



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221226384 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202420742059.7

H01M 10/052 (2010.01)

(22) 申请日 2024.04.11

H01M 10/0525 (2010.01)

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

H01M 10/054 (2010.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号(72) 发明人 陈相融 白璐璐 许虎 金海族
李星(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

专利代理师 陈万青 张颖玲

(51) Int. Cl.

H01M 50/103 (2021.01)

H01M 50/133 (2021.01)

H01M 10/04 (2006.01)

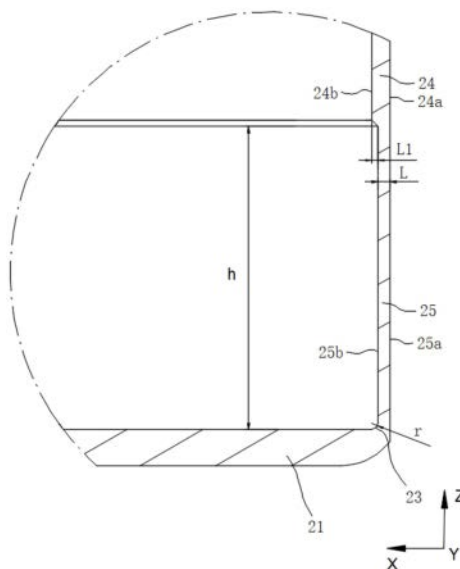
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 实用新型名称

电池、电池包、用电装置及储能装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电池、电池包、用电装置及储能装置,电池包括:电极组件;壳体,包括底壁和侧壁,侧壁连接于底壁且围绕在底壁的四周,形成容纳空间,电极组件收纳于容纳空间,底壁与侧壁通过过渡部连接,底壁和侧壁中的至少一者包括主体部和减薄部,减薄部连接于主体部和过渡部之间,减薄部的壁厚比主体部的壁厚薄,且减薄部的内侧面相比主体部的内侧面更靠近壳体的外侧。通过本申请,能够提升电池使用寿命和能量密度。



1. 一种电池,其特征在于,包括:

电极组件;

壳体,包括底壁和侧壁,所述侧壁连接于所述底壁且围绕在所述底壁的四周,形成容纳空间,所述电极组件收纳于所述容纳空间,

所述底壁与所述侧壁通过过渡部连接,所述底壁和所述侧壁中的至少一者包括主体部和减薄部,所述减薄部连接于所述主体部和所述过渡部之间,所述减薄部的壁厚比所述主体部的壁厚薄,且所述减薄部的内侧面相比所述主体部的内侧面更靠近所述壳体的外侧。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述减薄部的外侧面与所述主体部的外侧面齐平。

3. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述减薄部的内侧面包括平面。

4. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述减薄部的内侧面包括弧面。

5. 根据权利要求4所述的电池,其特征在于,

所述减薄部构成为凹槽,所述凹槽的表面包括弧面。

6. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述电极组件包括至少两层极片,所述至少两层极片构成为卷绕结构,

所述侧壁包括相对的第一侧壁和相对的第二侧壁,所述第一侧壁与所述第二侧壁相邻且连接,各所述第一侧壁和各所述第二侧壁分别与所述底壁通过所述过渡部连接,各所述第一侧壁沿着所述电极组件的层厚方向相对设置,

所述减薄部至少设置于各所述第一侧壁。

7. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

沿着所述电极组件的卷绕轴线方向,所述电极组件的端部抵于所述底壁。

8. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述过渡部具有过渡圆角。

9. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,

所述减薄部相对于所述主体部的最大减薄厚度为 L_1 ,所述减薄部的壁厚为 L ,其中, L_1 为 L 的15%至40%。

10. 根据权利要求9所述的电池,其特征在于,

所述过渡圆角的半径为 r ,其中, r 为 L_1 的80%至150%。

11. 根据权利要求9所述的电池,其特征在于,

所述减薄部沿着所述电极组件的卷绕轴方向的高度为 h ,所述壳体沿着所述卷绕轴方向的高度为 H ,其中, h 为 H 的5%至10%。

12. 根据权利要求1或2所述的电池,其特征在于,

所述减薄部与所述电极组件之间形成间隙,在所述间隙中填充有填充物。

13. 一种电池包,其特征在于,包括至少一个权利要求1至12中任一项所述的电池。

14. 一种用电装置,其特征在于,所述用电装置包括权利要求1至12中任一项所述的电池或权利要求13所述的电池包,所述电池能够为所述用电装置提供电能。

15. 一种储能装置,其特征在于,包括权利要求1至12中任一项所述的电池或权利要求

13所述的电池包,所述电池能够储存电能且能够提供电能。

电池、电池包、用电装置及储能装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及电池、电池包、用电装置及储能装置。

背景技术

[0002] 新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛,例如,搭载电池的新能源汽车已经被广泛使用,另外,电池还被越来越多地应用于储能领域等。

[0003] 在搭载电池的新能源汽车中,电池可以用于全部或部分地提供动力。在储能领域中,电池可以安装于储能箱体或是直接安装于用户侧。在这些应用场景中,如何延长电池的使用寿命是当前研究的课题。此外,业界对电池的体积能量密度也提出了更高要求。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本申请提供一种能够延长使用寿命且提升电池体积能量密度的电池、电池包、用电装置及储能装置。

[0005] 本申请通过如下技术方案实现。

[0006] 本申请的第一方面提供一种电池,该电池包括:电极组件;壳体,包括底壁和侧壁,所述侧壁连接于所述底壁且围绕在所述底壁的四周,形成容纳空间,所述电极组件收纳于所述容纳空间,所述底壁与所述侧壁通过过渡部连接,所述底壁和所述侧壁中的至少一者包括主体部和减薄部,所述减薄部连接于所述主体部和所述过渡部之间,所述减薄部的壁厚比所述主体部的壁厚薄,且所述减薄部的内侧面相比所述主体部的内侧面更靠近所述壳体的外侧。

[0007] 由于减薄部连接于主体部和过渡部之间,减薄部的壁厚比主体部的壁厚薄,且减薄部的内侧面朝向壳体的外侧凹陷,这样的设计,使得过渡部跟随减薄部向壳体的外侧偏移,从而避让了电极组件,即使在不增加底托板、不改变壳体外形的前提下,能够降低或消除电极组件与过渡部之间发生干涉而挤压变形的风险,从而延长了电池的使用寿命,同时有利于提升电池乃至整个电池包的体积能量密度。

[0008] 在一些实施例中,所述减薄部的外侧面与所述主体部的外侧面齐平。

[0009] 由此,能够基本保持壳体原有外形结构的前提下,实现降低或消除了电极组件与过渡部之间发生干涉而挤压变形的风险,从而延长了电池的使用寿命,同时有利于提升整个电池包的体积能量密度。

[0010] 在一些实施例中,所述电极组件包括至少两层极片,所述至少两层极片构成为卷绕结构,所述侧壁包括相对的第一侧壁和相对的第二侧壁,所述第一侧壁与所述第二侧壁相邻且连接,各所述第一侧壁和各所述第二侧壁分别与所述底壁通过所述过渡部连接,各所述第一侧壁沿着所述电极组件的层厚方向相对设置,所述减薄部至少设置于各所述第一侧壁。

[0011] 位于层厚方向相对两侧的第一侧壁通常为壳体的大面,在较大面的第一侧壁设置减薄部能够避让电极组件的绝大部分底部的同时,还能减少因减薄部带来的壳体强度降低

的风险。

[0012] 在一些实施例中,所述减薄部的内侧面包括平面。

[0013] 减薄部的内侧面为平面,容易加工成型,提升制造效率;在壳体采用注塑成型时,内侧面包括平面的减薄部便于壳体更容易的脱模。

[0014] 在一些实施例中,所述减薄部的内侧面包括弧面。

[0015] 弧面能够分散主体部和减薄部之间的连接位置、过渡部与减薄部之间的连接位置的应力,有助于提升壳体的整体强度。

[0016] 在一些实施例中,所述减薄部构成为凹槽,所述凹槽的表面包括弧面。

[0017] 减薄部构成为凹槽,较少的占用壳体壁厚,有助于提升壳体的整体强度。

[0018] 在一些实施例中,沿着所述电极组件的卷绕轴线方向,所述电极组件的端部抵于所述底壁。

[0019] 由于过渡部避让了电极组件,因此,在电极组件放入壳体中时,电极组件的一端部不会与过渡部干涉变形,即使在不设置底托板的情况下,电极组件的一端部也能够完好无损地抵于底壁,有助于提升单个电池的体积能量密度。

[0020] 在一些实施例中,所述过渡部具有过渡圆角。

[0021] 通过过渡圆角,便于壳体的脱模,并且减少注塑模具与形成的壳体之间的磨损,保持精度和尺寸稳定性。

[0022] 在一些实施例中,所述减薄部相对于所述主体部的最大减薄厚度为 L_1 ,所述减薄部的壁厚为 L ,其中, L_1 为 L 的15%至40%。

[0023] 合适的减薄部的壁厚,能够使过渡部避让电极组件,同时能够满足壳体的强度需求。

[0024] 在一些实施例中,所述过渡圆角的半径为 r ,其中, r 为 L_1 的80%至150%。

[0025] 减薄部的减薄厚度 L_1 与过渡圆角 r 之间合适的比例,能够使过渡部避让电极组件,且满足壳体的强度要求。

[0026] 在一些实施例中,所述减薄部沿着所述电极组件的卷绕轴方向的高度为 h ,所述壳体沿着所述卷绕轴方向的高度为 H ,其中, h 为 H 的5%至10%。

[0027] 合适的减薄部高度,能够满足壳体强度要求,且容易加工制造。

[0028] 在一些实施例中,所述减薄部与所述电极组件之间形成间隙,在所述间隙中填充有填充物。

[0029] 通过减薄部与电极组件之间的间隙填充有填充物,充分利用了该间隙,提升了壳体内部空间利用率。

[0030] 本申请的第二方面提供一种电池包,包括至少一个第一方面提供的电池。

[0031] 本申请的第三方面提供一种用电装置,包括第一方面提供的电池或第二方面提供的电池包,所述电池能够为所述用电装置提供电能。

[0032] 本申请的第四方面提供一种储能装置,包括第一方面提供的电池或第二方面提供的电池包,所述电池能够储存电能且能够提供电能。

[0033] 实用新型效果:

[0034] 通过本申请实施例,能够提升电池使用寿命和能量密度。

附图说明

[0035] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0036] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0037] 图2为本申请一些实施例提供的电池包的分解示意图;

[0038] 图3为本申请一些实施例提供的电池的分解示意图;

[0039] 图4为本申请一些实施例提供的电极组件的剖面示意图;

[0040] 图5为本申请一些实施例提供的壳体示意图;

[0041] 图6为图5中A-A剖面示意图;

[0042] 图7为图6中B局部放大示意图;

[0043] 图8为本申请一些实施例提供的壳体另一视角示意图;

[0044] 图9为图8中C-C剖面示意图;

[0045] 图10为图9中D局部放大示意图;

[0046] 图11为本申请另一些实施例提供的壳体的局部剖面示意图;

[0047] 图12为本申请又一些实施例提供的壳体的局部剖面示意图;

[0048] 图13为本申请壳体内设置有电极组件的局部剖面示意图。

[0049] 附图标记说明:

[0050] 1000-车辆;100-电池包;200-控制器;300-马达;

[0051] 1-电池;2-箱体;3-底壳;4-盖体;

[0052] 10-电极组件;10b-一端部;11-弯折区;12-平直区;113-极片;113a-正极极片;113b-负极极片;114-隔离件;

[0053] 20-壳体;20a-容纳空间;20b-间隙;21-底壁;22-侧壁;221-第一侧壁;222-第二侧壁;23-过渡部;24-主体部;24a-主体部的外侧面;24b-主体部的内侧面;25-减薄部;25a-减薄部的外侧面;25b-减薄部的内侧面;

[0054] 30-顶盖;31-电极端子;32-泄压机构;

[0055] 40-填充物;

[0056] X-层厚方向;Y-长度方向;Z-卷绕轴线方向。

具体实施方式

[0057] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0058] 除非另有定义,本文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;本文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。

[0059] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”“第三”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺

序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0060] 在本文中提及“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,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0061] 在本申请实施例的描述中,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,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是“或”的关系。

[0062] 在本申请实施例的描述中,技术术语“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,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、操作或使用,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0063] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,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。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实施例中的具体含义。

[0064] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“接触”应作广义理解,可以是直接接触,也可以是隔着中间媒介层的接触,可以是相接触的两之间基本上没有相互作用力的接触,也可以是相接触的两之间具有相互作用力的接触。

[0065] 本申请实施例中,电池可以为二次电池,二次电池是指在电池放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池。

[0066] 电池可以为锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等,本申请实施例对此并不限定。

[0067] 电池一般包括电极组件。电极组件包括正极、负极以及隔离件。在电池充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极和负极之间,可以起到防止正负极短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0068] 在一些实施例中,正极可以为正极片,正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0069] 作为示例,正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0070] 作为示例,正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0071] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属

氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。其中,含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂(如 LiFePO_4 (也可以简称为LFP))、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂(如 LiMnPO_4)、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。

[0072] 在一些实施例中,正极可以采用泡沫金属。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。泡沫金属作为正极时,泡沫金属表面可以不设置正极活性材料,当然也可以设置正极活性材料。作为示例,在泡沫金属内还可以填充或/和沉积有锂源材料、钾金属或钠金属,锂源材料为锂金属和/或富锂材料。

[0073] 在一些实施例中,负极可以为负极片,负极片可以包括负极集流体。

[0074] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。复合集流体可通过将金属材料(铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。在一些实施例中,正极集流体的材料可以为铝,负极集流体的材料可以为铜。

[0075] 在一些实施例中,电极组件还包括隔离件,隔离件设置在正极和负极之间。

[0076] 在一些实施方式中,隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制,可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0077] 作为示例,隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯,陶瓷中的至少一种。

[0078] 在一些实施例中,隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0079] 在一些实施例中,电池还包括电解质,电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制,可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0080] 在一些实施例中,电极组件为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

[0081] 在一些实施例中,电极组件为叠片结构。

[0082] 作为示例,正极片、负极片可分别设置多个,多个正极片和多个负极片交替层叠设置。

[0083] 作为示例,正极片可设置多个,负极片折叠形成多个层叠设置的折叠段,相邻的折叠段之间夹持一个正极片。

[0084] 作为示例,正极片和负极片均折叠形成多个层叠设置的折叠段。

[0085] 作为示例,隔离件可设置多个,分别设置在任意相邻的正极片或负极片之间。

[0086] 作为示例,隔离件可连续地设置,通过折叠或者卷绕方式设置在任意相邻的正极片或负极片之间。

[0087] 在一些实施例中,电极组件的形状可以为圆柱状,扁平状或多棱柱状等。

[0088] 在一些实施例中,电极组件设有极耳,极耳可以将电流从电极组件导出。极耳包括

正极耳和负极耳。

[0089] 在一些实施例中,电池可以包括外壳。外壳用于封装电极组件及电解质等部件。外壳可以为钢壳、铝壳、塑料壳(如聚丙烯)、复合金属壳(如铜铝复合外壳)或铝塑膜等。

[0090] 作为示例,电池可以为圆柱形电池、棱柱电池、软包电池或其它形状的电池,棱柱电池包括方壳电池、刀片形电池、多棱柱电池,多棱柱电池例如为六棱柱电池等,本申请没有特别的限制。

[0091] 在一些实施例中,外壳包括端盖和壳体,壳体设有开口,端盖封闭开口以形成用于容纳电极组件和电解质等物质的密闭空间。壳体可设有一个或多个开口。端盖也可设置一个或者多个。

[0092] 在一些实施例中,外壳上设置有至少一个电极端子,电极端子与极耳电连接。电极端子可以与极耳直接连接,也可以通过转接部件与极耳间接连接。电极端子可以设置于端盖上,也可以设置在壳体上。

[0093] 在一些实施例中,外壳上设置有泄压机构。泄压机构用于泄放电池的内部压力。

[0094] 在一些实施例中,电池可以为电池模块,电池模块包括一个或多个电池以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。电池有多个时,多个电池通过汇流部件串联、并联或混联。多个电池排列并固定形成一个电池模块。

[0095] 本申请实施例还提供一种电池包,电池包包括箱体和电池,电池或电池模块容纳于箱体中。

[0096] 在一些实施例中,箱体可以作为车辆的底盘结构的一部分。例如,箱体的部分可以成为车辆的地板的至少一部分,或者,箱体的部分可以成为车辆的横梁和纵梁的至少一部分。

[0097] 下面,对本申请进行详细说明。

[0098] 目前,新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛。新能源电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。在这些应用场景中,如何延长电池的使用寿命是当前研究的课题。此外,业界对电池的体积能量密度也提出了更高要求。

[0099] 由于电池设计和制造的需要,电池壳体的底壁与侧壁之间通常通过过渡部(例如过渡圆角,也称为R角)连接,在电极组件入壳过程中,电极组件的端部容易与过渡部干涉挤压变形,从而引发电极组件短路和活性物质脱落的风险,进而对电池的使用寿命产生不利影响。通过在壳体的底壁与电极组件之间增加底托板,可以降低电极组件的端部与过渡部挤压变形的风险,但是,增加底托板占用了壳体内部空间,不利于电池的能量密度的提升,同时额外的工序及物料也会带来成本的增加。

[0100] 对此,本申请提供一种电池,该电池包括:电极组件和壳体,壳体包括底壁和侧壁,侧壁连接于底壁且围绕在底壁的四周,形成容纳空间,电极组件收纳于容纳空间,底壁与侧壁通过过渡部连接,底壁和侧壁中的至少一者包括主体部和减薄部,减薄部连接于主体部和过渡部之间,减薄部的壁厚比主体部的壁厚薄,且减薄部的内侧面相比主体部的内侧面更靠近壳体的外侧。

[0101] 通过减薄部连接于主体部和过渡部之间,减薄部的壁厚比主体部的壁厚薄,且减

薄部的内侧面相比主体部的内侧面更靠近壳体的外侧,这样的设计,使得过渡部跟随减薄部向壳体的外侧偏移,从而避让了电极组件,即使在不增加底托板、不改变壳体外形的前提下,降低或消除了电极组件与过渡部之间发生干涉挤压变形的风险,从而延长了电池的使用寿命,同时有利于提升电池乃至整个电池包的体积能量密度。

[0102] 本申请实施例还提供了一种包括用于提供电能的上述电池或电池包的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等。其中,电动玩具可以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,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0103] 在以下实施例中,为了方便说明,以本申请一些实施例的用电装置为车辆1000为例进行说明。下面结合附图进行说明。

[0104] 图1为本申请的一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000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。如图1所示,车辆1000的内部设置有电池包100,电池包100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池包100可以用于车辆1000的供电,例如,电池包100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器200和马达300,控制器200用来控制电池包100为马达300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0105] 在本申请一些实施例中,电池包100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0106] 如图2和图3所示,电池包100包括箱体2和至少一个电池1,箱体2包括底壳3和盖体4,盖体4罩在底壳3上方,从而在底壳3与盖体4之间形成电池1的容纳空间。

[0107] 在电池包100中,电池1可以是多个,多个电池1之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池1中既有串联又有并联。多个电池1之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池1构成的整体放置于底壳3与盖体4形成的容纳空间中;当然,电池包100也可以是多个电池1先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于底壳3与盖体4形成的容纳空间内。电池包100还可以包括其他结构,例如,该电池包100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池1之间的电连接。

[0108] 下面,参照图3至图13对本申请的一些实施例进行详细的说明。

[0109] 本申请实施例提供一种电池1,包括:电极组件10和壳体20,壳体20包括底壁21和侧壁22,侧壁22连接于底壁21且围绕在底壁21的四周,形成容纳空间20a,电极组件10收纳于容纳空间20a,底壁21与侧壁22通过过渡部23连接,底壁21和侧壁22中的至少一者包括主体部24和减薄部25,减薄部25连接于主体部24和过渡部23之间,减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,且减薄部的内侧面25b相比主体部的内侧面24b更靠近壳体20的外侧。

[0110] 参照图3和图4,电极组件10包括至少两层极片113,至少两层极片113包括正极极片113a和负极极片113b,正极极片113a和负极极片113b之间夹置有隔离件114。正极极片113a、隔离件114和负极极片113b可以绕着卷绕轴线经卷绕形成卷绕结构。当然,正极极片113a、隔离件114和负极极片113b可以层叠在一起,从而电极组件10构成为叠片式结构。

[0111] 本申请实施例中,电极组件10以卷绕结构为例进行说明。本申请实施例中,X、Y、Z分别表示为电极组件10的层厚方向X,电极组件10的卷绕轴线方向Z,电极组件10的长度方

向Y,其中层厚方向X、卷绕轴线方向Z和长度方向Y两两垂直。

[0112] 卷绕结构包括平直区12和位于平直区12两端的弯折区11,平直区12与弯折区11相互连接。电极组件10包括沿着卷绕轴线(延伸)方向Z的相对两端部。

[0113] 壳体20内可以设置有一个电极组件10或多个电极组件10。壳体20内设置有多多个电极组件10时,多个电极组件10可以相互串联或者相互并联。作为一个具体示例,壳体20内设置有两个电极组件10,两个电极组件10在电极组件10的层厚方向X上彼此贴合设置。

[0114] 壳体20包括底壁21和侧壁22,侧壁22连接于底壁21且围绕在底壁21的四周,形成用于容纳电极组件10的容纳空间20a。

[0115] 侧壁22可以设置有一个或多个,当侧壁22为一个时,侧壁22可以为圆柱形,从而壳体20构成为圆柱形壳体。当侧壁22为多个时,壳体20可以具有多种形状,例如方形、多棱柱形等,多棱柱形例如可以为六棱柱形等。作为一个具体示例,参照图3,壳体20为四面体结构的方形壳体,具有相对的第一侧壁221和相对的第二侧壁222,第一侧壁221与第二侧壁222相邻且相互连接。在一些实施例中,第一侧壁221的表面积大于第二侧壁222的表面积,从而第一侧壁221构成为所谓的大面。

[0116] 底壁21与侧壁22通过过渡部23连接,过渡部23可以为圆角或者倒角。

[0117] 底壁21和侧壁22中的至少一者包括主体部24和减薄部25,减薄部25连接于主体部24和过渡部23之间,可以理解为,在底壁21或侧壁22形成减薄部25,也可以在底壁21和侧壁22均形成减薄部25。

[0118] 减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,且减薄部的内侧面25b相比主体部的内侧面24b更靠近壳体20的外侧,可以理解为,减薄部25的壁厚相较于主体部24的壁厚更薄,这样的壁厚更薄的减薄部的内侧面25b相较于主体部24的内侧面而言向着壳体20的外侧方向偏移,从而过渡部23跟随减薄部25向着壳体20的外侧方向偏移,从而避让电极组件10。

[0119] 作为一个具体示例,参见图5至图10,侧壁22具有主体部24和减薄部25,减薄部25连接于主体部24和过渡部23之间,减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,且减薄部的内侧面25b朝向壳体20的外侧(图5中X方向指示的箭头方向相反的方向)凹陷,从而过渡部23跟随减薄部25向着壳体20的外侧方向偏移,避让电极组件10。

[0120] 可以在第一侧壁221形成主体部24和减薄部25,或者在第一侧壁221和第二侧壁222分别形成主体部24和减薄部25。

[0121] 作为另一个具体示例,参见图11,底壁21具有主体部24和减薄部25,减薄部25连接于主体部24和过渡部23之间,减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,且减薄部的内侧面25b朝向壳体20的外侧(图11中Z方向指示的箭头方向相反的方向)凹陷,从而过渡部23跟随减薄部25向着壳体20的外侧方向偏移,避让电极组件10。

[0122] 由于减薄部25连接于主体部和过渡部之间,减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,这样的设计,使得过渡部23跟着减薄部25向壳体20的外侧偏移,从而避让了电极组件10,即使在不增加底托板且不改变壳体20外形的情况下,降低或消除了电极组件10与过渡部23之间发生干涉挤压变形的风险,从而延长了电池的使用寿命,同时有利于提升电池1乃至整个电池包100的体积能量密度。

[0123] 在一些实施例中,减薄部的外侧面25a与主体部的外侧面24a齐平。使得减薄部的侧面25a与主体部的侧面24a构成一个平坦的表面。作为一个具体示例,壳体20的每

个外侧面均为平坦的表面。

[0124] 通过减薄部的外侧面25a与主体部的外侧面24a齐平,减薄部的内侧面25b朝向壳体20的外侧凹陷,以此来实现减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,可以基本保持壳体20原有外形结构的前提下,实现降低或消除了电极组件10与过渡部23之间发生干涉挤压变形的风险,从而延长了电池的使用寿命,同时有利于提升整个电池包100的体积能量密度。

[0125] 在一些实施例中,电极组件10包括至少两层极片113,至少两层极片构成为卷绕结构,壳体20的侧壁22包括相对的第一侧壁221和相对的第二侧壁222,第一侧壁221与第二侧壁222相邻且连接,各第一侧壁221和各第二侧壁222分别与底壁21通过过渡部23连接,各第一侧壁221沿着电极组件10的层厚方向X相对设置,减薄部25至少设置于各第一侧壁221。

[0126] 参见图3和图4,在电极组件10为卷绕结构中,由于电极组件10位于层厚方向X相对两侧的位于平直区12的底部直线形边缘相较于位于弯折区11的底部圆弧形边缘更容易与过渡部23干涉,并且位于层厚方向X相对两侧的第一侧壁221通常为壳体20的大面,因此,在较大面的第一侧壁221设置减薄部25能够避让电极组件10的绝大部分底部的同时,还能减少因减薄部25带来的壳体20强度降低的风险。

[0127] 作为一个具体示例,在各个侧壁(例如各第一侧壁221和各第二侧壁222)分别设置减薄部25。

[0128] 在一些实施例中,参照图7、图10、图11,减薄部的内侧面25b包括平面。

[0129] 减薄部的内侧面25b可以部分为平面或者全部为平面。平面可以是于底壁21垂直或者于底壁21之间具有锐角。

[0130] 减薄部的内侧面25b为平面,容易加工成型,提升制造效率;在壳体20采用注塑成型时,减薄部的内侧面25b包括平面的减薄部25便于壳体20更容易的脱模。

[0131] 在一些实施例中,减薄部的内侧面25b包括弧面。

[0132] 弧面能够分散主体部24和减薄部25之间的连接位置、过渡部23与减薄部25之间的连接位置的应力,有助于提升壳体20的整体强度。

[0133] 在一些实施例中,参照图12,减薄部25构成为凹槽,凹槽的表面包括弧面。

[0134] 减薄部25构成为凹槽,能够较少的占用壳体20壁厚,有助于提升壳体20的整体强度。

[0135] 示例的,凹陷的表面的弧面可以为圆弧面,该圆弧面的半径可以与过渡部23的圆角半径大致相等,由此减薄部25的表面和过渡部23的内表面共同构成为大致半圆形的圆弧面。

[0136] 在一些实施例中,电极组件10沿着卷绕轴线方向Z的一端部10b抵于底壁21。卷绕轴线方向Z垂直于电极组件10的层厚方向X。

[0137] 电极组件10沿着卷绕轴线方向Z的一端部10b朝向壳体20的底壁21,另一端部朝向顶盖30,该另一端部可以设置有极耳,用于与设置于壳体20开口端的顶盖30上的电极端子31连接。顶盖30上可以设置有泄压机构32。

[0138] 由于过渡部23避让了电极组件10,因此,在电极组件10放入壳体20中时,电极组件10的一端部10b不再与过渡部23干涉变形,即使在不设置底托板的情况下,电极组件10的一端部10b也能够完好无损地抵于底壁21,有助于提升单个电池的体积能量密度。此外,有利于电极组件10的底部与壳体20的底壁能够贴合,降低二者之间因晃动移位,降低碰撞,提升

电极组件在壳体20内的稳定性,降低电极组件10于壳体20内壁刮蹭而产生金属丝导致的短路的发生概率。

[0139] 在一些实施例中,过渡部23具有过渡圆角。

[0140] 通过过渡圆角,便于壳体20的脱模,并且减少注塑模具与形成的壳体20之间的磨损,保持精度和尺寸稳定性。

[0141] 在一些实施例中,参见图6和图7,减薄部25相对于主体部24的最大减薄厚度为L1,减薄部25的壁厚为L,其中,L1取值范围为L的15%至40%。

[0142] 例如,L1取值为L的15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、30%、35%、40%。

[0143] 合适的减薄部25的壁厚,能够使过渡部23避让电极组件10,同时能够满足壳体20的强度需求。

[0144] 在一些实施例中,参见图7,过渡部23的过渡圆角的半径为r,其中,r为L1的80%至150%。

[0145] 例如,r为L1的80%、90%、100%、110%、120%、125%、130%、140%、150%。

[0146] 减薄部25的减薄厚度L1与过渡圆角r之间合适的比例,能够使过渡部23避让电极组件10,且满足壳体20的强度要求。

[0147] 在一些实施例中,参见图6和图7,减薄部25沿着电极组件10的卷绕轴线方向Z的高度为h,壳体20沿着卷绕轴线方向Z的总高度为H,其中,h取值范围为H的5%至10%。

[0148] 例如,h为H的5%、6%、6.5%、7%、8%、9%、9.5%、10%。

[0149] 合适的减薄部25高度,能够满足壳体20强度要求,且容易加工制造。

[0150] 在一些实施例中,参照图13,减薄部25与电极组件10之间形成间隙20b,在间隙20b中填充有填充物40。

[0151] 填充物40可以是缓解产气的物质,从而缓解电解液内的气体量,抑制电池膨胀,降低热失控风险,提升电池使用寿命。

[0152] 填充物40可以是涂覆在减薄部25内侧面的具有一定厚度涂层,可以提升减薄部25的强度。

[0153] 通过减薄部25与电极组件10之间的间隙20b填充有填充物40,充分利用了该间隙20b,提升了壳体20内部空间利用率。

[0154] 下面,对本申请的一个具体例子进行说明。

[0155] 参照图2至图10,本申请实施例提供的电池1包括电极组件10和壳体20,壳体20为方形,包括底壁21、相对的第一侧壁221和相对的第二侧壁222,第一侧壁221与第二侧壁222相邻且连接,各第一侧壁221和各第二侧壁222还分别连接于底壁21且围绕在底壁21的四周,形成容纳空间20a,电极组件10收纳于容纳空间20a,其中,相对的第一侧壁221位于电极组件10层厚方向的相对两侧,底壁21与各第一侧壁221和各第二侧壁222分别通过过渡部23连接,第一侧壁221和第二侧壁222均包括主体部24和减薄部25,减薄部25连接于主体部24和过渡部23之间,减薄部25的壁厚比主体部24的壁厚薄,且减薄部的内侧面25b相比主体部的内侧面24b更靠近壳体20的外侧。各第一侧壁221和各第二侧壁222的减薄部25围绕成方形的空间,或者围绕成具有弧面的环形的空间。

[0156] 电极组件10为卷绕结构,电极组件10沿着卷绕轴线方向Z的一端部10b与壳体20的

底壁21相抵并贴合。

[0157] 电极组件10与各减薄部25围绕成方形或环形的空间之间形成间隙,在间隙内可以填充缓冲气体的物质。

[0158] 本申请还提供一种电池包100,包括至少一个上文提到的电池1。

[0159] 电池包100可以是多个电池1连接在一起构成的电池模块。

[0160] 参照图2,电池包100还可以包括箱体2,箱体2包括底壳3和盖体4,盖体4罩在底壳3上方,从而在底壳3与盖体4之间形成电池1的容纳空间。

[0161] 本申请还提供一种用电装置,用电装置包括上文提到的用于提供电能的电池或电池包。

[0162] 本申请还提供一种储能装置,包括上文提到的用于提供电能的电池或电池包,电池能够储存电能且能够提供电能。

[0163] 储能装置可以是储能箱或储能柜。储能柜包括多个用于容纳电池的电池仓。此外,储能柜还可以包括热管理组件和电源控制组件等。

[0164] 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,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范围,其均应涵盖在本申请的范围当中。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,而是包括落入本申请范围内的所有技术方案。

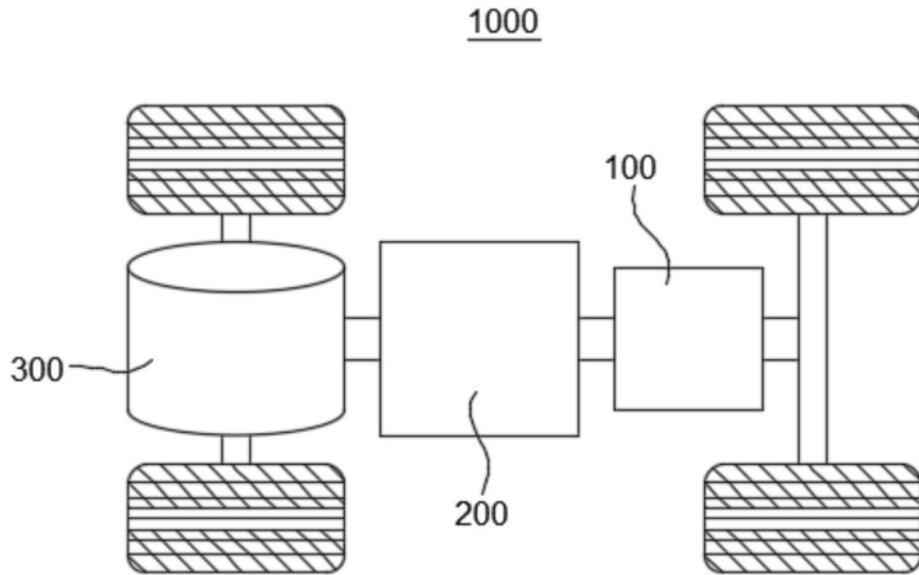


图 1

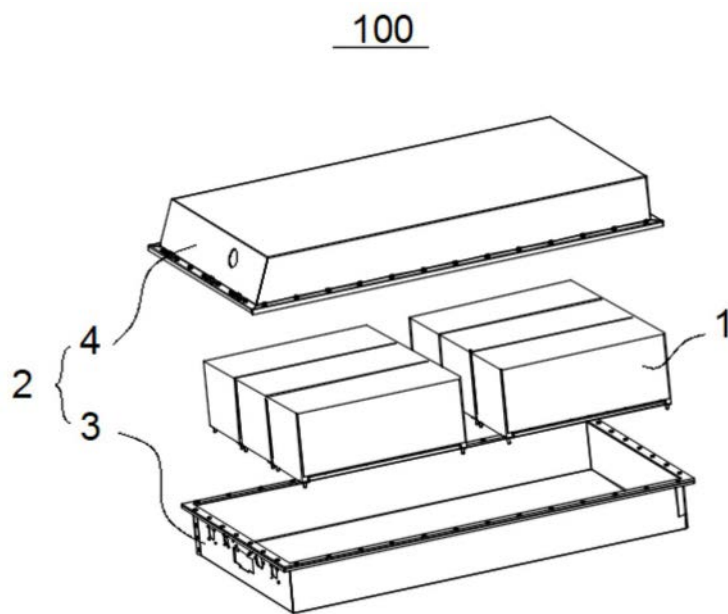


图 2

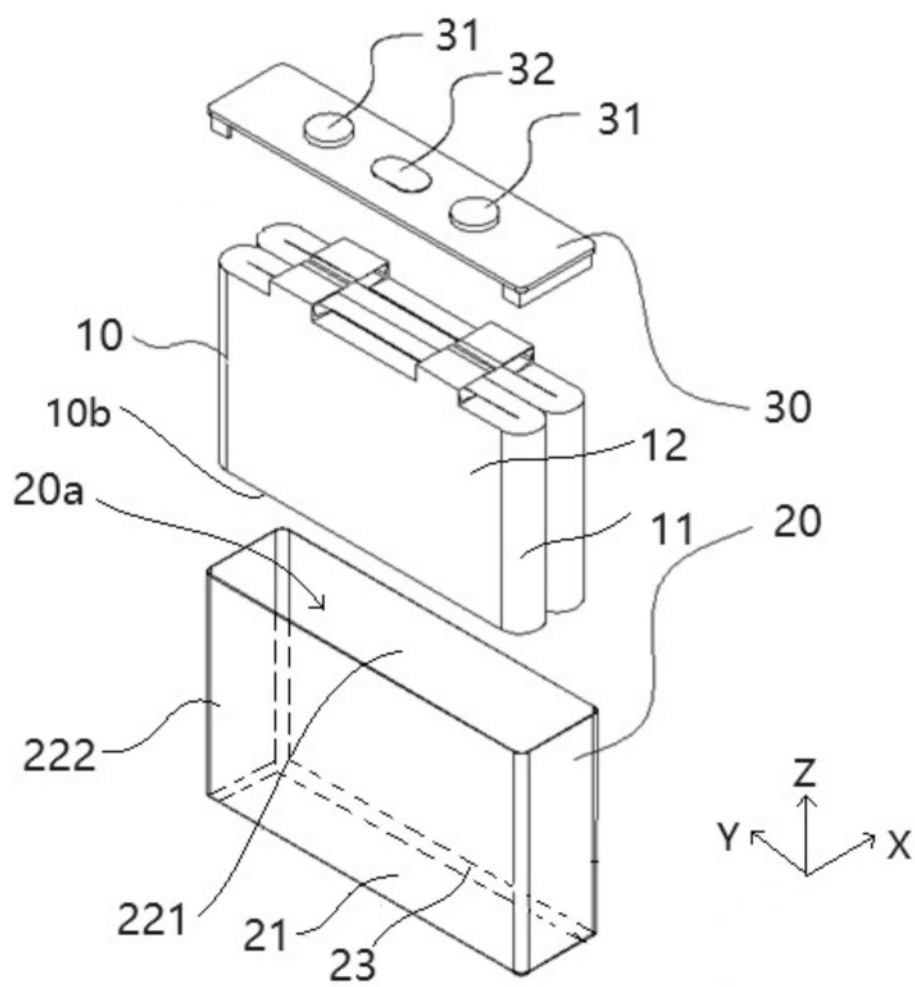


图 3

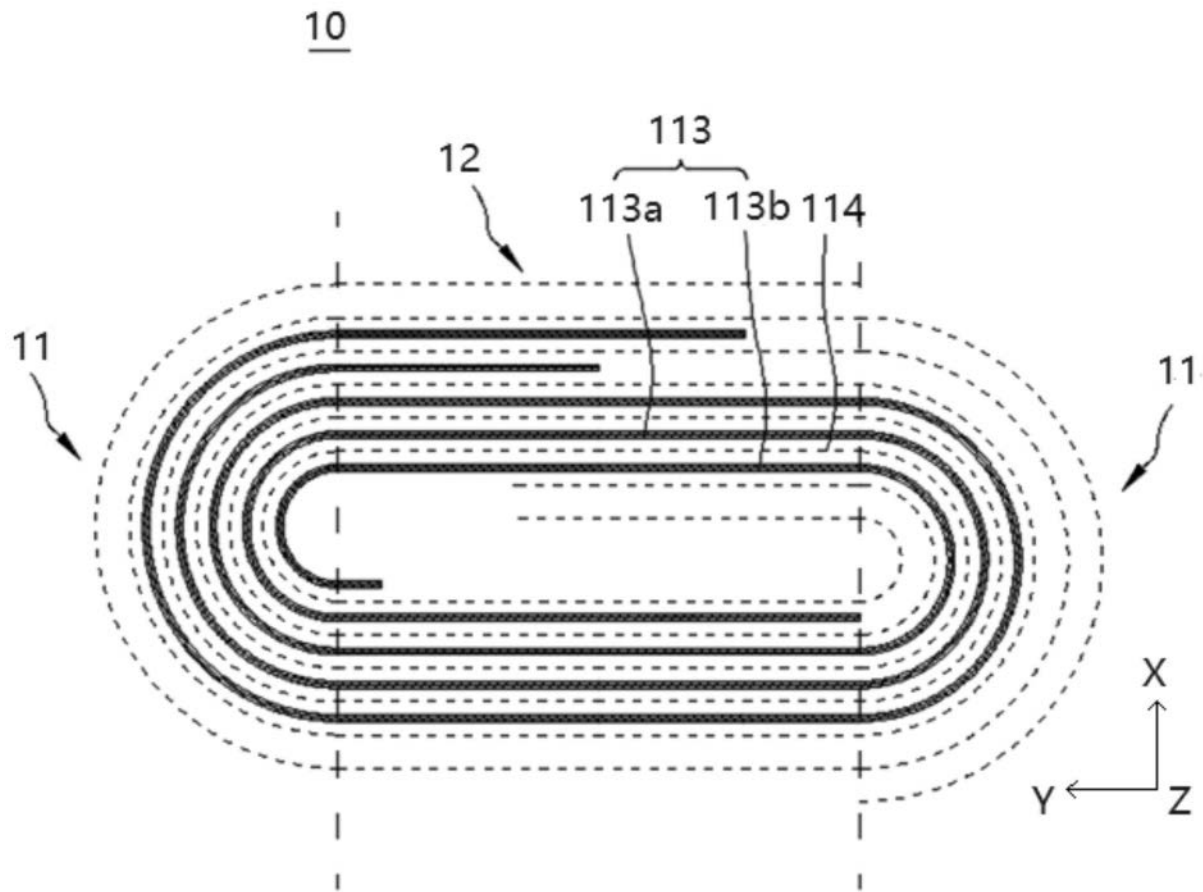


图 4

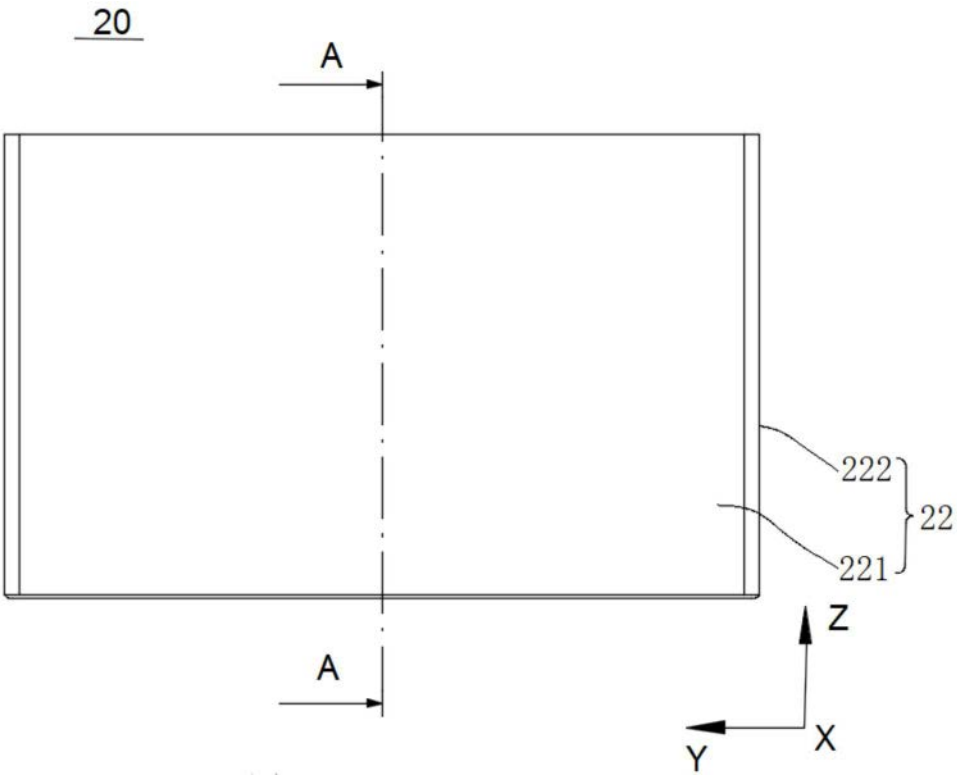


图 5

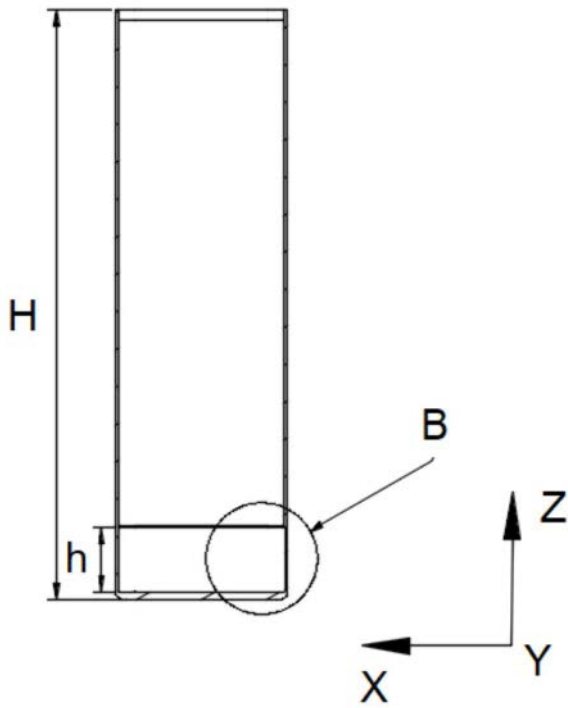


图 6

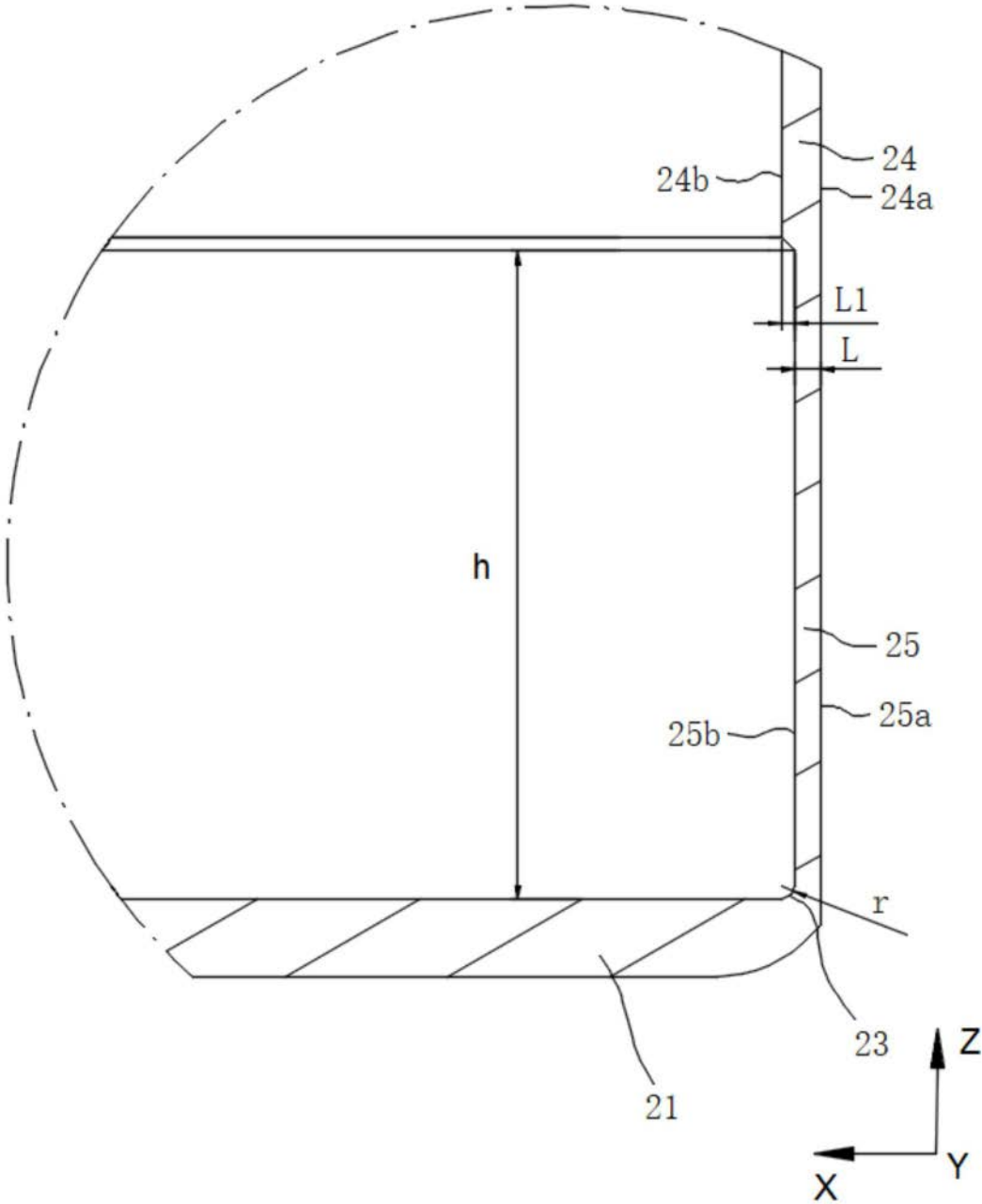


图 7

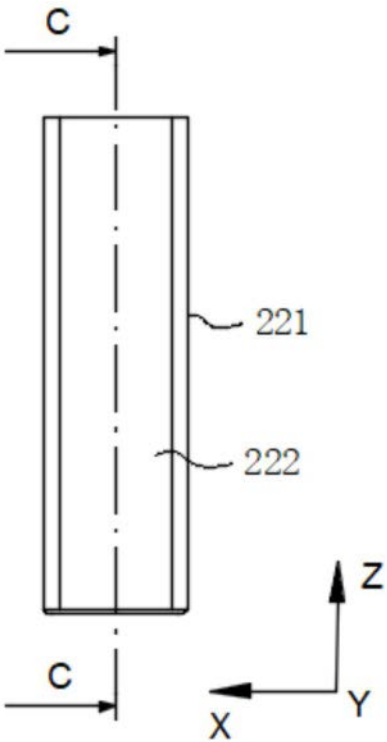


图 8

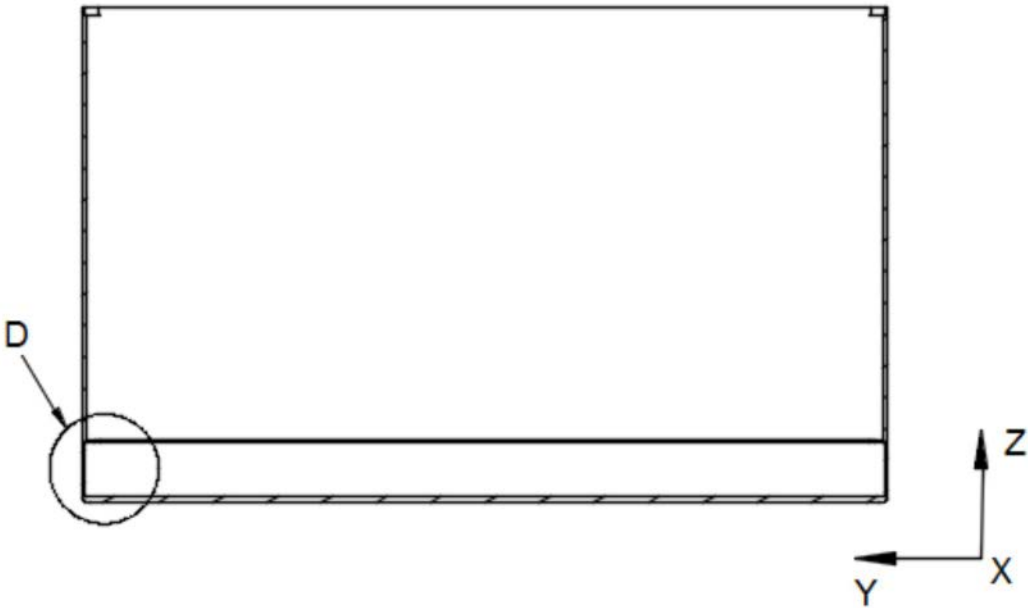


图 9

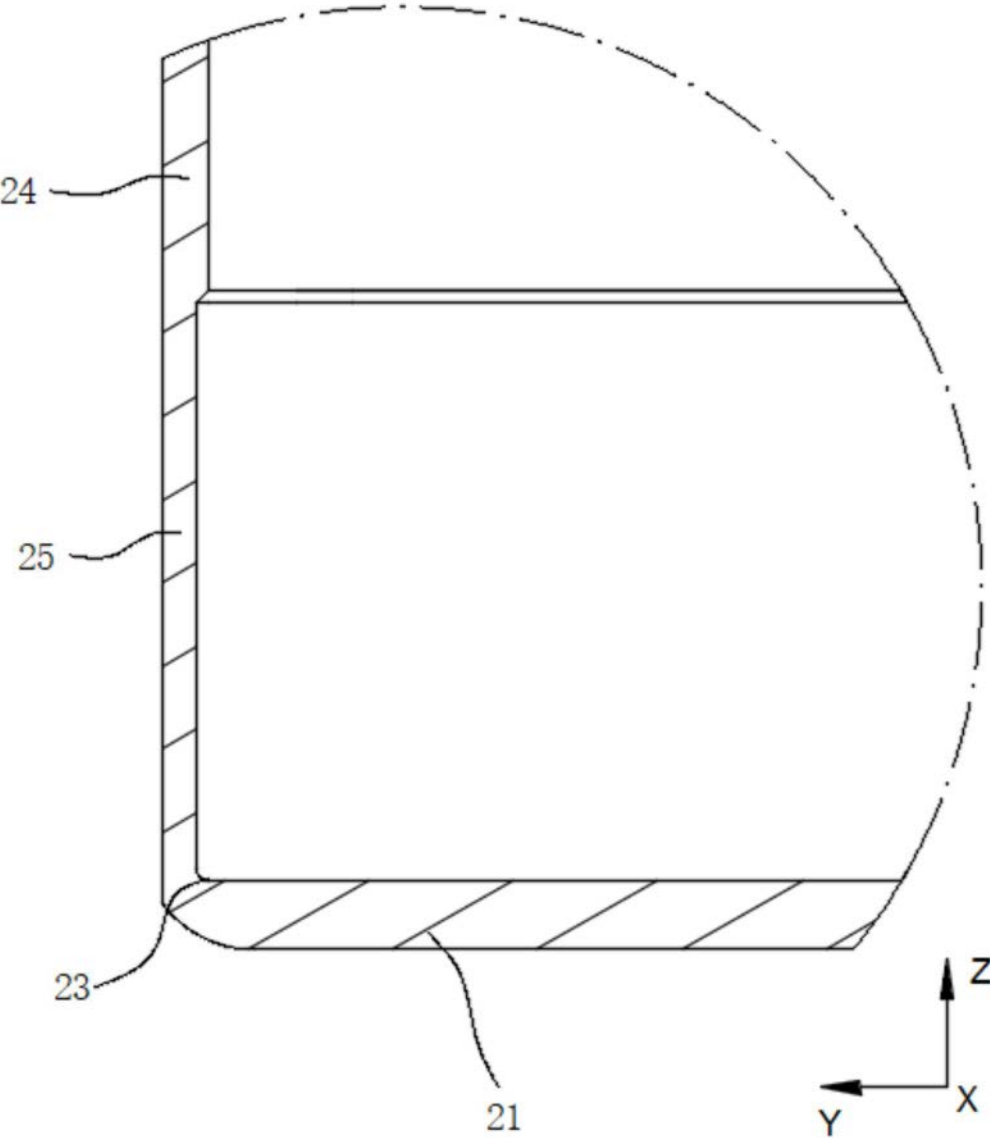


图 10

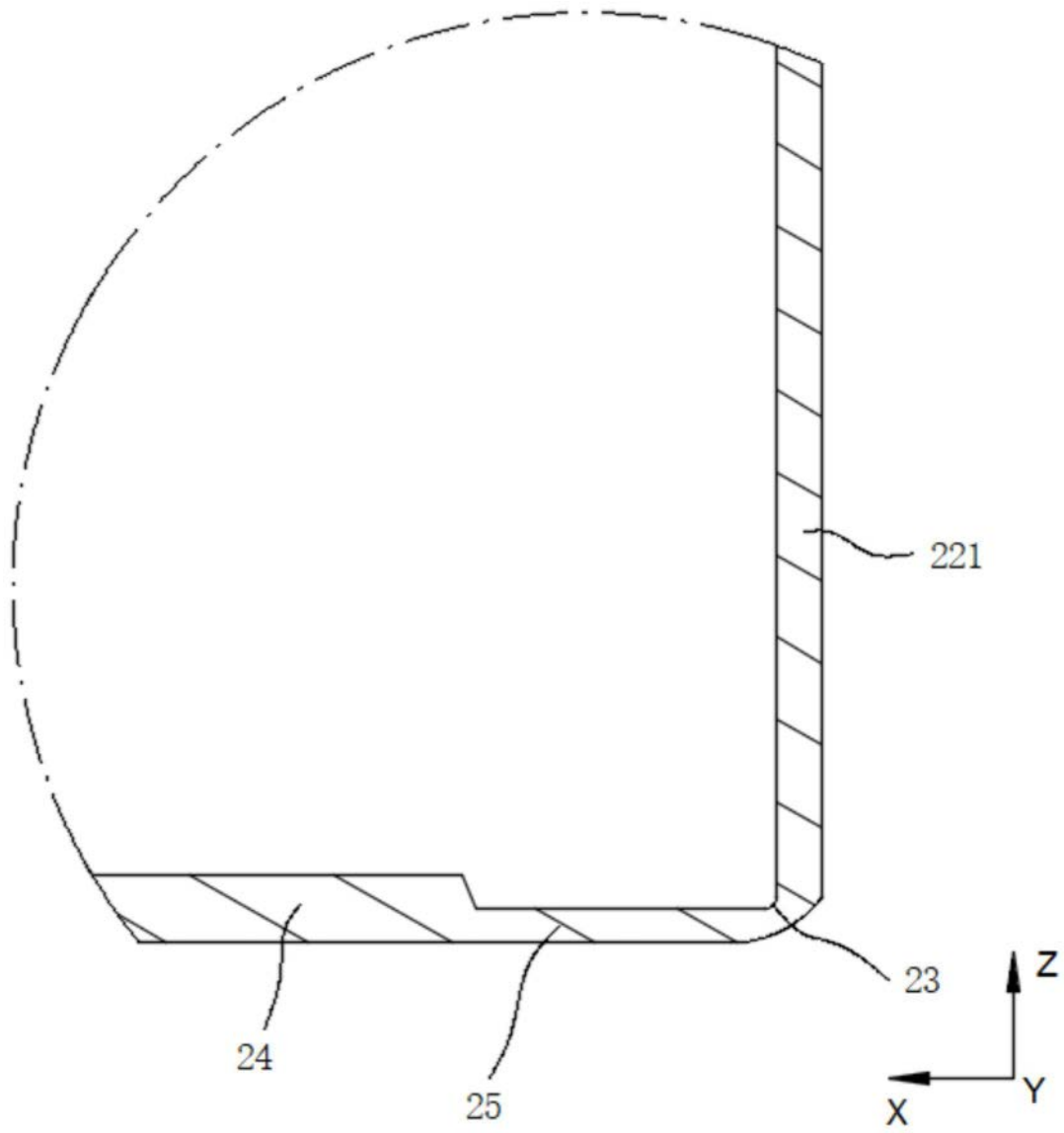


图 11

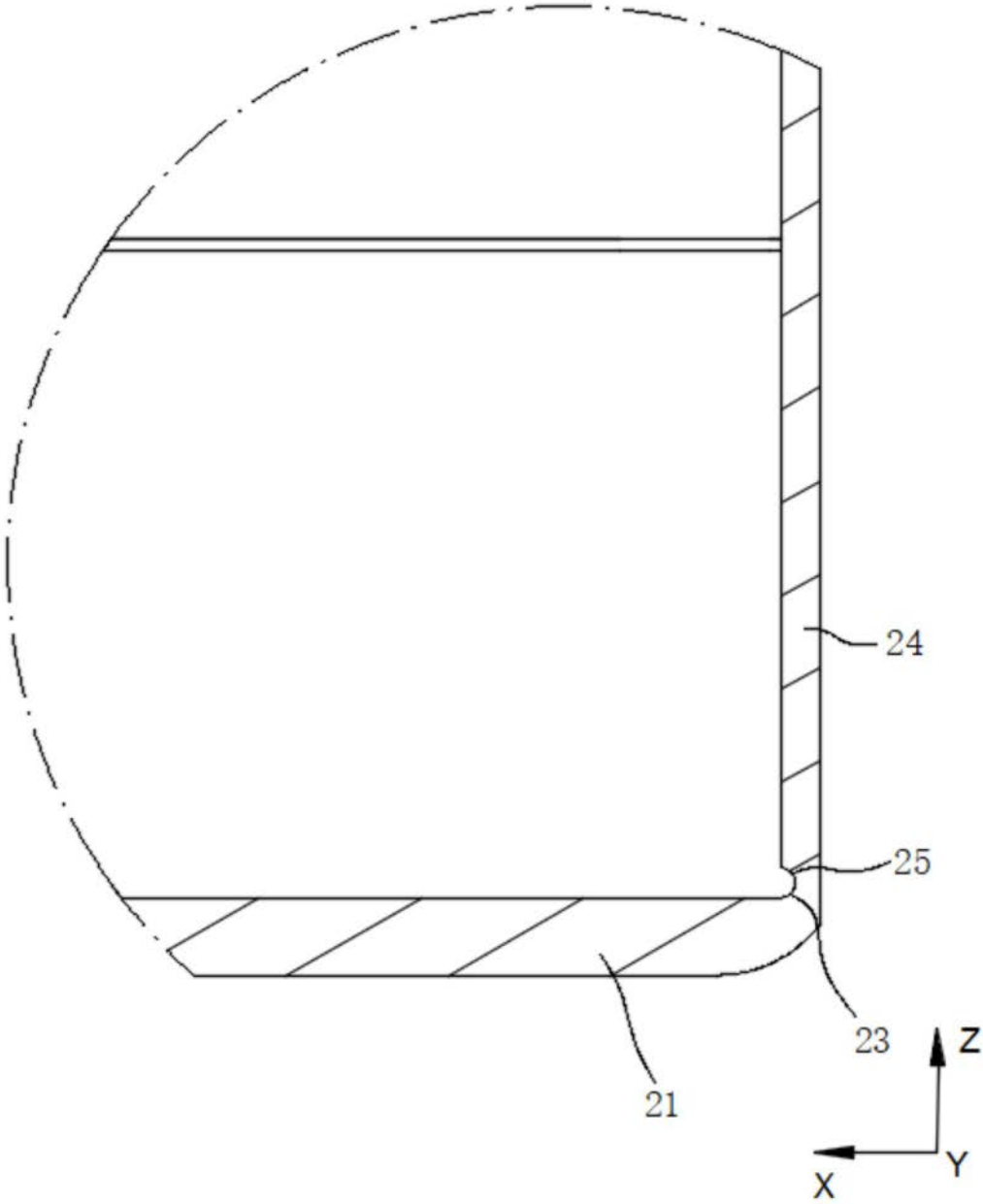


图 12

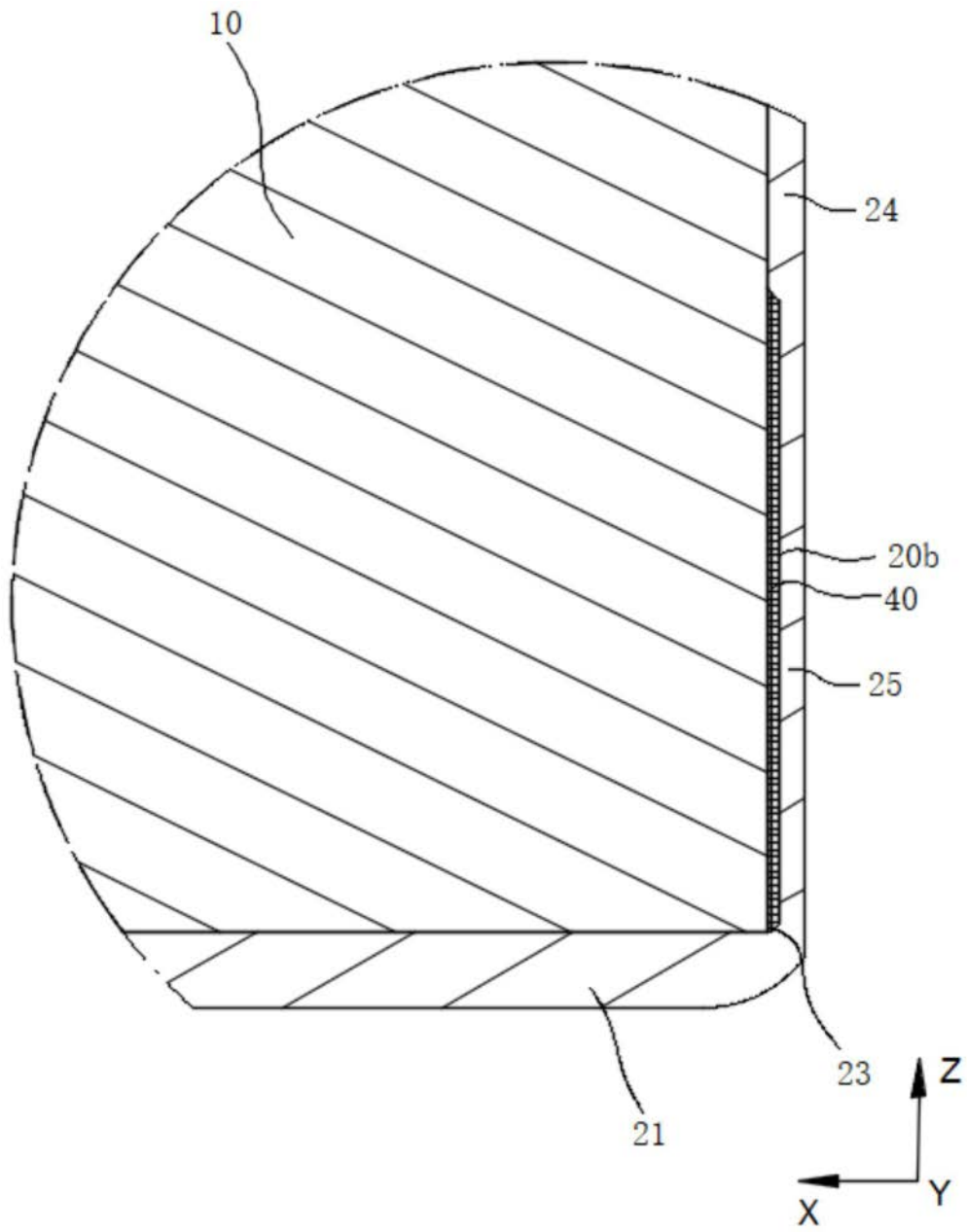


图 13