



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111987247 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 202011086325.8
(22) 申请日 2018.07.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111987247 A
(43) 申请公布日 2020.11.24
(66) 本国优先权数据
 201810195161.9 2018.03.09 CN
(62) 分案原申请数据
 201810777992.7 2018.07.16
(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 陈柏松 李全坤 王鹏 邢承友 郑于炼
(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258
 专利代理师 李国祥
(51) Int.Cl.
 H01M 50/148 (2021.01)
 H01M 50/184 (2021.01)
 H01M 10/0525 (2010.01)
(56) 对比文件
 JP 2013161692 A, 2013.08.19
 KR 20170039893 A, 2017.04.12
 审查员 刘娟娟

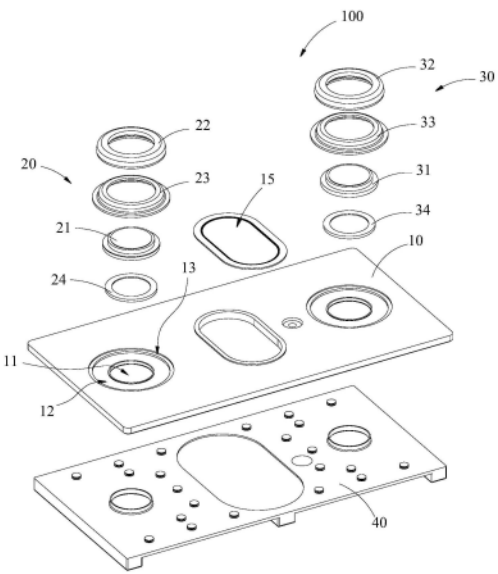
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

二次电池的顶盖组件和二次电池

(57) 摘要

本发明提供一种二次电池的顶盖组件和二次电池。顶盖组件包括：顶盖板，顶盖板具有电极引出孔；电极端子，电极端子包括端子板，端子板覆盖电极引出孔；第一固定件，第一固定件至少部分地包围端子板，以将电极端子固定于第一固定件；以及第二固定件，第二固定件与第一固定件接合，第二固定件与顶盖板连接；其中，电极端子通过第一固定件与第二固定件彼此隔开。能够实现简化顶盖组件的结构，增加极柱与顶盖板之间连接的稳定性，提升顶盖组件的密封性中的一个或者多个目的。



1. 一种二次电池的顶盖组件,其特征在于,包括:

顶盖板,所述顶盖板具有电极引出孔;

电极端子,所述电极端子包括端子板和第一凸缘,所述端子板覆盖所述电极引出孔,所述第一凸缘凸出于所述端子板的外周面;

第一固定件,所述第一固定件至少部分地包围所述端子板,以将所述电极端子固定于所述第一固定件;以及

第二固定件,所述第二固定件与所述第一固定件接合,所述第二固定件与所述顶盖板连接,所述第二固定件包括主体和第一连接部,所述主体与所述第一固定件连接,所述主体包括第二连接部,所述第二连接部与所述第一固定件接合,所述第一连接部与所述顶盖板连接,所述第二连接部位于所述第一凸缘的背离所述顶盖板一侧,部分的所述第一固定件位于所述第二连接部和所述第一凸缘之间;

其中,所述电极端子通过所述第一固定件与所述第二固定件彼此隔开。

2. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,部分的所述第一固定件位于所述第一凸缘的背离所述顶盖板一侧并与所述第一凸缘抵靠配合。

3. 根据权利要求2所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一固定件设置有接收槽,所述第一凸缘插置在所述接收槽中。

4. 根据权利要求3所述的顶盖组件,其特征在于,所述接收槽呈环状。

5. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一连接部为连续或者不连续的环状结构。

6. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一连接部与所述顶盖板一体地连接。

7. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一连接部与所述顶盖板焊接。

8. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一连接部朝向远离所述端子板的方向延伸。

9. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一固定件包裹至所述端子板的远离所述顶盖板一侧的表面。

10. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二连接部为连续或者不连续的环状结构。

11. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述主体还包括过渡部,所述过渡部位于所述第一连接部和所述第二连接部之间。

12. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二连接部朝靠近所述端子板的方向延伸。

13. 根据权利要求11所述的顶盖组件,其特征在于,所述过渡部和所述第二连接部均嵌入所述第一固定件。

14. 根据权利要求12所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一固定件沿周向开设有与所述第二连接部的形状相适应的容纳槽,所述第二连接部伸入所述容纳槽中与所述第一固定件接合。

15. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二连接部沿平行于所述顶盖板的方向延伸,所述第一固定件的外周面设置有第二凸缘,所述第二连接部位于所述第二

凸缘的背离所述顶盖板一侧并与所述第二凸缘抵靠配合。

16. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述顶盖组件还包括密封件,所述密封件设置在所述端子板和所述顶盖板之间,以密封所述电极引出孔。

17. 根据权利要求16所述的顶盖组件,其特征在于,所述顶盖板还包括第三凸缘,所述第三凸缘围绕在所述电极引出孔的周缘且朝靠近所述端子板的方向延伸,并且所述密封件套装于所述第三凸缘外。

18. 根据权利要求16所述的顶盖组件,其特征在于,所述端子板包括第一端子板和与所述第一端子板连接的第二端子板,所述第一端子板位于所述第二端子板的远离所述顶盖板的一侧,所述第二端子板覆盖所述电极引出孔,所述密封件位于所述第二端子板和所述顶盖板之间。

19. 根据权利要求18所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一端子板的材料和所述第二端子板的材料具有不同的基体金属。

20. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二固定件采用金属材料。

21. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一固定件采用塑胶材质,所述顶盖板采用金属材质。

22. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二固定件为回转体。

23. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述端子板位于所述顶盖板的一侧。

24. 根据权利要求23所述的顶盖组件,其特征在于,所述电极端子整体位于所述顶盖板的一侧。

25. 一种二次电池,其特征在于,包括:

壳体,具有开口;

电极组件,容纳在所述壳体中;和

如权利要求1至24中任一项所述的顶盖组件,所述顶盖组件覆盖所述开口,以将所述电极组件封闭在所述壳体中。

二次电池的顶盖组件和二次电池

[0001] 本申请是基于申请号为201810777992.7、申请日为2018年07月16日、申请人为宁德时代新能源科技股份有限公司、发明名称为“二次电池的顶盖组件和二次电池”的发明提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种二次电池的顶盖组件和二次电池。

背景技术

[0003] 新能源汽车在国内乃至世界都在广泛推广,但是要完全替代燃油汽车,还有很多需要改进之处。例如,汽车的行驶里程少,电池包成本高,电池包的可靠性等问题还需要进一步解决。基于上述的问题,对电动车的核心零件动力电池提出了更高的要求,例如需要动力电池达到更高的能量密度、更低的成本等。

[0004] 目前,动力电池普遍采用的是方形硬壳结构,动力电池外壳包括壳体和顶盖组件,动力电池外壳提供一个密闭的空间容纳电极组件及电解液,电极组件的电能通过顶盖组件的极柱从密闭空间内引出到密闭空间外。现有的顶盖组件中,顶盖板为金属板并且开设通孔,极柱分为基体部和延伸部,并且基体部的横截面积大于通孔的孔径。装配时,基体部位位于顶盖板的下方(即壳体内部),待延伸部穿过通孔后利用卡簧或者采用铆接方式固定延伸部,通过此方式将极柱固定于顶盖板。由于基体部位位于壳体内部,因此会使壳体内部的空间利用率降低,从而降低动力电池的能量密度。

[0005] 由于极柱本身结构以及装配工序复杂,不但会影响二次电池的装配效率,在将极柱固定于顶盖板上后,往往会由于固定力度不够,而出现极柱与顶盖板脱离连接的现象,从而降低了二次电池的使用可靠性。

[0006] 因此,亟需一种新的二次电池的顶盖组件和二次电池。

发明内容

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种二次电池的顶盖组件和二次电池,能够实现简化顶盖组件的结构,增加极柱与顶盖板之间连接的稳定性,提升顶盖组件的密封性中的一个或者多个目的。

[0008] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种二次电池的顶盖组件包括:顶盖板,顶盖板具有电极引出孔;电极端子,电极端子包括端子板,端子板覆盖电极引出孔;第一固定件,第一固定件至少部分地包围端子板,以将电极端子固定于第一固定件;以及第二固定件,第二固定件与第一固定件接合,第二固定件与顶盖板连接;其中,电极端子通过第一固定件与第二固定件彼此隔开。

[0009] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子还包括第一凸缘,第一凸缘凸出于端子板的外周面,部分的第一固定件位于第一凸缘的背离顶盖板一侧并与第一凸缘抵靠配合。

[0010] 根据本发明实施例的一个方面,第一固定件设置有接收槽,第一凸缘插置在接收

槽中。

[0011] 根据本发明实施例的一个方面,接收槽呈环状。

[0012] 根据本发明实施例的一个方面,第二固定件包括主体和第一连接部,主体与第一固定件连接,第一连接部与顶盖板连接。

[0013] 根据本发明实施例的一个方面,第一连接部为连续或者不连续的环状结构。

[0014] 根据本发明实施例的一个方面,第一连接部与顶盖板一体地连接;或,第一连接部与顶盖板焊接。

[0015] 根据本发明实施例的一个方面,第一连接部朝向远离端子板的方向延伸。

[0016] 根据本发明实施例的一个方面,第一固定件包裹至端子板的远离顶盖板一侧的表面。

[0017] 根据本发明实施例的一个方面,主体包括第二连接部,第二连接部与第一固定件接合。

[0018] 根据本发明实施例的一个方面,第二连接部为连续或者不连续的环状结构。

[0019] 根据本发明实施例的一个方面,主体还包括过渡部,过渡部位于第一连接部和第二连接部之间。

[0020] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子还包括第一凸缘,第一凸缘凸出于端子板的外周面,第二连接部位于第一凸缘的背离顶盖板一侧,部分的第一固定件位于第二连接部和第一凸缘之间。

[0021] 根据本发明实施例的一个方面,第二连接部朝靠近端子板的方向延伸。

[0022] 根据本发明实施例的一个方面,过渡部和第二连接部均嵌入第一固定件。

[0023] 根据本发明实施例的一个方面,第一固定件沿周向开设有与第二连接部的形状相适应的容纳槽,第二连接部伸入容纳槽中与第一固定件接合。

[0024] 根据本发明实施例的一个方面,第二连接部沿平行于顶盖板的方向延伸,第一固定件的外周面设置有第二凸缘,第二连接部位于第二凸缘的背离顶盖板一侧并与第二凸缘抵靠配合。

[0025] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖组件还包括密封件,密封件设置在端子板和顶盖板之间,以密封电极引出孔。

[0026] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖板还包括第三凸缘,第三凸缘围绕在电极引出孔的周缘且朝靠近端子板的方向延伸,并且密封件套装于第三凸缘外。

[0027] 根据本发明实施例的一个方面,端子板包括第一端子板和与第一端子板连接的第二端子板,第一端子板位于第二端子板的远离顶盖板的一侧,第二端子板覆盖电极引出孔,密封件位于第二端子板和顶盖板之间。

[0028] 根据本发明实施例的一个方面,第一端子板的材料和第二端子板的材料具有不同的基体金属。

[0029] 根据本发明实施例的一个方面,第二固定件采用金属材料。

[0030] 根据本发明实施例的一个方面,第一固定件采用塑胶材质,顶盖板采用金属材质。

[0031] 根据本发明实施例的一个方面,第二固定件为回转体。

[0032] 根据本发明实施例的一个方面,端子板位于顶盖板的一侧。

[0033] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子整体位于顶盖板的一侧。

[0034] 根据本发明实施例的另一个方面,还提供了一种二次电池,包括:壳体,具有开口;电极组件,容纳在壳体中;和上述的顶盖组件,顶盖组件覆盖开口,以将电极组件封闭在壳体中。

[0035] 综上,本发明实施例的二次电池的顶盖组件和二次电池中的端子组件通过设置第一固定件和第二固定件。第一固定件至少部分地包围端子板,以将电极端子固定于第一固定件。第二固定件与第一固定件接合。第二固定件与顶盖板连接。通过第二固定件为端子板和第一固定件提供有效的紧固力,避免端子板和第一固定件从顶盖板上脱落而导致二次电池出现漏液问题,从而能够提升二次电池的结构安全性。另外,由于可以省略电极端子位于壳体内部的固定结构,所以能够减少对二次电池内部的空间占用,从而能够提升二次电池的能量密度,并降低生产成本。

附图说明

[0036] 从下面结合附图对本发明的具体实施方式的描述中可以更好地理解本发明,其中:

[0037] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显,其中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

[0038] 图1是根据本发明实施例的二次电池的顶盖组件的分解结构示意图;

[0039] 图2是图1的顶盖组件沿纵向剖切后的剖面结构示意图;

[0040] 图3是图2的顶盖组件中的A部分的局部结构放大示意图;

[0041] 图4是图3的A部分的局部结构放大示意图的分解图;

[0042] 图5是根据本发明另一个实施例的顶盖组件沿纵向剖切后的剖面结构示意图;

[0043] 图6是图5的顶盖组件中的B部分的局部结构放大示意图;

[0044] 图7是图6的B部分的局部结构放大示意图的分解图;

[0045] 图8是根据本发明又一个实施例的顶盖组件沿纵向剖切后的剖面结构示意图;

[0046] 图9是图8的顶盖组件中的C部分的局部结构放大示意图;

[0047] 图10是图9中的C部分的局部结构放大示意图的分解图;

[0048] 图11是图8中的顶盖组件中的D部分的局部结构放大示意图;

[0049] 图12是根据本发明再一个实施例的顶盖组件的沿纵向剖切后的剖面结构示意图;

[0050] 图13是图12中的顶盖组件中的E部分的局部结构放大示意图;

[0051] 图14是根据本发明再另一个实施例的顶盖组件的端子组件部分的局部结构放大示意图。

[0052] 附图标记说明:

[0053] 100-顶盖组件;

[0054] 10-顶盖板;11-电极引出孔;12-第一下沉部;13-第二下沉部;14-第三下沉部;15-注液孔;16-防爆阀组件;17-第三凸缘;18-第四凸缘;19-环状凹槽;

[0055] 20-端子组件;21-端子板;211-第一凸缘;22-第一固定件;221-通孔;222-第二凸缘;23-第二固定件;231-过渡部;232-第一连接部;233-第二连接部;24-密封件;

[0056] 311-第一端子板;312-第二端子板;

[0057] 40-下部绝缘件。

具体实施方式

[0058] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中,提出了许多具体细节,以便提供对本发明的全面理解。但是,对于本领域技术人员来说很明显的是,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明的更好的理解。在附图和下面的描述中,至少部分的公知结构和技术没有被示出,以便避免对本发明造成不必要的模糊;并且,为了清晰,可能夸大了部分结构的尺寸。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。此外,下文中所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。

[0059] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本发明的顶盖组件和二次电池的具体结构进行限定。在本发明的描述中,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发明中的具体含义。

[0060] 本发明实施例提供的二次电池的顶盖组件,用于连接在二次电池的壳体开口处,将电极组件和电解液密封于壳体中,并实现电极组件与壳体外部的导电部件的电连接。本发明实施例的顶盖组件在简化顶盖组件的结构以及装配过程的同时还能够提升二次电池的密封效果,从而降低二次电池的生产成本,并提高二次电池的使用可靠性。

[0061] 为了更好地理解本发明,下面结合图1至图13根据本发明实施例的二次电池的顶盖组件进行详细描述。

[0062] 图1是根据本发明实施例的二次电池的顶盖组件100的分解结构示意图;图2是图1的顶盖组件100的沿纵向剖切后的剖面结构示意图。需要说明的是,在附图中并未示出根据本发明实施例的完整的二次电池的结构图,二次电池大体包括:顶盖组件100、壳体以及位于壳体内部的电极组件。需要说明的是,在以下的实施例描述中,“顶部”、“底部”“上部”、“下部”皆为以二次电池在附图中的摆放位置作为参照所示出的方向。

[0063] 根据本发明的一个实施例,壳体可由金属材料制成,诸如铝、铝合金或者钢。壳体被形成为矩形的盒状,并具有开口,以通过开口连通其内部的容纳空间。

[0064] 电极组件可通过将第一极片、第二极片以及隔板一同堆叠或者卷绕而形成,其中,隔板是介于第一极片和第二极片之间的绝缘体。在本实施例中,示例性地以第一极片为正极片,第二极片为负极片进行说明。同样地,在其他的实施例中,第一极片还可以为负极片,而第二极片为正极片。另外,正极活性物质可被涂覆在正极片的涂覆区上,而负极活性物质可被涂覆到负极片的涂覆区上。由第一极片的涂覆区延伸出的部分则作为极耳,即第一极耳;由第二极片的涂覆区延伸出的部分则作为极耳,即第二极耳。

[0065] 如图1和图2所示,顶盖组件100用于密封壳体,通过顶盖组件100连接于壳体的开口能够将电极组件密封于壳体内。根据本发明的一个实施例,顶盖组件100大体包括顶盖板10、端子组件20以及下部绝缘件40。

[0066] 顶盖板10形成为呈薄板状,并具有与壳体的开口相匹配的尺寸和形状,以便能够连接在壳体的开口处。顶盖板10采用金属材料制成,例如可以选择与壳体材料相同的金属材料。在本实施例中,顶盖板10上设置有电极引出孔11、第一下沉部12、第二下沉部13、第三

下沉部14、注液孔15以及防爆阀组件16。

[0067] 注液孔15按照预定尺寸形成在顶盖板10上,以便在顶盖板10盖合到壳体的开口处并与壳体密封连接后,能够通过注液孔15向壳体的容纳空间中注入电解液。

[0068] 防爆阀组件16可以采用现有结构(例如设置防爆片的方式),防爆阀组件16设置于顶盖板10的大致中间位置,当二次电池的内部压力过大时,防爆阀组件16中的防爆片可以被破坏,使得形成在二次电池内部的气体可以通过防爆阀组件16的通孔排放到外部,由此能够防止二次电池爆炸。

[0069] 图3是图2的顶盖组件100中的A部分的局部结构放大示意图;图4是图3的A部分的局部结构放大示意图的分解图。如图1至图4所示,根据本发明的示例性实施例,顶盖板10上设置有两个电极引出孔11(一个对应正极,另一个对应负极),用于将壳体内部的电极组件中的电能引出到顶盖板10的外部。在一个示例性实施例中,端子组件20大体包括:电极端子、第一固定件22、第二固定件23和密封件24。下面以两个端子组件20中的其中一个端子组件20的结构以及其在顶盖板10上的安装形式为例进行示例性地说明。并且,示例性地,在以下的描述中所述端子组件20为正极端子组件。

[0070] 另外,为了保持顶盖板10与壳体内部的电极组件之间的绝缘状态,下部绝缘件40通常采用塑料材料制成且大体呈板状,其贴附于顶盖板10的朝向壳体内部一侧的表面,以使顶盖板10与设置在壳体内部的电极组件保持绝缘。下部绝缘件40包括两个通孔和围绕通孔设置的第一绝缘件,两个通孔分别与顶盖板10上设置的两个电极引出孔11相对,而第一绝缘件分别围绕设置在通孔的周缘。

[0071] 端子组件20中的电极端子包括端子板21,在本实施例中,示例性地,端子板21为圆形(当然也可以为方形)的薄片或板状结构,端子板21的外周面至少部分地被第一固定件22所包围,从而使端子板21固定于第一固定件22。需要说明的是,这里的固定指的是在厚度方向上的固定,由于端子板21的下方有顶盖板10对其进行限位固定,因此只要使得端子板21不会从顶盖板10上方脱出即可实现固定。在一个可选的实施例中,电极端子可以为板状结构,并且电极端子的靠近顶盖板10的表面不超过顶盖板10的靠近电极端子的表面(即电极端子由端子板21组成,电极端子不伸入电极引出孔11内)。在一个可选的实施例中,端子板21位于顶盖板10的一侧,也即端子板21位于顶盖板10的远离壳体内部的一侧。在一个可选的实施例中,电极端子整体位于顶盖板10的一侧,也即电极端子整体位于顶盖板10的远离壳体内部的一侧。

[0072] 第一固定件22为塑胶件,可以采用一体注塑的方式将第一固定件22结合到端子板21的外周面。在一个示例性实施例中,第一固定件22为硬质塑胶件,示例性地,第一固定件22可以采用一体注塑成型的方式由耐高温绝缘塑胶材料制成,例如可以采用聚苯硫醚、全氟烷氧基树脂或聚丙烯中的一种或多种材料制成。另外,也可以在制备第一固定件22的绝缘塑胶材料中加入导电材料(例如导电碳等,可以使壳体带电,防止壳体被电解液腐蚀),而此时为了保证正极和负极不短路,另一个端子组件20的第一固定件22必须与顶盖板10绝缘。

[0073] 在本实施例中,示例性地,第一固定件22为回转体结构,第一固定件22具有与端子板21的形状相适应的容纳空间,从而能够将端子板21容纳在该容纳空间中,并与端子板21贴合固定,此时可以有部分的第一固定件22被夹在端子板21和顶盖板10之间。

[0074] 为了使端子板21和第一固定件22之间的连接更稳固,在端子板21和第一固定件22之间对应地设置有凸部和凹部,通过凸部和凹部彼此的卡接配合实现端子板21和第一固定件22之间的固定。示例性地,在本实施例中,端子板21设置有凸部,而第一固定件22设置有与所述凸部相对应的凹部,具体地,凸部为凸出于端子板21的外周面的第一凸缘211,第一凸缘211整体呈环状;对应地,凹部为第一固定件22的通孔221的内壁面沿周向设置的接收槽,因此接收槽整体同样呈环状。当将第一固定件22套装在端子板21外周时,端子板21的第一凸缘211插置在第一固定件22的接收槽中,即有部分的第一固定件22位于第一凸缘211的背离顶盖板10一侧并与第一凸缘211抵靠配合,从而实现端子板21和第一固定件22彼此固定的目的。

[0075] 当然,根据本发明的示例性实施例,凸部可以连续或者不连续地设置在端子板21的外周面;对应地,凹部同样连续或者不连续地设置在通孔221的内壁面。另外,在其他的变形实施例中,还可以在端子板21的外周面设置凹部,而对应地在第一固定件22的通孔221内壁设置与凹部相适应的凸部,则同样能够通过凸部和凹部彼此配合实现端子板21和第一固定件22之间的固定。

[0076] 由此,第一固定件22能够包裹至端子板21的远离顶盖板10一侧的表面,从而使得第一固定件22能够与端子板21更稳固地接合,同时,在端子板21和第一固定件22彼此接合固定于顶盖板10上后,不会增加顶盖组件100的整体厚度,从而能够节省二次电池沿高度方向占用的空间,以提高二次电池的能量密度。

[0077] 根据本发明的实施例,第二固定件23围绕在端子板21外周并与第一固定件22接合,从而将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板10。另外,为了提升连接的稳定性,第二固定件23优选采用金属材料。根据本发明的示例性实施例,第二固定件23为回转体,其包括同样皆呈回转体的主体和、第一连接部232,以主体与第一固定件22连接,而通过第一连接部232与顶盖板10连接。

[0078] 示例性地,主体包括过渡部231和第二连接部233,过渡部231连接在第一连接部232和第二连接部233之间。第一连接部232和第二连接部233分别连接在过渡部231的两端部,并且第一连接部232和第二连接部233分别朝向相反方向延伸,使得第二固定件23沿纵向剖切后的截面被构成为大致的Z形。

[0079] 具体地,根据本发明的示例性实施例,为了将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板10,过渡部231和第二连接部233都与第一固定件22固定连接(例如过渡部231和第二连接部233采用嵌入第一固定件22的方式实现接合),同时第一连接部232与顶盖板10固定连接(例如第一连接部232与顶盖板10采用焊接的方式实现结合)。具体地,在本实施例中,第一固定件22沿周向设置有容纳槽,容纳槽呈环状并且其敞口形成在第一固定件22的外周面的靠近底部的位置,并且容纳槽沿纵向剖切后的截面呈大致的Z形,也就是说容纳槽的形状与过渡部231和第二连接部233的形状相匹配。当然,在一些可替换的实施例中,第一固定件22的容纳槽还可以只与第二连接部233的形状相匹配,这样一来当将第二固定件23与第一固定件22接合后,第二固定件23的第二连接部233嵌卡于第一固定件22中,而过渡部231则露出于第一固定件22外部。

[0080] 具体地,根据本发明的一个示例性实施例,第一连接部232朝向远离端子板21的方向延伸,而第二连接部233朝向靠近端子板21的方向延伸。第二连接部233位于端子板21的

第一凸缘211的远离顶盖板10一侧,并且部分的第一固定件22位于端子板21和第二固定件23之间,以将端子板21和第二固定件23彼此隔开,避免在将端子组件20安装于顶盖板10后,端子板21和第二固定件23之间接触(如果正极端子板与对应正极侧的第二固定件接触,并且负极端子板与对应负极侧的第二固定件接触,由于正负侧的第二固定件都焊接于顶盖板,因此会引发二次电池短路问题)。因此,第二连接部233通过第一固定件22间接与端子板21的第一凸缘211之间形成抵靠配合,从而进一步将端子板21和第一固定件22压紧于顶盖板10。

[0081] 根据本发明的一个示例性实施例,为了与端子组件20连接,顶盖板10上设置有第一下沉部12和第二下沉部13。第一下沉部12围绕在电极引出孔11的周界,为了接收第一固定件22和第二固定件23,第一下沉部12整体呈环状。第二下沉部13围绕在第一下沉部12的周界,并且第二下沉部13的深度小于第一下沉部12的深度,从而使得第一下沉部12和第二下沉部13构成台阶状结构。

[0082] 示例性地,为了便于安装,由第一固定件22的容纳槽向外露出的第一连接部232的底面(即面向顶盖板10的表面)与第一固定件22的底面平齐。由此,可以将第一固定件22和第二固定件23同时放置于第一下沉部12中,第一固定件22和第一连接部232的底面(即第一固定件22和第一连接部232的面向顶盖板10一侧的表面)与第一下沉部12的底面贴合,并且第一连接部232的顶面(即第一连接部232的背离顶盖板10一侧的表面)与第二下沉部13的底面平齐,使第一连接部232的外周面与第一下沉部12的壁面之间彼此贴合或者形成较小缝隙。因此,可以将第一连接部232与第一下沉部12的壁面焊接连接。需要说明的是,第一连接部232与第一下沉部12的壁面之间形成的缝隙不能影响第一连接部232与顶盖板10之间的焊接连接。

[0083] 由此,当将端子组件20固定于顶盖板10上后,第一固定件22和第一连接部232沿厚度方向的至少部分容置于第一下沉部12中,并且第一连接部232沿厚度方向整体被收纳于第一下沉部12中。所以能够减少二次电池整体的高度,从而能够增加其能量密度。并且,当将第一连接部232与顶盖板10焊接连接后,部分的第一固定件22位于第二连接部233和顶盖板10之间。因此第二固定件23则能够通过第二连接部233对第一凸缘211以及第一固定件22施加压力,进而将端子板21和第一固定件22压紧于顶盖板10,防止端子板21和第一固定件22脱落。

[0084] 另外,由于第一连接部232沿其周向与顶盖板10焊接连接,所以能够并为端子板21沿周向提供均匀的压紧力,不但能够保证第一连接部232与顶盖板10之间的连接稳定性,使端子组件20与顶盖板10连接更稳固,同时还能够简化电极端子的连接操作。避免电极端子采用铆接或者其他固定结构固定于顶盖板10后,在长时间的使用过程中,当铆接结构或者其他固定结构发生松动后造成电极端子脱落,进而引发二次电池泄漏问题,或者对二次电池的电能传输造成影响。因此本发明实施例的顶盖组件100中采用第二固定件23将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板的方式,能够提升端子组件20与顶盖板10之间连接的稳定性,从而增加二次电池的使用寿命并降低生产成本。

[0085] 此外,本发明实施例对于端子板21、第一固定件22以及第二固定件23之间的连接方式并不进行限定,示例性地,第一固定件22采用塑胶材质,端子板21、第二固定件23以及顶盖板10采用金属材质,并且端子板21、以及第二固定件23通过一体注塑的方式接合在一

起(注塑后的塑胶部分即形成第一固定件22),以使端子组件20能够作为一个整体固定在顶盖板10上,从而能够增加端子组件20和顶盖板10之间的连接稳定性。并且,第二固定件23与顶盖板10采用焊接的方式固定,从而提高两者的接合强度和接合可靠性。

[0086] 请继续参见图1至图4,为了对电极引出孔11进行密封,密封件24设置在端子板21与顶盖板10之间,并围绕电极引出孔11。在本实施例中,具体地,密封件24为环形,其朝向顶盖板10的表面设置有环形的槽体,而顶盖板10的面向密封件24一侧围绕电极引出孔11设置有环形的第三凸缘17,并且第三凸缘17朝向靠近端子板21的方向延伸,密封件24套装于第三凸缘17,从而使得第三凸缘17被接收于密封件24的槽体中,以通过第三凸缘17对密封件24进行定位,并防止密封件24发生移动。另外,当将端子组件20装配在顶盖板10上后,在第二固定件23的压紧力作用下,端子板21能够朝向顶盖板10压紧密封件24,从而位于第三凸缘17和端子板21之间的密封件24会被压紧,使得密封件24在端子板21和顶盖板10之间形成一道密封线。由此能够提高端子板21和顶盖板10之间的密封性,避免端子板21和顶盖板10之间密封不严而发生漏液的问题,因此能够进一步提高二次电池的使用可靠性。

[0087] 另外,由于端子组件20中的端子板21和第一固定件22皆采用从上向下装配的方式固定于顶盖板10,而且第二固定件23的第一连接部232与顶盖板10焊接连接,因此能够通过第二连接部233间接为密封件24提供有效的压紧力,从而能够提升电极引出孔11的密封效果,同时密封件24设置在壳体外侧的方式,能够减少对二次电池壳体内部空间的占用,提高二次电池的能量密度,并降低密封件24接触壳体内部的电解液而发生溶胀现象的概率,保证二次电池的使用可靠性,从而避免在使用过程中,出现密封失效的问题。

[0088] 图5是根据本发明另一个实施例的顶盖组件100沿纵向剖切后的剖面结构示意图;图6是图5的顶盖组件100中的B部分的局部结构放大示意图;图7是图6的B部分的局部结构放大示意图的分解图。在本实施例中,为了便于理解,与上述图4所示实施例中的顶盖组件100中相同的部件使用相同的标号,并且对于已经进行说明的部件将不会再次加以赘述。如图5至图7所示,本实施例中的顶盖组件100与图4所示的顶盖组件100的不同之处在于,经由第一固定件22的接收槽伸出的第一连接部232的底面与第一固定件22的底面不平齐,并且第一连接部232的底面高于第一固定件22的底面(即第一连接部232的底面相比于第一固定件22的底面更远离顶盖板10)。而为了固定端子组件20,顶盖板10上设置有第一下沉部12和第三下沉部14。

[0089] 具体地,在本实施例中,第一下沉部12和第三下沉部14同时围绕在电极引出孔11外,第三下沉部14位于第一下沉部12内侧,并且第三下沉部14的深度大于第一下沉部12的深度。当然,对应于上述实施例中的第一固定件22和第二固定件23,第一下沉部12和第三下沉部14皆呈环形。当将端子组件20固定于顶盖板10后,第一固定件22沿周向被接收于第三下沉部14中,并且第一固定件22与第三下沉部14的底面贴合;而第一连接部232沿周向被接收于第一下沉部12中,并且第一连接部232的顶面(即第一连接部232的背离顶盖板10一侧的表面)与顶盖板10的顶面平齐,并且第一连接部232的外周面与第一下沉部12的壁面之间彼此贴合或者形成较小缝隙。因此,同样将第一连接部232与第一下沉部12的壁面焊接连接。

[0090] 由此,通过第二固定件23将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板10上后,能够避免端子组件20占用过多的高度空间,从而能够提升二次电池的能量密度,同时提升端子

组件20的连接稳定性。

[0091] 图8是根据本发明又一个实施例的顶盖组件100沿纵向剖切后的剖面结构示意图；图9是图8的顶盖组件100中的C部分的局部结构放大示意图；图10是图9中的C部分的局部结构放大示意图的分解图。在本实施例中，为了便于理解，与图5至图7所示实施例中的顶盖组件100中相同的部件使用相同的标号，并且对于已经进行说明的部件将不会再次加以赘述。如图8至图10所示，本实施例中的顶盖组件100与图5至图7所示的顶盖组件100的不同之处在于第一下沉部12的设置方式。

[0092] 在上述实施中，通过在顶盖板10的上表面开槽的方式设置第一下沉部12，但是本发明的实施例并不限于此。根据本发明的示例性实施例，如图8至图10所示，顶盖板10上同样设置有第一下沉部12和第三下沉部14，并且第三下沉部14位于第一下沉部12的内侧。第三下沉部14围绕在电极引出孔11的周界，并且顶盖板10还包括第四凸缘18，第四凸缘18围绕在第三下沉部14的周界，并且整体呈环状，从而能够通过环状的第四凸缘18在第三下沉部14外周围成第一下沉部12。

[0093] 在本实施例中，与图5至图7所示实施例中的顶盖组件100相同地，第一连接部232的底面与第一固定件22的底面不平齐。因此，当将端子组件20固定于顶盖板10后，第一固定件22沿周向被接收于第三下沉部14中，并且第一固定件22的底面与第三下沉部14的底面贴合；第一连接部232沿周向被接收于第一下沉部12中，并且第一连接部232的底面与第一下沉部12的底面贴合。

[0094] 因此，在本实施例中，需要将第一连接部232沿周向与第一下沉部12的壁面，即第四凸缘18的内壁面焊接连接，从而同样能够通过第二固定件23将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板10上。

[0095] 根据本发明的一个可选的实施例，通过设置第四凸缘18而在顶盖板10的远离端子板21的一侧形成凹槽。在本实施例中，第四凸缘18采用冲压的方式设置在顶盖板10的设置端子板21一侧的表面上，从而在顶盖板10的面向壳体内部的一侧表面上形成凹槽。因此，凹槽与第四凸缘18的形成路径相重合，从而不会影响顶盖板10的结构强度。通过形成凹槽，还可以存储二次电池在使用过程中产生的气体（即壳体的内部可以容纳更多的气体），从而可以减少防爆阀组件16中的防爆片受到产生的气体的作用力，从而提高防爆片的使用寿命。

[0096] 图11是图8中的顶盖组件100中的D部分的局部结构放大示意图。如图8和图11所示，根据本发明的一个可选的实施例，顶盖组件100中的端子板21为复合板带结构。此处端子板21可以为负极端子组件的端子板21。

[0097] 具体地，端子板21包括第一端子板311和第二端子板312。为了实现二次电池的串联，需要将一个二次电池的正极端子组件的端子板21和另一个二次电池的负极端子组件的端子板21分别与同一个汇流排进行激光焊接，正极端子组件的端子板21和负极端子组件的端子板21与汇流排连接的部分优选使用与汇流排具有相同的基体金属的材质。

[0098] 示例性地，例如汇流排的材质为铝时，此时由于正极端子组件的端子板21本身的基体金属即为铝，所以正极端子组件的端子板21可以直接和汇流排焊接连接。但是作为与负极片连接的负极端子组件的端子板21，则需要进行铜铝转换。由于第一端子板311相比第二端子板312更远离顶盖板10，所以与汇流排连接的第一端子板311采用铝作为基体金属，而与负极片连接的第二端子板312则采用铜作为基体金属。由于第一端子板311的材料采用

铝作为基体金属,第二端子板312的材料采用铜作为基体金属,即第二端子板312的氧化还原电位高于第一端子板311的氧化还原电位(两者存在氧化还原电位差),因此如果电解液接触到第一端子板311的话将会在第一端子板311和第二端子板312的连接界面处发生腐蚀。

[0099] 而本实施例中,密封件24设置在第二端子板312和顶盖板10之间,并且分别与第二端子板312和顶盖板10紧密接触,从而能够避免第一端子板311接触到壳体内部的电解液,因此可以防止第一端子板311和第二端子板312的连接界面发生腐蚀。因此,本实施例的顶盖组件100的装配简单,并且结构稳定性更高。

[0100] 另外,将用于密封电极引出孔11的密封件24围绕电极引出孔11并贴合在第二端子板312和顶盖板10之间,对于包括具有不同基体金属的两个端子板来说,与现有的顶盖组件相比,由于密封件24不支撑在两个端子板之间,所以两个端子板之间不存在相互的拉力作用,因此能够避免第一端子板311和第二端子板312的连接界面长期处于拉应力状态从而降低端子板21的断裂风险,从而保证二次电池的使用可靠性。

[0101] 图12是根据本发明再一个实施例的顶盖组件100的沿纵向剖切后的剖面结构示意图;图13是图12中的顶盖组件100的E部分的局部结构放大示意图。在本实施例中,为了便于理解,与图5至图7所示实施例中的顶盖组件100中相同的部件使用相同的标号,并且对于已经进行说明的部件将不会再次加以赘述。如图12和图13所示,本实施例中的顶盖组件100与图5至图7所示的顶盖组件100的不同之处在于第一固定件22和第二固定件23之间的接合方式。

[0102] 根据本发明的示例性实施例,第二固定件23通过卡接配合的方式将第一固定件22和端子板21固定于顶盖板10。具体地,在本实施例中,第一固定件22同样为回转体结构,第一固定件22还设置有第二凸缘222,第二凸缘222沿周向围绕在第一固定件22的外周并向远离第一固定件22的方向延伸。当然,在本实施例中,第二凸缘222为连续的环状结构。

[0103] 在本实施例中,第二固定件23同样包括过渡部231、第一连接部232和第二连接部233,并且过渡部231连接在第一连接部232和第二连接部233之间。优选将第二固定件23设置为连续的环状结构,并且第二固定件23同样通过第一连接部232与顶盖板固定连接,而通过第二连接部233与第一固定件22固定连接。示例性地,为了与第一固定件22卡接配合,第二固定件23的第二连接部233沿大致平行于顶盖板10的方向延伸。

[0104] 示例性地,当需要将端子组件20安装于顶盖板10上时,可以将端子板21和第一固定件22彼此固定,放置于顶盖板10并覆盖电极引出孔11,然后可以将第二固定件23从上方向下套装于第一固定件22外,从而使得第二固定件23的第二连接部233抵靠于第一固定件22上设置的第二凸缘222。将第一连接部232与顶盖板10焊接连接后,则可以通过第二连接部233向下压紧第一固定件22和端子板21,使得端子板21能够被稳固地固定于顶盖板10上,从而能够避免端子板21和第一固定件22从顶盖板10上脱落。因此能够提高顶盖组件100结构的稳定性,避免第一固定件22和端子板21在使用过程中与顶盖板10之间出现缝隙,而引发漏液或者其他安全问题。另外,本实施例中的顶盖组件100装配简单,因此能够降低二次电池的生产成本并提高其装配效率。

[0105] 根据本发明的一个可选的实施例,为了提升第二固定件23与顶盖板10之间的连接稳定性,在顶盖板10上还设置有环状凹槽19,环状凹槽19围绕在第一下沉部12的外周。由于

第一下沉部12可以采用冲压的方式设置,所以第一下沉部12形成后,在冲压工艺的影响下其壁面通常为斜面,可以理解为第一下沉部12的壁面会形成一定的拔模斜度。在顶盖板10上设置第一下沉部12后,则可以在第一下沉部12的外周设置环状凹槽19,从而通过设置环状凹槽19在第一下沉部12的壁面的外部向内施加一定的挤压力,进而能够推进第一下沉部12的壁面与第一连接部232的外周面之间的距离。以便于实现第一连接部232与第一下沉部12的壁面之间的焊接连接,避免第一连接部232的外周面与第一下沉部12的内壁面之间的距离过大,而造成第一连接部232与顶盖板10焊接后的连接稳定性差,甚至导致第一连接部232无法与顶盖板10连接的问题。当然,示例性地,优选采用冲压的方式在顶盖板10上设置环状凹槽19。

[0106] 另外,在其他可替换的实施例中,主体还可以只包括过渡部231但是需要说明的是,此时需要将过渡部231的内壁面设置成圆锥面,并对应地在第一固定件22上设置能够与该圆锥面配合的圆锥面,从而在将第一固定件22和第二固定件23彼此安装后,第二固定件23的圆锥面与第一固定件22的对应的圆锥面之间则会形成抵靠配合,从而同样可以通过第二固定件23将第一固定件22和端子板21压紧于顶盖板10上,并能够防止第一固定件22脱离第二固定件23的限制,从顶盖板10上脱离。

[0107] 根据本发明的一个变形实施例,第二固定件23中的第二连接部233和/或第一连接部232还可以为连续或者不连续的环状结构。示例性地,第二连接部233和第一连接部232为不连续的环状结构时,第二固定件23包括沿周向间隔地围绕在端子板21的外周的两个以上的延伸段。也就是说,在其他的实施例中,第二固定件23还可以包括沿周向间隔分布在端子板21外周的多个延伸段,从而通过多个延伸段围绕在端子板21外周并与第一固定件22接合,而将端子板21和第一固定件22固定于顶盖板10。当然,对于多个延伸段与第一固定件22的接合方式,与上述各个实施例中的第二固定件23与第一固定件22的接合方式相似,故不再赘述。当然,为了避免与顶盖板10上的其他结构发生干涉,第二固定件23还可以具有预定长度的缺口,以进行避让。

[0108] 图14是根据本发明再另一个实施例的顶盖组件的端子组件20部分的局部结构放大示意图。如图14所示,根据本发明的一个变形实施例,第二固定件23的第二连接部233还可以朝向远离端子板21的方向延伸,并且部分的第一固定件22位于第二连接部233和端子板21之间,由此同样能够通过第二固定件23实现对端子板21和第一固定件22进行固定的目的。

[0109] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种二次电池,其包括:壳体、电极组件以及上述实施例中的顶盖组件100。壳体具有开口;电极组件容纳在壳体中,其包括第一极片、第二极片以及设置述第一极片和第二极片之间的隔板;顶盖组件100覆盖壳体的开口,以将电极组件封闭在壳体中。由于二次电池与上述实施例中的顶盖组件100具有相同的优点,故不再加以赘述。

[0110] 根据本发明的一个实施例,提供了一种二次电池的顶盖组件,包括:顶盖板,顶盖板具有电极引出孔;电极端子,电极端子包括端子板,端子板位于顶盖板的一侧且覆盖电极引出孔;第一固定件,第一固定件至少部分地包围端子板,以将电极端子固定于第一固定件;以及第二固定件,包括主体和连接于主体且朝远离端子板的方向延伸的第一连接部,主体与第一固定件接合,第一连接部与顶盖板接合,其中,电极端子通过第一固定件与第二固

定件彼此隔开。

[0111] 根据本发明的一个实施例,端子板的外周面凸出于电极引出孔的内壁。

[0112] 根据本发明的一个实施例,主体包括第二连接部和过渡部,过渡部位于第一连接部和第二连接部之间,并且第二连接部与第一固定件接合。

[0113] 根据本发明的一个实施例,电极端子还包括第一凸缘,第一凸缘凸出于端子板的外周面,部分的第一固定件位于第一凸缘的背离顶盖板一侧并与第一凸缘抵靠配合。

[0114] 根据本发明的一个实施例,第二连接部朝靠近端子板的方向延伸,并且部分的第一固定件位于第二连接部和顶盖板之间。

[0115] 根据本发明的一个实施例,第二连接部位于第一凸缘的背离顶盖板一侧。

[0116] 根据本发明的一个实施例,第二连接部朝远离端子板的方向延伸,并且部分的第一固定件位于第二连接部和顶盖板之间。

[0117] 根据本发明的一个实施例,第一固定件沿周向开设有与第二连接部的形状相适应的容纳槽,第二连接部伸入容纳槽中与第一固定件接合。

[0118] 根据本发明的一个实施例,第二连接部沿平行于顶盖板的方向延伸,第一固定件的外周面设置有第二凸缘,第二连接部位于第二凸缘的背离顶盖板一侧并与第二凸缘抵靠配合。

[0119] 根据本发明的一个实施例,第二连接部和/或第一连接部为连续的环状结构。

[0120] 根据本发明的一个实施例,顶盖组件还包括密封件,密封件设置在端子板和顶盖板之间,以密封电极引出孔。

[0121] 根据本发明的一个实施例,端子板包括第一端子板和与第一端子板连接的第二端子板,第一端子板位于第二端子板的远离顶盖板的一侧,第二端子板覆盖电极引出孔,并且第一端子板的材料和第二端子板的材料具有不同的基体金属,密封件位于第二端子板和顶盖板之间。

[0122] 根据本发明的一个实施例,顶盖板还包括第三凸缘,第三凸缘围绕在电极引出孔的周缘且朝靠近端子板的方向延伸,并且密封件套装于第三凸缘外。

[0123] 根据本发明的一个实施例,顶盖板还包括第一下沉部,第一下沉部围绕在电极引出孔的周界,第一连接部至少部分地容纳于第一下沉部中,并且第一连接部的背离顶盖板一侧的表面与顶盖板的面向第二固定件一侧的表面平齐,第一连接部与顶盖板焊接连接。

[0124] 根据本发明的一个实施例,顶盖板还包括第二下沉部,第二下沉部围绕在第一下沉部的周界,第一连接部的背离顶盖板一侧的表面与第二下沉部的底面平齐。

[0125] 根据本发明的一个实施例,顶盖板还包括第四凸缘,第四凸缘呈环状并围绕在电极引出孔的周界,以通过第四凸缘围成第一下沉部。

[0126] 根据本发明的一个实施例,顶盖板还包括环状凹槽,环状凹槽围绕在第一下沉部外周。

[0127] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种二次电池,包括:壳体,具有开口;电极组件,容纳在壳体中;和上述的顶盖组件,顶盖组件覆盖开口,以将电极组件封闭在壳体中。

[0128] 本发明可以以其他的具体形式实现,而不脱离其精神和本质特征。因此,当前的实施例在所有方面都被看作是示例性的而非限定性的,本发明的范围由所附权利要求而非上述描述定义,并且,落入权利要求的含义和等同物的范围内的全部改变从而都被包括在本

发明的范围之内。并且,在不同实施例中出现的不同技术特征可以进行组合,以取得有益效果。本领域技术人员在研究附图、说明书及权利要求书的基础上,应能理解并实现所揭示的实施例的其他变化的实施例。

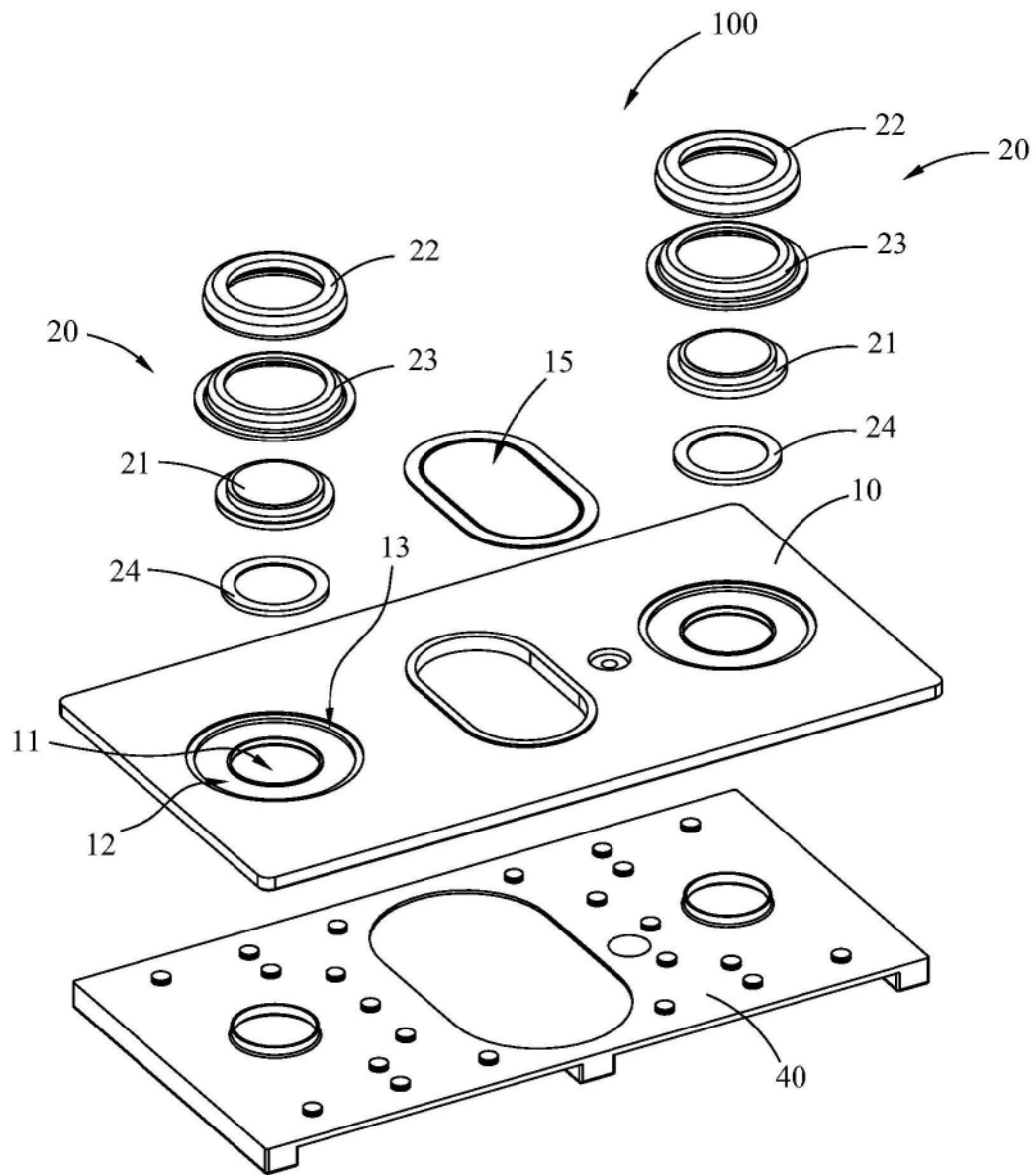


图1

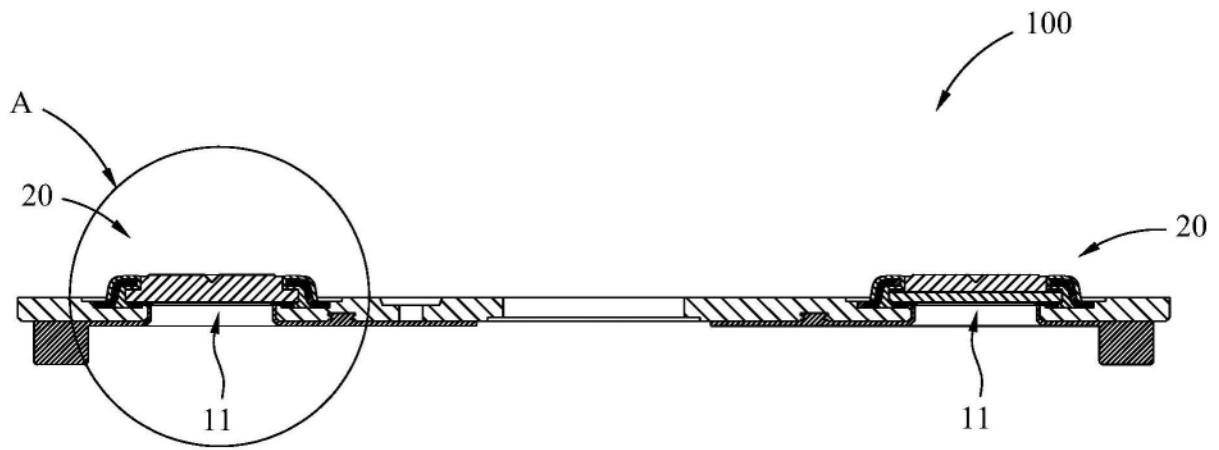


图2

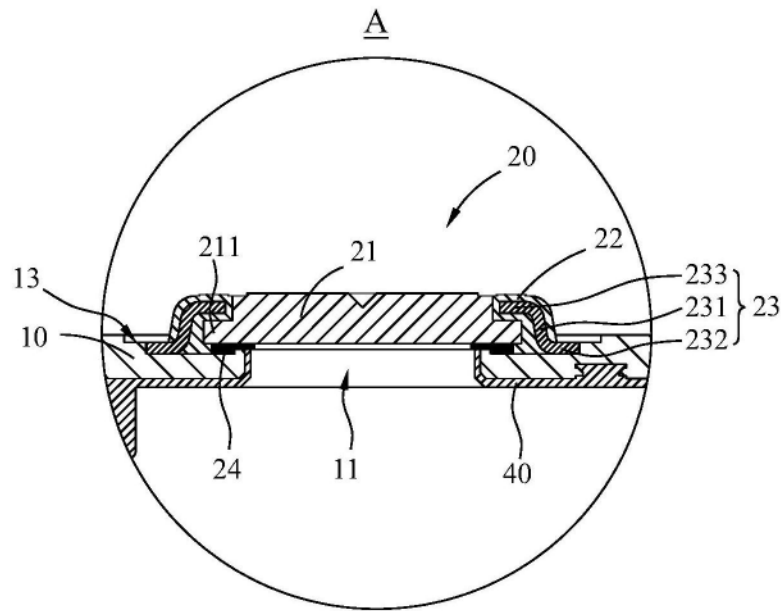


图3

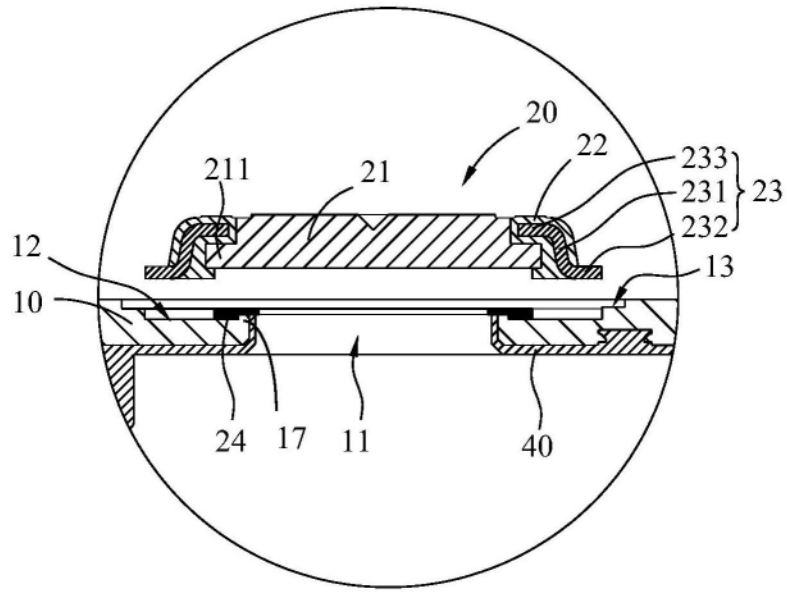


图4

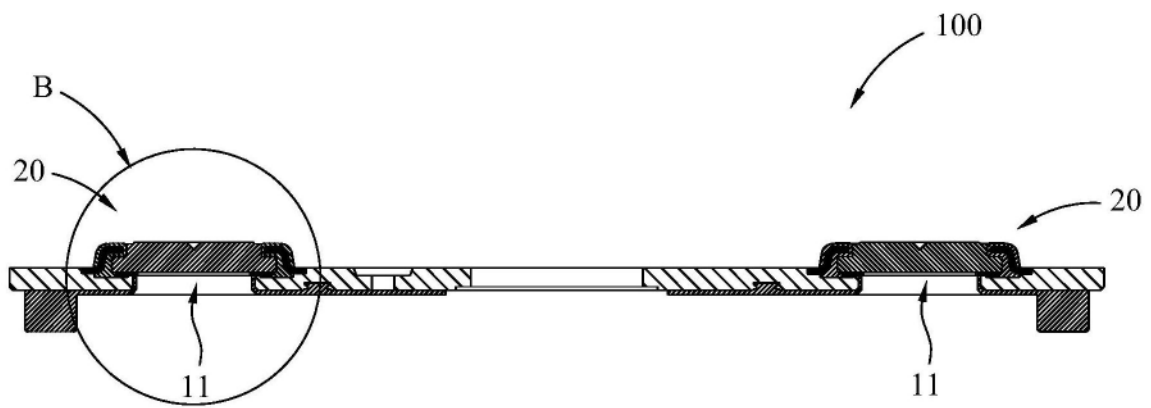


图5

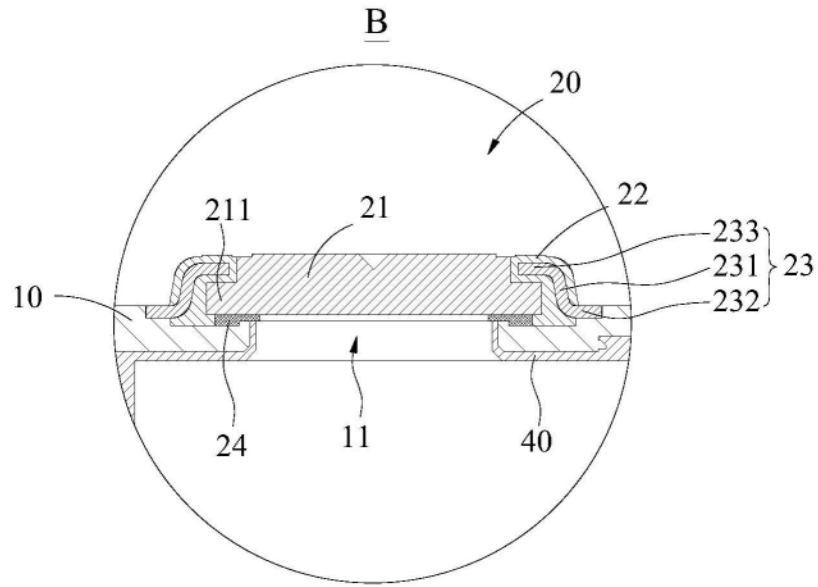


图6

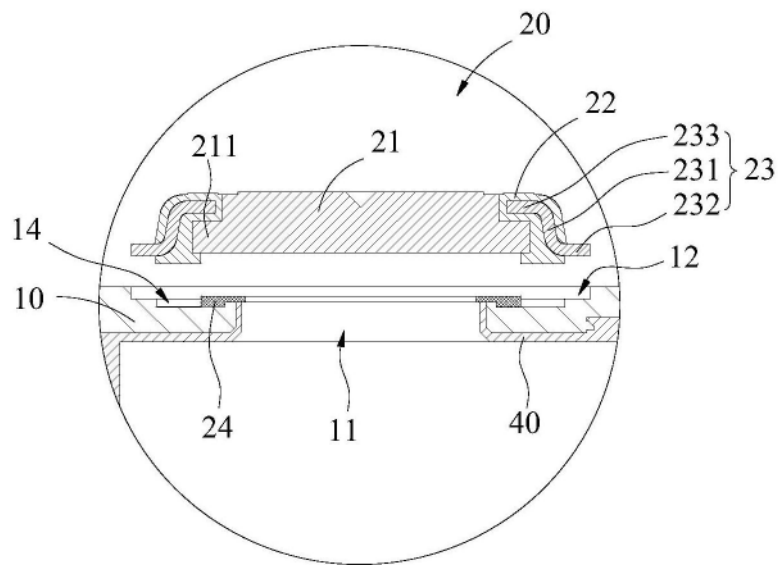


图7

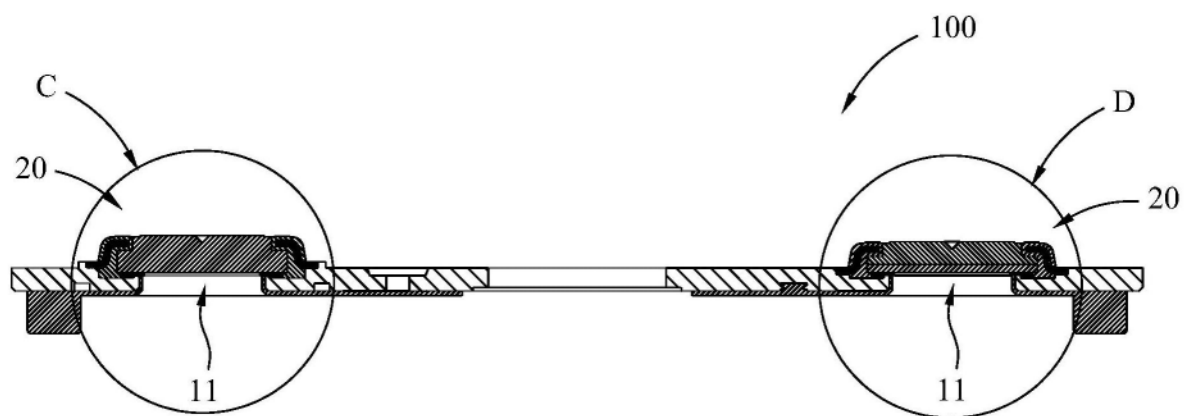


图8

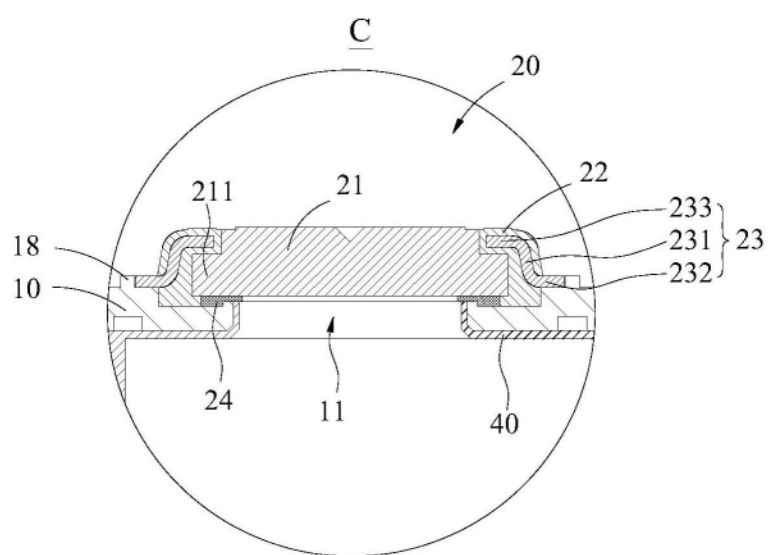


图9

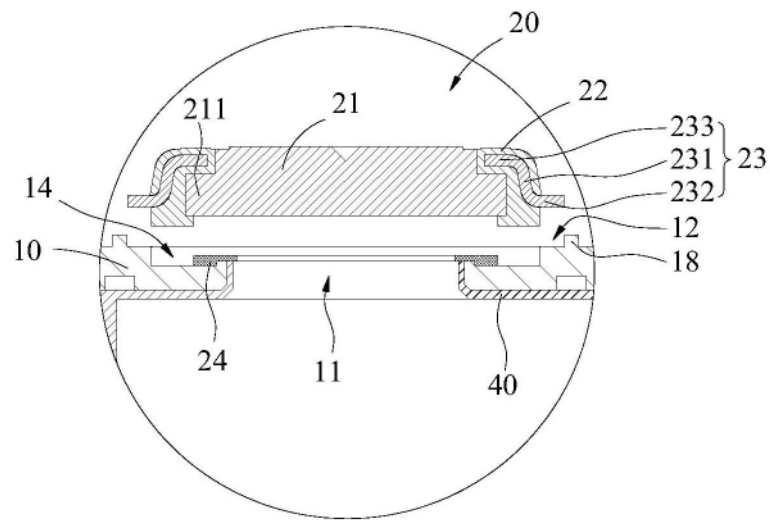


图10

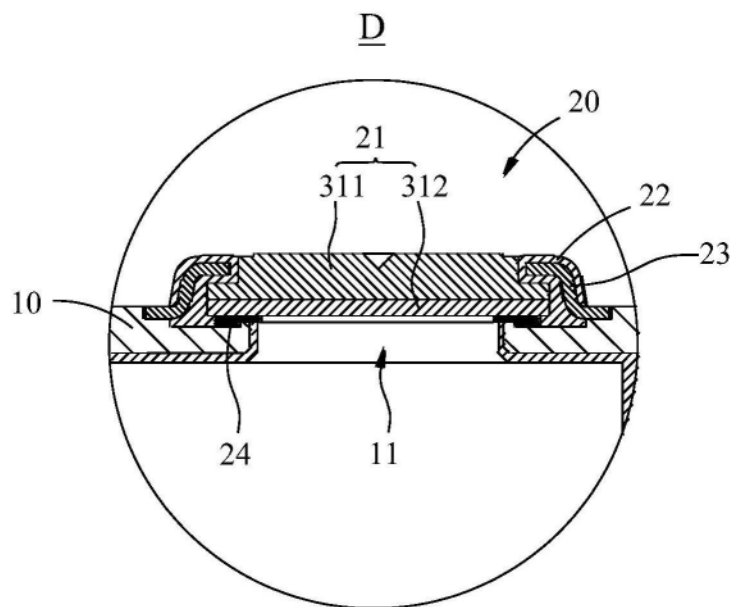


图11

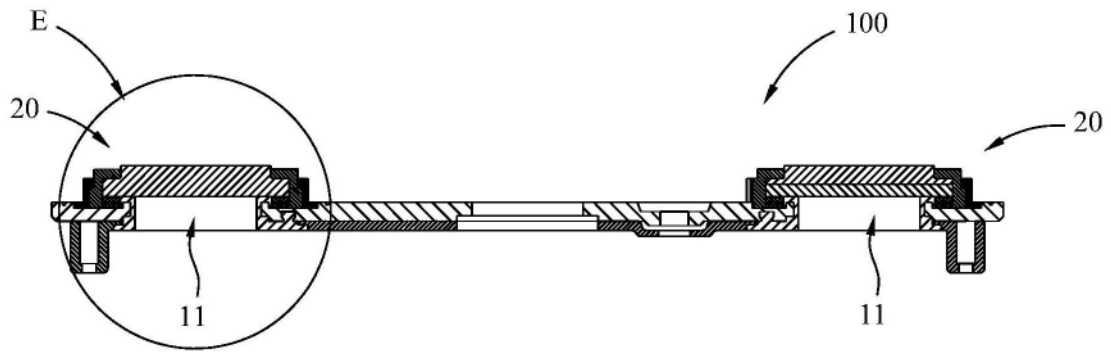


图12

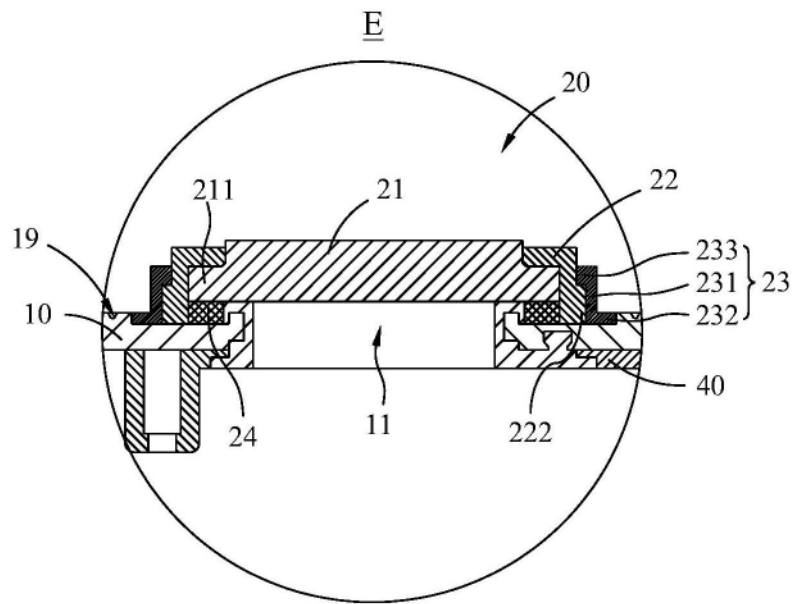


图13

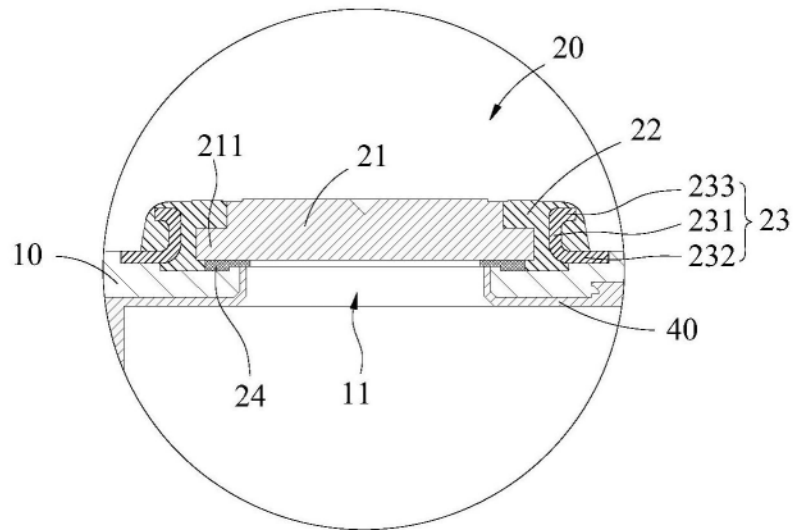


图14