



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111799403 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(21) 申请号 202010694014.3

H01M 10/04 (2006.01)

(22) 申请日 2017.08.30

(62) 分案原申请数据

201710765946.0 2017.08.30

(71) 申请人 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 李全坤 王鹏 朱涛声

(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

代理人 尹红敏

(51) Int.Cl.

H01M 2/04 (2006.01)

H01M 2/30 (2006.01)

H01M 2/08 (2006.01)

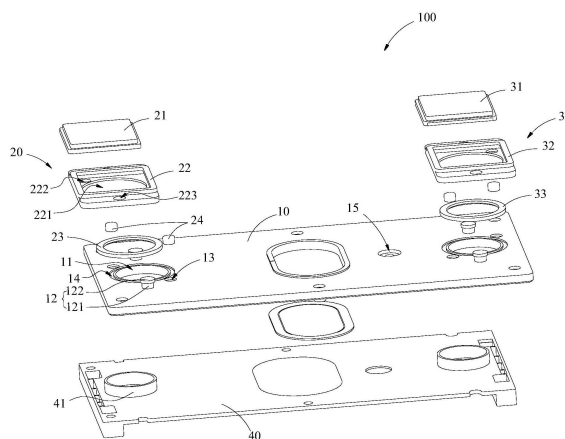
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

二次电池的顶盖组件以及二次电池

(57) 摘要

本发明提供一种二次电池的顶盖组件以及二次电池。顶盖组件包括：顶盖板、电极端子、固定件、密封件和连接件，其中：顶盖板具有电极引出孔；固定件与连接件固定，顶盖板与连接件固定，以使固定件通过连接件固定于顶盖板；电极端子包括端子板，端子板的外周面至少部分地被固定件包围，以将电极端子固定于固定件，电极端子、固定件、密封件和连接件位于顶盖板远离二次电池壳体内部的一侧，端子板覆盖电极引出孔，端子板的外周面凸出于电极引出孔的内壁；密封件设置在端子板和顶盖板之间，以密封电极引出孔；端子板与固定件其中一者设置有凸部，另一者设置有容纳凸部的凹部，凸部和凹部彼此配合，以将端子板固定于固定件。



1. 一种二次电池的顶盖组件,其特征在于,包括:顶盖板、电极端子、固定件、密封件和连接件,其中:

所述顶盖板具有电极引出孔;

所述固定件与所述连接件固定,所述顶盖板与所述连接件固定,以使所述固定件通过所述连接件固定于所述顶盖板;

所述电极端子包括端子板,所述端子板的外周面至少部分地被所述固定件包围,以将所述电极端子固定于所述固定件,所述电极端子、所述固定件、所述密封件和所述连接件位于所述顶盖板远离所述二次电池壳体内部的一侧,所述端子板覆盖所述电极引出孔,所述端子板的外周面凸出于所述电极引出孔的内壁;

所述密封件与所述端子板接触并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;

所述端子板与所述固定件其中一者设置有凸部,另一者设置有容纳所述凸部的凹部,所述凸部和所述凹部彼此配合,以将所述端子板固定于所述固定件。

2. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述固定件为硬质塑胶件,并且所述固定件的一部分位于所述顶盖板和所述端子板之间。

3. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述顶盖板和/或所述端子板设置有围绕所述电极引出孔的容纳槽,所述密封件容纳在所述容纳槽中。

4. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述密封件包括本体部和延伸部,所述本体部设置在所述端子板和所述顶盖板之间,所述延伸部连接至所述本体部并伸入所述电极引出孔内。

5. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述密封件的材质为具有预定阻值的导电橡胶,以通过所述密封件实现所述电极端子和所述顶盖板之间的电连接。

6. 根据权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述凸部设置在所述端子板的外周面,所述凹部设置在所述固定件的与所述凸部相对应的内壁面,并且所述端子板的背离所述顶盖板的表面凸出于所述固定件的背离所述顶盖板的表面。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述连接件包括彼此连接的钉体和限位部,并且所述限位部的外周面凸出于所述钉体的外周面,所述钉体的远离所述限位部的一端固定于所述顶盖板,所述限位部与所述固定件接合。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述连接件包括第一连接板,所述第一连接板的一部分嵌入所述固定件中与所述固定件接合,所述第一连接板的另一部分与所述顶盖板焊接。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的顶盖组件,其特征在于,所述连接件包括第一倒扣和第一倒扣孔,所述第一倒扣孔设置在所述顶盖板的面向所述固定件的表面,并且所述第一倒扣孔的孔径沿所述固定件至所述顶盖板的方向递增,所述第一倒扣连接所述固定件且与所述第一倒扣孔形状相适应,所述第一倒扣容纳于所述第一倒扣孔。

10. 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第一绝缘件,所述第一绝缘件包括环状的本体部,所述本体部容纳于所述电极引出孔内,并且所述本体部的面向所述电极端子的端面凸出于所述顶盖板的面向所述电极端子的表面。

11. 根据权利要求10所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一绝缘件还包括与所述本体

部连接的卡接部,所述卡接部位于所述顶盖板的远离所述二次电池壳体内部的一侧且卡合连接于所述顶盖板。

12.根据权利要求11所述的顶盖组件,其特征在于,所述卡接部具有第三凹槽,所述顶盖板的面向所述卡接部的表面设置有与所述第三凹槽形状相适应的凸出部,所述第三凹槽与所述凸出部配合。

13.根据权利要求11所述的顶盖组件,其特征在于,所述电极端子的面向所述第一绝缘件的表面具有接收槽,所述第一绝缘件的面向所述电极端子的端部与所述接收槽抵靠配合,以阻止所述卡接部脱离所述顶盖板。

14.一种二次电池,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13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以及二次电池

[0001] 本申请是基于申请号为201710765946.0,申请日为2017年08月30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以及二次电池”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以及二次电池。

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。同时,为了密封通孔,将密封圈设置在顶盖板下表面和基体部之间,这样密封圈会进一步占用壳体的内部空间,从而进一步降低动力电池的能量密度。再者,由于极柱需要设置基体部和较长的延伸部,因此极柱无法直接冲压成型而需要单个机加工成型,使得极柱的制造成本增加。

[0005] 因此,亟需一种新的二次电池的顶盖组件以及二次电池。

发明内容

[0006] 根据本发明的实施例,提供了一种二次电池的顶盖组件以及二次电池,能够实现提高二次电池壳体内部的空间利用率,从而提高二次电池的能量密度,同时由于密封件设置在端子板和顶盖板之间,降低了密封圈接触电解液的概率。

[0007] 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、电极端子、固定件、密封件和连接件,其中:顶盖板具有电极引出孔;固定件与连接件固定,顶盖板与连接件固定,以使固定件通过连接件固定于顶盖板;电极端子包括端子板,端子板的外周面至少部分地被固定件包围,以将电极端子固定于固定件,电极端子、固定件、密封件和连接件位于顶盖板远离二次电池壳体内部的一侧,端子板覆盖电极引出孔,端子板的外周面凸出于电极引出孔的内壁;密封件与端子板接触并设置在端子板和顶盖板之间,以密封电极引出孔;端子板与固定件其中一者设置有凸部,另一者设置有容纳凸部的凹部,凸

部和凹部彼此配合,以将端子板固定于固定件。

[0008] 根据本发明实施例的一个方面,固定件为硬质塑胶件,并且固定件的一部分位于顶盖板和端子板之间。

[0009] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖板和/或端子板设置有围绕电极引出孔的容纳槽,密封件容纳在容纳槽中。

[0010] 根据本发明实施例的一个方面,密封件包括本体部和延伸部,本体部设置在端子板和顶盖板之间,延伸部连接至本体部并伸入电极引出孔内。

[0011] 根据本发明实施例的一个方面,密封件的材质为具有预定阻值的导电橡胶,以通过密封件实现电极端子和顶盖板之间的电连接。

[0012] 根据本发明实施例的一个方面,凸部设置在端子板的外周面,凹部设置在固定件的与凸部相对应的内壁面,并且端子板的背离顶盖板的表面凸出于固定件的背离顶盖板的表面。

[0013] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括彼此连接的钉体和限位部,并且限位部的外周面凸出于钉体的外周面,钉体的远离限位部的一端固定于顶盖板,限位部与固定件接合。

[0014] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括第一连接板,第一连接板的一部分嵌入固定件中与固定件接合,第一连接板的另一部分与顶盖板焊接。

[0015] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括第一倒扣和第一倒扣孔,第一倒扣孔设置在顶盖板的面向固定件的表面,并且第一倒扣孔的孔径沿固定件至顶盖板的方向递增,第一倒扣连接固定件且与第一倒扣孔形状相适应,第一倒扣容纳于第一倒扣孔。

[0016] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖组件还包括第一绝缘件,第一绝缘件包括环状的本体部,本体部容纳于电极引出孔内,并且本体部的面向电极端子的端面凸出于顶盖板的面向电极端子的表面。

[0017] 根据本发明实施例的一个方面,第一绝缘件还包括与本体部连接的卡接部,卡接部位于顶盖板的远离二次电池壳体内部的一侧且卡合连接于顶盖板。

[0018] 根据本发明实施例的一个方面,卡接部具有第三凹槽,顶盖板的面向卡接部的表面设置有与第三凹槽形状相适应的凸出部,第三凹槽与凸出部配合。

[0019] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子的面向第一绝缘件的表面具有接收槽,第一绝缘件的面向电极端子的端部与接收槽抵靠配合,以阻止卡接部脱离顶盖板。

[0020] 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。

[0021] 综上,本发明实施例的二次电池的顶盖组件以及二次电池,通过将电极端子的端子板经由设置在顶盖板一侧的固定件固定于顶盖板一侧且覆盖于顶盖板的电极引出孔,并且端子板的外周面凸出于电极引出孔的内壁。因此,电极端子无需设置用于抵靠在顶盖板的朝向电池壳体内部一侧表面的基体部,所以不会占用壳体内部的空间,从而能够二次电池的壳体内部的空间占用率,进一步提高二次电池的能量密度。另外,由于密封圈设置在端子板和顶盖板之间,所以端子板和固定件在连接于顶盖板的同时也为密封圈提供了压紧力,使得密封圈不但不必占用壳体的内部空间还能够紧密贴合在端子板和顶盖板之间,从

而能够同时提高二次电池的能量密度和密封性能。

附图说明

[0022] 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：

[0023] 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。

[0024] 图1是根据本发明一个实施例的二次电池的顶盖组件的分解结构示意图；

[0025] 图2是图1中的顶盖组件的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图；

[0026] 图3是根据本发明另一个实施例的二次电池的顶盖组件的分解结构示意图；

[0027] 图4是图3中的顶盖组件的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图；

[0028] 图5是根据本发明一个具体示例中的电极端子部分的局部结构剖面示意图；

[0029] 图6是根据本发明另一个具体示例中的端子组件部分的局部结构剖面示意图；

[0030] 图7是根据本发明再一个实施例的二次电池的顶盖组件的分解结构示意图；

[0031] 图8是图7中的顶盖组件的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图；

[0032] 图9是图8中的A部分的局部结构放大示意图；

[0033] 图10是图8中的B部分的局部结构放大示意图；

[0034] 图11是根据本发明又一个实施例的二次电池的顶盖组件中的部分结构的分解示意图；

[0035] 图12是图11中的顶盖组件中的局部结构沿纵长方向剖切后的剖面示意图；

[0036] 图13是根据本发明再另一个实施例的二次电池的顶盖组件的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图；

[0037] 图14是图13中的顶盖组件的C部分的局部结构放大示意图。

[0038] 其中：

[0039] 100-顶盖组件；101-顶盖组件；102-顶盖组件；103-顶盖组件；104-顶盖组件；

[0040] 10-顶盖板；11-电极引出孔；12-铆接件；121-钉体；122-限位部；13-第二凹槽；14-容纳槽；15-注液孔；16-防爆阀组件；17-凸出部；

[0041] 20-端子组件；21-端子板；22-固定件；221-通孔；222-通孔；223-连接孔；224-槽口；225-倒扣；23-密封件；24-止挡块；25-第一连接板；

[0042] 30-端子组件；31-端子板；31a-接收槽；32-固定件；33-密封圈；

[0043] 40-下部绝缘件；41-第一绝缘件；411-卡接部；412-倒扣；42-通孔；43-第二连接板；44-倒扣。

具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本发明的二次电池的顶盖组件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;可以是机械连接,也可以是电连接;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。

[0046] 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能够在保证电池壳体的密封效果的同时,减少对电池壳体内部空间的占用。因此能够提高二次电池的能量密度,并保证二次电池的使用可靠性。

[0047] 为了更好地理解本发明,下面结合图1至图14根据本发明实施例的二次电池的顶盖组件进行详细描述。

[0048] 图1是根据本发明一个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中的顶盖组件100的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图。如图1和图2所示,顶盖组件100包括顶盖板10、电极端子、固定件22、密封件23和连接件。顶盖板10具有电极引出孔11;固定件22通过连接件固定在顶盖板10;电极端子包括端子板21,端子板21的外周面至少部分地被固定件22包围,以将电极端子固定于固定件22,端子板21位于顶盖板10的一侧且覆盖电极引出孔11,端子板21的外周面凸出于电极引出孔11的内壁(即如图2中所示,端子板21的横截面尺寸大于电极引出孔11的横截面尺寸);密封件23设置在端子板和顶盖板10之间,以密封电极引出孔11。

[0049] 由此,本发明实施例的顶盖组件100,通过将电极端子的端子板21经由设置在顶盖板10一侧的固定件22固定在顶盖板10上,使得端子板21覆盖在顶盖板10的电极引出孔11上,并且端子板21的外周面凸出于电极引出孔11的内壁。因此,电极端子无需在壳体内部设置用于固定的基体部,即不会占用壳体内部的空间,所以能够提高二次电池的能量密度。另外,由于密封件23设置在端子板21和顶盖板10之间,所以端子板21和固定件22在与顶盖板10连接的同时也为密封件23提供了压紧力,使得密封件23不但不必占用壳体的内部空间还能够紧密贴合在端子板21和顶盖板10之间,从而进一步提高二次电池的能量密度和密封性能。

[0050] 根据本发明的实施例,二次电池大体包括壳体(图中未示出)、位于壳体中的电极组件(图中未示出)和覆盖在壳体的开口上的顶盖组件100,其中,壳体采用金属材料制成,且大致呈立方体形状,以形成用于容纳电极组件的空腔。

[0051] 电极组件与电解液一并放置在壳体的空腔中,电极组件通过将正极片和负极片以及隔板一同螺旋卷绕或者依次堆叠而形成。隔板是介于正极片和负极片之间的绝缘体。

[0052] 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、端子组件30以及下部绝缘件40。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、铆接件12、第二凹槽

13、容纳槽14以及注液孔15以及防爆阀组件16。

[0053] 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。

[0054] 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,当由于过度充电、过度放电或电池过热而产生气体使二次电池的內部压力过大时,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。

[0055] 顶盖板10上设置有两个电极引出孔11,分别用于供位于壳体内部的接线板(图中未示出)实现正极端子组件中的电极端子和负极端子组件中的电极端子与壳体内部的正极片和负极片之间的电连接。端子组件20和端子组件30其中一者为正极端子组件而另一者为负极端子组件,如图1和图2所示,端子组件20大体包括:电极端子、固定件22和密封件23,其中,电极端子包括端子板21,优选地,电极端子由端子板21构成。而端子组件30也同样大体包括:电极端子、固定件32和密封圈33,其中,电极端子包括端子板31,优选地,电极端子由端子板31构成。由于在本实施例中,端子组件20和端子组件30各自的结构及其在顶盖板10上的安装形式相似,所以仅以端子组件20的结构以及其在顶盖板10上的安装形式进行示例性地说明。

[0056] 请继续参见图1和图2,示例性地,端子组件20为正极端子组件。在本实施例中,端子板21为方形的薄片或板状结构,其通过外周面至少部分地被固定件22所包围的方式固定于固定件22,进而通过固定件22固定在顶盖板10上。示例性地,端子板21和固定件22可以采用一体注塑的方式相接合。在一个可选的实施例中,端子板21的整个外周面被固定件22包围,从而增加两者之间的连接强度。

[0057] 具体地,固定件22具有与端子板21的形状相适应的容纳空间,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,因此有部分的固定件22被夹紧在端子板21和顶盖板10之间。为了增加端子板21和固定件22彼此接合的紧固力,在端子板21的外周面设置有环形的凸部,而对应地在固定件22与端子板21贴合的内壁面上设置有能够容纳该环形的凸部的环形的凹部。当将端子板21置于固定件22的容纳空间中后,环形的凸部和环形的凹部彼此形成卡合结构,从而使端子板21能够稳固地连接在固定件22中。可替代地,还可以在固定件22和顶盖板10之间形成与端子板21的形状相适应的容纳空间(此时固定件22不具有夹设在端子板21和顶盖板10之间的部分),端子板21容纳在此容纳空间内。当然,此处所提及的固定是指端子板21不会相对于固定件22发生厚度方向的移动。

[0058] 端子板21和固定件22彼此连接后,端子板21覆盖于电极引出孔11且端子板21的外周面凸出于电极引出孔11的内壁(即如图2中所示,端子板21的横截面尺寸大于电极引出孔11的横截面尺寸),而且端子板21的远离顶盖板10的表面凸出于固定件22远离顶盖板10的表面(即如图2中所示,端子板21的上表面高于固定件22的上表面)。同时,固定件22的靠近顶盖板10的一侧设置有通孔221,以便端子板21能够通过该通孔221露出于壳体内部,进而能够实现与电极组件的正极片的电连接。

[0059] 由于电极端子通过端子板21的远离顶盖板10一侧表面与汇流排(图中未示出)连接,从而在多个二次电池进行串联或者并联时,能够增加电极端子与汇流排之间的接触面积,因此能够提高电极端子的过流能力。并且由于端子板21的外周面凸出于电极引出孔11

的内壁,因此在装配端子组件20时需采取从上往下的方式装配,所以端子板21仅通过固定件22固定即可,而无需在端子板21本身单独设置其他的固定结构,因此能够简化电极端子的结构。优选地,电极端子为板状结构,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)。相比现有的二次电池的顶盖板上设置的极柱结构,本发明实施例中板状结构的电极端子可以通过冲裁方式进行批量加工,因此能够提高生产效率,并降低生产成本。而且不必占用壳体内部的空间,进而能够有效地提高二次电池的能量密度。

[0060] 作为上述实施例的变形例,端子板21和固定件22彼此之间的接合形式,还可以替换为在端子板21的外周面上设置环形的凹部,对应地,在固定件22的内壁面设置环形的凸部,从而通过凸部和凹部彼此配合。

[0061] 请继续参见图1和图2,密封件23设置在端子板21和顶盖板10之间,密封件23围绕电极引出孔11。在本实施例中,具体地,密封件23为环形,其朝向顶盖板10的表面被构成为阶梯结构,即密封件23的朝向顶盖板10的表面设置有环状凸出部。顶盖板10围绕电极引出孔11设置有环形的容纳槽14,密封件23的环状凸出部能够嵌合在容纳槽14中,以通过容纳槽14对密封件23进行定位,避免密封件23在端子板21与顶盖板10之间发生移动。当然,容纳槽14还可以设置在端子板21的面向顶盖板10的表面上,通过在端子板21上设置容纳槽14同样能够对密封件23进行定位。

[0062] 在本实施例中,密封件23同时与端子板21、固定件22以及顶盖板10紧密接触,因此密封件23能够受到均衡的挤压力,使密封件23能够填满容纳槽14的空间,因此能够进一步提升密封件23的密封效果。而且密封件23设置在壳体外侧的方式,能够避免其接触到壳体内部的电解液,防止密封件23发生溶胀现象。

[0063] 当然,本发明实施例对于密封件23的具体形状并不进行限制,在其他的实施例中,密封件23的形状还可以被构造为矩形或者其它形状,当然,此时顶盖板10上的容纳槽14需要与密封件23的形状相适应地设置。另外,在一些实施例中,还可以将固定件22和密封件23设置为一体式的结构,当然此时固定件22的材料需要既具备密封功能又要具有一定硬度。

[0064] 在一个可选的实施例中,密封件23的材质可以为具有预定阻值的导电橡胶,通过将密封件23设置为具有预定阻值的导电橡胶,例如密封件23可以采用以下材料中的一种或者多种制成:导电氟橡胶、导电三元乙丙橡胶和导电丁腈橡胶。制作方法即在氟橡胶、三元乙丙橡胶和丁腈橡胶的母料中添加导电材料。导电材料例如可以包括:导电碳纤维、导电碳粉、导电陶瓷或者金属粉末。

[0065] 通过将密封件23设置为具有预定阻值,能够通过密封件23实现端子板21和顶盖板10之间的电连接,而无需在端子板21与顶盖板10之间设置其他的电阻件。并且能够在保证电极引出孔11的密封性的同时,通过顶盖板10、端子板21以及固定件22为密封件23提供均匀、稳定的挤压力,从而保证密封件23始终受到均匀、稳定的压应力,使得密封件23与顶盖板10和端子板21之间形成的接触面积更稳定。因此,在受到热胀冷缩的影响时,密封件23与顶盖板10以及端子板21的接合面不会分离,从而使密封件23能够为顶盖板10以及端子板21之间提供稳定的电阻值。

[0066] 当然密封件23的电阻值只要大于端子板21的电阻值即可。具体地,密封件23的电阻值可以根据具体的电池型号以及端子板21和顶盖板10的材质进行选择,示例性地,密封

件23电阻值的范围可以为1欧姆至 10^5 欧姆。

[0067] 在一个可选的实施例中,密封件23还可以包括本体部和延伸部(图中未示出),其中,本体部夹设在端子板21和顶盖板10之间,延伸部与本体部连接且伸入电极引出孔11内。具体地,延伸部呈环形,其紧贴于电极引出孔11的内壁,以能够夹紧在电极引出孔11的内壁和第一绝缘件的环形外壁之间,这样能够进一步提升密封件23的密封性能。

[0068] 在一个示例性实施例中,固定件22为硬质塑胶件,示例性地,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PPS、全氟烷氧基树脂PEA或聚丙烯PP中的一种或多种材料制成。以便固定件22在能够与端子板21紧密贴合的同时还能够稳固地连接于顶盖板10。

[0069] 请继续参见图1和图2,根据本发明的一个实施例,用于固定件22的连接件包括铆接件12,铆接件12包括钉体121和限位部122。钉体121一端连接在顶盖板10的上表面(即顶盖板10的背离壳体内部的一侧表面),另一端与限位部122连接,并且限位部122的外周面凸出于钉体121的外周面。固定件22的相对的两个侧边分别向外延伸形成延伸边,并且在每个延伸边上设置有至少一个连接孔223,连接孔223的孔径与铆接件12的钉体121的尺寸相适应。

[0070] 在具体的实施过程中,铆接件12可以采用以下几种方式将固定件22固定在顶盖板10上。在一个具体示例中,可以首先在顶盖板10上一体地设置钉体121,钉体121穿过固定件22上设置的连接孔223后,对钉体121的远离顶盖板10的端部施加压力,直至在钉体121的该端部形成限位部122,并使限位部122与固定件22的远离顶盖板10的表面彼此抵靠配合,将固定件22固定于顶盖板10。

[0071] 在另一个具体示例中,钉体121和限位部122可以为一体式结构,并且钉体121上设置有螺纹结构,对应地,顶盖板10上设置有与钉体121的螺纹结构配合的螺纹孔,这样,钉体121穿过固定件22上设置的连接孔223后,使限位部122与固定件22的远离顶盖板10的表面抵靠配合,并经由钉体121与顶盖板10上对应设置的螺纹孔紧固配合,将固定件22固定于顶盖板10上。

[0072] 另外,在又一个具体示例中,还可以在具有铆接件12的顶盖板10上直接通过一体注塑的方式形成固定件22,这样铆接件12即可直接被包裹在固定件22内部且与固定件22卡嵌配合,以将固定件22固定于顶盖板10上。而且采用此种一体注塑的方式,不会对固定件22的结构造成任何的损坏。

[0073] 当然,本发明实施例对于固定件22的具体结构并不限制,在其他的实施例中,当端子板21为圆形或者其他形状时,只需要将固定件22的容纳空间对应端子板21的形状设置即可。

[0074] 如图1和图2所示,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以及接线板保持绝缘。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41,两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41分别围绕设置在通孔的周缘。

[0075] 在本实施例中,示例性地,第一绝缘件41与下部绝缘件40为一体式结构,并且第一绝缘件41包括环形的本体部,其本体部的尺寸与电极引出孔11相适应地设置,以便在将第

一绝缘件41插置于电极引出孔11中时,本体部能够与电极引出孔11之间通过过盈配合方式将下部绝缘件40连接于顶盖板10。并且第一绝缘件41的本体部的靠近电极端子的端面凸出于顶盖板10的靠近所述电极端子的表面,以在将下部绝缘件40稳固固定于顶盖板10的同时,使密封件23能够同时与顶盖板10、端子板21、固定件22以及第一绝缘件41的本体部紧密贴合。

[0076] 在一个可选的实施例中,端子组件20还可以包括防转部件,如图1和图2所示,在本实施例中,防转部件为止挡块24。具体地,端子组件20中包括两个止挡块24,两个止挡块24呈圆柱状。端子板21的面向固定件22的表面上设置有两个第一凹槽(图中未示出),并且固定件22上对应第一凹槽设置有两个通孔222,而顶盖板10的面向固定件22的表面上设置有与通孔222相对的两个第二凹槽13,两个止挡块24穿过固定件22的两个通孔222后分别嵌入两个第一凹槽和两个第二凹槽13中。

[0077] 由此,通过两个止挡块24能够形成两个固定点在顶盖板10上对端子板21和固定件22进行定位,避免端子板21和固定件22沿顶盖板10的表面相对顶盖板10发生转动。同时,还能够避免端子板21和固定件22相对彼此发生移动,因此设置防转部件还能够保证端子板21和固定件22之间的接合稳定性,防止端子板21和固定件22彼此分离而影响端子组件20的结构稳定。当然,本发明实施例对于止挡块24的数量并不进行限制,在其他的实施例中,端子组件20还可以包括更多个止挡块24。当然,在一些实施例中,止挡块24与顶盖板10为一体式结构,或止挡块24与端子板21为一体式结构。

[0078] 另外,本发明实施例对于防转部件的具体结构以及防转部件与端子板21和顶盖板10之间的接合方式并不进行限制。例如,在其他的实施例中,防转部件还可以包括对应设置在端子板21与固定件22之间和固定件22与顶盖板10之间的其他能够彼此配合的凸起和凹槽结构。此外,由于端子板21和固定件22皆为方形,所以也可以只在固定件22和顶盖板10之间对应设置防转部件,以限制固定件22相对于顶盖板10转动。

[0079] 图3是根据本发明另一个实施例的二次电池的顶盖组件101的分解结构示意图;图4是图3中的顶盖组件101的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图。如图3和图4所示,本实施例中的顶盖组件101与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,所以在本实施例中与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会再次加以赘述。

[0080] 在一个可选的实施例中,用于固定固定件22的连接件还包括第一连接板25。具体地,第一连接板25由金属材质制成,并且第一连接板25包括嵌合部(图中未指示出)和与嵌合部连接的接触部(图中未指示出),其中,接触部为凸棱结构,并且在接触部的一侧形成凹陷部,而嵌合部为连接在凹陷部敞口的边缘的凸缘。

[0081] 固定件22的相对的两个延伸边上分别有槽口224,并且槽口224沿纵长方向在其相对的两个侧壁上设置有能够容纳第一连接板25的嵌合部的嵌卡槽,以使第一连接板25的嵌合部能够嵌卡在槽口224的嵌卡槽中,第一连接板25的接触部从槽口224露出且与顶盖板10接触。由此,即可将第一连接板25的接触部焊接连接于顶盖板10上,从而通过第一连接板25将固定件22固定于顶盖板10。通过在第一连接板25的接触部上设置凹陷部,能够减小接触部和顶盖板10的叠层厚度,以便于实现第一连接板25与顶盖板10的焊接连接,优选地,接触部的上表面和顶盖板的上表面基本平齐,此时可以采用对缝焊接。

[0082] 另外,在本实施例中,示例性地,下部绝缘件40还可以采用第二连接板43焊接连接在顶盖板10的朝向壳体内部一侧。下部绝缘件40通过第二连接板43与顶盖板10的具体连接方式与上述的固定件22采用第一连接板25焊接连接在顶盖板10的方式相同,故不再加以赘述。

[0083] 图5是根据本发明一个具体示例中的端子组件20部分的局部结构剖面示意图。由于本实施例中的顶盖组件的整体结构与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,故图5仅仅示意出端子组件20部分的局部结构,所以在本实施例中,与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会在本实施例中再次加以赘述。在本实施例中,需要说明的是,端子板21与固定件22彼此之间设置的凸部和凹部的方式与上述实施例中有所不同。在本实施例中,凸部设置在端子板21外周面的大致中间位置,同样地,凹部设置在固定件22内壁面的大致中间位置。这样,能够进一步增加端子板21和固定件22之间的接触面积,从而提高端子板21和固定件22之间的紧固力。

[0084] 图6是根据本发明另一个具体示例中的端子组件20部分的局部结构剖面示意图。由于本实施例中的顶盖组件的整体结构与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,故图6仅仅示意出端子组件20部分的局部结构,所以在本实施例中,与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会在本实施例中再次加以赘述。

[0085] 在本实施例中,连接件为一体地形成在固定件22上的倒扣225(即第一倒扣),对应地,在顶盖板10上设置有与倒扣225相适应的倒扣孔(即第一倒扣孔,图中未指示出)。具体地,可以围绕电极引出孔11周围设置多个倒扣孔,且倒扣孔的孔径沿固定件22至顶盖板10的方向递增,也就是说倒扣孔的孔径沿孔的底部朝向开口方向呈渐缩趋势。对应地,固定件22的面向顶盖板10一侧表面设置有能够与该倒扣孔形状相适应的倒扣225。由此,即可通过固定件22上设置的倒扣225和顶盖板10上设置的倒扣孔彼此嵌卡配合,将固定件22固定于顶盖板10。当然,这里所说的递增并不是要求倒扣孔的孔径沿固定件22至顶盖板10的方向是依次增加的,而是指倒扣孔的远离固定件22的一端的孔径大于倒扣孔的靠近固定件22的一端的孔径,也就是说倒扣孔的下侧孔径大于倒扣孔的上侧孔径,从而实现倒扣和倒扣孔彼此的卡嵌配合作用即可。

[0086] 图7是根据本发明再一个实施例的二次电池的顶盖组件102的分解结构示意图;图8是图7中的顶盖组件102的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图;图9是图8中的A部分的局部结构放大示意图;图10是图8中的B部分的局部结构放大示意图。由于本实施例中的顶盖组件102的整体结构与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,所以在本实施例中与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会在本实施例中再次赘述。本实施例与上述实施例不同的是,第一绝缘件41被切分成多个部分,并且第一绝缘件41还包括与其本体部连接的卡接部411。

[0087] 如图7所示,为了便于卡接部411和顶盖板10的卡接配合,在上述实施例中的顶盖组件100的基础上,将第一绝缘件41切分成了多个片体结构,也就是说第一绝缘件41断续地形成在电极引出孔11的边缘,且多个片体结构彼此之间相隔一定的距离。卡接部411设置在第一绝缘件41的本体部的靠近电极端子一侧的边缘且沿径向向外伸出,以在第一绝缘件41的多个片体结构的外周分别形成凸缘,并且卡接部411的凸出于电极引出孔11的内壁。

[0088] 如图9所示,相应地,在端子板21与顶盖板10之间,围绕电极引出孔11形成与卡接部411的形状相适应的环形卡槽。由此,当将第一绝缘件41的本体部逐渐伸入电极引出孔11中时,由于第一绝缘件41具有一定的弹性,并且第一绝缘件41的多片分体结构之间具有空隙,所以第一绝缘件41能够在电极引出孔11内呈紧缩状态,从而允许卡接部411抵靠于电极引出孔11内壁而朝向靠近端子板21的方向运动。当卡接部411到达形成在端子板21与顶盖板10之间的环形卡槽处时,则会在弹力作用下恢复初始形态,从而与顶盖板10的靠近端子板21的表面抵靠配合,进而能够通过第一绝缘件41将下部绝缘件40固定连接于顶盖板10。通过设置卡接部411能够使下部绝缘件40稳固地连接于顶盖板10,避免下部绝缘件40与顶盖板10连接不稳定,造成顶盖板10与壳体内部的电极组件之间绝缘失效的问题。另外,下部绝缘件40和第一绝缘件41也可以采用一体注塑的方式形成在顶盖板10的朝向壳体的表面。

[0089] 另外,如图10所示,以顶盖组件102中的端子组件30部分的结构为例进行说明。在本实施例中,端子板31的面向顶盖板10的表面设置有环形的接收槽31a,而第一绝缘件41的靠近端子板31的端部向上凸起并能够被接收在端子板31的接收槽31a中,通过第一绝缘件41的内壁面和端子板31的接收槽31a的内壁彼此抵靠配合,使得第一绝缘件41不会向内收缩。因此,能够通过端子板31上的接收槽31a和第一绝缘件41彼此的抵靠配合保持卡接部411和顶盖板10的卡接状态,阻止卡接部411脱离顶盖板10,从而能够增加第一绝缘件41和顶盖板10之间连接的稳定性。当然,在端子组件20部分,同样也可以在端子板21上设置接收槽与第一绝缘件41的靠近端子板21的端部彼此抵靠配合,阻止卡接部411脱离顶盖板10。

[0090] 图11是根据本发明又一个实施例的二次电池的顶盖组件103的部分结构的分解示意图;图12是图11中的顶盖组件中的局部结构沿纵长方向剖切后的剖面示意图。由于本实施例中的顶盖组件103的整体结构与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,所以在本实施例中与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会在本实施例中再次加以赘述。在本实施例中,与上述实施例中的不同之处在于,本实施例中的第一绝缘件41与下部绝缘件40为分体结构,并且下部绝缘件40经由第一绝缘件41固定在顶盖板10上。

[0091] 具体地,如图11和图12所示,在本实施例中,第一绝缘件41的本体在远离卡接部411的一侧沿径向向外延伸形成延伸面,延伸面径向的外周缘凸出于电极引出孔11的边缘,并且延伸面的朝向顶盖板10的一侧设置有多多个倒扣412(与上述实施例中的倒扣结构相同)。下部绝缘件40围绕与电极引出孔11相对的通孔设置有多多个与倒扣412中的钉体相适应的通孔42。顶盖板10的朝向下部绝缘件40一侧的表面上设置有与倒扣412形状相适应的倒扣孔(与上述实施例中的倒扣孔结构相同),以通过倒扣412穿过通孔42与倒扣孔彼此嵌卡配合,从而经由第一绝缘件41将下部绝缘件40固定在顶盖板10上。当然在本实施例中,第一绝缘件41可以通过一体注塑的方式形成。

[0092] 另外,在本实施例中,卡接部411的面向顶盖板10的表面还设置有第三凹槽(图中未指示出),对应地,顶盖板10的面向卡接部411一侧表面围绕电极引出孔11周缘设置有凸出部17,并且凸出部17的形状与第三凹槽的形状相适应。由此,便可通过第三凹槽接收顶盖板10上的凸出部17并与凸出部17彼此形成卡接配合。因此能够进一步增加卡接部411与顶盖板10之间的连接的稳定性,防止卡接部411脱离顶盖板10而造成下部绝缘件40与顶盖板10脱离的现象,避免发生顶盖板10与壳体内部的电极组件以及接线板之间绝缘失效的问

题。

[0093] 图13是根据本发明再另一个实施例的二次电池的顶盖组件104的沿纵长方向剖切后的剖面结构示意图;图14是图13中的顶盖组件104的C部分的局部结构放大示意图。如图13和图14所示,由于本实施例中的顶盖组件104的整体结构与上述实施例中的顶盖组件100的结构类似,所以在本实施例中与上述顶盖组件100中相同的部件采用相同的标号,并且对于在上述实施例中已经描述的结构和连接关系将不会在本实施例中再次加以赘述。

[0094] 本实施例中的顶盖组件104与上述实施例中的顶盖组件100的不同之处在于,顶盖板10的面向下部绝缘件40一侧的表面围绕电极引出孔11设置有多多个倒扣孔(与上述实施例中的倒扣孔的结构相同,即第二倒扣孔,图中未指示出),并且多个倒扣孔的孔径沿固定件22至顶盖板10的方向递减。对应地,在下部绝缘件40的面向顶盖板10一侧表面上设置有与顶盖板10的倒扣孔形状相适应的多多个倒扣44(与上述实施例中的倒扣的结构相同,即第二倒扣),由此便能够通过倒扣44和顶盖板10上相应的倒扣孔彼此卡嵌配合,将下部绝缘件40固定于顶盖板10。

[0095] 在上述实施例中,端子组件20和端子组件30在顶盖板10上的安装方式相同,但是本发明的实施例并不限于此。在其他的实施例中,端子组件20和端子组件30还可以采用不同的安装方式安装在顶盖板10上。

[0096] 根据本发明的一个实施例,还提供了一种二次电池(图中未示出),该二次电池包括:具有开口的壳体、容纳在壳体中的电极组件和上述任一个实施例中所述的二次电池的顶盖组件,顶盖组件覆盖壳体的开口,以将电极组件封闭在壳体中。由于二次电池具有与上述实施例中的顶盖组件相同的优点,故不再加以赘述。

[0097] 综上,本发明上述实施例中的二次电池的顶盖组件,通过将电极端子设置为包括固定在顶盖板上的端子板,使电极端子能够实现批量生产,而无需单独对每个电极端子进行加工制作,简化了电极端子的结构并降低了加工成本,同时能够提高外部汇流排与电极端子之间的接触面积,从而提高电极端子的过流能力。通过将端子板的外周面设置为凸出于电极引出孔的内壁设置,并部分包围端子板而与端子板紧固配合,从而将端子板固定在顶盖板上,使得端子板本身无需设置其他的固定结构与顶盖板配合,从而不会占用电池壳体的内部空间,因此能够提高二次电池的能量密度。

[0098] 另外,由于密封件设置在端子板和顶盖板之间,在固定部件将端子板固定在顶盖板上的同时能够为密封圈提供压紧力。而且端子板、固定件、密封圈皆是从上向下装配在顶盖板上,所以密封件始终受到压紧力,因此能够保证端子板和顶盖板之间的密封性,同时避免密封件处于壳体内部容易与电解液接触而造成密封件溶胀的问题,并进一步减少对壳体内部空间的占用。

[0099] 固定件和下部绝缘件能够通过多种的固定方式与顶盖板配合,不但能够提高固定件和下部绝缘件与顶盖板之间的紧固力,同时通过简单的连接结构实现固定件以及下部绝缘件和顶盖板之间的连接,还能够简化顶盖组件的装配过程,从而能够降低生产成本。

[0100] 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、电极端子、固定件、密封件和连接件,其中:顶盖板具有电极引出孔;固定件通过连接件固定于顶盖板;电极端子包括端子板,端子板的外周面至少部分地被固定件包围,以将电极端子固定于固定件,端子板位于顶盖板的一侧且覆盖电极引出孔,端子板的外周面凸出于电极

引出孔的内壁;密封件设置在端子板和顶盖板之间,以密封电极引出孔。

[0101] 根据本发明实施例的一个方面,固定件为硬质塑胶件,并且固定件的一部分位于顶盖板和端子板之间。

[0102] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖板和/或端子板设置有围绕电极引出孔的容纳槽,密封件容纳在容纳槽中。

[0103] 根据本发明实施例的一个方面,密封件包括本体部和延伸部,本体部设置在端子板和顶盖板之间,延伸部连接至本体部并伸入电极引出孔内。

[0104] 根据本发明实施例的一个方面,密封件的材质为具有预定阻值的导电橡胶,以通过密封件实现电极端子和顶盖板之间的电连接。

[0105] 根据本发明实施例的一个方面,端子板与固定件其中一者设置有凸部,另一者设置有容纳凸部的凹部,凸部和凹部彼此配合,以将端子板固定于固定件。

[0106] 根据本发明实施例的一个方面,凸部设置在端子板的外周面,凹部设置在固定件的与凸部相对应的内壁面,并且端子板的背离顶盖板的表面凸出于固定件的背离顶盖板的表面。

[0107] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括彼此连接的钉体和限位部,并且限位部的外周面凸出于钉体的外周面,钉体的远离限位部的一端固定于顶盖板,限位部与固定件接合。

[0108] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括第一连接板,第一连接板的一部分嵌入固定件中与固定件接合,第一连接板的另一部分与顶盖板焊接。

[0109] 根据本发明实施例的一个方面,连接件包括第一倒扣和第一倒扣孔,第一倒扣孔设置在顶盖板的面向固定件的表面,并且第一倒扣孔的孔径沿固定件至顶盖板的方向递增,第一倒扣连接固定件且与第一倒扣孔形状相适应,第一倒扣容纳于第一倒扣孔。

[0110] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖组件还包括防转部件,防转部件同时与固定件和顶盖板配合,以阻止固定件相对于顶盖板发生转动。

[0111] 根据本发明实施例的一个方面,防转部件包括止挡块,端子板的面向顶盖板的表面设有第一凹槽,顶盖板的面向端子板的表面设有第二凹槽,止挡块穿过固定件并且分别与第一凹槽和第二凹槽配合。

[0112] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖组件还包括第一绝缘件,第一绝缘件包括环状的本体部,本体部容纳于电极引出孔内,并且本体部的靠近电极端子的端面凸出于顶盖板的靠近电极端子的表面。

[0113] 根据本发明实施例的一个方面,第一绝缘件还包括与本体部连接的卡接部,卡接部位于顶盖板的靠近固定件的一侧且卡合连接于顶盖板。

[0114] 根据本发明实施例的一个方面,卡接部具有第三凹槽,顶盖板的面向卡接部的表面设置有与第三凹槽形状相适应的凸出部,第三凹槽与凸出部配合。

[0115] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子的面向第一绝缘件的表面具有接收槽,第一绝缘件的靠近电极端子的端部与接收槽抵靠配合,以阻止卡接部脱离顶盖板。

[0116] 根据本发明实施例的一个方面,密封件同时与端子板、固定件、顶盖板以及第一绝缘件紧密接触。

[0117] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖组件还包括下部绝缘件,下部绝缘件具有与

电极引出孔相对的通孔,第一绝缘件围绕设置在通孔的周缘,下部绝缘件通过第一绝缘件被固定在顶盖板的背离固定件一侧。

[0118] 根据本发明实施例的一个方面,顶盖板的远离固定件的表面设置有第二倒扣孔,并且第二倒扣孔的孔径沿固定件至顶盖板的方向递减,下部绝缘件设置有与第二倒扣孔形状相适应的第二倒扣,第二倒扣容纳于第二倒扣孔。

[0119] 根据本发明实施例的一个方面,电极端子为板状结构,电极端子的靠近顶盖板的表面不超过顶盖板的靠近电极端子的表面。

[0120] 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。

[0121] 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。

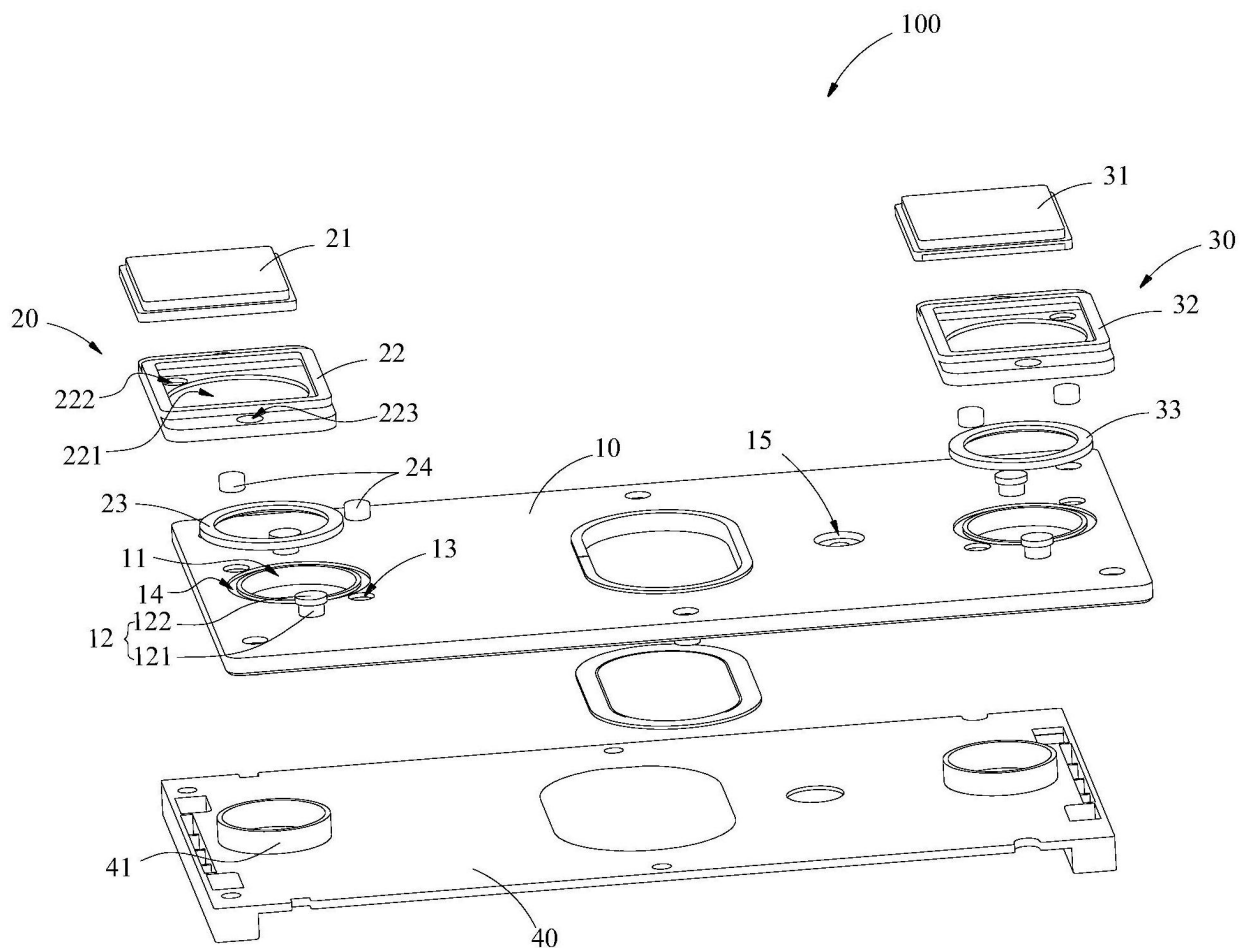


图1

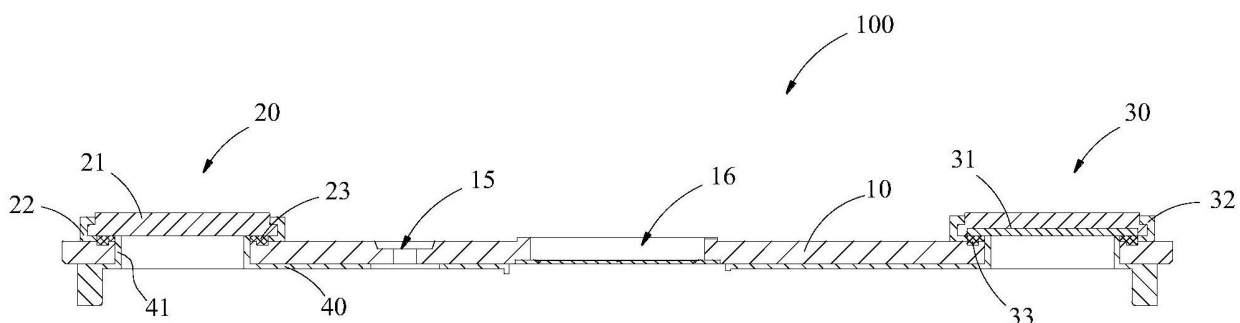


图2

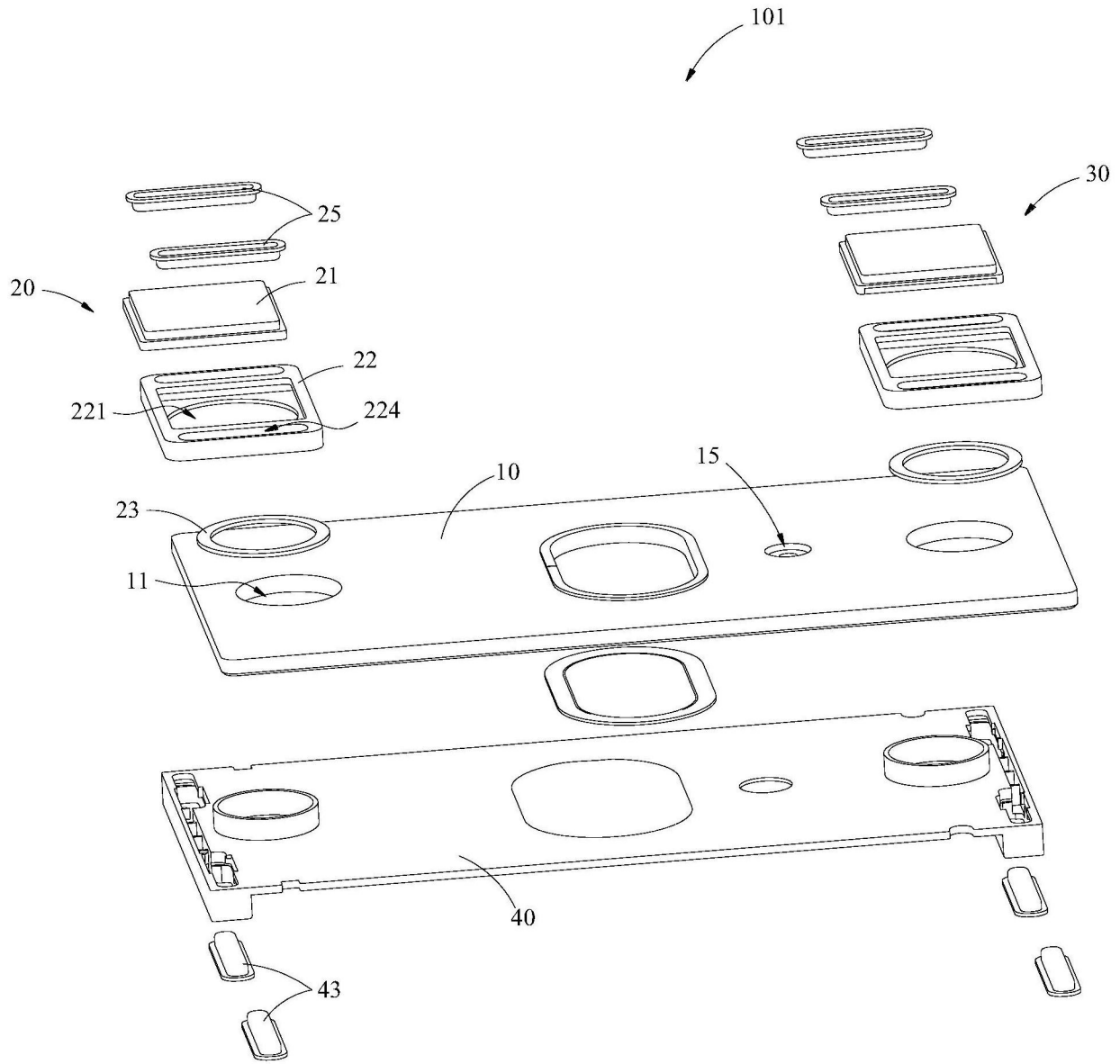


图3

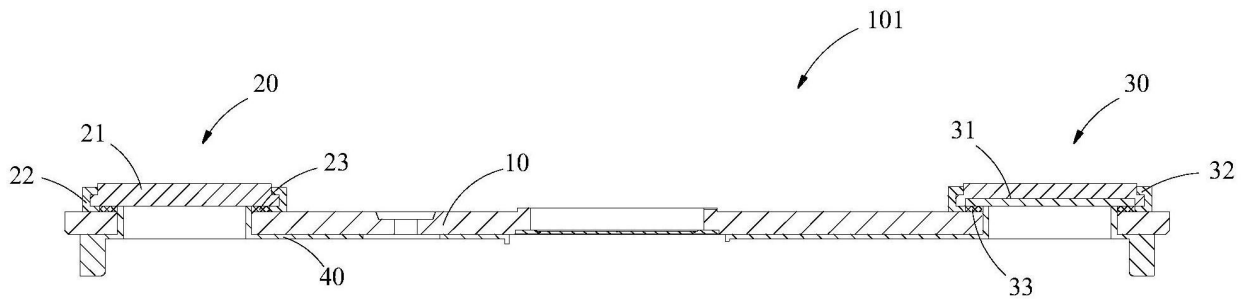


图4

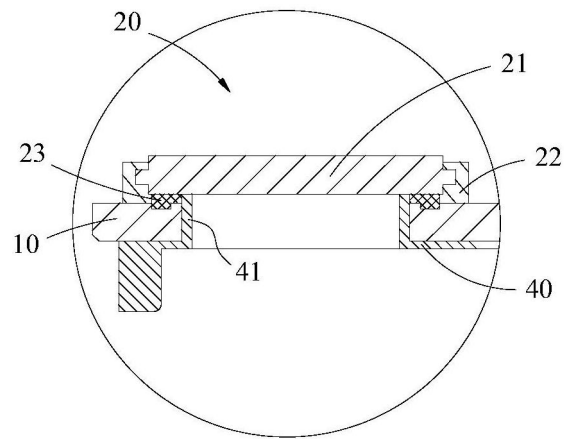


图5

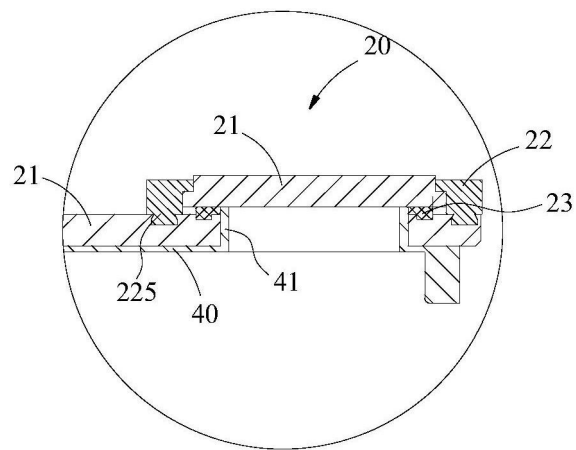


图6

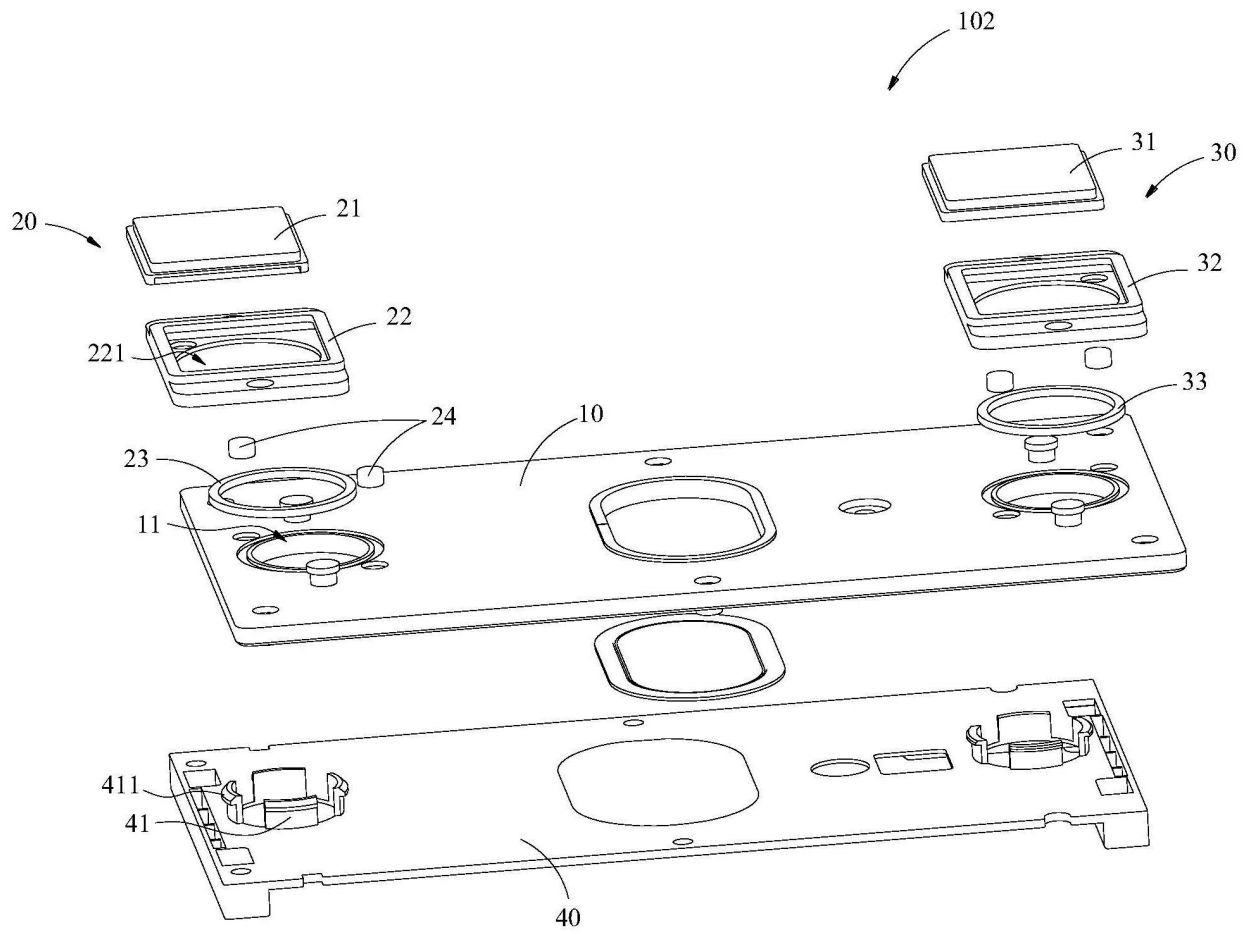


图7

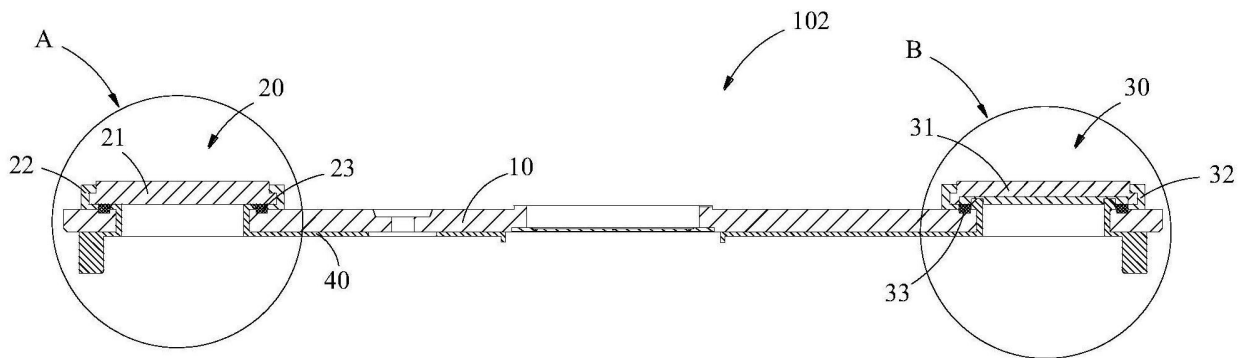


图8

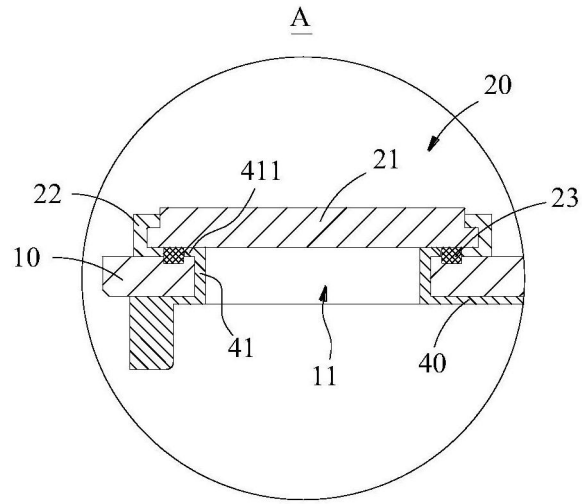


图9

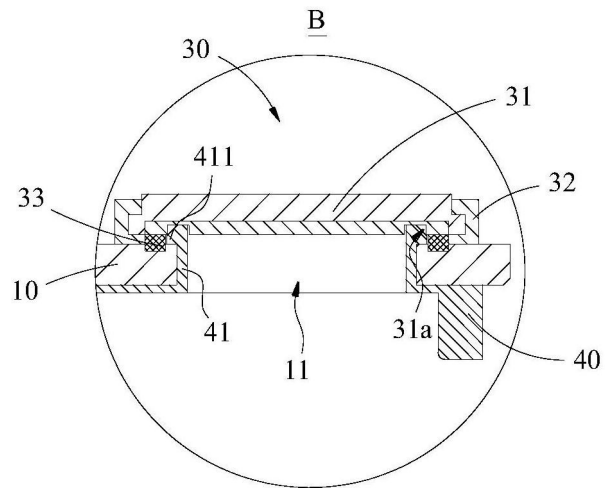


图10

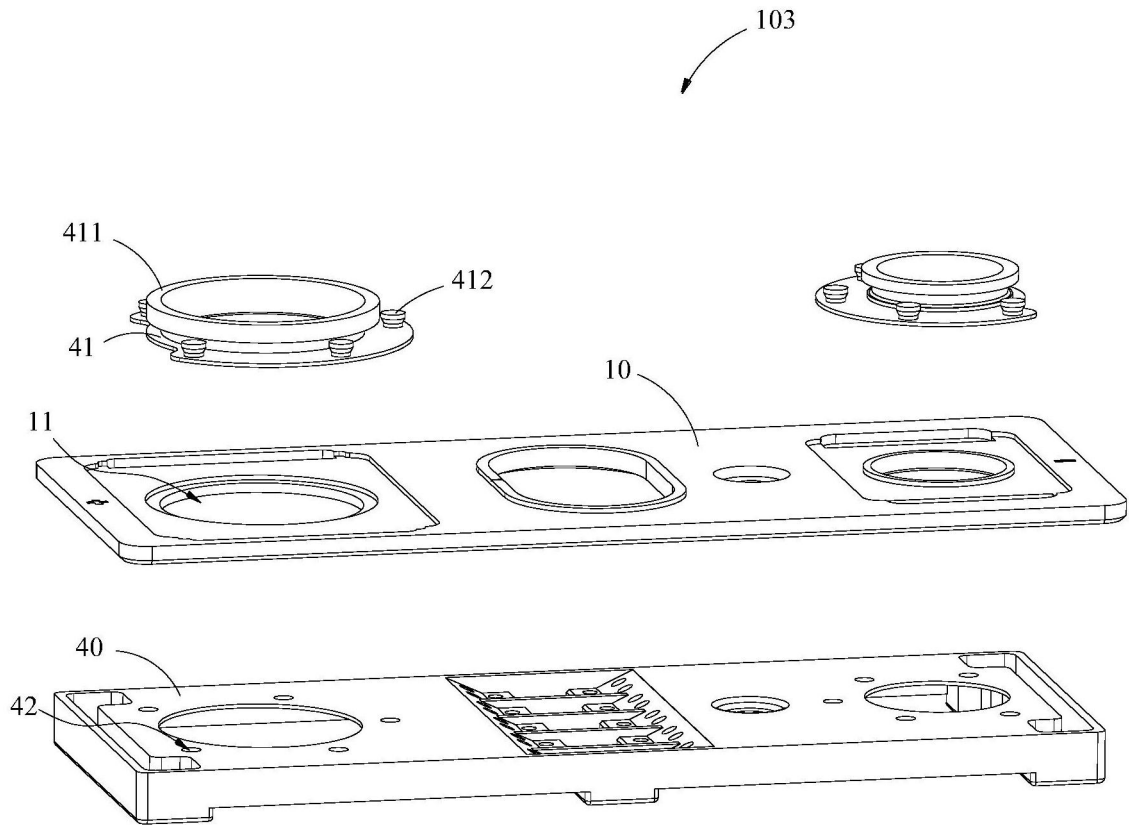


图11

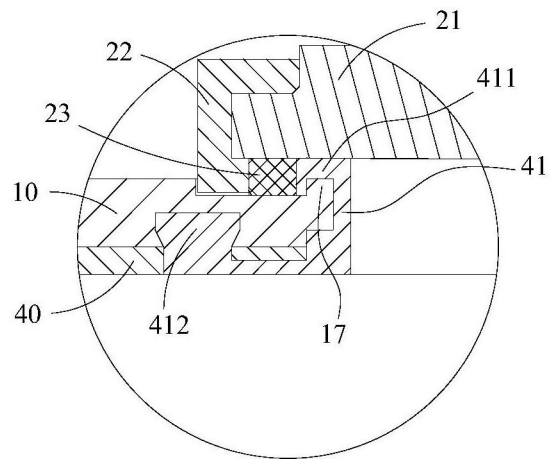


图12

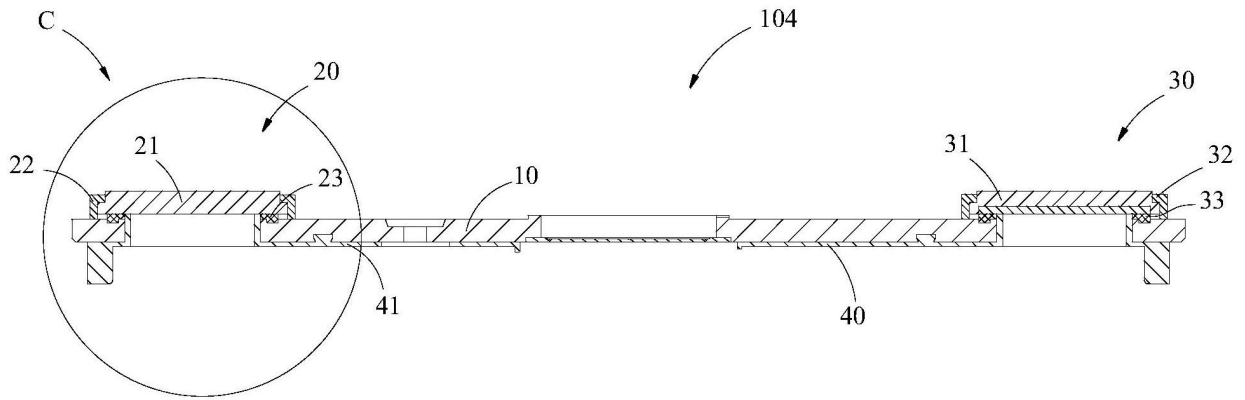


图13

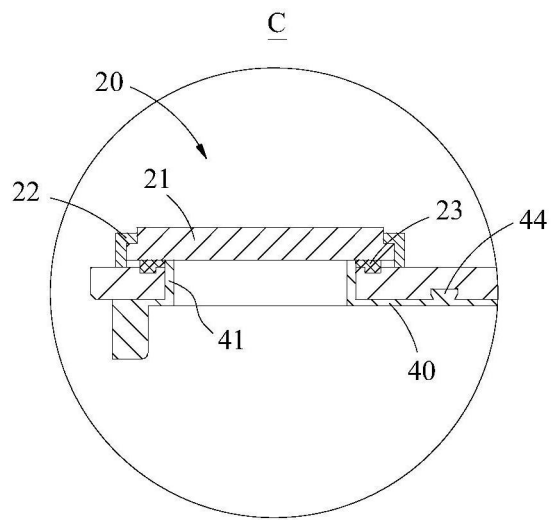


图14