



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217768626 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202222221444.0

H01M 10/0525 (2010.01)

(22) 申请日 2022.08.23

H01M 10/0587 (2010.01)

(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 钟奇能

(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 臧静

(51) Int.Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/572 (2021.01)

H01M 50/531 (2021.01)

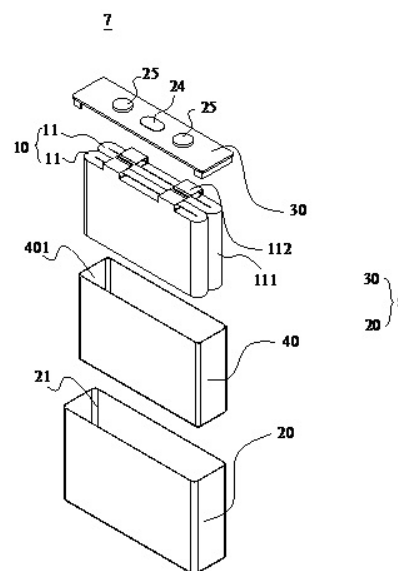
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54) 实用新型名称

电池单体、电池以及用电装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电池单体、电池以及用电装置,电池单体包括:外壳;电极组件,容纳于外壳中;支撑构件,容纳于外壳中且具有凹部,电极组件的至少部分容纳于凹部,凹部具有用于支撑电极组件的底面。本申请实施例的技术方案中,将电极组件设于凹部中,以实现支撑和保护电极组件的作用,降低电极组件被外壳的弧形拐角部分损伤的概率。



1. 一种电池单体 (7), 其特征在于, 包括:
外壳 (8);
电极组件 (11), 容纳于所述外壳 (8) 中;
支撑构件 (40), 容纳于所述外壳 (8) 中且具有凹部 (401), 所述电极组件 (11) 的至少部分容纳于所述凹部 (401), 所述凹部 (401) 具有用于支撑所述电极组件 (11) 的底面 (402)。
2. 根据权利要求1所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述底面 (402) 为一平面。
3. 根据权利要求2所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述凹部 (401) 还具有与所述底面 (402) 直接相连并相互垂直的侧面 (403)。
4. 根据权利要求3所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述凹部 (401) 具有四个所述侧面 (403), 四个所述侧面 (403) 两两相对设置。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述电极组件 (11) 包括主体部 (111) 和极耳 (112), 所述主体部 (111) 与所述底面 (402) 相抵, 所述极耳 (112) 从所述主体部 (111) 背离所述底面 (402) 的一端引出。
6. 根据权利要求5所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述电极组件 (11) 包括极片, 所述极片沿卷绕方向卷绕且包括沿第一方向 (X) 分布的平直区 (113) 以及弯折区 (114), 其中, 所述第一方向 (X) 平行于所述底面 (402)。
7. 根据权利要求5所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述电极组件 (11) 包括多个第一极片和多个第二极片, 多个所述第一极片和多个所述第二极片沿第一方向 (X) 交替层叠, 所述第一方向 (X) 平行于所述底面 (402)。
8. 根据权利要求6或7所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述支撑构件 (40) 包括:
支撑板 (404), 与所述电极组件 (11) 相抵;
两个第一侧板 (405), 分别连接于所述支撑板 (404) 沿所述第一方向 (X) 的两端, 两个所述第一侧板 (405) 和所述支撑板 (404) 用于围成所述凹部 (401)。
9. 根据权利要求8所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述支撑构件 (40) 还包括两个第二侧板 (406), 两个所述第二侧板 (406) 分别连接于所述支撑板 (404) 沿第二方向 (Y) 的两端。
10. 根据权利要求8所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述支撑板 (404) 上设有第一通孔 (407), 所述第一通孔 (407) 用于将所述凹部 (401) 和位于所述支撑板 (404) 背离所述电极组件 (11) 的一侧的空间连通。
11. 根据权利要求8所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述第一侧板 (405) 上还设有多个第二通孔 (408), 多个所述第二通孔 (408) 的孔径沿第三方向 (Z) 逐渐增大, 所述第三方向 (Z) 为所述底面 (402) 朝向所述极耳 (112) 的方向。
12. 根据权利要求10所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述支撑板 (404) 包括多个沿所述第一方向 (X) 延伸的第一条形部 (409) 和多个沿第二方向 (Y) 延伸的第二条形部 (410), 所述第一条形部 (409) 以及第二条形部 (410) 之间形成第一通孔 (407)。
13. 根据权利要求9所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述第一侧板 (405) 包括沿所述第二方向 (Y) 平行设置的多个第三条形部 (411)。
14. 根据权利要求11所述的电池单体 (7), 其特征在于, 所述外壳 (8) 的内表面包括沿所述第一方向 (X) 相对设置的两个第一表面 (801) 和连接两个所述第一表面 (801) 的第二表面

(802),所述第一表面(801)和所述第二表面(802)通过第一弧面(803)相连;

所述第一侧板(405)具有朝向所述外壳(8)的第三表面(412),所述第三表面(412)沿所述第三方向(Z)的端部连接有第二弧面(413),所述第二弧面(413)的至少部分与所述第一弧面(803)贴合。

15.根据权利要求12-14中任一项所述的电池单体(7),其特征在于,所述支撑构件(40)背离所述电极组件(11)的一侧设有绝缘件,所述绝缘件包裹至少部分所述支撑构件(40)。

16.根据权利要求15所述的电池单体(7),其特征在于,所述绝缘件与所述支撑构件(40)之间粘接连接。

17.一种电池(2),其特征在于,包括如权利要求1-16中任一项所述的电池单体(7)。

18.一种用电装置,其特征在于,所述用电装置包括如权利要求17所述的电池(2),所述电池(2)用于提供电能。

电池单体、电池以及用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域,特别是涉及一种电池单体、电池以及用电装置。

背景技术

[0002] 电池单体广泛用于电子设备,例如手机、笔记本电脑、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] 目前,如何改善电池单体的性能,是电池技术中的一个研究方向。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请提供一种电池单体、电池以及用电装置,能够解决提升电池单体的性能。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种电池单体,包括:

[0006] 外壳;

[0007] 电极组件,容纳于外壳中;

[0008] 支撑构件,容纳于外壳中且具有凹部,电极组件的至少部分容纳于凹部,凹部具有用于支撑电极组件的底面。

[0009] 本申请实施例的技术方案中,将电极组件设于凹部中,以实现支撑和保护电极组件的作用,降低电极组件被外壳的弧形拐角部分损伤的概率。

[0010] 在一些实施例中,底面为一平面。上述的技术方案中,能便于电极组件的生产和装配。

[0011] 在一些实施例中,凹部还具有与底面直接相连并相互垂直的侧面。侧面与底面垂直,能对电极组件的边缘进行保护,提升电极组件的性能。

[0012] 在一些实施例中,凹部具有四个侧面,四个侧面两两相对设置。上述的技术方案中,将凹部的形状设置为与电极组件相似,提升对电极组件装配的效率以及保证电极组件结构的完整性。

[0013] 在一些实施例中,电极组件包括主体部和极耳,主体部与底面相抵,极耳从主体部背离底面的一端引出。将极耳设于远离底面的一端,能便于极耳将电极组件的电进行传导。

[0014] 在一些实施例中,电极组件包括极片,极片沿卷绕方向卷绕且包括沿第一方向分布的平直区以及弯折区,其中,第一方向平行于底面。通过将极片进行卷绕,提升了电池单体的能量密度。

[0015] 在一些实施例中,电极组件包括多个第一极片和多个第二极片,多个第一极片和多个第二极片沿第一方向交替层叠,第一方向平行于底面。上述的极片设置方式,结构简单便于实现。

[0016] 在一些实施例中,支撑构件包括:支撑板,与电极组件相抵;两个第一侧板,分别连

接于支撑板沿第一方向的两端,两个第一侧板和支撑板用于围成凹部。上述的技术方案,通过设置第一侧板对电极组件的在第一方向上的位移进行限制。

[0017] 在一些实施例中,支撑构件还包括两个第二侧板,两个第二侧板分别连接于支撑板沿第二方向的两端。上述的技术方案,通过设置第二侧板对电极组件的在第二方向上的位移进行限制。

[0018] 在一些实施例中,支撑板上设有第一通孔,第一通孔用于将凹部和位于支撑板背离电极组件的一侧的空间连通。通过设置第一通孔,增加电解液对靠近底面的电极组件的浸润。

[0019] 在一些实施例中,第一侧板上还设有多个第二通孔,多个第二通孔的孔径沿第三方向逐渐增大,第三方向为底面朝向极耳的方向。上述的技术方案中,设置第二通孔将电极组件与电解液进行充分浸润,第二通孔孔径沿第三方向逐渐增大能够保证电极组件各处浸润性保持一致,保证电极组件运行的稳定性、延长电极组件的循环寿命。

[0020] 在一些实施例中,支撑板包括多个沿第一方向延伸的第一条形部和多个沿第二方向延伸的第二条形部,第一条形部以及第二条形部之间形成第一通孔。通过第一条形部以及第二条形部,降低支撑板的重量,并且结构简单,装配效率高。

[0021] 在一些实施例中,第一侧板包括沿第二方向平行设置的多个第三条形部。通过设置第三条形部,降低了第一侧板的重量,提升了电池单体的能量密度。

[0022] 在一些实施例中,外壳的内表面包括沿第一方向相对设置的两个第一表面和连接两个第一表面的第二表面,第一表面和第二表面通过第一弧面相连;第一侧板具有朝向外壳的第三表面,第三表面沿第三方向的端部连接有第二弧面,第二弧面的至少部分与第一弧面贴合。上述的技术方案,减小了支撑构件与外壳之间的间隙,提升了支撑构件的结构稳定性,同时保证了电池的能量密度。

[0023] 在一些实施例中,支撑构件背离电极组件的一侧设有绝缘件,绝缘件包裹至少部分支撑构件。通过设置绝缘件,实现对电极组件的保护。

[0024] 在一些实施例中,绝缘件与支撑构件之间粘接连接。粘接的连接方式,效率高且连接稳定。

[0025] 第二方面,本申请提供了一种电池,其包括上述实施例中的电池单体。

[0026] 第三方面,本申请提供了一种用电装置,其包括上述实施例中的电池,电池用于提供电能。

[0027] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0028] 下面将参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。

[0029] 图1为本申请一些实施例的车辆的结构示意图;

[0030] 图2为本申请一些实施例的电池的分解结构示意图;

[0031] 图3为本申请一些实施例的电池单体的分解结构示意图;

[0032] 图4为本申请另一些实施例的电池单体的结构示意图;

- [0033] 图5为本申请一些实施例的支撑构件的结构示意图；
- [0034] 图6为图5中A-A截面的结构示意图；
- [0035] 图7为图5中B-B截面的结构示意图；
- [0036] 图8为本申请一些实施例的电极组件的结构示意图；
- [0037] 图9为本申请另一些实施例的支撑构件的结构示意图；
- [0038] 图10为本申请一些实施例的第二通孔的结构示意图；
- [0039] 图11为本申请又一些实施例的支撑构件的结构示意图；
- [0040] 图12为本申请一些实施例的外壳的结构示意图；
- [0041] 图13为图12中圆框C的放大示意图；
- [0042] 图14为图5中圆框D的放大示意图。
- [0043] 附图标记详细说明
- [0044] 1、车辆；2、电池；24、泄压机构；25、电极端子；3、控制器；
- [0045] 4、马达；5、箱体；51、第一部分；52、第二部分；53、容纳空间；
- [0046] 6、电池模块；7、电池单体；8、外壳；801、第一表面；802、第二表面；803、第一弧面；
- [0047] 10、电极单元；11、电极组件；111、主体部；112、极耳；113、平直区；114、弯折区；20、壳体；21、开口；30、端盖；X、第一方向；Y、第二方向；Z、第三方向；
- [0048] 40、支撑构件；401、凹部；402、底面；403、侧面；404、支撑板；405、第一侧板；406、第二侧板；407、第一通孔；408、第二通孔；409、第一条形部；410、第二条形部；411、第三条形部；412、第三表面；413、第二弧面。

具体实施方式

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0056] 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。

[0057] 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外壳。外壳可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0058] 电池单体包括电极单元和电解质,电极单元包括至少一个电极组件,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。

[0059] 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。用电装置可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、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,以用电装置为车辆为例进行说明。

[0061] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图。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1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3和马达4,控制器3用来控制电池2为马达4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] 在本申请的一些实施例中,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] 图2为本申请一些实施例提供的电池2的爆炸示意图。如图2所示,电池2包括箱体5和电池模块6,多个电池单体组成电池模块6,电池模块6容纳于箱体5内。

[0065] 箱体5用于容纳电池单体,箱体5可以是多种结构。在一些实施例中,箱体5可以包括第一部分51和第二部分52,第一部分51与第二部分52相互盖合,第一部分51和第二部分52共同限定出用于容纳电池单体的容纳空间53。第二部分52可以是一端开口的空心结构,第一部分51为板状结构,第一部分51盖合于第二部分52的开口侧,以形成具有容纳空间53的箱体5;第一部分51和第二部分52也均可以是一侧开口的空心结构,第一部分51的开口侧盖合于第二部分52的开口侧,以形成具有容纳空间53的箱体5。当然,第一部分51和第二部分52可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0066] 为提高第一部分51与第二部分52连接后的密封性,第一部分51与第二部分52之间也可以设置密封件,比如,密封胶、密封圈等。

[0067] 假设第一部分51盖合于第二部分52的顶部,第一部分51亦可称之为上箱盖,第二部分52亦可称之为下箱体。

[0068] 在电池2中,电池单体可以是一个,也可以是多个。若电池单体为多个,多个电池单体之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体中既有串联又有并联。多个电池单体之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体构成的整体容纳于箱体5内;当然,也可以是多个电池单体先串联或并联或混联组成电池模块6,多个电池模块6再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体5内。

[0069] 图3为本申请一些实施例提供的电池中的电池单体的爆炸示意图。在一些实施例中,电池单体7为多个,多个电池单体7先串联或并联或混联组成电池模块6。多个电池模块6再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体内。

[0070] 电池模块6中的多个电池单体7之间可通过汇流部件实现电连接,以实现电池模块6中的多个电池单体7的并联或串联或混联。

[0071] 本申请实施例的电池单体7包括电极单元10、壳体20和端盖组件30。壳体20具有开口21,电极单元10容纳于壳体20内,端盖组件30用于连接壳体20并盖合于开口21。

[0072] 电极单元10包括至少一个电极组件11。示例性的,图3中的电极单元10包括两个电极组件11。电极组件11包括正极极片、负极极片和隔离件。电极组件11可以是卷绕式电极组件、叠片式电极组件或其它形式的电极组件。

[0073] 在一些实施例中,电极组件11为卷绕式电极组件。正极极片、负极极片和隔离件均为带状结构。本申请实施例可以将正极极片、隔离件以及负极极片依次层叠并卷绕两圈以上形成电极组件11。

[0074] 在另一些实施例中,电极组件11为叠片式电极组件。具体地,电极组件11包括多个

正极极片和多个负极极片,正极极片和负极极片交替层叠,层叠的方向平行于正极极片的厚度方向和负极极片的厚度方向。

[0075] 电极单元10包括至少一个电极组件11。也就是说,在电池单体7中,容纳于壳体20内的电极组件11可以是一个,也可以是多个。

[0076] 壳体20为一侧开口的空心结构。端盖组件30盖合于壳体20的开口处并形成密封连接,以形成用于容纳电极单元10和电解质的容纳腔。

[0077] 壳体20可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。壳体20的形状可根据电极单元10的具体形状来确定。比如,若电极单元10为圆柱体结构,则可选用为圆柱体壳体;若电极单元10为长方体结构,则可选用长方体壳体。当然,端盖组件30也可以是多种结构,比如,为板状结构或一端开口的空心结构等。示例性的,壳体20为长方体结构,端盖组件30为板状结构,端盖组件30盖合于壳体20顶部的开口处。

[0078] 端盖组件30还包括电极端子25。在一些实施例中,电极端子25设置为两个,两个电极端子25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分别用于与电极组件11正极极耳部和负极极耳部电连接,以输出电极组件11所产生的电流。

[0079] 端盖组件30还包括泄压机构24,泄压机构24用于在电池单体7的内部压力或温度达到预定值时泄放电池单体7的内部压力或温度。示例性的,泄压机构24位于正极电极端子和负极电极端子之间,泄压机构24可以是诸如防爆阀、防爆片、气阀、泄压阀或安全阀等部件。

[0080] 在一些实施例中,壳体20也可为相对的两侧开口的空心结构。端盖组件30包括两个端盖组件30,两个端盖组件30分别盖合于壳体20的两个开口处并密封连接,以形成用于容纳电极单元10和电解质的容纳腔。在一些示例中,正极电极端子和负极电极端子可安装在同一个端盖组件30上。在另一些示例中,正极电极端子和负极电极端子分别安装在两个端盖组件30上。

[0081] 在电池单体中,电极组件通常设置于外壳中。电极组件包括正极极片、负极极片和隔离件。正极极片、负极极片和隔离件均为带状结构,能够便于生产制造。可以通过将正极极片、隔离件以及负极极片依次层叠并卷绕两圈以上形成电极组件,或者通过交替层叠设置正极极片、隔离件以及负极极片的形式组成电极组件。上述的结构通过将电极极片进行层叠设置,能够保证电极组件的正常运行的同时降低电极极片以及隔离膜占用的空间。

[0082] 外壳的形状通常为圆柱形或方形,外壳通过将金属坯料进行冲压、拉伸、焊接以及切割等工序进行制造而成。外壳内壁相邻表面的连接处不可避免的会形成弧形拐角。电极组件在入壳后均会有可能受到外壳弧形拐角的干涉作用,继而在电极组件端面产生脱碳掉粉,自放电异常,短路,化学腐蚀等风险,且该种情况在电极组件受到振动,挤压,跌落等滥用工况下,风险更高。

[0083] 相关技术中,对上述弧形拐角进行规避的方法主要有两种,一种是对电极组件朝向弧形拐角的边缘做适应性的切割,使其与弧形拐角的形状匹配。然而,电极组件由极片和隔膜经过卷绕工艺或叠片工艺而成,成品电极组件不能对边缘处进行切割,挤压等整形处理,其会引起极片脱膜掉粉或新增毛刺截面,继而引起电极组件发生内短路或自放电等现象,不具备实际可制造性。另一种解决方式是将层叠设置的极片在靠近边缘处的进行错开放置,以适应弧形拐角。然而,为了实现上述的技术方案,需要制备宽度不同的极片,即同一

个电极组件内部至少包含两种正极极片和两种负极极片,产品可制造性低。并且,弧形拐角区域的极片因需要避开弧形拐角,拐角区域极片在高度和宽度上必然较非拐角区域减窄,带来的问题是:拐角处极片处于无束缚悬空状态,其在振动,冲击等滥用条件下可靠性降低,表现为蓬松,端部脱碳,自放电异常等;在电极组件循环过程中,电极组件膨胀力增大,在宽窄极片台阶交界处会形成应力集中,继而影响电极组件的充放电性能。

[0084] 因此,为了解决上述的问题,提升电极组件运行过程的稳定性、安全性,并提升电池单体生产的效率,发明人设计出了一种电池单体。上述的电池单体中,设置支撑构件,支撑构件容纳于外壳中且具有凹部,电极组件的至少部分容纳于凹部,凹部具有用于支撑电极组件的底面。

[0085] 本申请实施例的技术方案中,将电极组件设于凹部中,以实现支撑和保护电极组件的作用,降低电极组件被外壳的弧形拐角部分损伤的概率。

[0086] 下面对本申请中的电池单体的具体实施例进行详细说明。

[0087] 请继续参考图4至图8,图4为本申请另一些实施例的电池单体7的结构示意图;图5为本申请一些实施例的支撑构件40的结构示意图;图6为图5中A-A截面的结构示意图;图7为图5中B-B截面的结构示意图;图8为本申请一些实施例的电极组件11的结构示意图。

[0088] 如图4所示,本申请的实施例提供了一种电池单体7,包括:外壳8、电极组件11以及支撑构件40。电极组件11,容纳于外壳8中。支撑构件40,容纳于外壳8中且具有凹部401,电极组件11的至少部分容纳于凹部401,凹部401具有用于支撑电极组件11的底面402。

[0089] 具体的,支撑构件40设置于外壳8与电极组件11之间。支撑构件40的形状可以与外壳8的形状匹配设置,以降低支撑构件40占用的外壳8内部的空间。支撑构件40可以采用绝缘材料制造,并且具备一定的耐腐蚀性能,能够防止各种电解液的腐蚀,保证自身强度。上述的设置能够保证电极组件11的安全性能以及运行稳定性。

[0090] 在本申请的实施例中,凹部401可以设置为与电极组件11的外形匹配,以适应电极组件11的装配。支撑构件40的底面402为电极组件11的支承面。层叠或者卷绕设置的电极极片的边缘与底面402抵接。

[0091] 本申请实施例的技术方案中,将电极组件11设于凹部401中,以实现支撑和保护电极组件11的作用,降低电极组件11被外壳8的弧形拐角部分损伤的概率。

[0092] 在本申请的一些实施例中,如图6所示,底面402为一平面。底面402设置为一平面,能够保证电极组件11朝向底面402的边缘位于同一个平面内。上述的技术方案中,能便于电极组件11的生产和装配。

[0093] 在本申请的一些实施例中,凹部401还具有与底面402直接相连并相互垂直的侧面403。侧面403与底面402垂直,能够避免侧面403与底面402之间弧形拐角对电极组件11的损伤。上述的结构能对电极组件11的边缘进行保护,提升电极组件11的性能。

[0094] 在本申请的一些实施例中,凹部401具有四个侧面403,四个侧面403两两相对设置。上述的技术方案中,将凹部401的形状设置为与电极组件11相似,提升对电极组件11装配的效率以及保证电极组件11结构的完整性。

[0095] 在本申请的一些实施例中,请继续参考图4及图6,电极组件11包括主体部111和极耳112,主体部111与底面402相抵,极耳112从主体部111背离底面402的一端引出。将极耳112设于远离底面402的一端,能便于极耳112将电极组件11的电能进行传导。

[0096] 在本申请的一些实施例中,如图8所示,电极组件11包括极片,极片沿卷绕方向卷绕且包括沿第一方向X分布的平直区113以及弯折区114,其中,第一方向X平行于底面402。本申请实施例中的电极组件11包括两个弯折区114,两个弯折区114相对设于平直区113的两端。通过将极片进行卷绕设置,提升了电池单体7的能量密度。

[0097] 在本申请的一些实施例中,电极组件11包括多个第一极片和多个第二极片,多个第一极片和多个第二极片沿第一方向X交替层叠,第一方向X平行于底面402。上述的极片设置方式,结构简单便于实现。

[0098] 在本申请的一些实施例中,请结合参考图8以及图9,支撑构件40包括:支撑板404以及第一侧板405。支撑板404与电极组件11相抵;两个第一侧板405分别连接于支撑板404沿第一方向X的两端,两个第一侧板405和支撑板404用于围成凹部401。上述的技术方案,通过设置第一侧板405对电极组件11的在第一方向X上的位移进行限制。

[0099] 在本申请的一些实施例中,支撑构件40还包括两个第二侧板406,两个第二侧板406分别连接于支撑板404沿第二方向Y的两端。上述的技术方案,通过设置第二侧板406对电极组件11的第二方向Y上的位移进行限制。

[0100] 在本申请的一些实施例中,如图7所示,支撑板404上设有第一通孔407,第一通孔407用于将凹部401和位于支撑板404背离电极组件11的一侧的空间连通。通过设置第一通孔407,增加电解液对靠近底面402的电极组件11的浸润。

[0101] 在本申请的一些实施例中,如图10所示,第一侧板405上还设有多个第二通孔408,多个第二通孔408的孔径沿第三方向Z逐渐增大,第三方向Z为底面402朝向极耳112的方向。上述的技术方案中,设置第二通孔408将电极组件11与电解液进行充分浸润,多个第二通孔408孔径沿第三方向Z逐渐增大,能够增大顶端部分的电极组件11与电解液浸润的通道,保证电极组件11各处浸润性保持一致,保证电极组件11运行的稳定性、延长电极组件11的循环寿命。

[0102] 在本申请的一些实施例中,请参考图11,支撑板404包括多个沿第一方向X延伸的第一条形部409和多个沿第二方向Y延伸的第二条形部410,第一条形部409以及第二条形部410之间形成第一通孔407。通过设置第一条形部409以及第二条形部410,相对于将第一支撑板404设置为板状的结构,能够降低支撑板404的重量,并且结构简单,装配效率高。

[0103] 在本申请的一些实施例中,第一侧板405包括沿第二方向Y平行设置的多个第三条形部411。通过设置第三条形部411,相对于将第一侧板405设置为板状的结构,降低了第一侧板405的整体重量以及占用的空间,为电解液提供了更多容纳空间53,提升了电池单体7的能量密度。

[0104] 在本申请的一些实施例中,如图12至图14所示,外壳8的内表面包括沿第一方向X相对设置的两个第一表面801和连接两个第一表面801的第二表面802,第一表面801和第二表面802通过第一弧面803相连;第一侧板405具有朝向外壳8的第三表面412,第三表面412沿第三方向Z的端部连接有第二弧面413,第二弧面413的至少部分与第一弧面803贴合。上述的技术方案,通过将支撑构件40的外侧的拐角设置为与外壳8的内侧圆弧形拐角相似的形状,实现了两者之间至少部分可以接触并贴合,减小了支撑构件40与外壳8之间的间隙,提升了支撑构件40的结构稳定性,同时保证了电池2的能量密度。

[0105] 在本申请的一些实施例中,支撑构件40背离电极组件11的一侧设有绝缘件,绝缘

件包裹至少部分支撑构件40。本申请实施例中的绝缘件,通过包裹在支撑构件40以及电极组件11外,在电极组件11装配进入外壳8时,可以减少电极组件11的表面与外壳8的接触。因此通过设置绝缘件,能够实现对电极组件11的保护。

[0106] 在本申请的一些实施例中,绝缘件与支撑构件40之间粘接连接。粘接的连接方式,效率高且连接稳定。

[0107] 本申请的实施例还提供了一种电池2,包括上述实施例中的电池单体7。本申请的实施例还提供了一种用电装置,用电装置包括上述实施例中的电池2,电池2用于提供电能。

[0108] 由于上述的电池单体7、电池2以及用电装置中,均包括上述实施例中的支撑构件40,支撑构件40容纳于外壳8中且具有凹部401,电极组件11的至少部分容纳于凹部401,凹部401具有用于支撑电极组件11的底面402。通过将电极组件11设于凹部401中,以实现支撑和保护电极组件11的作用,降低电极组件11被外壳8的弧形拐角部分损伤的概率。因此本申请实施例提供的电池单体7、电池2以及用电装置均可达到上述的技术效果。

[0109] 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。

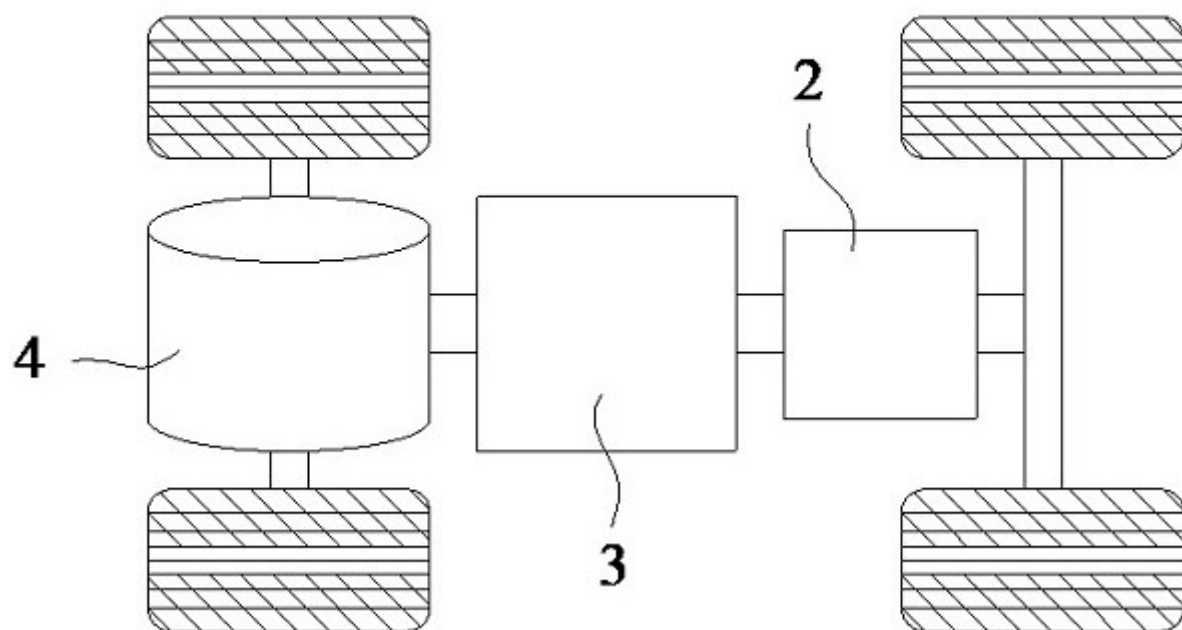
1

图1

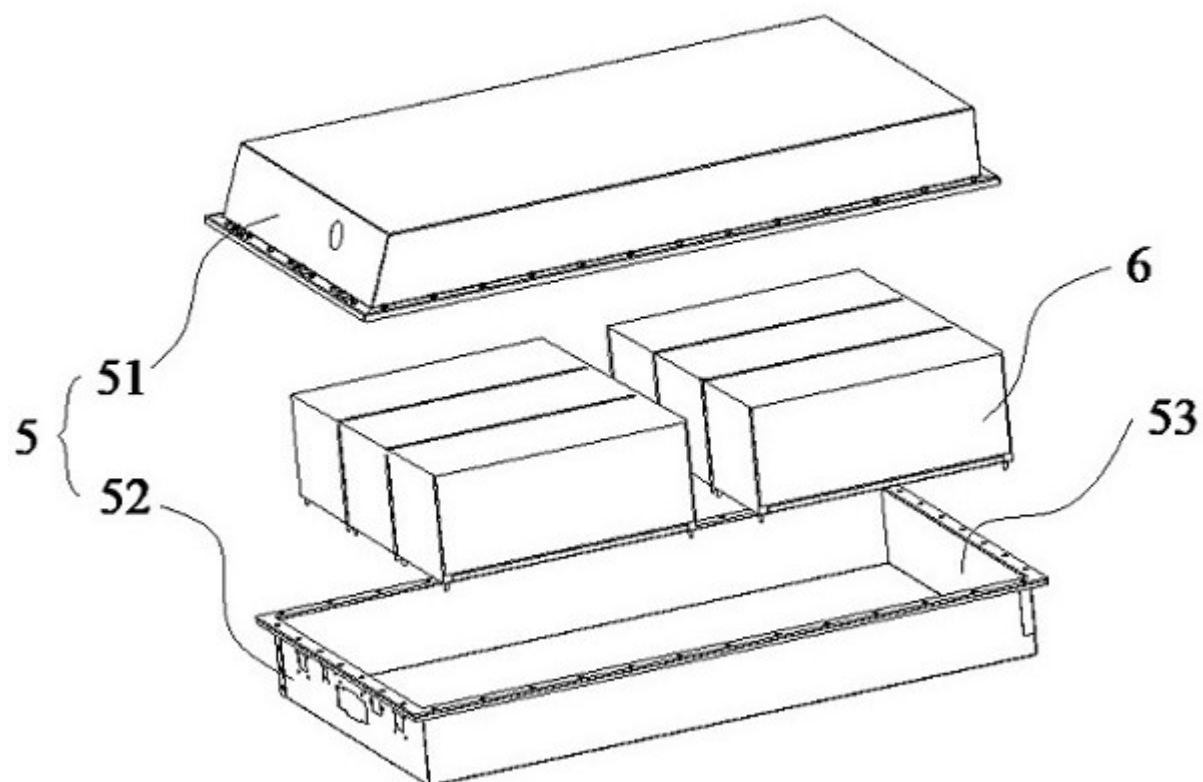
2

图2

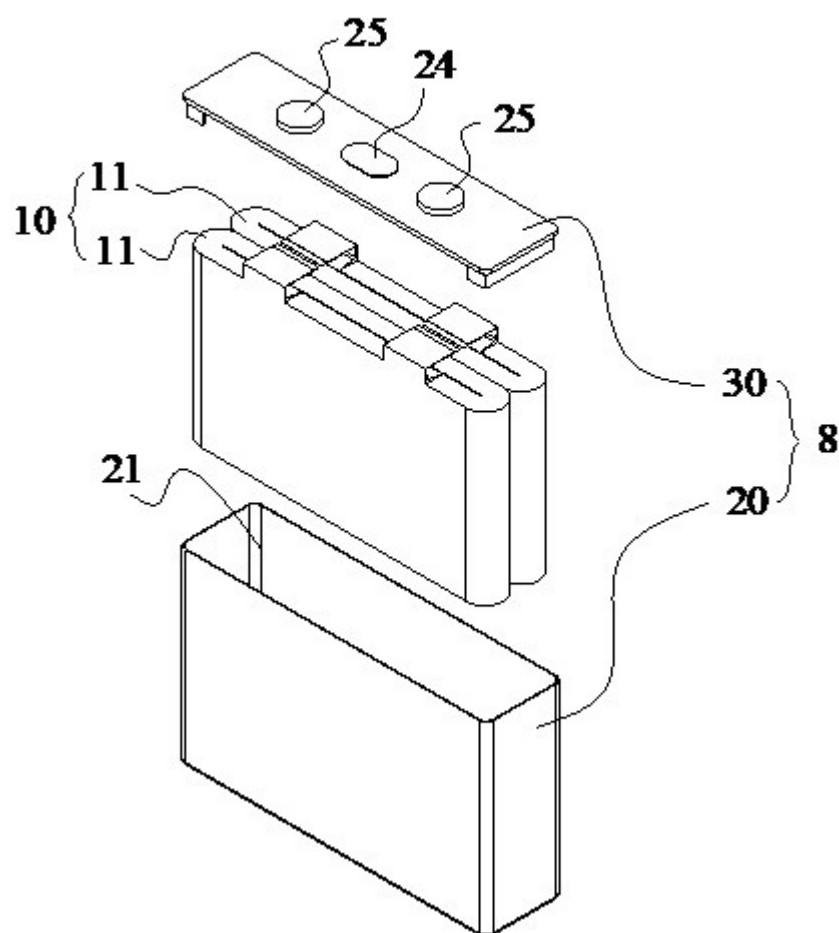
7

图3

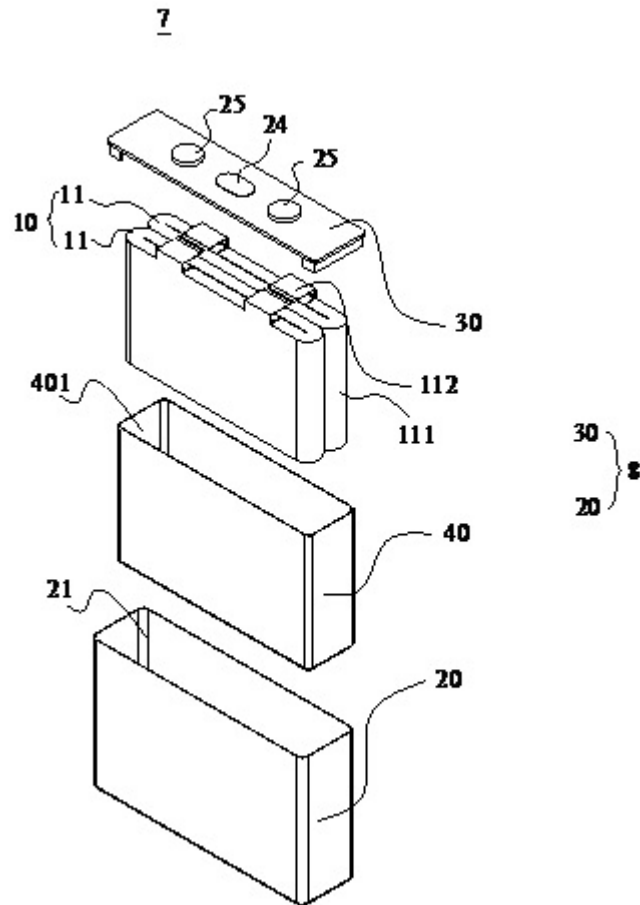


图4

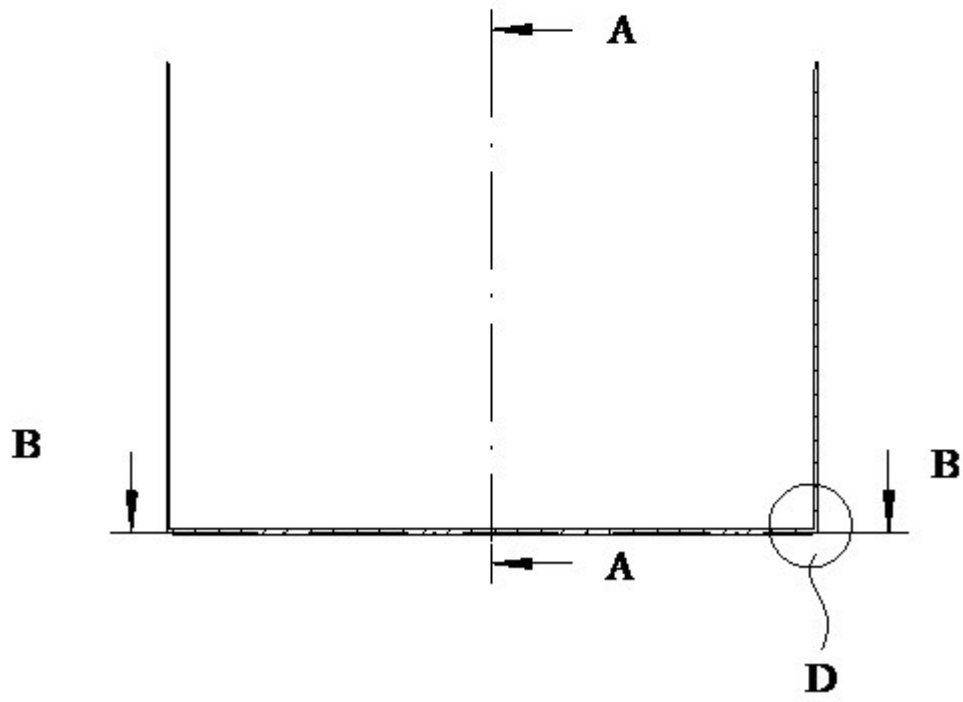
40

图5

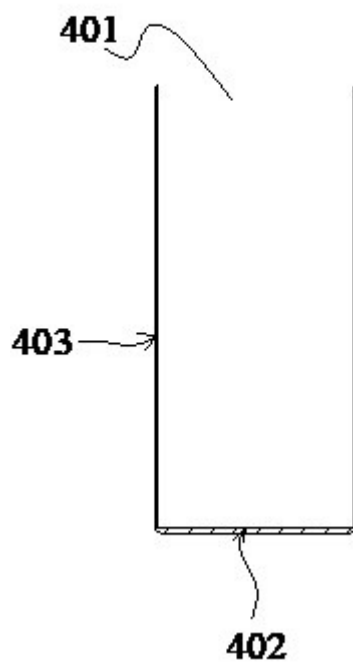
40

图6

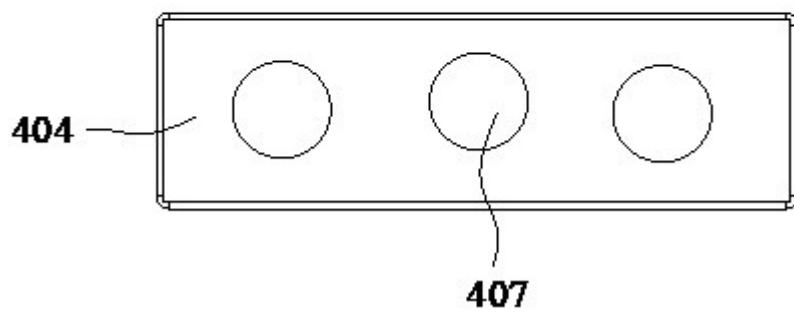
40

图7

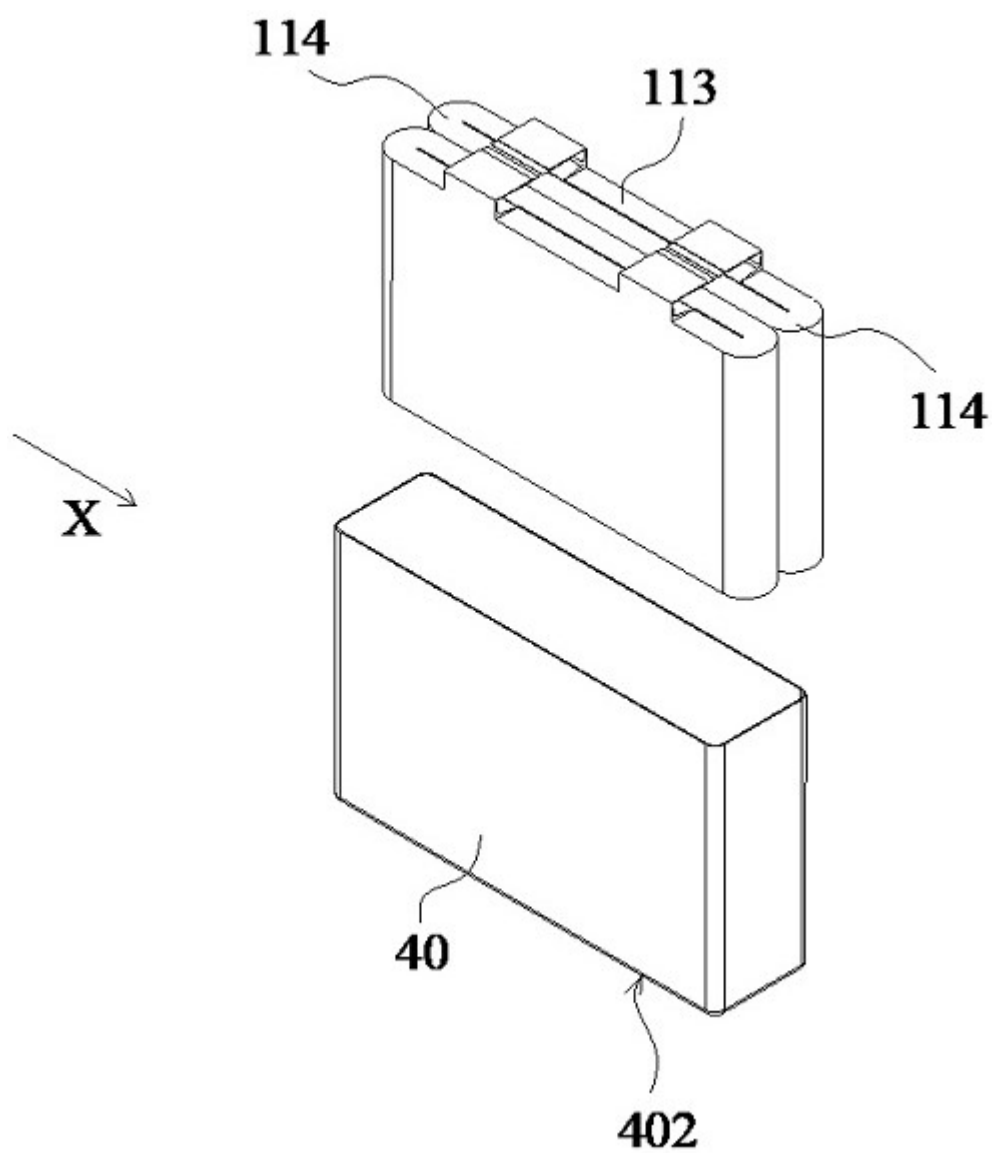


图8

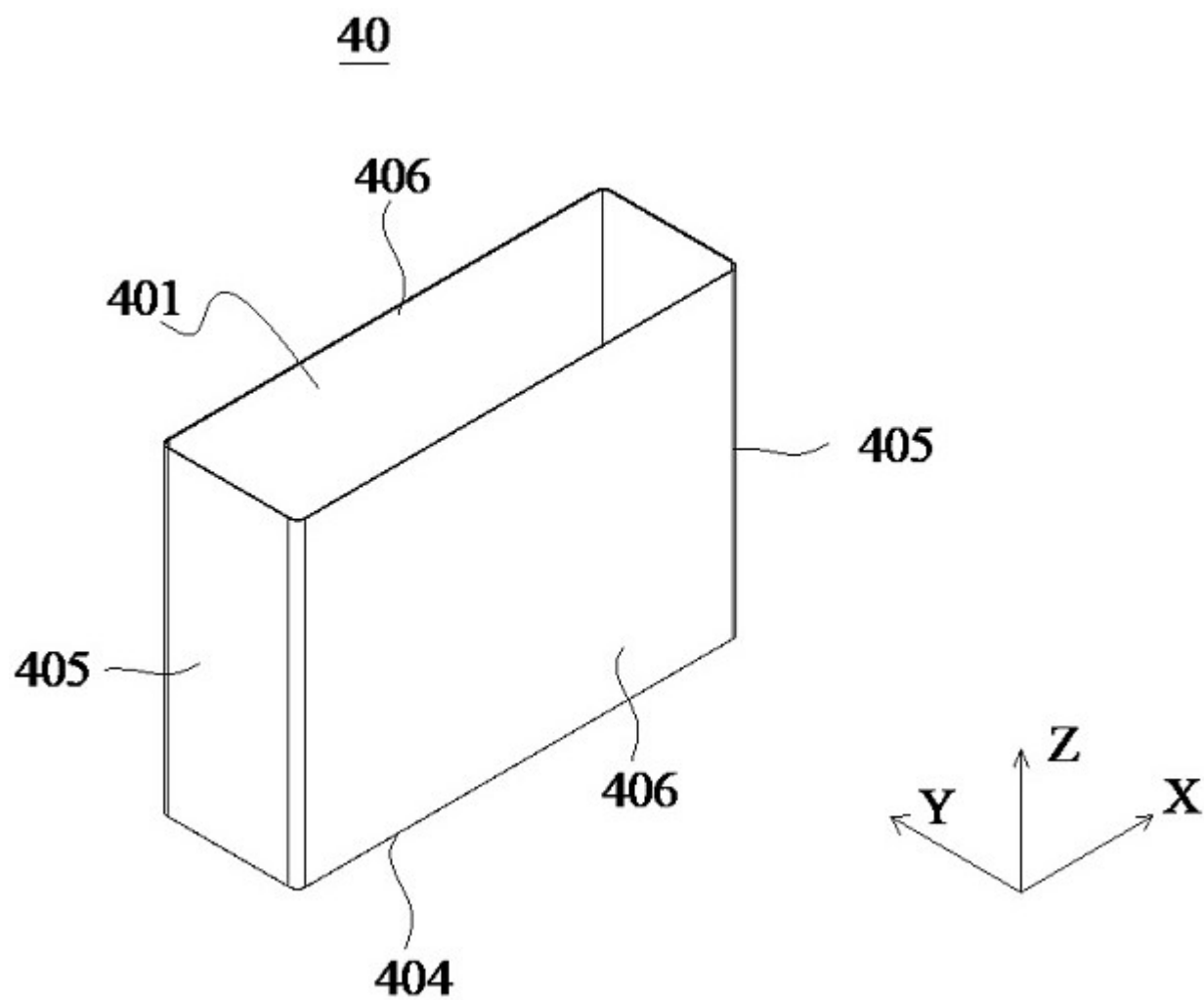


图9

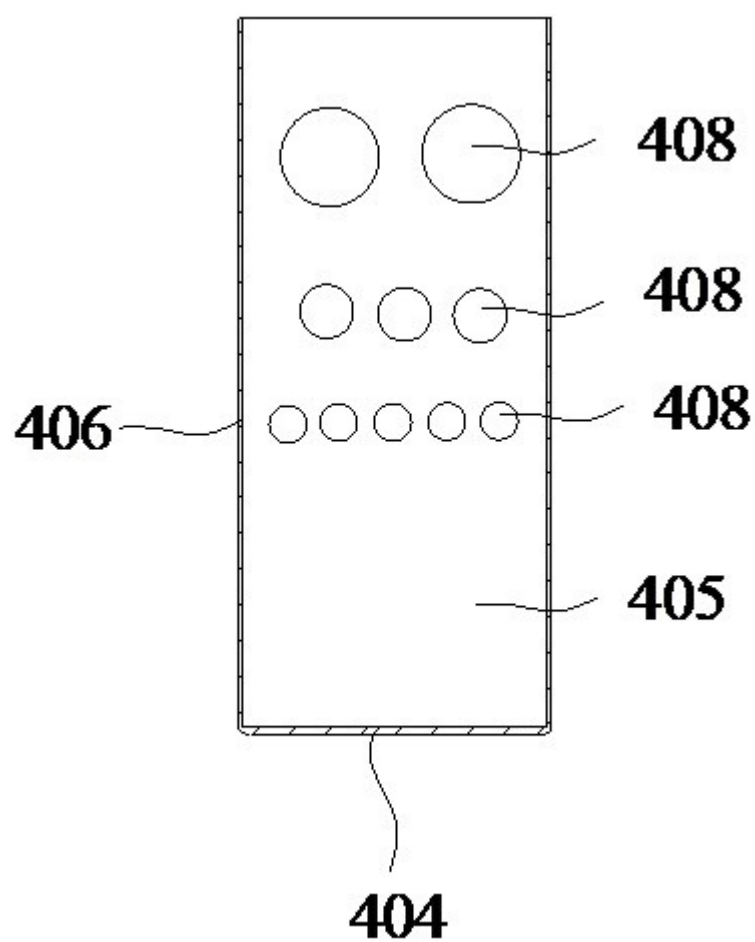


图10

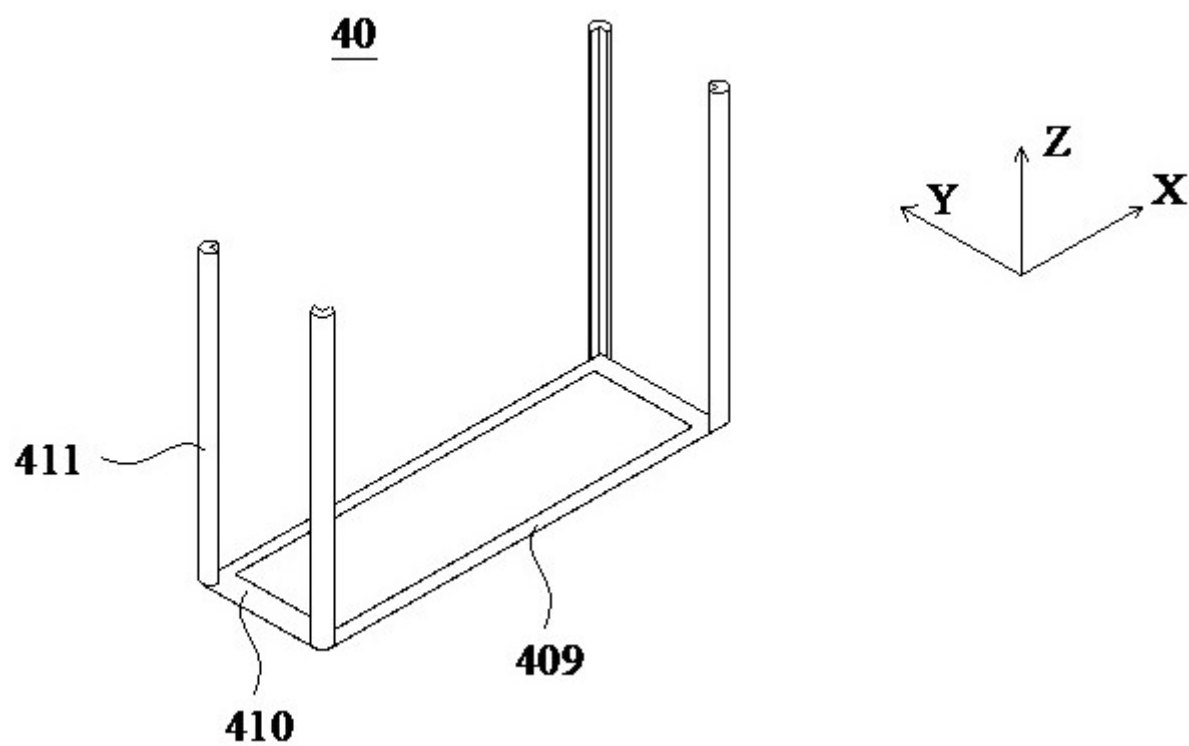


图11

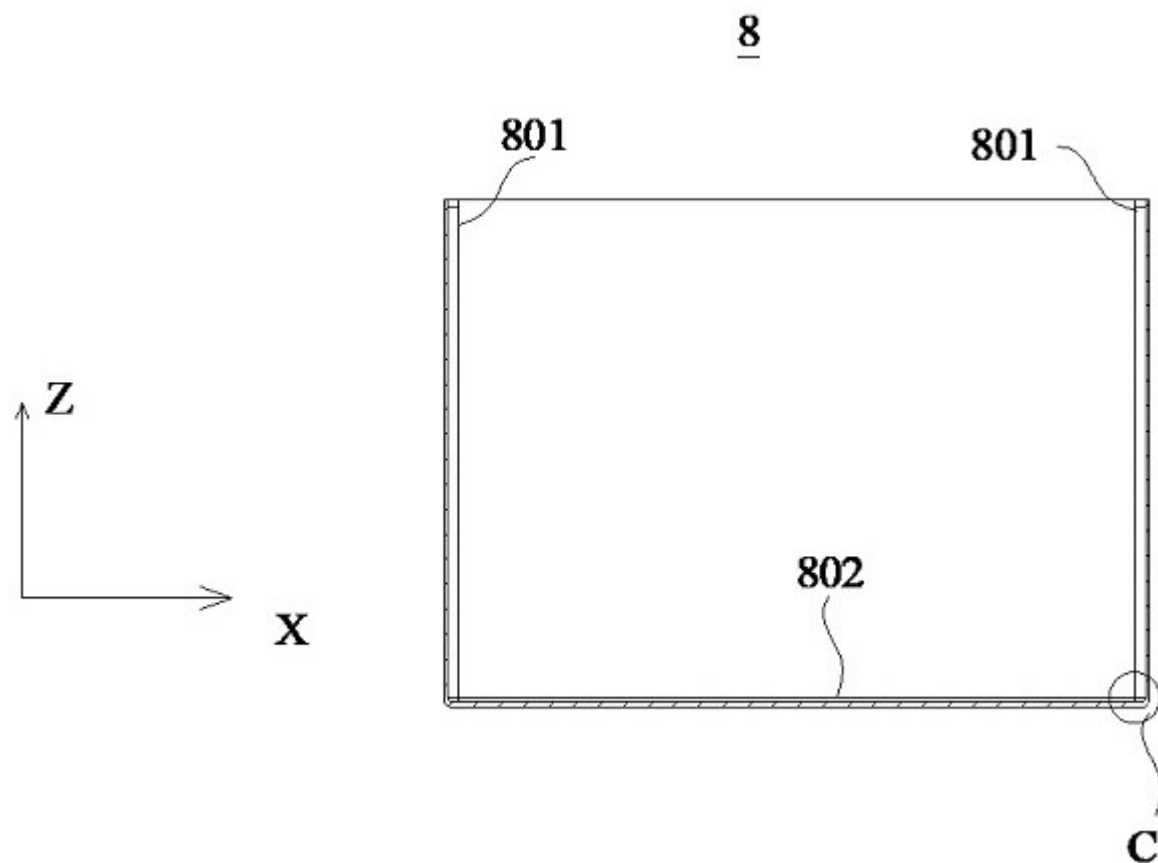


图12

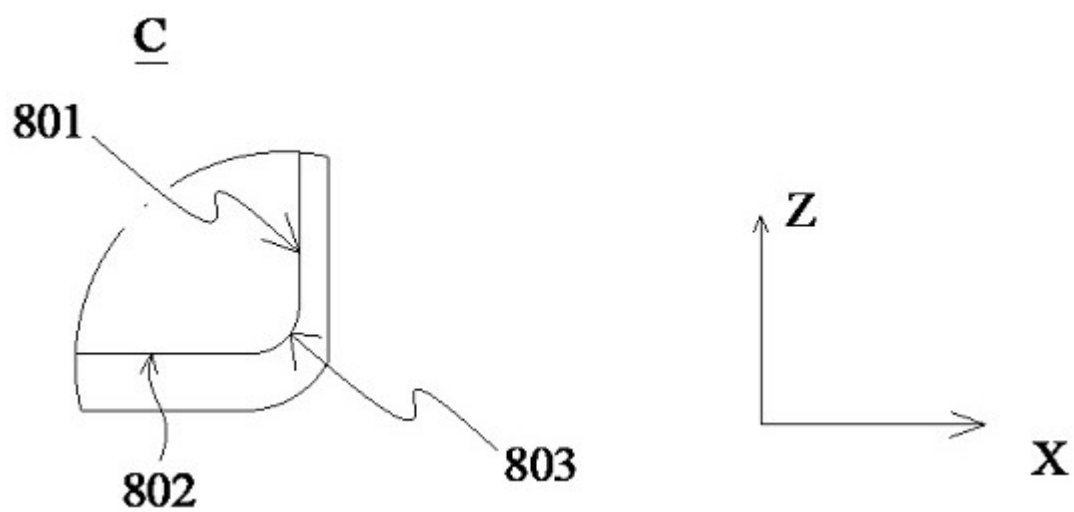


图13

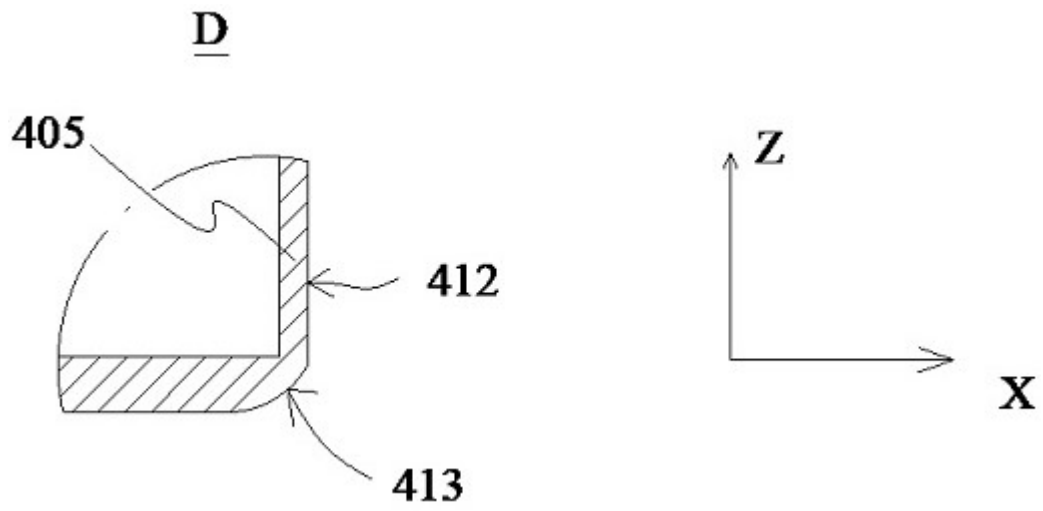


图14