



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112332039 B

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 202010054531.4

H01M 50/538 (2021.01)

(22) 申请日 2020.01.17

H01M 50/528 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01M 50/578 (2021.01)

申请公布号 CN 112332039 A

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

(43) 申请公布日 2021.02.05

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

(56) 对比文件

CN 205609629 U, 2016.09.28

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

CN 206432317 U, 2017.08.22

审查员 罗婷

(72) 发明人 白璐璐

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理有限公司 (普通合伙) 11387

代理人 王运佳 张向琨

(51) Int. Cl.

H01M 50/533 (2021.01)

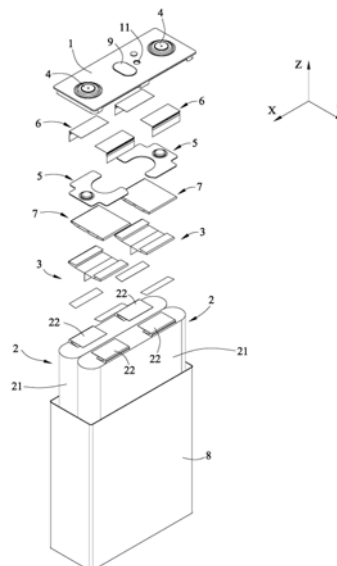
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

二次电池、电池模块以及使用电池作为电源的装置

(57) 摘要

本发明提供了一种二次电池、电池模块以及使用电池作为电源的装置。二次电池包括：顶盖板；电极端子，设置于所述顶盖板；电极组件，包括主体和由所述主体伸出的极耳，所述极耳包括连接部和弯折部，所述连接部电连接于所述电极端子，所述弯折部相对于所述连接部弯折且连接于所述连接部和所述主体之间；以及第一绝缘构件，设置于所述连接部的远离所述顶盖板的一侧，且所述第一绝缘构件包括连接于所述连接部的第一绝缘体、连接于所述主体的第二绝缘体以及连接所述第一绝缘体和所述第二绝缘体之间的第三绝缘体，所述弯折部的至少部分不固定于所述第一绝缘构件。



1. 一种二次电池,其特征在于,包括:

顶盖板(1);

电极端子(4),设置于所述顶盖板(1);

电极组件(2),包括主体(21)和由所述主体(21)伸出的极耳(22),所述极耳(22)包括连接部(221)和弯折部(222),所述连接部(221)电连接于所述电极端子(4),所述弯折部(222)相对于所述连接部(221)弯折且连接于所述连接部(221)和所述主体(21)之间;以及

第一绝缘构件(3),设置于所述连接部(221)的远离所述顶盖板(1)的一侧,且所述第一绝缘构件(3)包括连接于所述连接部(221)的第一绝缘体(31)、连接于所述主体(21)的第二绝缘体(32)以及连接所述第一绝缘体(31)和所述第二绝缘体(32)之间的第三绝缘体(33),所述弯折部(222)的至少部分不固定于所述第一绝缘构件(3)且不固定于第三绝缘体(33)。

2. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

所述第三绝缘体(33)包括第一部分(331)和第二部分(332),所述第一部分(331)连接于所述第一绝缘体(31)和所述第二部分(332)之间;

所述第一部分(331)固定于所述弯折部(222),所述第二部分(332)覆盖所述弯折部(222)的一部分且不固定于所述弯折部(222)。

3. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

所述第三绝缘体(33)包括内侧件(333)和固定于所述内侧件(333)的外侧件(334),所述内侧件(333)设置于所述外侧件(334)和所述弯折部(222)之间,且所述内侧件(333)不固定于所述弯折部(222)。

4. 根据权利要求3所述的二次电池,其特征在于,所述第一绝缘体(31)粘接于所述连接部(221),所述外侧件(334)粘接于所述内侧件(333),所述第二绝缘体(32)粘接于所述主体(21)。

5. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

沿弯折部(222)指向第三绝缘体(33)的方向,所述第二绝缘体(32)超出所述连接部(221)。

6. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,

所述第一绝缘构件(3)还包括第四绝缘体(34),所述第四绝缘体(34)连接于所述第二绝缘体(32)的远离所述第三绝缘体(33)的端部;

在所述主体(21)的厚度方向上,所述第四绝缘体(34)连接于所述主体(21)的外侧。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的二次电池,其特征在于,

所述二次电池还包括集流构件(5),所述集流构件(5)用于连接所述电极端子(4)和所述极耳(22);

所述集流构件(5)焊接于所述连接部(221)并形成焊接区(W),所述第一绝缘体(31)从所述焊接区(W)的面向所述主体(21)的一侧覆盖所述焊接区(W)。

8. 根据权利要求7所述的二次电池,其特征在于,

所述二次电池还包括第二绝缘构件(6),所述第二绝缘构件(6)从所述焊接区(W)的面向所述顶盖板(1)的一侧覆盖所述焊接区(W)。

9. 根据权利要求8所述的二次电池,其特征在于,

所述第二绝缘构件(6)包括第一覆盖体(61)和第二覆盖体(62),所述第一覆盖体(61)

从所述焊接区 (W) 的面向所述顶盖板 (1) 的一侧覆盖所述焊接区 (W), 所述第二覆盖体 (62) 连接于所述第一覆盖体 (61) 并相对于所述第一覆盖体 (61) 弯折;

所述第二覆盖体 (62) 位于所述弯折部 (222) 的远离所述第三绝缘体 (33) 的一侧并连接于所述弯折部 (222)。

10. 根据权利要求9所述的二次电池, 其特征在于,

所述第二绝缘构件 (6) 还包括第三覆盖体 (63), 所述第三覆盖体 (63) 从所述第二覆盖体 (62) 的远离所述第一覆盖体 (61) 的一端延伸, 且所述第三覆盖体 (63) 连接于所述主体 (21)。

11. 根据权利要求1-6中任一项所述的二次电池, 其特征在于,

所述二次电池还包括支撑构件 (7), 且所述支撑构件 (7) 包括第一支撑板 (71)、第二支撑板 (72) 和第三支撑板 (73), 所述第一支撑板 (71) 设置于所述第一绝缘体 (31) 的远离所述顶盖板 (1) 的一侧, 所述第二支撑板 (72) 位于所述第一支撑板 (71) 和所述第二绝缘体 (32) 之间, 所述第三支撑板 (73) 连接于所述第一支撑板 (71) 和第二支撑板 (72) 之间;

沿所述弯折部 (222) 指向所述第三绝缘体 (33) 的方向, 所述第二绝缘体 (32) 超过第二支撑板 (72)。

12. 一种电池模块, 其特征在于, 包括如权利要求1-11中任一项所述的二次电池, 所述二次电池为多个。

13. 一种使用电池作为电源的装置, 其特征在于, 所述电池为权利要求1-11中任一项所述的二次电池。

## 二次电池、电池模块以及使用电池作为电源的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域,尤其涉及一种二次电池、电池模块以及使用电池作为电源的装置。

### 背景技术

[0002] 二次电池如锂离子电池由于能量密度高,环境友好等优点被广泛应用于移动电话、笔记本电脑等电子装置。近年来,为了应对环境问题,汽油价格问题,以及能量存储问题,锂离子电池的应用已经快速扩展到油电混合动力车辆、轮船以及能量存储系统等。

[0003] 目前二次电池主要包括外壳以及设置于外壳内的电极组件,外壳设置有电极端子,而电极组件设置有极耳,极耳电连接到所述电极端子。为了提高二次电池的能量密度,极耳需要弯折以减小其占用的空间。

### 发明内容

[0004] 鉴于背景技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种二次电池、电池模块以及使用电池作为电源的装置,其能节省极耳占用的空间,降低极耳断裂的风险。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种二次电池,其包括:顶盖板;电极端子,设置于所述顶盖板;电极组件,包括主体和由所述主体伸出的极耳,所述极耳包括连接部和弯折部,所述连接部电连接于所述电极端子,所述弯折部相对于所述连接部弯折且连接于所述连接部和所述主体之间;以及第一绝缘构件,设置于所述连接部的远离所述顶盖板的一侧,且所述第一绝缘构件包括连接于所述连接部的第一绝缘体、连接于所述主体的第二绝缘体以及连接所述第一绝缘体和所述第二绝缘体之间的第三绝缘体,所述弯折部的至少部分不固定于所述第一绝缘构件。

[0006] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第三绝缘体包括第一部分和第二部分,所述第一部分连接于所述第一绝缘体和所述第二部分之间。所述第一部分固定于所述弯折部,所述第二部分覆盖所述弯折部的一部分且不固定于所述弯折部。

[0007] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第三绝缘体包括内侧件和固定于所述内侧件的外侧件,所述内侧件设置于所述外侧件和所述弯折部之间,且所述内侧件不固定于所述弯折部。

[0008] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第一绝缘体粘接于所述连接部,所述外侧件粘接于所述内侧件,所述第二绝缘体粘接于所述主体。

[0009] 在根据一些实施例的二次电池中,沿弯折部指向第三绝缘体的方向,所述第二绝缘体超出所述连接部。

[0010] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第一绝缘构件还包括第四绝缘体,所述第四绝缘体连接于所述第二绝缘体的远离所述第三绝缘体的端部。在所述主体的厚度方向上,所述第四绝缘体连接于所述主体的外侧。

[0011] 在根据一些实施例的二次电池中,所述二次电池还包括集流构件,所述集流构件

用于连接所述电极端子和所述极耳。所述集流构件焊接于所述连接部并形成焊接区,所述第一绝缘体从所述焊接区的面向所述主体的一侧覆盖所述焊接区。

[0012] 在根据一些实施例的二次电池中,所述二次电池还包括第二绝缘构件,所述第二绝缘构件从所述焊接区的面向所述顶盖板的一侧覆盖所述焊接区。

[0013] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第二绝缘构件包括第一覆盖体和第二覆盖体,所述第一覆盖体从所述焊接区的面向所述顶盖板的一侧覆盖所述焊接区,所述第二覆盖体连接于所述第一覆盖体并相对于所述第一覆盖体弯折。所述第二覆盖体位于所述弯折部的远离所述第三绝缘体的一侧并连接于所述弯折部。

[0014] 在根据一些实施例的二次电池中,所述第二绝缘构件还包括第三覆盖体,所述第三覆盖体从所述第二覆盖体的远离所述第一覆盖体的一端延伸,且所述第三覆盖体连接于所述主体。

[0015] 在根据一些实施例的二次电池中,所述二次电池还包括支撑构件,且所述支撑构件包括第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板,所述第一支撑板设置于所述第一绝缘体的远离所述顶盖板的一侧,所述第二支撑板位于所述第一支撑板和所述第二绝缘体之间,所述第三支撑板连接于所述第一支撑板和第二支撑板之间。沿所述弯折部指向所述第三绝缘体的方向,所述第二绝缘体超过第二支撑板。

[0016] 本发明还提供了一种电池模块,其包括如前所述的二次电池,所述二次电池为多个。

[0017] 本发明还提供了一种使用电池作为电源的装置,所述电池为如前所述的二次电池。

[0018] 本发明的有益效果如下:本申请将极耳弯折成连接部和弯折部,以减小极耳占用的空间。第一绝缘体能够固定连接部,分散传递到连接部的应力,降低连接部被拉裂的风险。第二绝缘体能够将连接部和主体隔开,从而避免连接部的远离弯折部的端部插入主体,降低短路风险。弯折部的至少部分不固定于第一绝缘构件,所以弯折部的不固定于第一绝缘构件的部分可以在弯折极耳的过程中释放应力,减小第一绝缘构件对弯折部施加的拉力,降低弯折部断裂的风险。

## 附图说明

[0019] 图1为根据一些实施例的使用电池作为电源的装置的示意图。

[0020] 图2为根据一些实施例的电池模块的示意图。

[0021] 图3为根据一些实施例的二次电池的示意图。

[0022] 图4为图3的二次电池的分解图。

[0023] 图5为根据一些实施例的电极组件的示意图。

[0024] 图6为图5的电极组件的剖视图。

[0025] 图7为图3的二次电池的剖视图。

[0026] 图8为图7在方框A处的放大图。

[0027] 图9为图8在方框B处的放大图。

[0028] 图10为图8在方框C处的放大图。

[0029] 图11为图8在方框D处的放大图。

- [0030] 图12为图8在方框E处的放大图。
- [0031] 图13为图8在方框F处的放大图。
- [0032] 图14为根据一些实施例的第一绝缘构件的示意图。
- [0033] 图15为图14的第一绝缘构件的分解图。
- [0034] 图16为根据一些实施例的集流构件的示意图。
- [0035] 图17为根据一些实施例的第二绝缘构件的示意图。
- [0036] 图18为根据一些实施例的支撑构件的示意图。
- [0037] 图19为根据一些实施例的二次电池的在装配过程中的一示意图。
- [0038] 其中,附图标记说明如下:
- [0039] 1 顶盖板
- [0040] 11 注液孔
- [0041] 2 电极组件
- [0042] 21 主体
- [0043] 211 第一表面
- [0044] 212 第二表面
- [0045] 213 第三表面
- [0046] 22 极耳
- [0047] 221 连接部
- [0048] 222 弯折部
- [0049] 23 第一极片
- [0050] 24 第二极片
- [0051] 25 隔膜
- [0052] 3 第一绝缘构件
- [0053] 31 第一绝缘体
- [0054] 32 第二绝缘体
- [0055] 33 第三绝缘体
- [0056] 331 第一部分
- [0057] 332 第二部分
- [0058] 333 内侧件
- [0059] 334 外侧件
- [0060] 34 第四绝缘体
- [0061] 4 电极端子
- [0062] 5 集流构件
- [0063] 51 第一集流部
- [0064] 52 第二集流部
- [0065] 6 第二绝缘构件
- [0066] 61 第一覆盖体
- [0067] 62 第二覆盖体
- [0068] 63 第三覆盖体

- [0069] 7 支撑构件
- [0070] 71 第一支撑板
- [0071] 72 第二支撑板
- [0072] 73 第三支撑板
- [0073] 8 壳体
- [0074] 9 防爆片
- [0075] 1000 二次电池
- [0076] W 焊接区
- [0077] X 长度方向
- [0078] Y 厚度方向
- [0079] Z 高度方向

### 具体实施方式

[0080] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0081] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”是指两个以上(包括两个);除非另有规定或说明,术语“连接”应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或电连接,或信号连接;“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,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0082] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本申请实施例的限定。下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0083] 本申请提供了一种使用电池作为电源的装置,其中,所述电池为能够循环充放电的二次电池;在所述装置中,二次电池通常为多个且排列成组。参照图1,在一些实施例中,所述装置可为轮船、车辆等。所述车辆为新能源汽车,其可以为纯电动汽车,也可以混合动力汽车或增程式汽车。所述车辆的底盘设置有驱动电机,驱动电机与二次电池电连接;二次电池向驱动电机提供电能,驱动电机通过传动机构与底盘上的车轮连接,从而驱动汽车行进。在一些实施例中,二次电池为锂离子电池。

[0084] 本申请还提供了一种电池模块。在一些实施例中,参照图2,电池模块包括多个二次电池1000,所述多个二次电池1000依次排列。在一些实施例中,电池模块还包括支撑框架和多个汇流排,所述支撑框架收容并固定所述多个二次电池1000,所述多个汇流排将多个二次电池1000以串联、并联或串并联的方式电连接。

[0085] 本申请还提供了一种能够循环充放电的二次电池。参照图3和图4,根据一些实施例的二次电池包括顶盖板1、电极组件2、电极端子4和壳体8。

[0086] 电极组件2是二次电池实现充放电功能的核心构件。参照图6,电极组件2包括第一极片23、第二极片24和隔膜25,隔膜25将第一极片23和第二极片24隔开。

[0087] 在一些实施例中,电极组件2可为卷绕式结构。具体地,参照图6,第一极片23和第二极片24均为一个,且第一极片23和第二极片24为带状结构。将第一极片23、隔膜25和第二极片24依次层叠并卷绕两圈以上以形成电极组件2。电极组件2为扁平状。

[0088] 在一些替代的实施例中,电极组件2也可为叠片式结构。具体地,第一极片23设置为多个,第二极片24设置为多个,所述多个第一极片23和第二极片24交替层叠,隔膜25将第一极片23和第二极片24隔开。

[0089] 第一极片23包括第一集流体和涂覆于第一集流体表面的第一活性物质层。第一集流体为金属箔材,例如铝箔;第一活性物质层包括三元材料、锰酸锂或磷酸铁锂。第一集流体包括第一涂覆区和第一空白区,第一涂覆区的表面涂覆有第一活性物质层,第一空白区的表面未涂覆第一活性物质层。在具有卷绕式结构的电极组件2中,第一极片23的第一空白区为多个且层叠设置。

[0090] 第二极片24包括第二集流体和涂覆于第二集流体表面的第二活性物质层。第二集流体为金属箔材,例如铜箔;第二活性物质层包括石墨或硅。第二集流体包括第二涂覆区和第二空白区,第二涂覆区的表面涂覆有第二活性物质层,第二空白区的表面未涂覆第二活性物质层。在具有卷绕式结构的电极组件2中,第二极片24的第二空白区为多个且层叠设置。

[0091] 参照图5,从电极组件2的外形上看,电极组件2包括主体21和由主体21伸出的极耳22,极耳22为两个。具体地,主体21包括第一涂覆区、第一活性物质层、隔膜13、第二涂覆区和第二活性物质层。所述两个极耳22分别为第一极耳和第二极耳,所述第一极耳包括层叠设置的所述多个第一空白区,所述第二极耳包括层叠设置的所述多个第二空白区。

[0092] 在根据一些实施例的二次电池中,电极组件2的数量为多个,所述多个电极组件2在二次电池的厚度方向Y上层叠布置。在一些替代的实施例中,电极组件2的数量也可为一个。

[0093] 参照图3和图4,壳体8具有六面体形状或其它形状。壳体8内部形成收容腔,以容纳电极组件2和电解液。壳体8沿高度方向Z的一端形成开口,而电极组件2可经由所述开口放置到壳体8的收容腔。壳体8可由导电金属的材料制成,在一些实施例中,壳体8由铝或铝合金制成。

[0094] 顶盖板1连接于壳体8并覆盖壳体8的所述开口。电极端子4设置于顶盖板1。在一些实施例中,电极端子4经由固定件安装到顶盖板1。电极端子4突出到顶盖板1的上方,以便于与汇流排连接。

[0095] 电极端子4为两个,且所述两个电极端子4分别电连接与第一极耳和第二极耳。

[0096] 顶盖板1设置有两个电极引出孔,所述两个电极引出孔沿顶盖板1的厚度方向贯通顶盖板1。两个电极端子4分别覆盖所述两个电极引出孔;通过设置电极引出孔,便于实现极耳和电极端子的电连接。

[0097] 在一些实施例中,二次电池还包括集流构件5,集流构件5用于连接电极端子4和极耳22。参照图4和图16,集流构件5包括第一集流部51和第二集流部52,第一集流部51与电极端子4相连,第二集流部52与极耳22相连。第二集流部52为平板状,第一集流部51相对于第二集流部52朝靠近顶盖板1的方向突出。第一集流部51延伸到电极引出孔中并焊接于电极端子4。

[0098] 在二次电池的使用过程中,如果二次电池处于穿钉等滥用情况下,电极组件2短路并会产生大量的气体,气体聚集在壳体8内,容易引发爆炸。因此,为了提高二次电池的安全性能,根据一些实施例的二次电池还包括防爆片9。

[0099] 顶盖板1设置有通孔,防爆片9设置于顶盖板1并密封所述通孔。防爆片9能够覆盖所述通孔,并将二次电池的内部空间与外部隔开,避免壳体8内的电解液经由所述通孔泄露。

[0100] 电极组件2短路时会释放出气体,随着气体的增多,二次电池内部的气压逐渐增大。而防爆片9会在气压的作用下变形。当二次电池内部的气压达到一定的值时,防爆片9在薄弱区域处断裂,高压气体冲开防爆片9并排出到二次电池的外部,从而达到泄压的目的,降低爆炸风险。

[0101] 顶盖板1还设置有注液孔11。在电池的成型过程中,电解液经由所述注液孔11注入到壳体8内。当注液工序完成后,在顶盖板1上焊接密封片,以将所述注液孔11密封。

[0102] 为了减小极耳22占用的空间,本申请将极耳22弯折。参照图5和图8,在一些实施例中,弯折后的极耳22包括连接部221和弯折部222,连接部221电连接于电极端子4,弯折部222相对于连接部221弯折且连接于连接部221和主体21之间。连接部221大体平行于主体21的厚度方向。连接部221和弯折部222均由多层金属箔材组成。

[0103] 连接部221可以直接连接到电极端子4,也可以经由集流构件5连接到电极端子4。为了便于理解本申请所提供的二次电池,以下以连接部221连接到集流构件5的一些实施例进行说明。

[0104] 在弯折极耳22时,极耳22和集流构件5之间的连接处会产生应力集中,而由于极耳22是由多层金属箔材组成,所以在极耳22和集流构件5之间的连接处,极耳22可能被拉裂,导致极耳22的过流能力下降。在严重的情况下,连接部221的最内层的金属箔材(即最靠近主体21的一层金属箔材)可能会彻底断裂,断裂后无法固定,容易插入到主体21内,从而引发短路风险。

[0105] 根据一些实施例的二次电池还包括第一绝缘构件3,第一绝缘构件3设置于连接部221的远离顶盖板1的一侧。第一绝缘构件3包括连接于连接部221的第一绝缘体31。连接部221用于与集流构件5相连,所以在弯折极耳22时,连接部221被拉裂的风险较高。第一绝缘体31能够固定连接部221,分散传递到连接部221的应力,降低连接部221被拉裂的风险。另外,即使连接部221的最内层金属箔材彻底断裂,第一绝缘体31也能将断裂的金属箔材连接在一起,避免插入主体21内,从而降低短路风险。

[0106] 第一绝缘构件3还包括连接于主体21的第二绝缘体32,第二绝缘体32设置于连接部221和主体21之间。在一些实施例中,第二绝缘体32连接于主体21的面向顶盖板1的第一表面211。

[0107] 参照图5和图6,为了将第一活性物质层和第二活性物质层完全隔开,沿高度方向Z,隔膜25的两个端部均超出第一活性物质层和第二活性物质层。当隔膜25卷绕成型后,隔膜25的靠近顶盖板1的端部近似形成一个面,所述面即为主体21的第一表面211。由于第一表面211是由隔膜25的端部形成,所以第一表面211上存在一些缝隙。

[0108] 极耳22是由多个空白区层叠而成,多个空白区通常具有相同的尺寸。当多个空白区层叠在一起时,多个空白区的远离主体21的端部会参差不齐。为了保证极耳22和集流构

件5的连接强度,多个空白区的远离主体21的端部通常不会直接固定到集流构件5。也就是说,连接部221的远离弯折部222的端部并未直接固定到集流构件5。

[0109] 为了节省极耳22占用的空间,连接部221与主体21之间的间距较小,连接部221的远离弯折部222的端部容易弯曲,并经由第一表面211上的缝隙插入到主体21内,从而引发短路风险。在本申请中,第二绝缘体32能够将连接部221和主体21隔开,从而避免连接部221的远离弯折部222的端部插入主体21,降低短路风险。

[0110] 另外,在注液工序中,电解液会冲击主体21的第一表面211。由于第一表面211是由隔膜25的靠近顶盖板1的端部形成,所以当隔膜25受到电解液的冲击时,隔膜25可能会向内弯折,导致隔膜25无法将第一极片23和第二极片24完全隔开,从而引发短路风险。第一极片23和第二极片24受到电解液的冲击时,也可能可能会出现打皱变形,影响电极组件2的性能。

[0111] 在根据一些实施例的二次电池中,所述注液孔11在第一表面211上的投影至少部分被第二绝缘体32覆盖。优选地,所述注液孔11在第一表面211上的投影被第二绝缘体32完全覆盖。第二绝缘体32将第一表面211和注液孔11隔开,避免电解液直接冲击第一表面211,降低隔膜25和极片的变形。

[0112] 第一绝缘构件3还包括连接第一绝缘体31和第二绝缘体32之间的第三绝缘体33。第三绝缘体33能够将第一绝缘体31和第二绝缘体32连接在一起,提高第一绝缘体31和第二绝缘体32在电极组件2上的连接强度,降低脱落风险。另外,如果第一绝缘体31和第二绝缘体32分体设置,那么第一绝缘体31和第二绝缘体32需要经过两个工序分别连接到电极组件2,而通过设置第三绝缘体33,可以在一个工序中将第一绝缘构件3连接到电极组件2,从而提高装配效率。

[0113] 弯折部222的至少部分不固定于第一绝缘构件3。换句话说,弯折部222的面向第一绝缘构件3的表面的至少部分不固定于第一绝缘构件3。进一步地,弯折部222的面向第一绝缘构件3的表面的至少部分被第三绝缘体33覆盖且不固定于第三绝缘体33。

[0114] 如果弯折部222整体固定到第一绝缘构件3(例如固定到第三绝缘体33),那么在弯折极耳22时,第一绝缘构件3会拉扯弯折部222的最内层的金属箔材,引发弯折部222的最内层的金属箔材断裂的风险。而在本申请中,弯折部222的至少部分不固定于第一绝缘构件3,所以弯折部222的不固定于第一绝缘构件3的部分可以在弯折极耳22的过程中释放应力,减小第一绝缘构件3对弯折部222施加的拉力,降低弯折部222断裂的风险。

[0115] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图10、图11、图14和图15,第三绝缘体33包括第一部分331和第二部分332,第一部分331连接于第一绝缘体31和第二部分332之间。第一部分331固定于弯折部222,第二部分332覆盖所述弯折部222的一部分且不固定于弯折部222。相比于第二部分332,第一部分331更靠近连接部221和集流构件5的连接处,因此,第一部分331优选连接于弯折部222,以降低连接部221被拉裂的风险。另外,即使连接部221的最内层金属箔材彻底断裂,第一绝缘体31和第一部分331可以将断裂的金属箔材连接在一起,避免插入主体21内。

[0116] 在一些实施例中,第一部分331的至少部分为弧形。极耳22可以沿着第一部分331弯折。

[0117] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图14和图15,第三绝缘体33包括内侧件333和固定于内侧件333的外侧件334,内侧件333设置于外侧件334和弯折部222之间,且内侧件

333不固定于弯折部222。内侧件333和外侧件334均为单面胶带,内侧件333和外侧件334直接粘接在一起。内侧件333的远离外侧件334的表面光滑且不具备粘性,所以内侧件333不会固定于弯折部222。

[0118] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图14和图15,外侧件334的尺寸大于内侧件333件的尺寸。也就是说,内侧件333仅覆盖外侧件334的部分区域。外侧件334的超出内侧件333的部分直接粘接在弯折部222上。具体的,外侧件334的与内侧件333重叠的部分以及内侧件333形成不固定于弯折部222的第二部分332,外侧件334的超出内侧件333的部分形成固定于弯折部222的第一部分331。

[0119] 在根据一些实施例的二次电池中,第三绝缘体33也可以完全不固定于弯折部222。此时,外侧件334的尺寸等于内侧件333的尺寸,外侧件334和内侧件333完全重叠。

[0120] 在根据一些实施例的二次电池中,第一绝缘体31粘接于连接部221,第二绝缘体32粘接于主体21。第一绝缘体31和第二绝缘体32均为单面胶带。

[0121] 在根据一些实施例的二次电池中,第一绝缘体31、外侧件334和第二绝缘体32一体设置。第一绝缘体31、外侧件334和第二绝缘体32分别为一个单面胶带的不同部分。内侧件333为另一个尺寸较小的单面胶带。本申请通过将两个具有不同尺寸的单面胶带粘接在一起,形成一个在特定区域具有粘性的第一绝缘构件3。

[0122] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图8,沿弯折部222指向第三绝缘体33的方向,第二绝缘体32超出连接部221。此时,在第一表面211上,连接部221的远离弯折部222的端部的投影与第二绝缘体32的投影至少部分重叠。第二绝缘体32能够将连接部221和主体21隔开,从而避免连接部221的远离弯折部222的端部插入主体21,降低短路风险。

[0123] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图12,第一绝缘构件3还包括第四绝缘体34,第四绝缘体34连接于第二绝缘体32的远离第三绝缘体33的端部。在主体21的厚度方向上,第四绝缘体34连接于主体21的外侧。主体21具有第二表面212和第三表面213,第二表面212和第三表面213沿主体21的厚度方向相对设置。其中,第二表面212位于弯折部222的靠近第三绝缘体33的一侧,第三表面213位于弯折部222的远离第三绝缘体33的一侧。在一些实施例中,第四绝缘体34粘接于第二表面212。第四绝缘体34与第三绝缘体33一体设置。

[0124] 通过设置第四绝缘体34,能够提高第一绝缘构件3整体与电极组件2之间的连接强度,降低第一绝缘构件3在电解液的浸泡下与电极组件2分离的风险。

[0125] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图8和图9,集流构件5焊接于连接部221并形成焊接区W。连接部221的多层金属箔材通过焊接连接到集流构件5。在焊接区W的边缘处,各层金属箔材的强度较弱,在受力时,可能会存在断裂的风险。在本申请中,第一绝缘体31从焊接区W的面向主体21的一侧覆盖焊接区W。第一绝缘体31能够将连接部221焊接于的集流构件5的区域与未焊接的区域连接在一起,以降低连接部221在弯折极耳22的过程中被拉裂的风险。

[0126] 另外,在形成焊接区W之后,焊接区W的表面会残留一些金属颗粒,金属颗粒掉入主体21内会引发短路风险。第一绝缘体31能够将金属颗粒固定在焊接区W上,避免金属颗粒掉落,降低短路风险。

[0127] 连接部221位于第二集流部52的远离顶盖板1的一侧,且连接部221焊接于第二集流部52并形成所述焊接区W。

[0128] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图8和图13,二次电池还包括第二绝缘构件6,第二绝缘构件6从焊接区W的面向顶盖板1的一侧覆盖焊接区W。第二绝缘构件6粘接于焊接区W的面向顶盖板1的表面,以固定焊接区W表面的金属颗粒。

[0129] 第二绝缘构件6包括第一覆盖体61和第二覆盖体62,第一覆盖体61从焊接区W的面向顶盖板1的一侧覆盖焊接区W,第二覆盖体62连接于第一覆盖体61并相对于第一覆盖体61弯折。第一覆盖体61粘接于焊接区W的面向顶盖板1的表面。第二覆盖体62位于弯折部222的远离第三绝缘体33的一侧并连接于弯折部222。

[0130] 在将电极组件2放入壳体8的过程中,由于工艺误差,存在壳体8的棱边与弯折部222接触的风险。通过设置第二覆盖体62,可以将弯折部222与壳体8隔开,避免弯折部222被壳体8刮伤,保证弯折部222的过流能力。

[0131] 第二绝缘构件6还包括第三覆盖体63,第三覆盖体63从第二覆盖体62的远离第一覆盖体61的一端延伸,且第三覆盖体63连接于主体21。在一些实施例中,第三覆盖体63粘接于主体21的第三表面213。

[0132] 通过设置第三覆盖体63,能够提高第二绝缘构件6整体与电极组件2之间的连接强度,降低第二绝缘构件6在电解液的浸泡下与电极组件2分离的风险。另外,第三覆盖体63还能够降低主体21被壳体8刮伤等风险。

[0133] 在一些实施例中,参照图17,第二绝缘构件6为单面胶带。第一覆盖体61、第二覆盖体62和第三覆盖体63一体设置。

[0134] 在根据一些实施例的二次电池中,参照图4、图8和图18,二次电池还包括支撑构件7,且支撑构件7包括第一支撑板71、第二支撑板72和第三支撑板73,第一支撑板71设置于第一绝缘体31的远离顶盖板1的一侧,第二支撑板72位于第一支撑板71和第二绝缘体32之间,第三支撑板73连接于第一支撑板71和第二支撑板72之间。支撑构件7由板材弯折而成,在自身弹力的作用下,第一支撑板71可以从下侧支撑连接部221,避免连接部221的远离弯折部222的端部向下弯曲并插入主体21。支撑构件7的材质为PET。

[0135] 在一些实施例中,支撑构件7粘接于第一绝缘构件3。参照图10和图11,第三支撑板73贴合并粘接于第三绝缘体33。在弯折极耳22时,第三支撑板73能够支撑对极耳22的弯折部222整形,降低弯折部222插入主体21的风险。

[0136] 支撑构件7在自身弹力的作用下,第二支撑板72的远离第三支撑板73的端部朝第一表面211施加作用力,也就是说,第三支撑板73的端部可能会插入主体21,引发短路风险。在本申请中,参照图12,沿弯折部222指向第三绝缘体33的方向,第二绝缘体32超过第二支撑板72。第二绝缘体32能够将第二支撑板72于主体21隔开,从而避免第三支撑板73的端部插入主体21。

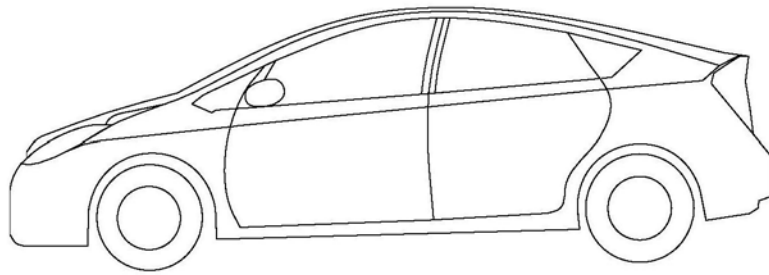


图1

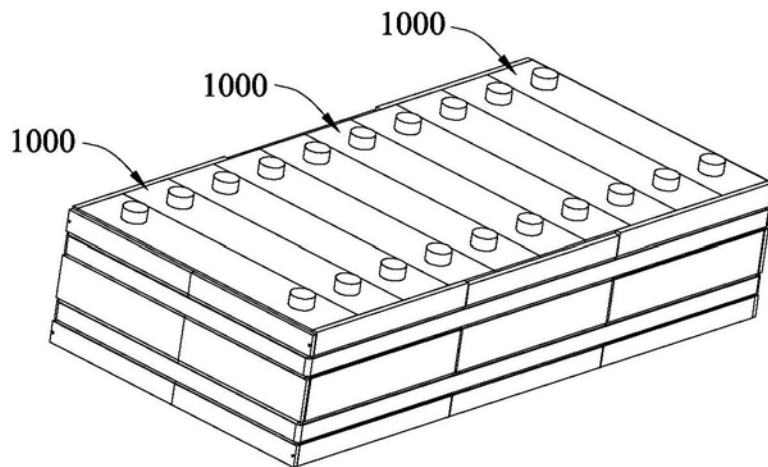


图2

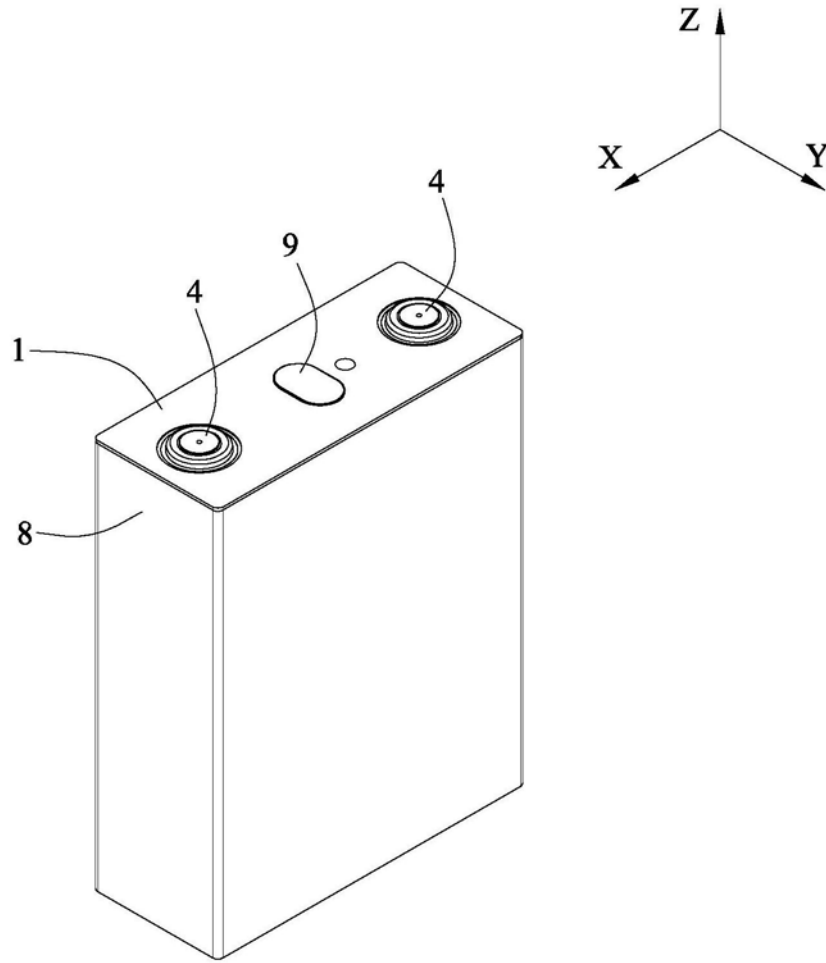


图3

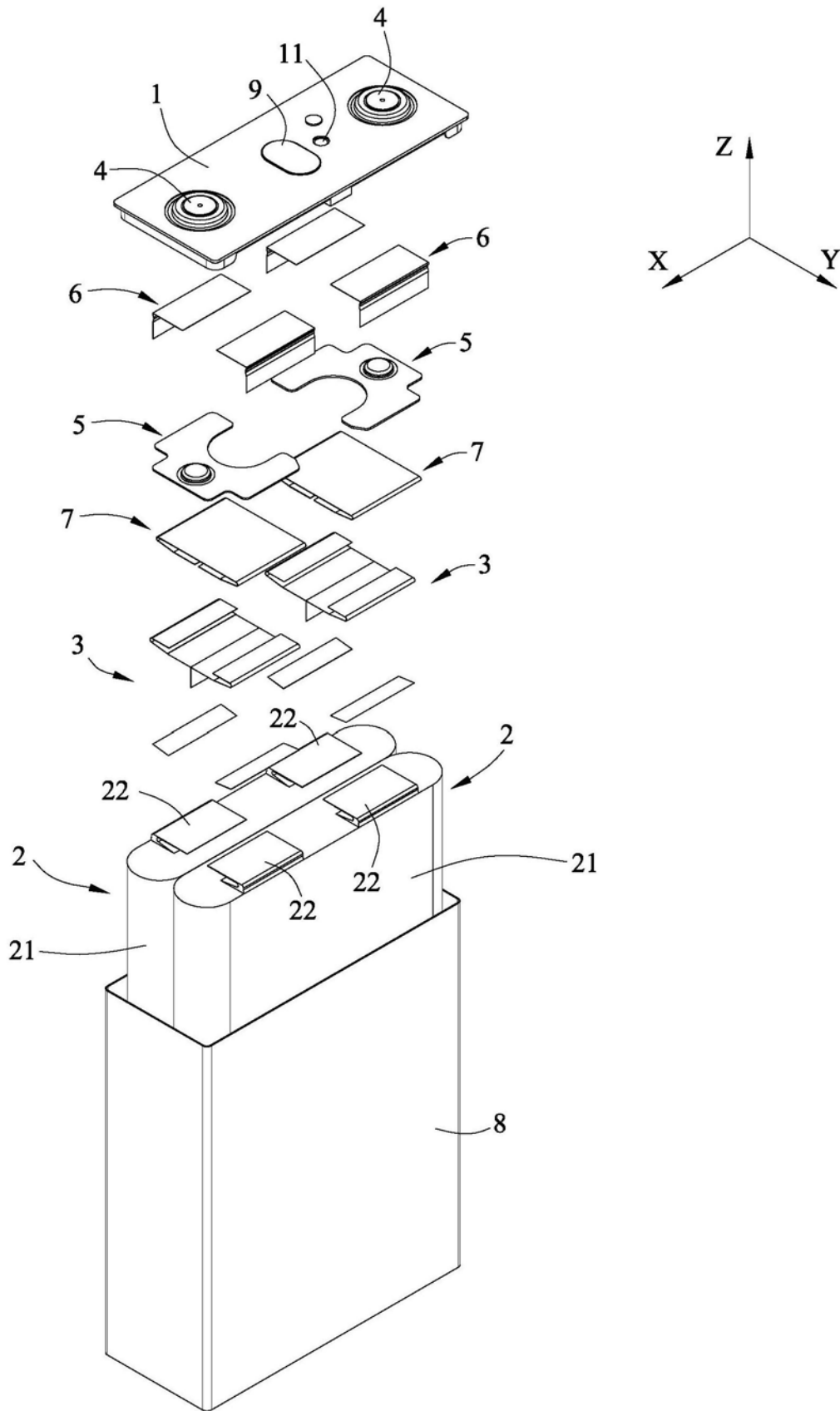


图4

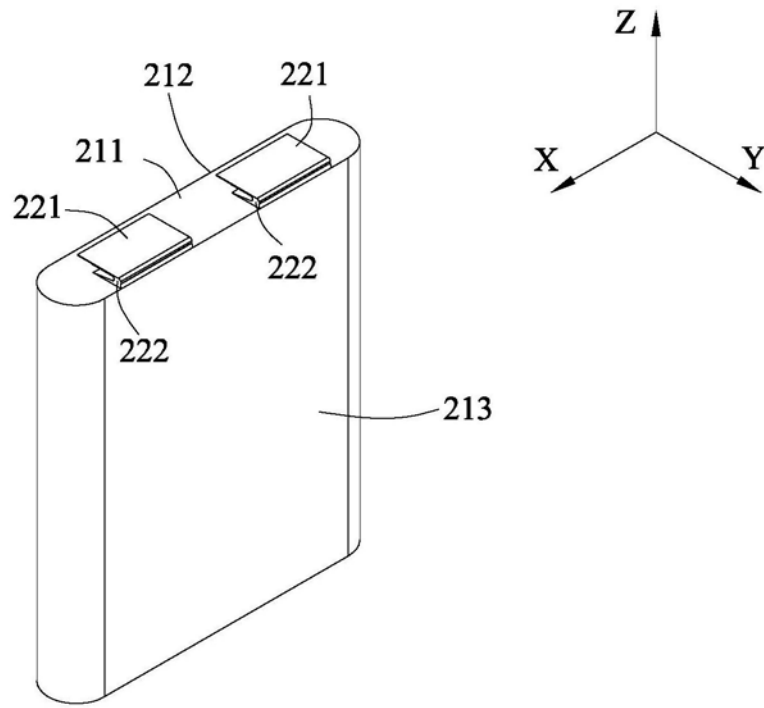


图5

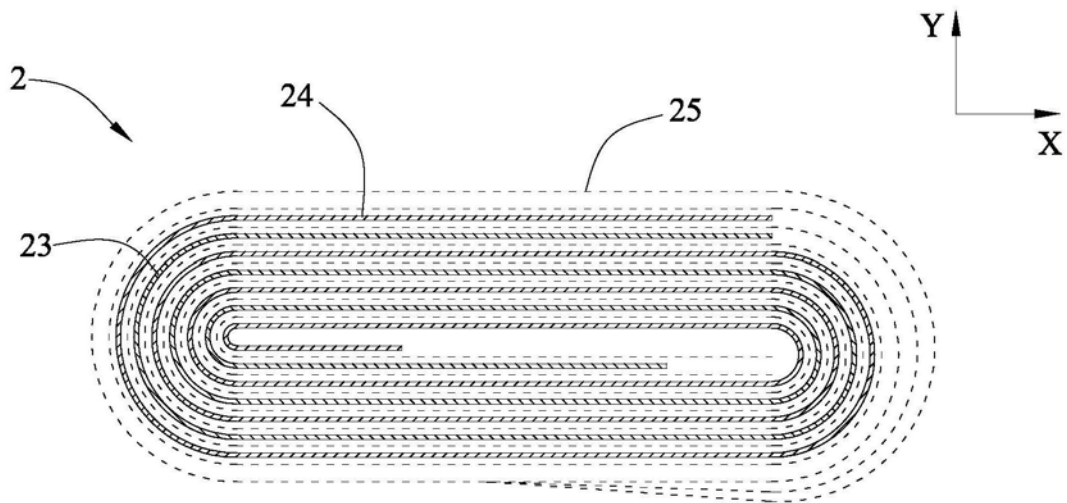


图6

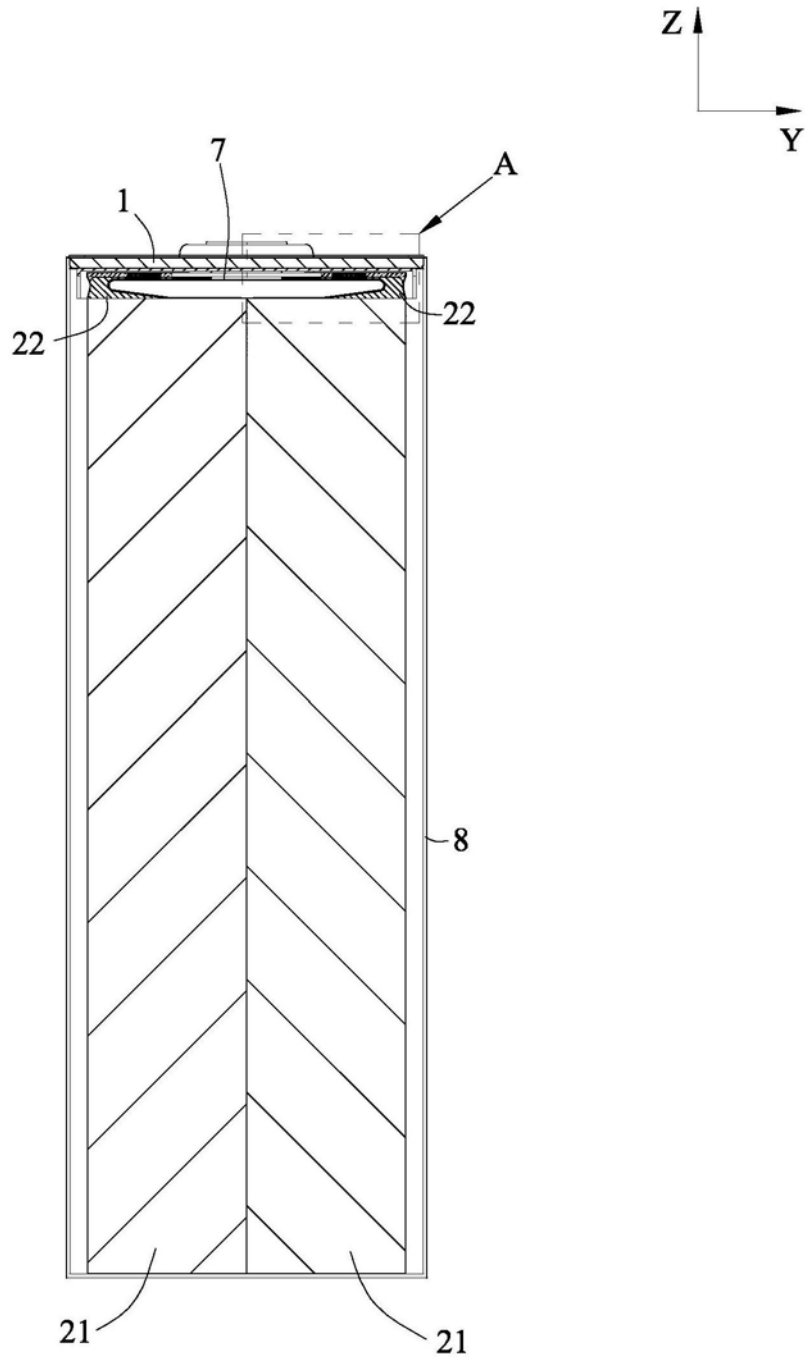


图7

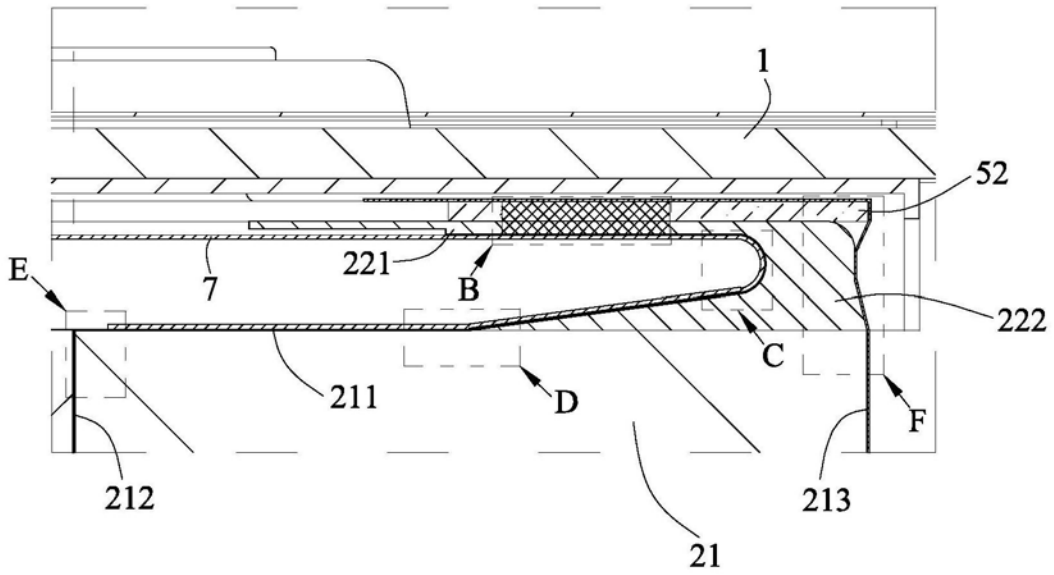


图8

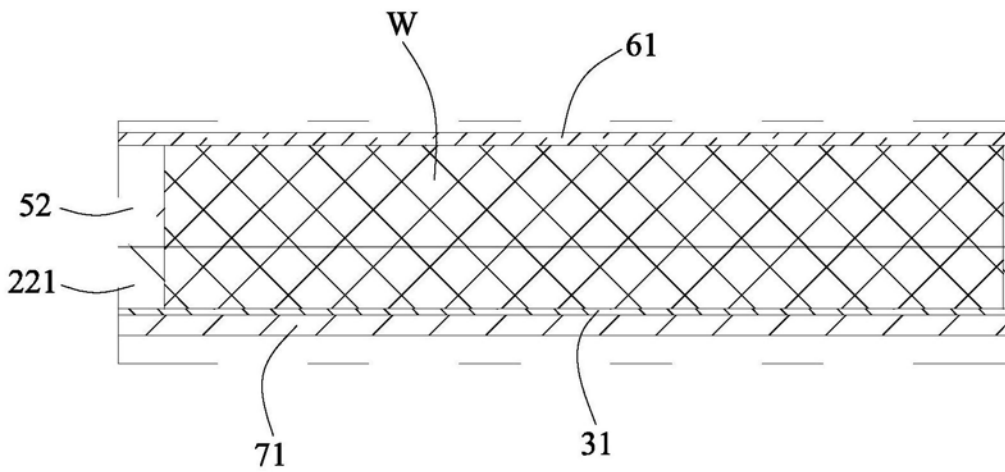


图9

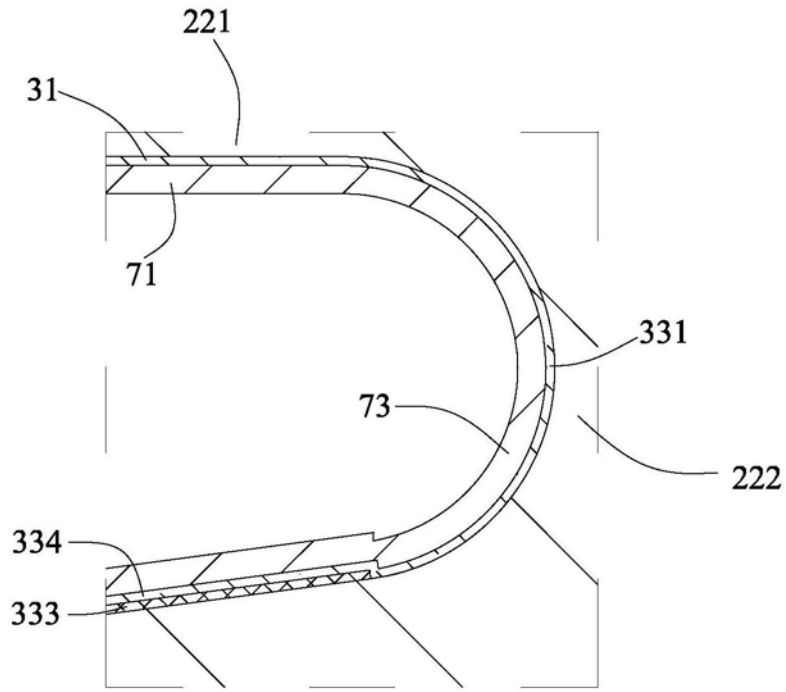


图10

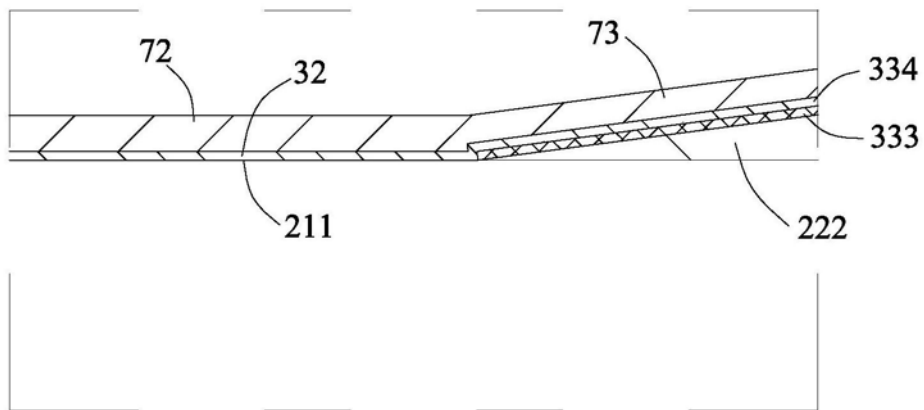


图11

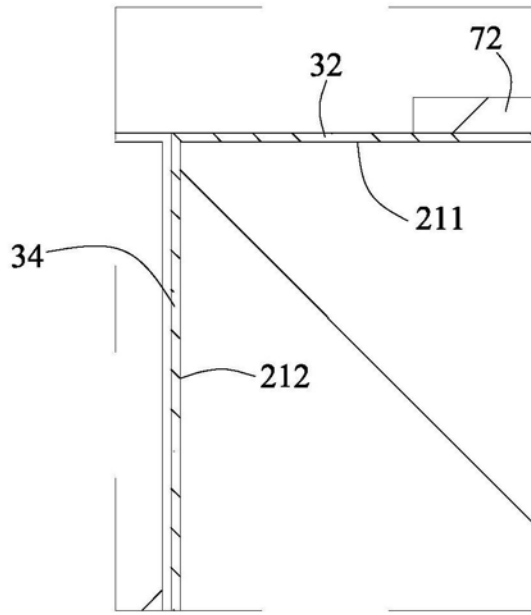


图12

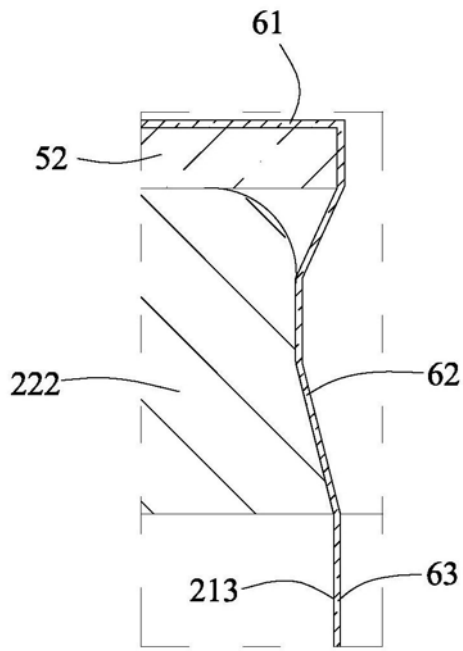


图13

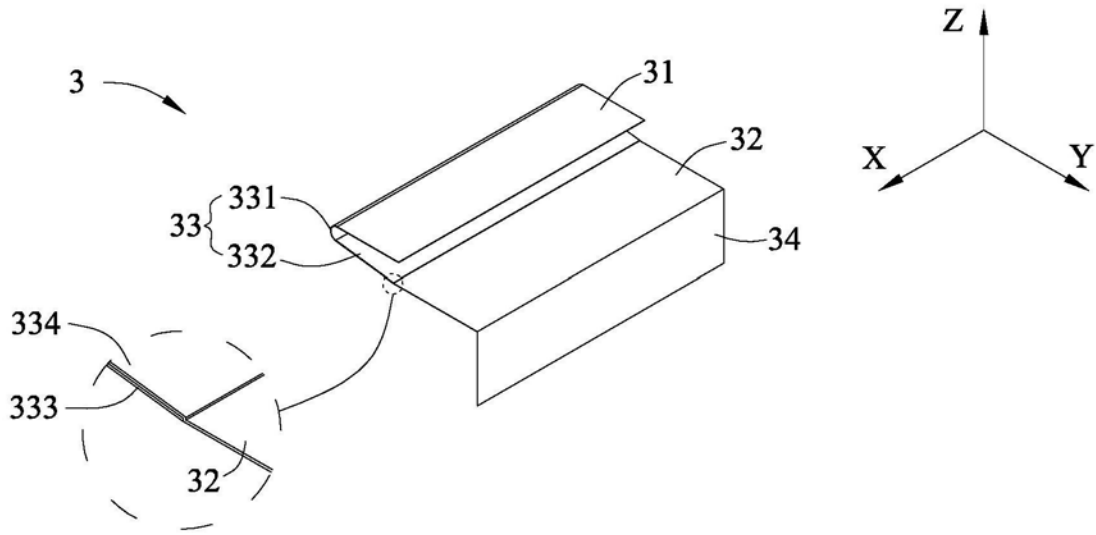


图14

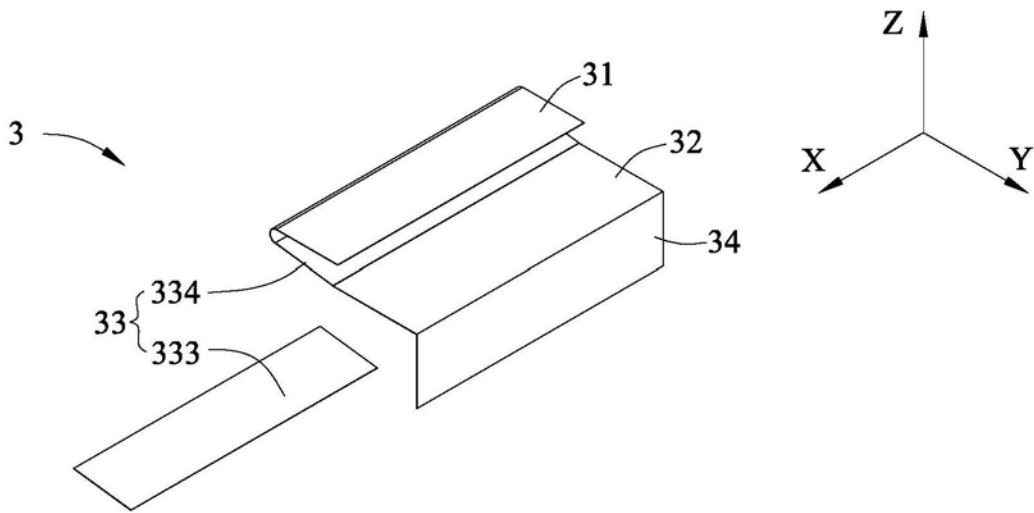


图15

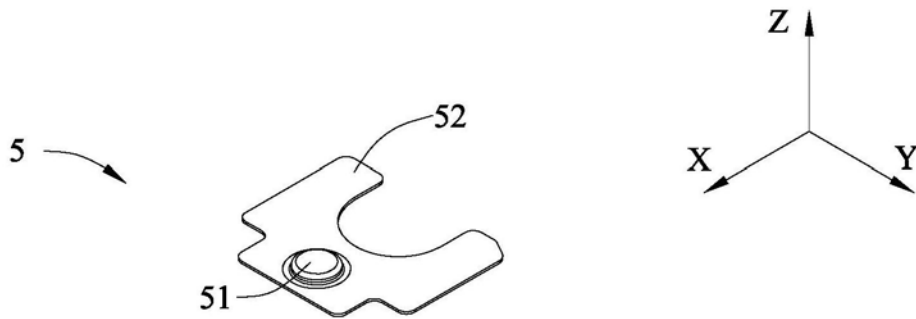


图16

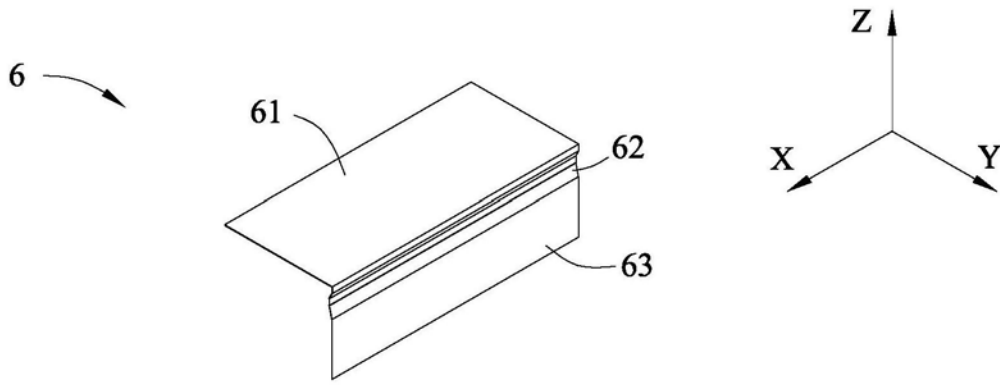


图17

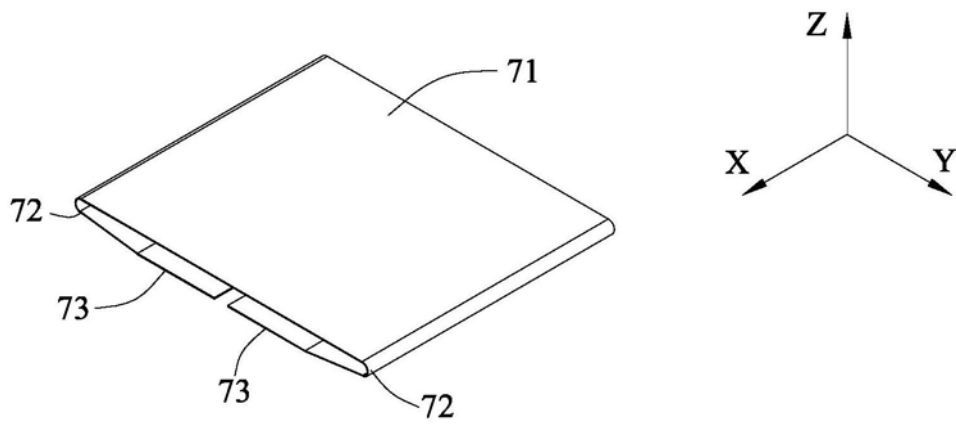


图18

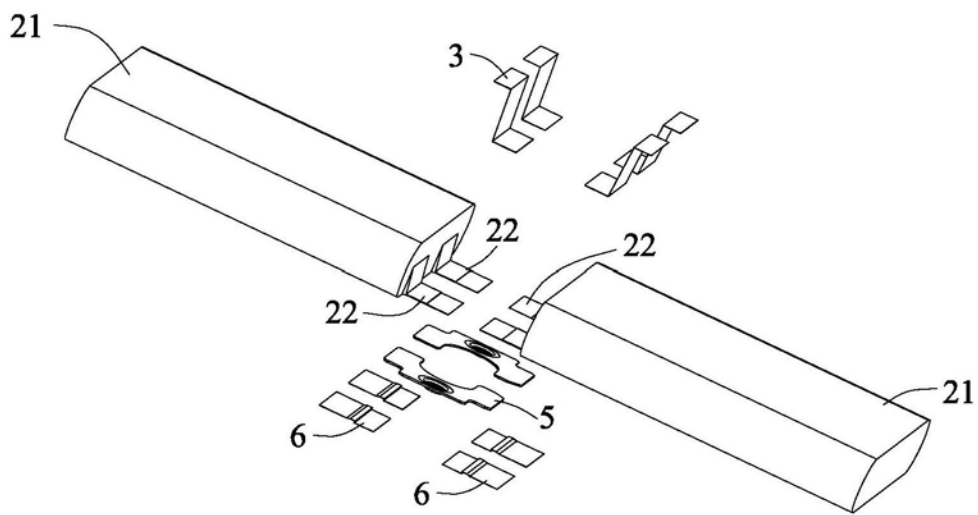


图19