,导电机构也可以属于汇流部件。

[0066] 此外,电池10还可以包括其他结构,在此不再一一赘述。图2中以6个电池单体20作为示例,在实际应用中,根据不同的电力需求,在电池10中,电池单体20的数量也可以为其他数值。这些电池单体20可通过串联、并联或混联的方式连接以实现较大的容量或功率。

[0067] 图3是本申请实施例的一种电池单体20的结构示意图。如图3所示,电池单体20包括壳体21、盖板22、电极组件23和电极端子24。其中,壳体21具有开口211,电极组件23容纳于壳体21内,盖板22与壳体21连接并盖合开口211。电池单体20的电极端子24设置于壳体21的底壁212,并连接电极组件23的极耳231(图中未示出),底壁212与开口211相对。

[0068] 由于电极端子24设置于壳体21的底壁212,盖板22与壳体21连接并盖合于壳体21的开口211,使得盖板22与壳体21的连接处位于电极端子24的对侧,盖板22与壳体21的连接处相对远离电极端子24,这样,在电池单体20受到外部冲击时,能够减小盖板22与壳体21的连接处所受到的影响,降低盖板22与壳体21之间的连接失效的风险,提高了电池单体20的安全性。

[0069] 壳体21为空心结构,其内部形成用于容纳电极组件23的空间,电池单体20的电极端子24朝向远离电极组件23的方向凸出设置于壳体21的底壁212。壳体21可以是多种形状和多种尺寸的,例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。电极组件23的数量可以是一个或者多个,壳体21的形状可以根据一个或多个电极组件23组合后的形状而定,例如,若电极组件23为圆柱体结构,则可选用为圆柱体的壳体21;若电极组件23为长方体结构,则可选用长方体的壳体21。盖板22的形状与壳体21的形状相适配,例如,壳体21为长方体,盖板22可为方形;例如,壳体21为圆柱体,盖板22可为圆形。壳体21的壁和盖板22均可以称为电池单体20的壁,对于长方体的电池单体20,例如如图3所示,壳体21的壁包括底壁212和四个侧壁213。

[0070] 在一些实施例中,电池单体20设置于电池10的箱体11内,且盖板22与箱体11的箱壁固定。这里,所述的箱壁是指,箱体11中用于与电池单体20之间固定的箱壁,例如可以是图2中所示的第一箱体部111的底壁或者的第二箱体部112的底壁;又例如,当第一箱体部111或者第二箱体部112中的一者为板状时,也可以作为此处所述的箱壁,以与电池单体20之间固定。电池单体20的盖板22与箱体11的箱壁之间例如可以通过胶粘等方式固定。

[0071] 在将电池单体20装配形成电池10时,由于电池单体20的盖板22与箱体11的箱壁固定,电极端子24位于壳体21的底壁且远离箱体11的该箱壁,当外部构件拉扯电极端子24并引起壳体21产生位移时,由于箱体11中的各个电池单体20彼此之间会产生约束,能够限制壳体21的位移,因此能够减小对盖板22与壳体21之间的连接处的影响,提高了电池单体20的安全性。

[0072] 在一些实施例中,箱体11容纳有多个电池单体20,其中相邻电池单体20的壳体21的侧壁213之间固定。相邻电池单体20之间例如可以通过胶粘等方式固定。在将电池单体20装配形成电池10时,除了将电池单体20的盖板22与箱体11的箱壁固定,还可以对相邻电池单体20的侧壁213之间进行固定,使得各个电池单体20之间产生更强的约束,当外部构件拉扯电极端子24并引起壳体21产生位移时,能够更好地限制壳体21的位移,保证了盖板22与壳体21的连接处的稳定性,提高了电池单体20的安全性。

[0073] 在一些实施例中,电池10设置于用电装置时,盖板22位于壳体21的底壁212的下方,即,采用电极端子24朝上的“正置”的方式将电池单体20应用于用电装置中。例如,如图3和图4所示,当电池单体20组成电池10并应用于车辆1等用电装置中时,电池单体20“正置”,这样,在车辆1行驶过程中发生底盘撞击等情况时,由于电池单体20的电极端子24朝上,能够减小撞击等对电极端子24造成的损伤,保证了电池10的安全性。

[0074] 图4为电池单体20的爆炸图。壳体21例如可以通过拉伸工艺成型。如图4所示,壳体21包括底壁212和侧壁213,壳体21上与底壁212相对的一端具有开口211,盖板22用于盖合开口211并与壳体21连接。电极组件23和电极端子24之间通过连接构件25实现电连接。壳体21内可以容纳一个或多个电极组件23,作为示例,图4中示出了两个电极组件23。其中,每个电极组件23具有极耳231,例如包括正极耳231a和负极耳231b,电极端子24包括正电极端子24a和负电极端子24b,正极耳231a通过连接构件25与正电极端子24a连接,负极耳231b通过连接构件25与负电极端子24b连接。图4中还示出了设置在连接构件25和底壁212之间的绝缘部件26,以及围绕电极组件23设置的绝缘片27,这些绝缘构件在电极组件23与壳体21之间起到绝缘隔离的作用,绝缘部件26也可以称为下塑胶26。本申请实施例中,正电极端子24a和负电极端子24b可以同时设置在底壁212上。

[0075] 在一些实施例中,如图4所示,底壁212上还设置有电极引出孔2121,电极端子24安装于电极引出孔2121。电极引出孔2121便于实现电极组件23的极耳231与电极端子24之间的电连接,使得极耳231的电流从电极引出孔2121引出至电极端子24。电极端子24与极耳231之间可以通过例如焊接、粘接、卡接、抵接等方式实现电连接。

[0076] 在一些实施例中,如图4所示,底壁212上还设置有用于注入电解液的注液孔2122,以便于向电池单体20的内部注入电解液。

[0077] 在一些实施例中,盖板22上设置有泄压机构223,泄压机构223用于在电池单体20的内部压力大于阈值时泄放内部压力。例如,如图5所示,泄压机构223可以是设置在盖板22上的防爆刻痕,当发生短路、过充等现象时,电池单体20的内部可能发生热失控而产生高温高压气体,从而破坏防爆刻痕,以将内部温度及气压向外释放,防止电池单体20发生爆炸、起火。

[0078] 该实施例中,电池单体20的电极端子24设置于壳体21的底壁212,泄压机构223设置在与底壁212相对的盖板22上,即泄压机构223和电极端子24设置于电池单体20的不同壁上,这样可以使得电池单体20内部的排放物更加远离电极端子24,从而减小排放物对电极端子24和汇流部件的影响,进一步增强了电池10的安全性。

[0079] 由于电极端子24设置于壳体21的底壁212,盖板22与底壁212相对,且盖板22上无需设置电极端子24,因此,在一些实施例中,壳体21的底壁212的厚度T2可以大于盖板22的厚度T1。

[0080] 例如,图6中的(a)示出了壳体21的底壁212的局部区域,图6中的(b)示出了盖板22的局部区域,壳体21的底壁212垂直于第一方向X,底壁212沿第一方向X的厚度为T2,盖板22垂直于第一方向X,盖板22沿第一方向X的厚度为T1,其中,底壁212的厚度T2大于盖板22的厚度T1。底壁212的厚度T2较大,能够保证底壁212的强度,使得电极端子24能够稳定地固定在底壁212上;盖板22的厚度T1较小,有利于减轻电池单体20的重量和体积,提升电池单体20的能量密度。

[0081] 由于壳体21的底壁212用于设置电极端子24,若底壁212的厚度 T_2 较小,底壁212的强度无法保证,使得底壁212无法对电极端子24进行有效的承托;若底壁212的厚度 T_2 较大,不仅增加了电池单体20的重量及其占用的空间,在电池单体20采用“正置”的方式应用于用电装置中时,还增加了壳体21的侧壁213所承受的压力,影响了电池单体20的结构稳定性。因此,壳体21的底壁212的厚度 T_2 应当位于合适的范围。在一些实施例中,壳体21的底壁212的厚度 T_2 大于或等于0.1毫米且小于或等于5毫米,这样,既保证了底壁212的强度,又不会增加不必要的重量和体积,电池单体20的结构稳定性较好。例如,底壁212的厚度 T_2 可以在1毫米左右。

[0082] 盖板22与底壁212相对,盖板22上无需设置电极端子24,若盖板22的厚度 T_1 较大,则会增加电池单体20的重量及其占用的空间;若盖板22的厚度 T_1 较小,则增加了盖板22与壳体21之间的连接难度,例如,盖板22与壳体21之间焊接时,增加了焊接工艺的难度。为此,在一些实施例中,盖板22的厚度 T_1 大于或等于0.1毫米且小于或等于3毫米,这样,既减轻了电池单体20的重量和体积,又不会增加盖板22与壳体21之间的连接难度。例如,盖板22的厚度 T_1 可以位于0.5毫米至0.6毫米之间。

[0083] 本申请对壳体21的侧壁213的厚度不做限定,侧壁213的厚度可以保持与相关技术中的壳体21的侧壁厚度相同,例如,侧壁213的厚度可以大于或等于0.4毫米且小于或等于0.5毫米。优选地,侧壁213的厚度可以小于或等于底壁212的厚度 T_2 ,且与底壁212的厚度 T_2 之间的差值位于合适的范围例如0.1毫米至2毫米之间,以避免壳体21拉伸过程中二者拉伸量相差太大而引起的破损。

[0084] 在一些实施例中,盖板22的材质为金属或者高分子材料。该材料易于实现,且能够保证盖板22的强度。

[0085] 盖板22与壳体21之间可以通过例如焊接、铆接、粘接、卡接等方式连接,优选地,在一些实施例中,盖板22焊接于壳体21。采用焊接的方式具有连接性能好、易保证气密性及水密性、易于操作和实现等优势,既可以实现盖板22与壳体21的连接,还能改善盖板22和壳体21的连接处的密封性。例如,盖板22可以通过激光焊接的方式焊接于壳体21,激光焊接具有速度快、深度大、焊缝窄、不易变形等优势,特别适用于电池等对安全性能有较高要求的场景中,以对电池单体20的壳体21和盖板22进行可靠的焊接。盖板22与壳体21的连接处例如可以指盖板22与壳体21的用于实现两者固定连接的区域,例如,当盖板22与壳体21焊接连接时,盖板22与壳体21的连接处可以为盖板22与壳体21焊接所形成的焊印。以下,均以盖板22与壳体21之间焊接连接为例进行描述。

[0086] 在一些实施例中,壳体21的开口211内设置有阻挡结构214,阻挡结构214用于在垂直于底壁212的第一方向 X 上限制盖板22进入壳体21内部的深度。由于阻挡结构214在第一方向 X 上对盖板22进行了限位,从而在连接盖板22和壳体21时使盖板22不易在第一方向 X 上窜动。

[0087] 例如,如图7所示的壳体21和盖板22之间的连接处的局部放大图,阻挡结构214为壳体21的侧壁213朝向壳体21内部的表面上形成的倾斜面214。具体地,如图8所示的壳体21和盖板22之间的连接示意图,盖板22在垂直于壳体21的侧壁213的第二方向 Y 上的尺寸 L 位于第一距离 H_1 和第二距离 H_2 之间,其中,第一距离 H_1 和第二距离 H_2 分别为第二方向 Y 上相对的两个倾斜面214之间的最小距离和最大距离。从图8可以看出,在侧壁213朝向壳体21内部

的表面上设置倾斜面214,合理地选择倾斜面214和盖板22在第二方向Y上的尺寸,这样,盖板22沿第一方向X盖合开口211时,倾斜面214能够限制盖板22进入壳体21内部的深度,在第一方向X上对盖板22进行了限位,从而在连接盖板22和壳体21时使盖板22不容易在第一方向X上窜动。可以理解,所述的尺寸L可以是盖板22在第二方向Y上的最大尺寸,可选地,为了方便盖板22进入壳体21,盖板22朝向电池单体20内部一侧的部分在第二方向Y上的尺寸可以小于盖板22背离电池单体20内部一侧的部分的尺寸。

[0088] 又例如,如图9所示的壳体21和盖板22之间的连接处的局部放大图,阻挡结构214为壳体21的侧壁213朝向壳体21内部的表面上形成的台阶214,盖板22设置于所述台阶214上。这样,在盖板22沿第一方向X盖合开口211时,由于盖板22的边缘搭接在台阶214的台阶面上,台阶214能够限制盖板22进入壳体21内部的深度,即在第一方向X上对盖板22进行了限位,从而在连接盖板22和壳体21时使盖板22不容易在第一方向X上窜动。

[0089] 图7至图9仅为示例,阻挡结构214除了可以采用图7至图9所示的倾斜面214和台阶214的方式实现,还可以具有其他的实现方式,本申请对此不作限定。

[0090] 在一些实施例中,盖板22与壳体21之间的焊缝垂直于底壁212,盖板22与壳体21之间焊接形成的焊印28在第一方向X上超出侧壁213的尺寸W1小于或等于0.5毫米,焊印28在第二方向Y上超出侧壁213的尺寸W2小于或等于0.08毫米。例如,图10和图11是基于图7至图9所示的结构对壳体21与盖板22进行焊接所形成的焊印28的示意图,其中,盖板22与壳体21之间的焊缝沿第一方向X,也就是说,沿着第一方向X对盖板22和壳体21进行焊接,该焊缝为盖板22沿第二方向Y的端面与壳体21的侧壁213之间形成的用于焊接的缝隙,由于焊接形成的焊印28在第一方向X上超出侧壁213的尺寸W1小于或等于0.5毫米,焊印28在第二方向Y上超出侧壁213的尺寸W2小于或等于0.08毫米,这样,就能够避免盖板22与壳体21之间焊接后形成的焊印28与其周围的其他结构件之间发生干涉,避免了对其他结构件的影响。

[0091] 在一些实施例中,如图12所示的壳体21和盖板22之间的连接处的局部放大图,盖板22包括第一部分221和第二部分222,具体地,如图13所示的壳体21和盖板22之间的连接示意图,第二部分222在垂直于壳体21的侧壁213的第二方向Y上的尺寸L1大于第一部分221在第二方向Y上的尺寸L2,使得第一部分221容纳于开口211内,而第二部分222的边缘抵接于侧壁213背离底壁212的端面。这样,采用“T”形的盖板22,在盖板22沿第一方向X盖合开口211时,由于盖板22的第二部分222的边缘抵接于侧壁213背离底壁212的端面,侧壁213能够阻挡第二部分222进入壳体21内部,进而限制盖板22进入壳体21内部的深度,在第一方向X上对盖板22进行了限位,从而在连接盖板22和壳体21时使盖板22不容易在第一方向X上窜动。

[0092] 在一些实施例中,盖板22与壳体21之间的焊缝垂直于侧壁213,即沿第二方向Y,盖板22与壳体21之间焊接形成的焊印28在第一方向X上超出侧壁213的尺寸小于或等于0.5毫米,焊印28在第二方向Y上超出侧壁213的尺寸小于或等于0.08毫米。例如,图14是基于图12和图13所示的结构对壳体21与盖板22进行焊接所形成的焊印28的示意图,其中,盖板22与壳体21之间的焊缝沿第二方向Y,也就是说,沿着第二方向Y对盖板22和壳体21进行焊接,该焊缝为第二部分222沿第二方向Y超出第一部分221且朝向电池单体20内部的表面与侧壁213背离底壁212的端面之间形成的用于焊接的缝隙,由于焊接形成的焊印28在第一方向X上超出侧壁213的尺寸W1小于或等于0.5毫米,焊印28在第二方向Y上超出侧壁213的尺寸W2

小于或等于0.08毫米,这样,就能够避免盖板22与壳体21之间焊接后形成的焊印28与其周围的其他结构件之间发生干涉,避免了对其他结构件的影响。

[0093] 本申请实施例还提供一种电池10,电池10包括前述各个实施例中的电池单体20以及箱体11,箱体11用于容纳多个电池单体20。通过将电池单体20的电极端子24设置在壳体21的远离盖板22的底壁212上,使盖板22和壳体21的连接处远离电极端子24,在电池10受到外部冲击时减小了电池单体20的盖板22和壳体21的连接处所受到的影响,降低了盖板22与壳体21之间的连接失效的风险,提高了电池10的安全性能。

[0094] 在一种实现方式中,电池单体20设置于箱体11时电池单体20的盖板22与箱体22的箱壁固定。

[0095] 在一种实现方式中,箱体11内相邻电池单体20的壳体21的侧壁213之间固定。

[0096] 在一种实现方式中,电池10设置于用电装置时电池单体20的盖板22位于电池单体20的壳体21的底壁212的下方。

[0097] 应理解,针对电池10的各个特征的描述,可以参考前述针对电池单体20的描述,为了简洁,此处不再赘述。

[0098] 本申请实施例还提供一种用电装置50,用电装置50包括前述各个实施例中的电池10,电池10用于为用电装置50供电。用电装置50例如可以是车辆。

[0099] 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。

[0100] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

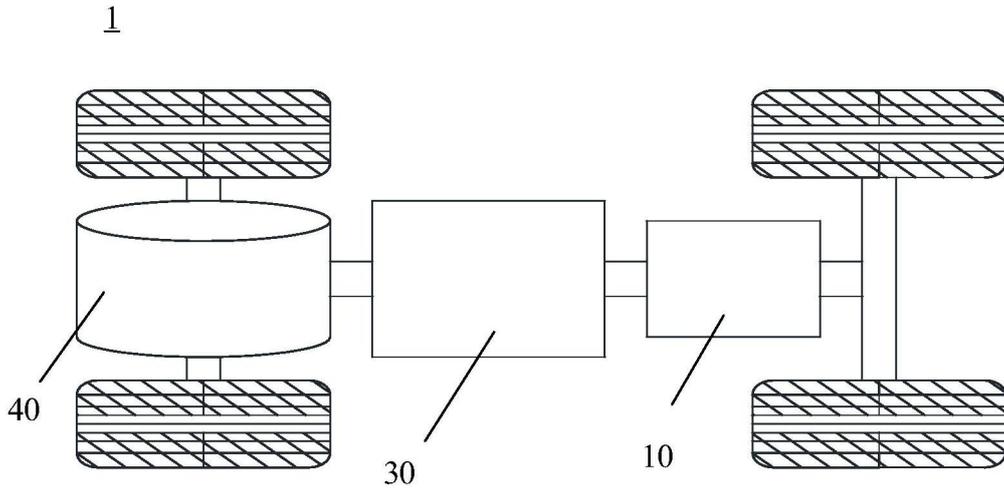


图1

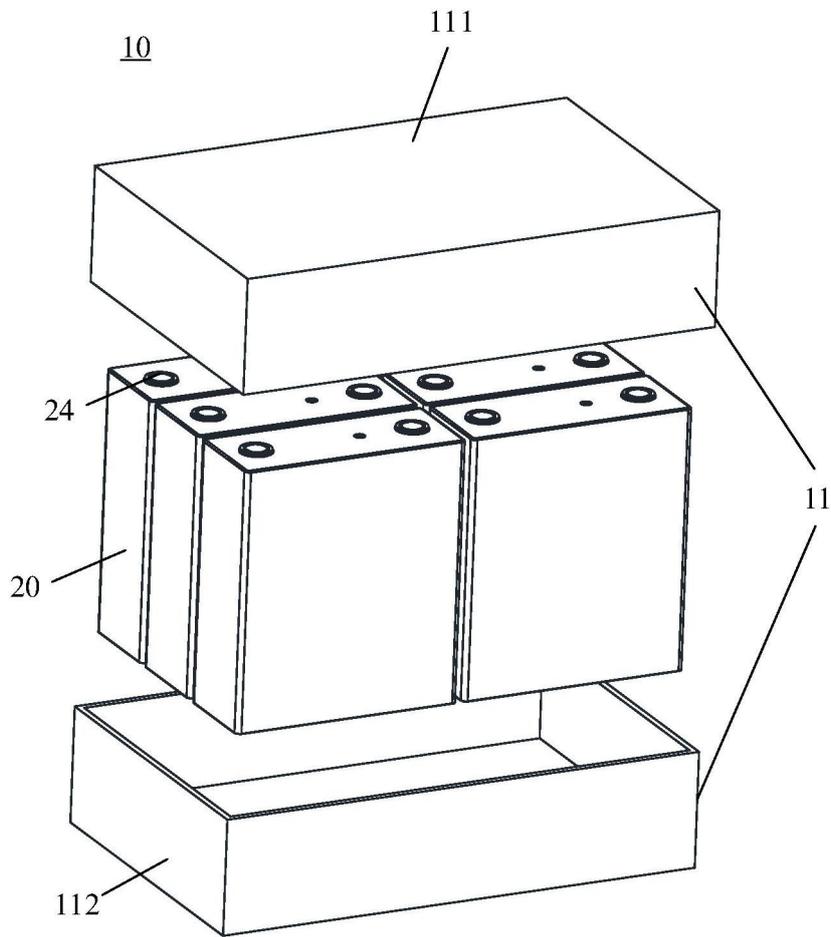


图2

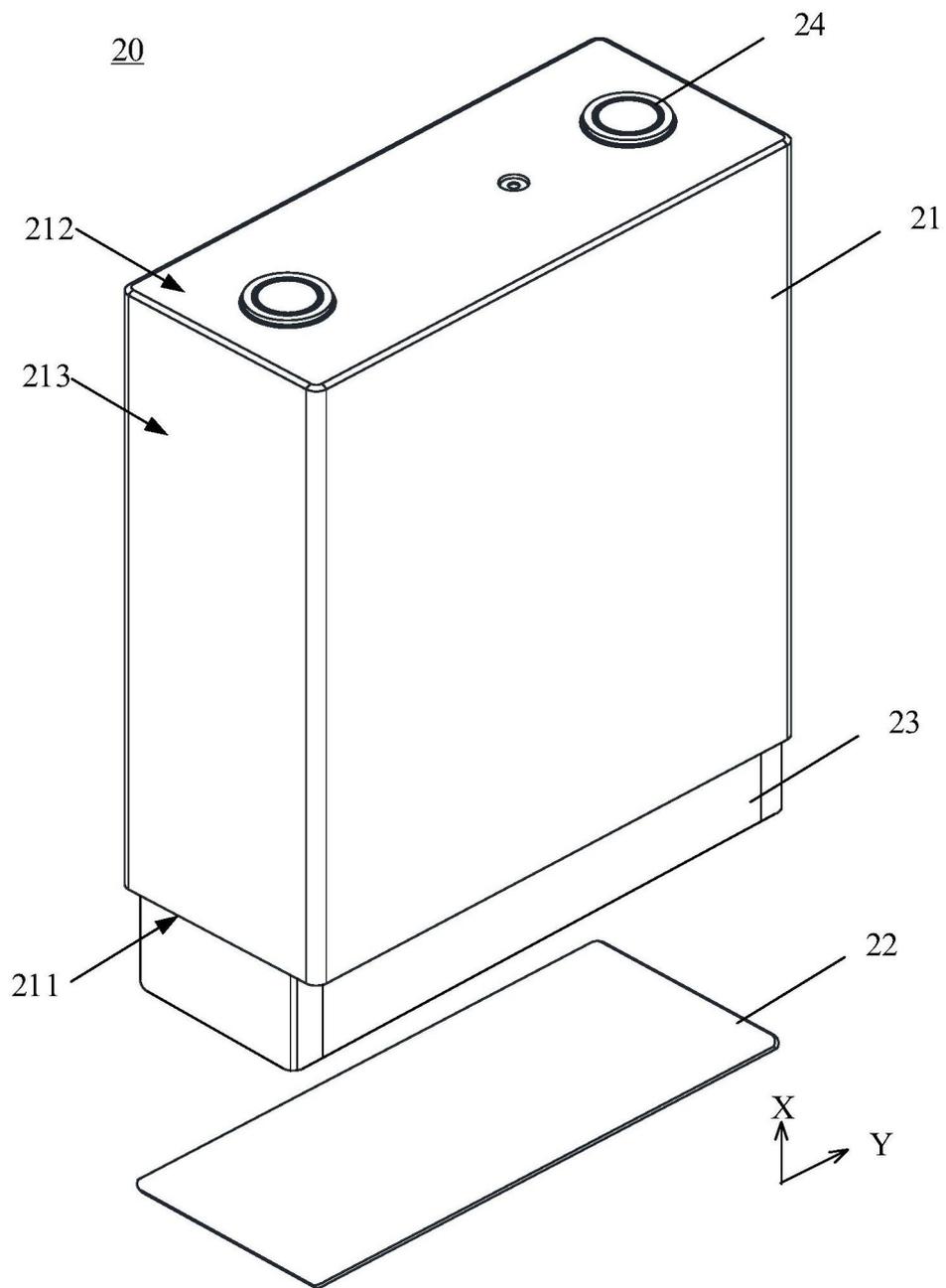


图3

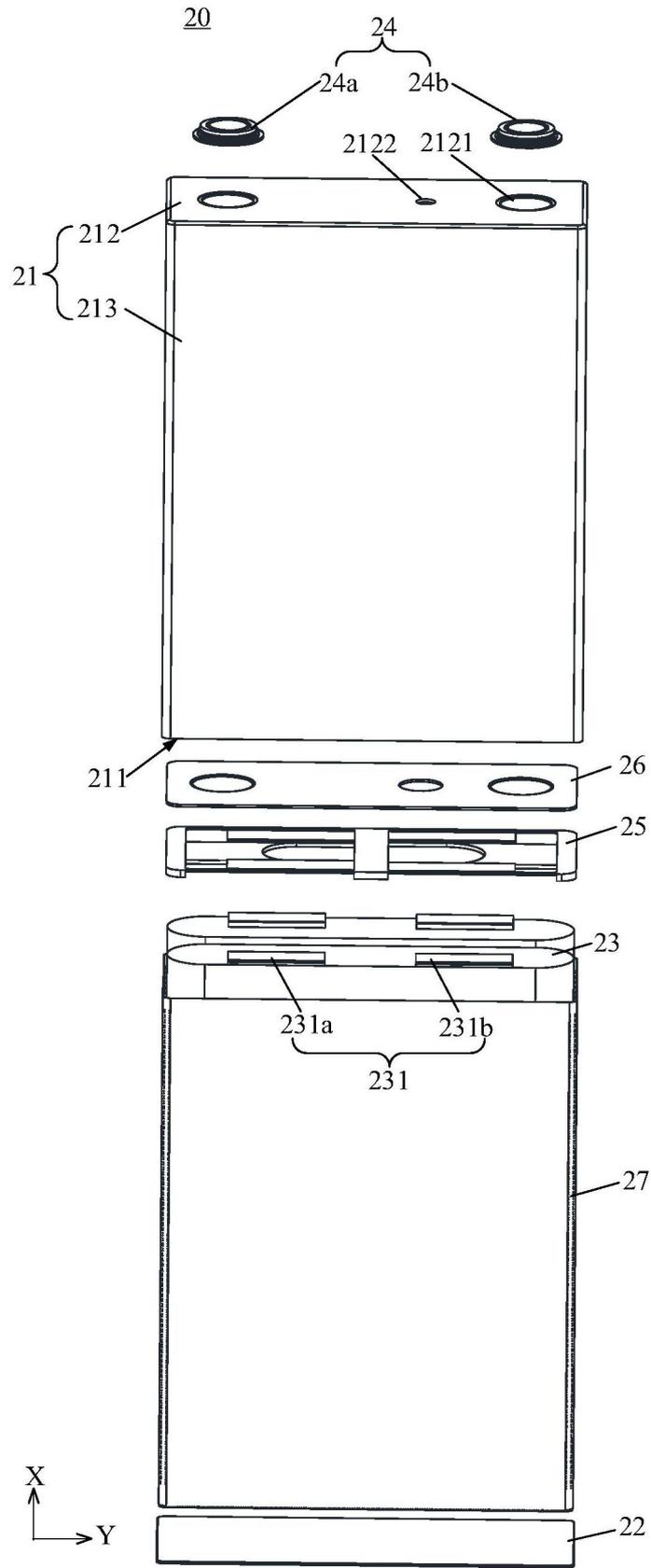


图4

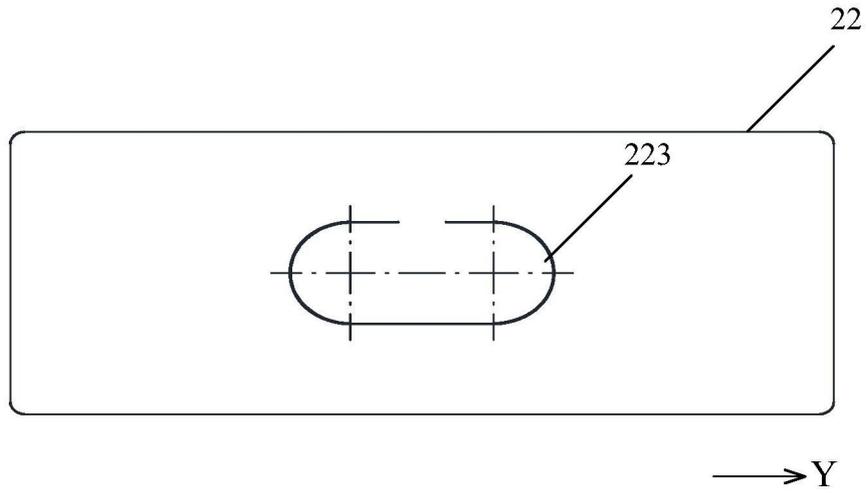


图5

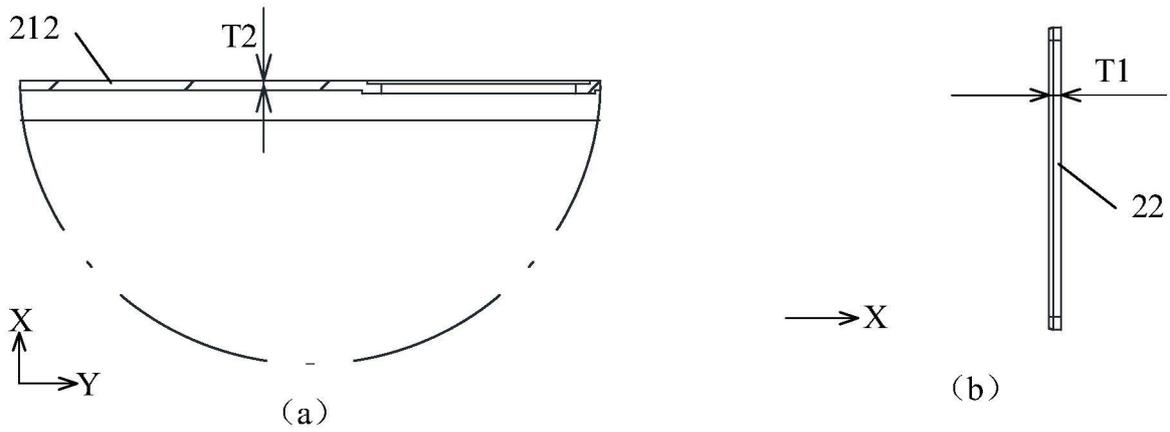


图6

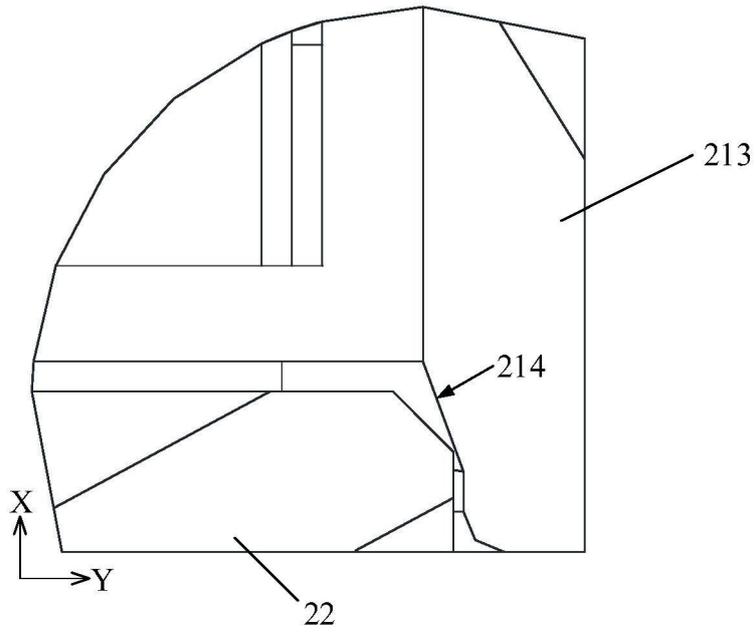


图7

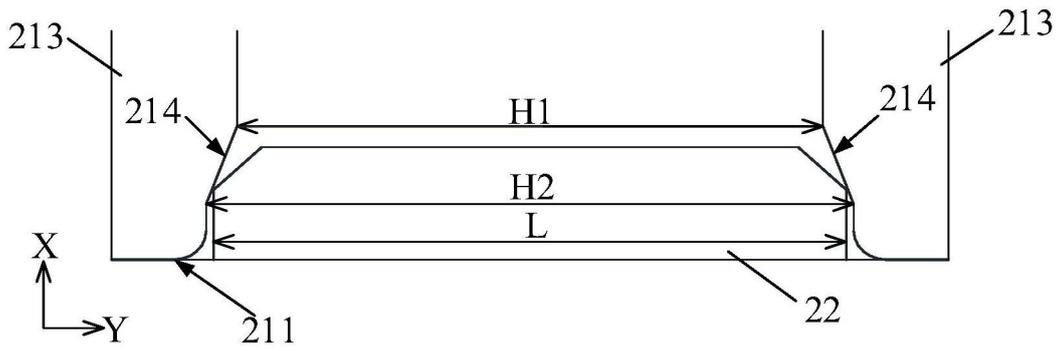


图8

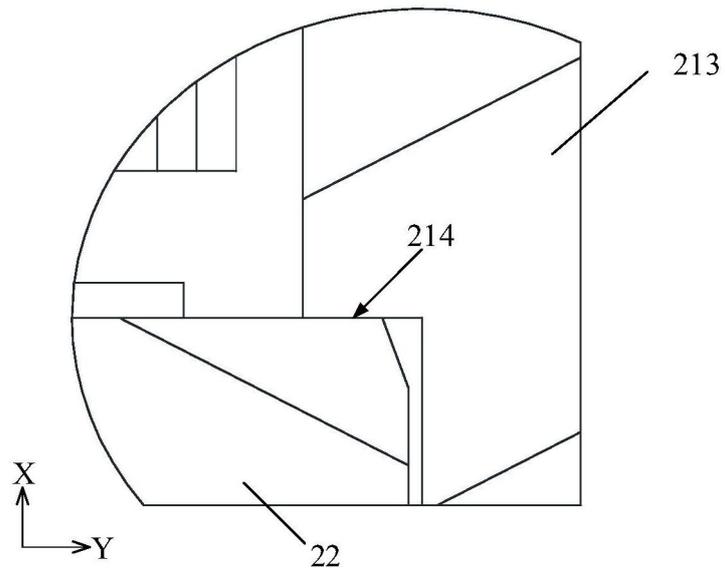


图9

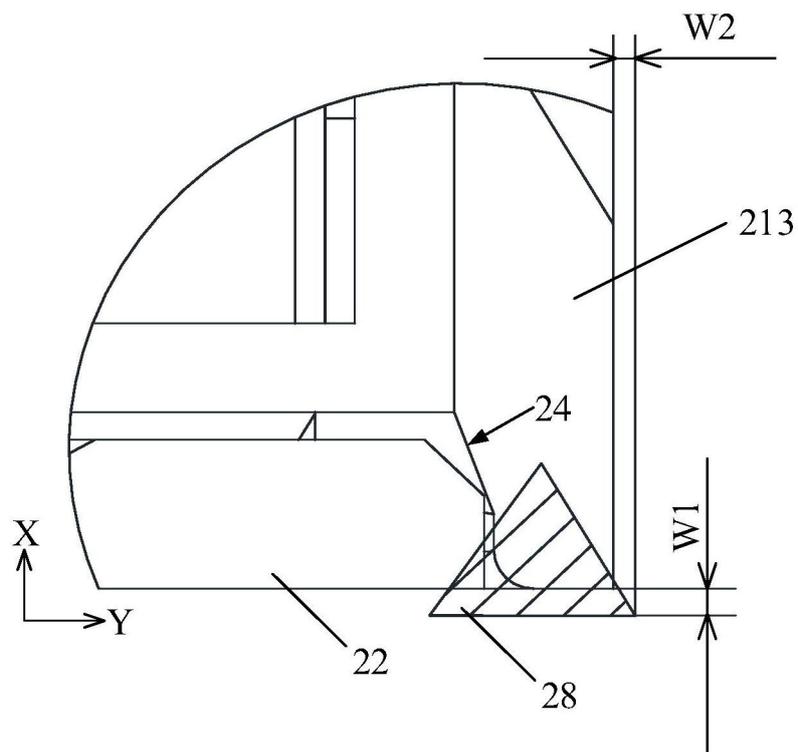


图10

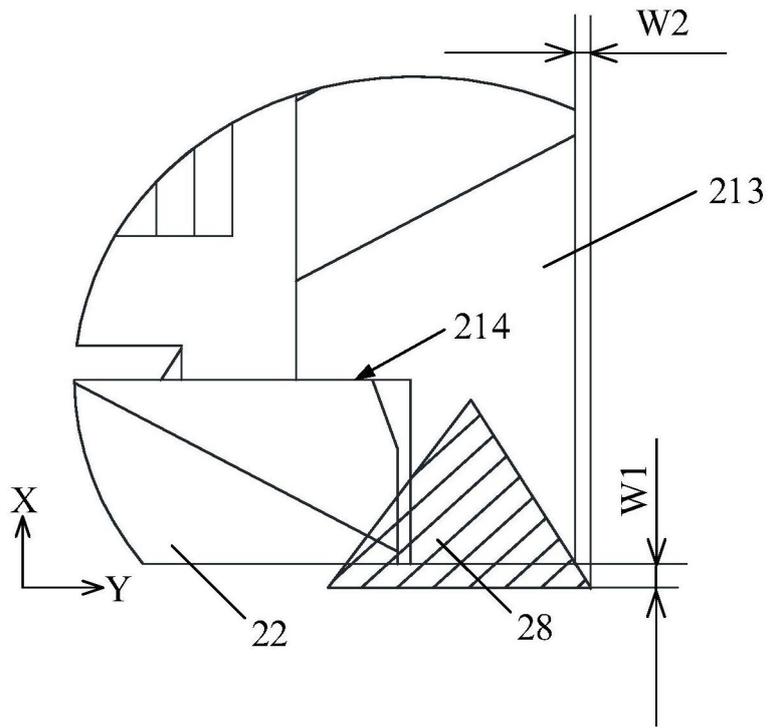


图11

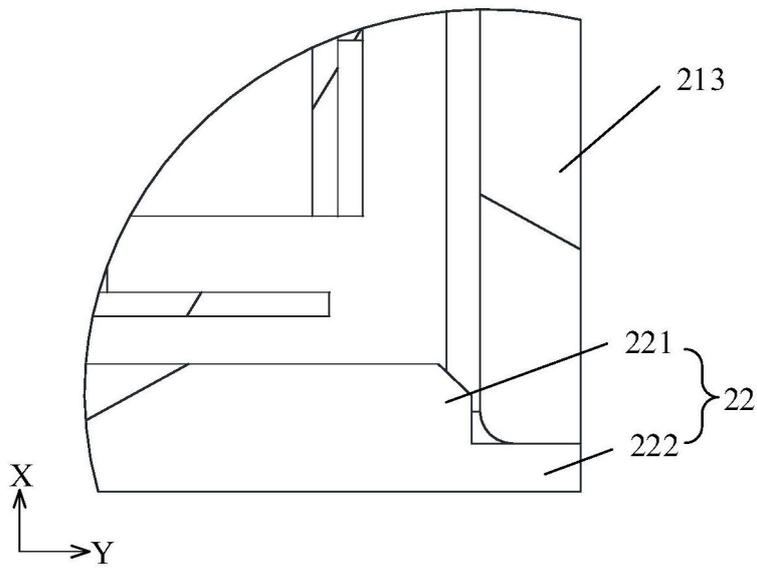


图12

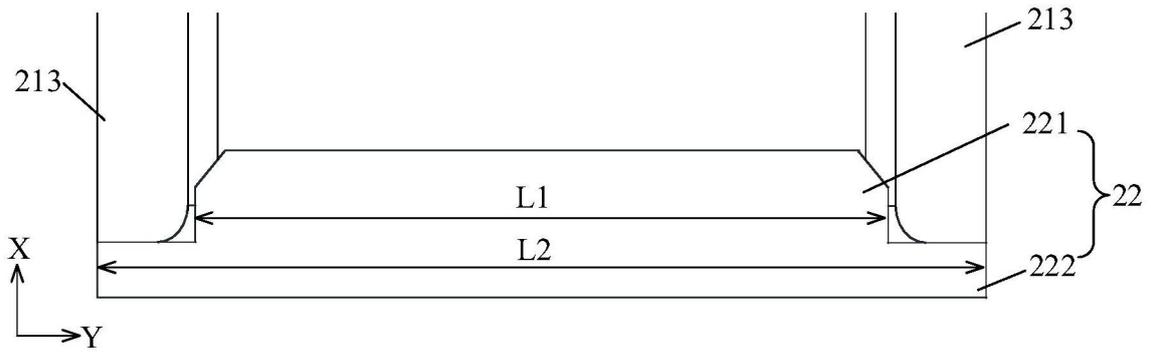


图13

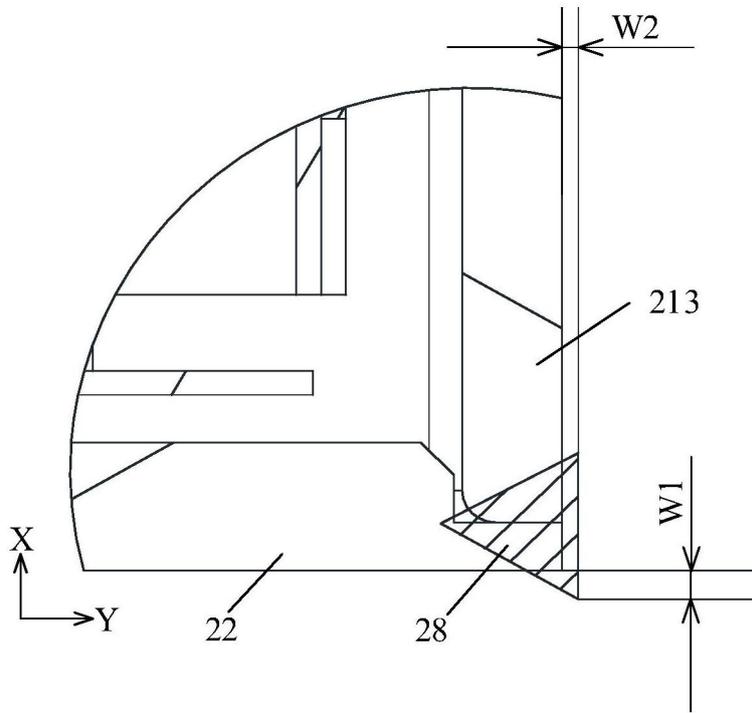


图14