



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106450063 B

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201611028083.0

H01M 2/06(2006.01)

(22)申请日 2016.11.15

H01M 2/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106450063 A

(56)对比文件

CN 102088103 A, 2011.06.08,

CN 102136562 A, 2011.07.27,

CN 102136552 A, 2011.07.27,

CN 102738522 A, 2012.10.17,

(43)申请公布日 2017.02.22

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

审查员 王云军

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号

(72)发明人 杨伟 蔡如来 李想 喻先锋

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 2/04(2006.01)

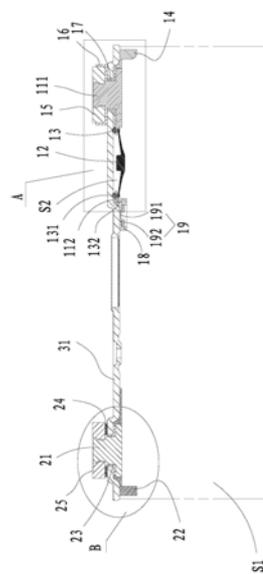
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

二次电池

(57)摘要

本申请涉及二次电池。二次电池包括电极组件、第一端子、第二端子以及顶盖片,所述电极组件包括第一极片、第二极片以及设置在所述第一极片与所述第二极片之间的隔板,所述第一端子与所述第一极片电连接,所述第二端子与所述第二极片电连接,所述二次电池还包括:附接于所述第一端子的接触片,所述顶盖片与所述第一端子绝缘设置,且与所述第二端子电连接,当所述二次电池的内部压力超过基准压力时,所述接触片在所述内部压力的作用下动作并与所述顶盖片接触,以形成通过所述第一极片、所述第一端子、所述接触片、所述顶盖片、所述第二端子以及所述第二极片的电连接路径,该方案不容易出现接触片动作灵敏度下降的现象,提高了二次电池的安全性。



1. 一种二次电池,包括:电极组件、第一端子、第二端子以及顶盖片,其特征在于,所述电极组件包括第一极片、第二极片以及设置在所述第一极片与所述第二极片之间的隔板,所述第一端子与所述第一极片电连接,所述第二端子与所述第二极片电连接,所述二次电池还包括:附接于所述第一端子的接触片,所述顶盖片与所述第一端子绝缘设置,且与所述第二端子电连接,当所述二次电池的内部压力超过基准压力时,所述接触片在所述内部压力的作用下动作并与所述顶盖片接触,以形成通过所述第一极片、所述第一端子、所述接触片、所述顶盖片、所述第二端子以及所述第二极片的电连接路径;还包括壳体,所述顶盖片与所述壳体盖合形成用于封装所述电极组件的第一腔室和为所述接触片提供动作空间的第二腔室,所述第一腔室与所述第二腔室通过所述接触片被隔开;所述第一端子包括延伸部;还包括相连接的绝缘构件和固定件,所述固定件与所述顶盖片固定连接,所述延伸部与所述绝缘构件固定连接。
2. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述顶盖片包括本体部分和隆起部分,所述隆起部分朝向远离所述壳体的一侧突出,所述第二腔室由所述接触片与所述隆起部分围成。
3. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述顶盖片上开设有通孔,所述第二腔室经由所述通孔与外界连通。
4. 根据权利要求3所述的二次电池,其特征在于,还包括防护构件,所述防护构件设置在所述顶盖片上且正对所述通孔,所述防护构件与所述顶盖片之间留有与所述通孔连通的通道,所述通孔经由所述通道与外界连通,且所述通道的延伸方向与所述通孔的延伸方向呈非零夹角。
5. 根据权利要求4所述的二次电池,其特征在于,所述顶盖片上设置有凹槽,所述凹槽与所述通孔连通,所述防护构件覆盖所述通孔以及一部分所述凹槽,所述通道形成于所述凹槽。
6. 根据权利要求4所述的二次电池,其特征在于,所述顶盖片包括环形凸台,所述环形凸台沿所述通孔的轴向凸出且环绕所述通孔,所述防护构件连接于所述环形凸台的环形端面上,且所述环形凸台的环形壁上开设有通气孔,所述通道包括所述顶盖片与所述防护构件围成空间以及所述通气孔内的空间。
7. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述第一端子还包括与所述延伸部相连接的端子本体,所述延伸部上开设有开口,所述接触片密封所述开口,以将所述第一腔室与所述第二腔室隔开。
8. 根据权利要求7所述的二次电池,其特征在于,所述端子本体与所述延伸部为一体式结构或分体式结构。

9. 根据权利要求7所述的二次电池,其特征在于,还包括密封在所述第一腔室与所述第二腔室之间的密封构件,所述密封构件密封连接于所述延伸部与所述顶盖片之间,并且具有与所述顶盖片密封接触的第一密封面以及与所述延伸部密封接触的第二密封面。

10. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,还包括密封在所述第一腔室与所述第二腔室之间的密封构件,所述密封构件密封于所述接触片与所述顶盖片之间,并且具有与所述顶盖片密封接触的第一密封面以及与所述接触片密封接触的第二密封面。

11. 根据权利要求9所述的二次电池,其特征在于,所述第一密封面与所述第二密封面沿所述二次电池的高度方向相对设置。

12. 根据权利要求11所述的二次电池,其特征在于,所述顶盖片上开设有第一密封槽,所述延伸部或所述接触片上开设有第二密封槽,

所述第二密封槽环绕所述开口,且所述第一密封槽与所述第二密封槽相对设置,

所述密封构件嵌设在所述第一密封槽以及所述第二密封槽内,且所述第一密封面与所述第一密封槽的底面密封接触,所述第二密封面与所述第二密封槽的底面密封接触。

13. 根据权利要求9所述的二次电池,其特征在于,所述密封构件的横截面形状为圆形截面或十字形截面。

14. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述固定件包括裸露于所述绝缘构件外的裸露部分以及被包覆于所述绝缘构件内的包裹部分,所述裸露部分与所述顶盖片固定连接。

15. 根据权利要求7所述的二次电池,其特征在于,所述接触片包括翻转部和凸头,

所述翻转部为片状环面结构,

所述凸头连接于所述翻转部,且朝向所述顶盖片的一侧凸出,

所述翻转部的外边缘与所述延伸部密封连接,且所述接触片动作时能够通过所述凸头与所述顶盖片接触。

16. 根据权利要求1-10、13、14、15任一项所述的二次电池,其特征在于,还包括电阻构件,所述电阻构件串联于通过所述第一极片、所述第一端子、所述接触片、所述顶盖片、所述第二端子以及所述第二极片的电连接路径中。

17. 根据权利要求16所述的二次电池,其特征在于,还包括第二端子板,所述第二端子板与所述第二端子电连接,所述电阻构件串联于所述第二端子板和所述顶盖片之间。

18. 根据权利要求16所述的二次电池,其特征在于,所述电阻构件的电阻值的范围为0.1毫欧~10毫欧。

19. 根据权利要求16所述的二次电池,其特征在于,还包括熔断构件,

所述熔断构件串联于所述第一极片与所述第二极片之间短路的电连接路径中,

所述熔断构件处的过流面积小于所述电连接路径中其余处的过流面积,并且,

所述熔断构件串联于所述第一极片与所述第一端子之间,和/或

所述熔断构件串联于所述第二极片与所述第二端子之间。

20. 根据权利要求19所述的二次电池,其特征在于,还包括第一连接件和第二连接件,

所述第一极片通过所述第一连接件与所述第一端子电连接,所述第二极片通过所述第二连接件与所述第二端子电连接,

所述第一连接件和/或所述第二连接件上形成有所述熔断构件。

21. 根据权利要求20所述的二次电池,其特征在于,所述熔断构件通过在第一连接件上和/或第二连接件上开设缺口和/或孔形成。

二次电池

技术领域

[0001] 本申请涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种二次电池。

背景技术

[0002] 二次电池可以被重复充电和放电,广泛应用于手机、笔记本等小型便携式电子设备中以及混合动力电动车、纯电动汽车等交通工具中。二次电池在快速充电或大功率放电过程中,内部会过度产热,并且电解液可能分解,这种热的产生以及电解液的分解使得二次电池内部的压力增大,由此,可能导致二次电池着火和爆炸,降低了二次电池的安全性。

[0003] 相关技术中,通常在二次电池中设置接触片,接触片附接在顶盖片上,当二次电池内部的压力超过基准压力,接触片在气压作用下翻转,并与导电片电接触,使得电芯中的正极片和负极片发生外短路。

[0004] 然而,上述技术方案中,接触片直接设置在了顶盖片上,由于顶盖片受外界影响因素较多,例如,电芯使用过程中不可避免地会产生膨胀,而顶盖片通过焊接盖合壳体,壳体向外膨胀会同时对顶盖片产生拉应力,或者顶盖片与壳体焊接时会对顶盖片产生焊接拉应力等等,由于接触片是直接设置在顶盖片上,因此接触片也会产生拉应力。接触片长期处于拉应力的状态,会对接触片产生应力疲劳,缩短接触片的使用寿命;同时由于拉应力的存在会导致接触片灵敏度下降,接触片无法在额定压力下动作,从而使得二次电池的安全性能降低。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种二次电池,可改善上述缺陷。

[0006] 本申请的提供了一种二次电池,包括:电极组件、第一端子、第二端子以及顶盖片,

[0007] 所述电极组件包括第一极片、第二极片以及设置在所述第一极片与所述第二极片之间的隔板,所述第一端子与所述第一极片电连接,所述第二端子与所述第二极片电连接,

[0008] 所述二次电池还包括:附接于所述第一端子的接触片,

[0009] 所述顶盖片与所述第一端子绝缘设置,且与所述第二端子电连接,

[0010] 当所述二次电池的内部压力超过基准压力时,所述接触片在所述内部压力的作用下动作并与所述顶盖片接触,以形成通过所述第一极片、所述第一端子、所述接触片、所述顶盖片、所述第二端子以及所述第二极片的电连接路径。

[0011] 优选地,还包括壳体,所述顶盖片与所述壳体盖合形成用于封装所述电极组件的第一腔室和为所述接触片提供动作空间的第二腔室,

[0012] 所述第一腔室与所述第二腔室通过所述接触片被隔开。

[0013] 优选地,所述顶盖片包括本体部分和隆起部分,所述隆起部分朝向远离所述壳体的一侧突出,所述第二腔室由所述接触片与所述隆起部分围成。

[0014] 优选地,所述顶盖片上开设有通孔,所述第二腔室经由所述通孔与外界连通。

[0015] 优选地,还包括防护构件,所述防护构件设置在所述顶盖片上且正对所述通孔,

- [0016] 所述防护构件与所述顶盖片之间留有与所述通孔连通的通道,所述通孔经由所述通道与外界连通,
- [0017] 且所述通道的延伸方向与所述通孔的延伸方向呈非零夹角。
- [0018] 优选地,所述顶盖片上设置有凹槽,所述凹槽与所述通孔连通,
- [0019] 所述防护构件覆盖所述通孔以及一部分所述凹槽,所述通道形成于所述凹槽。
- [0020] 优选地,所述顶盖片包括环形凸台,所述环形凸台沿所述通孔的轴向凸出且环绕所述通孔,
- [0021] 所述防护构件连接于所述环形凸台的环形端面上,且所述环形凸台的环形壁上开设有通气孔,
- [0022] 所述通道包括所述顶盖片与所述防护构件围成空间以及所述通气孔内的空间。
- [0023] 优选地,所述第一端子包括相连接的端子本体和延伸部,
- [0024] 所述延伸部上开设有开口,所述接触片密封所述开口,以将所述第一腔室与所述第二腔室隔开。
- [0025] 优选地,所述端子本体与所述延伸部为一体式结构或分体式结构。
- [0026] 优选地,还包括密封在所述第一腔室与所述第二腔室之间的密封构件,所述密封构件密封连接于所述延伸部与所述顶盖片之间,并且具有与所述顶盖片密封接触的第一密封面以及与所述延伸部密封接触的第二密封面。
- [0027] 优选地,还包括密封在所述第一腔室与所述第二腔室之间的密封构件,所述密封构件密封于所述接触片与所述顶盖片之间,并且具有与所述顶盖片密封接触的第一密封面以及与所述接触片密封接触的第二密封面。
- [0028] 优选地,所述第一密封面与所述第二密封面沿所述二次电池的高度方向相对设置。
- [0029] 优选地,所述顶盖片上开设有第一密封槽,所述延伸部或所述接触片上开设有第二密封槽,
- [0030] 所述第二密封槽环绕所述开口,且所述第一密封槽与所述第二密封槽相对设置,
- [0031] 所述密封构件嵌设在所述第一密封槽以及所述第二密封槽内,且所述第一密封面与所述第一密封槽的底面密封接触,所述第二密封面与所述第二密封槽的底面密封接触。
- [0032] 优选地,所述密封构件的横截面形状为圆形截面或十字形截面。
- [0033] 优选地,还包括相连接的绝缘构件和固定件,
- [0034] 所述固定件与所述顶盖片固定连接,
- [0035] 所述延伸部远离所述端子本体的一端与所述绝缘构件固定连接。
- [0036] 优选地,所述固定部包括裸露于所述绝缘构件外的裸露部分以及被包覆于所述绝缘构件内的包裹部分,所述裸露部分与所述顶盖片固定连接。
- [0037] 优选地,所述接触片包括翻转部和凸头,
- [0038] 所述翻转部为片状环面结构,
- [0039] 所述凸头连接于所述翻转部,且朝向所述顶盖片的一侧凸出,
- [0040] 所述翻转部的外边缘与所述延伸部密封连接,且所述接触片动作时能够通过所述凸头与所述顶盖片接触。
- [0041] 优选地,还包括电阻构件,所述电阻构件串联于通过所述第一极片、所述第一端

子、所述接触片、所述顶盖片、所述第二端子以及所述第二极片的电连接路径中。

[0042] 优选地,还包括第二端子板,所述第二端子板与所述第二端子电连接,所述电阻构件串联于所述第二端子板和所述顶盖片之间。

[0043] 优选地,所述电阻构件的电阻值的范围为0.1毫欧~10毫欧。

[0044] 优选地,还包括熔断构件,

[0045] 所述熔断构件串联于所述第一极片与所述第二极片之间短路的电连接路径中,

[0046] 所述熔断构件处的过流面积小于所述电连接路径中其余处的过流面积,并且,

[0047] 所述熔断构件串联于所述第一极片与所述第一端子之间,和/或

[0048] 所述熔断构件串联于所述第二极片与所述第二端子之间。

[0049] 优选地,还包括第一连接件和第二连接件,

[0050] 所述第一极片通过所述第一连接件与所述第一端子电连接,所述第二极片通过所述第二连接件与所述第二端子电连接,

[0051] 所述第一连接件和/或所述第二连接件上形成有所述熔断构件。

[0052] 优选地,所述熔断构件通过在所述第一连接件上和/或第二连接件上开设缺口和/或孔形成。

[0053] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:

[0054] 本申请提供了一种二次电池,包括第一端子、第二端子、顶盖片以及接触片,接触片附接于第一端子,顶盖片与第一端子绝缘并且与第二端子电连接。当二次电池内部的气压增大且超过基准压力时,接触片在内部压力的作用下动作并与顶盖片接触,以形成通过第一极片、第一端子、接触片、顶盖片、第二端子以及第二极片的电连接路径,降低了二次电池着火或爆炸的风险,提高了二次电池的安全性。

[0055] 作为本申请的一个方面,当二次电池膨胀或压缩时以及顶盖片与壳体焊接时,并由此产生的作用力将施加于顶盖片,如果将接触片设置在顶盖片上,顶盖片变形会连带接触片变形,该变形使得在接触片的内部产生应力,该应力会导致接触片灵敏度下降,本申请中,将接触片附接在第一端子上,减小了顶盖片变形时对接触片的影响,从而不容易出现接触片动作灵敏度下降的现象,有利于提高二次电池的安全性。

[0056] 作为本申请的另一个方面,本申请还避免在顶盖片上开设安装接触片的开口,对于薄壁结构的顶盖片而言,有利于提高强度。

[0057] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0058] 图1为本申请实施例所提供的二次电池部分结构的立体分解视图;

[0059] 图2为本申请实施例所提供的二次电池部分结构的剖视图;

[0060] 图3为图2中A部位的放大视图;

[0061] 图4为本申请实施例所提供的第一端子与接触片的分解视图;

[0062] 图5为本申请实施例所提供的第一端子与接触片连接时的剖视图;

[0063] 图6为本申请实施例所提供的密封在第一腔室与第二腔室之间的密封结构的示意图;

- [0064] 图7为本申请实施例所提供的防护构件与顶盖片连接的实施例一的示意图；
- [0065] 图8为本申请实施例所提供的防护构件与顶盖片连接的实施例二的示意图；
- [0066] 图9为图2中B部位的放大视图。
- [0067] 附图标记：
- [0068] 11-第一端子；
- [0069] 111-端子本体；
- [0070] 112-延伸部；
- [0071] 112a-开口；
- [0072] 112b-定位台；
- [0073] 112c-第二密封槽；
- [0074] 12-接触片；
- [0075] 121-凸头；
- [0076] 121a-第二接触平面；
- [0077] 122-翻转部；
- [0078] 122a-定位面；
- [0079] 13-密封构件；
- [0080] 131-第一密封面；
- [0081] 132-第二密封面；
- [0082] 14-第一绝缘件；
- [0083] 15-第一端子板；
- [0084] 16-绝缘构件；
- [0085] 17-第一绝缘衬垫；
- [0086] 18-绝缘构件；
- [0087] 19-固定件；
- [0088] 191-裸露部分；
- [0089] 192-包裹部分；
- [0090] 21-第二端子；
- [0091] 22-第二绝缘件；
- [0092] 23-第二绝缘衬垫；
- [0093] 24-电阻构件；
- [0094] 25-第二端子板；
- [0095] 31-顶盖片；
- [0096] 31a-第一接触平面；
- [0097] 311-本体部分；
- [0098] 312-隆起部分；
- [0099] 313-通孔；
- [0100] 314-凹槽；
- [0101] 315-环形凸台；
- [0102] 316-通气孔；

[0103] 317-第一密封槽；

[0104] 41-防护构件。

[0105] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0106] 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。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。文中所述“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中的二次电池的放置状态为参照。

[0107] 如图1-9所示，本申请实施例提供了一种二次电池，该二次电池包括第一端子11和第二端子21，第一端子11与第二端子21可以与外电路连接形成电流回路，二次电池作为外电路中的电源，向外界输出电能。

[0108] 其中，第一端子11可以用作正极端子，相应地，第二端子21用作负极端子，反之亦可。下面，本申请以第一端子11作为正极端子（第一极片为正极片）、第二端子21作为负极端子（第二极片为负极片）为例对本申请提供的二次电池进行详细描述。

[0109] 二次电池通常包括电极组件和壳体（图中均未示出）以及顶盖片31，壳体与顶盖片31可以通过焊接等方式盖合形成容纳腔，电极组件31被收容在容纳腔内。

[0110] 电极组件通常包括第一极片和第二极片，第一极片具有第一极耳，第二极片具有第二极耳，第一极片经由第一极耳与第一端子电连接，第二极片经由第二极耳与第二端子21电连接，使得电能最终由电极组件向外界输出。

[0111] 本申请提供的二次电池还包括接触片12，在图1-2所示的实施例中，接触片12附接于第一端子11，顶盖片31与第一端子11绝缘设置并且与第二端子21电连接。其中，接触片与第一端子11可以是一体式结构或分体式结构。

[0112] 当内部压力值超过基准压力值时，接触片12动作并与顶盖片31接触，以形成通过第一极片、第一端子11、接触片12、顶盖板31、第二端子21以及第二极片的电连接路径，使得二次电池形成外短路的状态，由此降低了二次电池爆炸和着火的风险，提高了二次电池的安全性。

[0113] 接触片12动作并与顶盖片31接触，可以是两者直接接触；也可以在接触片12和顶盖片31之间设置导体，接触片12和顶盖片31通过导体实现间接接触。

[0114] 作为本申请的一个方面，如果将接触片12设置于顶盖片31上，当二次电池膨胀或压缩时，由此产生的作用力将施加于顶盖片31，顶盖片31变形会连带接触片12变形，该变形使得在接触片12的内部产生应力，该应力会导致接触片12变形的压力值偏离预设的基准压力值，导致接触片12的灵敏度下降。而采用本申请的方案后，由于将接触片12设置在第一端子11上，减轻了顶盖片31变形时对接触片12的影响，从而不容易出现由上述原因导致的接触片12灵敏度下降的现象，提高了二次电池的安全性。

[0115] 作为本申请的另一方面，将接触片12设置在第一端子11上，还避免了在顶盖片31上开设安装接触片12的开口，对于薄壁结构的顶盖片31而言，有利于提高强度。

[0116] 顶盖片31与端子的绝缘方式，例如可以在端子与顶盖片31之间设置绝缘件来实现。如图1-2所示，第一端子11与顶盖片31之间设置有第一绝缘衬垫17，第一绝缘衬垫17被

夹持在第一端子11与顶盖片31之间,实现两者绝缘。其中,第一绝缘衬垫17的材料可以选用橡胶、石棉等。

[0117] 另外,在将第一端子11用作负极端子的实施例中,顶盖片31与用作正极端子的第二端子21电连接,如此设置可使得壳体与顶盖片31均带正电,以此可以减小电解液对壳体以及顶盖片31的腐蚀,延长使用寿命。

[0118] 通常情况下,第一端子11与第二端子21的一部分均伸出顶盖片31,且伸出部分与外电路连接。在一些实施例中,也可以不必将与顶盖片31电连接的端子伸出顶盖片31外,在此情况下,该端子可以经由顶盖片31实现与外电路的电连接。

[0119] 如图2所示,更确切地,壳体与顶盖片31盖合后形成的容纳腔包括第一腔室S1以及第二腔室S2。具体地,第一腔室S1用于封装电极组件31,第二腔室S2用于为接触片12提供动作空间,且第一腔室S1与第二腔室S2通过接触片12隔开。当第一腔室S1的内部压力超过基准压力时,气体压力作用于接触片12,并推动其动作。

[0120] 由于壳体和顶盖片31盖合后形成的第二腔室S2的空间有限,因此,接触片12的动作空间受到限制,为了增大这一空间,优选顶盖片31包括本体部分311和隆起部分312,隆起部分312朝向远离壳体的一侧突出,使得第二腔室S2由接触片12与隆起部分312围成。这样一来,第二腔室S2的空间得到了扩展,此空间扩展后的意义在于,当接触片12动作,该空间内的空气压缩比率减小,接触片12动作时的阻力减小,有利于提高接触片12的动作灵敏度。

[0121] 如图3所示,顶盖片31上具有第一接触平面31a,相应地,接触片12具有第二接触平面121a,当接触片12与顶盖片31接触,第一接触平面31a与第二接触平面121a相贴合。这一方案可以使得接触片12与顶盖片31接触时具有较大的接触面积,以保证两者之间可靠的电性接触。

[0122] 如图4-5所示,根据一个实施例,接触片12包括凸头121和翻转部122,其中,翻转部122为片状环面结构,这有利于接触片12在气压作用下变形并可靠动作,凸头121连接于翻转部122且朝向顶盖片31的一侧凸出,当接触片12动作时,接触片12能够通过凸头121与顶盖片31接触。该方案中,凸头121的设置可以在与顶盖片31之间留有适当间隔的基础上减小接触片12的翻转行程,提高二次电池的安全性。进一步地,凸头121和翻转部122为一体式结构。

[0123] 对于顶盖片31而言,顶盖片31朝向接触片12的一侧表面为平面,该平面可以作为第一接触平面31a,对于接触片12而言,由于接触片12的可变形性,通过在接触片12的中间部位设置凸头121,即使接触片12发生变形,该凸头121的变形量相对较小,且该凸头121朝向顶盖片31一侧的表面基本保持平面状态,因此,可以将此表面作为第二接触平面121a。

[0124] 在图4-5所示的实施例中,第一端子11包括相连接的端子本体111以及延伸部112,延伸部112朝向第一端子11的一侧延伸,延伸部112上开设有开口112a,接触片12的外缘部分密封连接在延伸部112上,以使接触片12密封开口112a,且将第一腔室S1与第二腔室S2隔开。这样,当接触片12动作,接触片12,更确切地说,是凸头121可以经由开口112a与顶盖片31接触。其中,端子本体111用于与外电路实现电连接,延伸部112用于与接触片12连接,方便了接触片12在第一端子11上的设置。

[0125] 在图4-5所示的实施例中,端子本体111与延伸部112为一体式结构,但是,需要说明的是,在其它一些实施例中,端子本体111与延伸部112还可以采用分体式结构,本申请对

此不作限定。

[0126] 进一步,开口112a内具有定位台112b,接触片12的外缘部分具有定位面122a,定位面122a与定位台112b定位配合,以保证接触片12与顶盖片31之间留有准确的间隔。定位面122a与定位台112b定位配合后,可以采用对缝焊接的方式或粘接等方式固定以实现密封连接。

[0127] 此外,为了保证接触片12快速响应二次电池的内部压力,二次电池还包括密封在第一腔室S1与第二腔室S2之间的密封构件13。根据一个实施例,如图2所示,密封构件13密封连接于延伸部112与顶盖片31之间,并且密封构件13具有与顶盖片31密封接触的第一密封面131以及与延伸部112密封接触的第二密封面132。

[0128] 具体地,如图6所示,密封构件13为环形结构,顶盖片31上开设有第一密封槽317,延伸部112上开设有第二密封槽112c,更确切地,第二密封槽112c开设在延伸部112上且与开口112a的轴线相垂直的平面上,第二密封槽112c环绕开口112a,且第一密封槽317与第二密封槽112c相对设置,密封构件13嵌设在第一密封槽317以及第二密封槽112c内,即形成沿二次电池的高度方向相对设置的第一密封面131和第二密封面132,第一密封面131与第一密封槽317的底面密封接触,第二密封面132与第二密封槽112c的底面密封接触。

[0129] 同理,在其它一些实施例中,还可以将密封构件13密封连接于接触片12与顶盖片31之间,并且密封构件13具有与顶盖片31密封接触的第一密封面131以及与接触片12密封接触的第二密封面132。顶盖片31与接触片12之间的密封结构可以采用与以上描述基本相同的密封结构,只需将第二密封槽设置在接触片12上即可,并且确保不会影响接触片12的动作。

[0130] 在图2和图6所示的实施例中,密封构件13的横截面的形状为十字形,在其它一些实施例中,密封构件13的横截面的形状也可是圆形。圆形截面和十字形截面的密封构件13便于加工和制造,当然,密封构件13的横截面的形状还可以是其它不规则形。

[0131] 此外,还可以在第一时间端子11和顶盖片31之间设置有塑胶件,该塑胶件一方面充当绝缘件,另一方面充当密封构件13,以此减少二次电池中零部件的使用数量,简化装配工艺。

[0132] 由于延伸部112从端子本体111朝向第二端子21的一侧延伸,使得延伸部112为悬臂结构,这会造成延伸部112或接触片12与顶盖片31密封接触时,在接触力的作用下导致延伸部112发生位移,出现密封效果差等缺陷,为此,本申请提供的二次电池中还包括相连接的绝缘构件18和固定件19,如图2所示,固定件19与顶盖片31固定连接,延伸部112与绝缘构件18固定连接。如此设置后,绝缘构件18和固定件19为延伸部112提供了支反力,该支反力的方向与密封时的接触力的方向相反,从而缓解了延伸部112的悬臂结构,提高了密封的可靠性。

[0133] 绝缘构件18与固定件19的连接方式有多种,在图2所示的实施例中,固定件19包括裸露于绝缘构件18外的裸露部分191以及被包覆于绝缘构件18内的包裹部分192,其中,裸露部分191与顶盖片31固定连接,绝缘构件18包覆包裹部分192,使得固定件19与其它部件绝缘。

[0134] 较佳地,绝缘构件18与固定件19可为一体式结构,两者采用一体浇注的方式成型。

[0135] 在以上所述的实施例中,为接触片12提供动作空间的第二腔室S2为密闭腔室,第

二腔室S2的压强理论值为一个大气压,但是,当二次电池产热后,会造成第二腔室S2内的压强增大,影响接触片12的动作灵敏度,鉴于此,如图7-8所示,顶盖片31上还开设有通孔313,第二腔室S2经由通孔313与外界连通,这样一来,第二腔室S2不封闭,而与外界大气连通,第二腔室S2内气体的压强不会随着二次电池的发热增大,提高了接触片12的动作灵敏度。

[0136] 进一步,为了避免电解液或其它杂物进入通孔313,二次电池还包括防护构件41,防护构件41设置在顶盖片31上且正对通孔313,防护构件41与顶盖片31之间留有与通孔313连通的通道S3,通孔313经由此通道S3与外界连通,且通道S3的延伸方向与通孔313的延伸方向呈非零夹角。此方案使得通孔313不裸露于外部,而是经由通道S3与外界连通,降低了电解液等进入通孔313内的风险。

[0137] 根据一个实施例,如图7所示,顶盖片31上设置有凹槽314,凹槽314与通孔313连通,防护构件41覆盖通孔313以及一部分凹槽314,通道S3形成于凹槽314。

[0138] 根据另外一个实施例,如图8所示,顶盖片31包括环形凸台315,环形凸台315沿通孔313的轴向凸出且环绕通孔313,防护构件41连接于环形凸台315的环形端面上,且环形凸台315的环形壁上开设有通气孔316,通道S3包括顶盖片31与防护构件41围成空间以及通气孔316内的空间。

[0139] 本申请中,二次电池还包括电阻构件24,电阻构件24串联于通过第一极片、第一端子11、接触片12、顶盖片31、第二端子21以及第二极片的电连接路径中。该方案中,电阻构件24可以使得该电连接路径在导通的瞬间因电阻构件24的存在,短路电流的峰值得到控制。

[0140] 此外,虽然电阻构件24起到了减小短路电流的峰值的作用,但是,在实际情况中,也存在短路电流将接触片12与顶盖片31的接触处熔断的情况,从而使得电极组件与外电路之间形成断路,避免二次电池着火和爆炸等危险事故的发生。电阻构件24的电阻值可在0.1mohm~10mohm的范围内选用,例如电阻构件24可以选用由钢、不锈钢或镍钢合金等材料制成。

[0141] 电阻构件24的位置可以根据实际应用的环境选择,如图9所示,电阻构件24设置在第二端子21处,顶盖片31经由电阻构件24与第二端子21电连接。该方案使得电阻构件24可以较少地受到接触片12与顶盖片31接触时产生的热量的干扰。

[0142] 如图1-2所示,二次电池中还可以包括第二端子板25,第二端子板25与第二端子21电连接,此情况下,可以将电阻构件24串联于第二端子板25和顶盖片31之间,这样,短路电流流经顶盖片31、电阻构件24、第二端子板25以及第二端子21,该方案方便了电阻构件24的设置。需要指出的是,第二端子21与顶盖片31之间设有第二绝缘衬垫23,第二端子21远离顶盖片31的一端经由第二端子板25、电阻构件24与顶盖片31电连接,靠近顶盖片31的一端与顶盖片31通过第二绝缘衬垫23绝缘。

[0143] 相应地,二次电池中还可以包括第一端子板15,第一端子板15与第一端子11电连接,且第一端子板15与顶盖片31之间设置有实现两者之间绝缘的绝缘构件16。需要说明的是,第一端子板15以及第二端子板25的设置可以方便第一端子11以及第二端子21与外电路之间的连接,为方便装配而设置,但并非必要。

[0144] 且本领域技术人员应当理解,当二次电池正常操作时,正常电流依次流经第二端子板25、第二端子21以及第二极片,虽然电阻构件24存在,但不会影响正常操作时二次电池的输出。

[0145] 本申请还包括熔断构件(图中未示出),熔断构件串联于通过第一极片、第一端子11、接触片12、顶盖片31、第二端子21以及第二极片的电连接路径中,并且,熔断构件的过流面积小于电连接路径中其余处的过流面积。其中,熔断构件可以串联于第一极片与第一端子11之间,或者,熔断构件也可以串联于第二极片与第二端子21之间,又或者,熔断构件设置为两个,其中一者串联于第一极片与第一端子11之间,另一者串联于第二极片与第二端子21之间。通过设置熔断构件,使得在该电连接路径中通过短路大电流时能够在熔断构件处熔断,从而实现电极组件与外电路之间断路,降低二次电池着火和爆炸的风险。

[0146] 熔断构件可以单独设置,也可以与其他零件一体设置。根据一个实施例,二次电池中还可以包括第一连接件和第二连接件,第一连接件连接于第一极片和第一端子之间,第二连接件连接于第二极片和第二端子之间。其中,熔断构件形成于第一连接件以及第二连接件两者中的至少一者上。

[0147] 当二次电池在正常操作时,第一连接件可以作为连接第一极片与第一端子11的电连接件,第二连接件作为连接第二极片与第二端子21的电连接件,这有利于改善二次电池的装配工艺性,避免了在装配过程中造成第一极耳与第二极耳的变形。然而,当第一极片与第二极片之间短路时,形成于第一连接件或者第二连接件的熔断构件可以发挥熔断作用,切断形成通过第一极片与第二极片的短接电路。

[0148] 熔断构件可以通过在第一连接件上开设缺口、孔的方式实现,使得在第一连接件上形成过流面积小于其余处的过流面积,此较小的过流面积处即为熔断构件的所在处。同理,在第二连接件上形成熔断构件的方式可以采用上述结构,此处不再赘述。

[0149] 需要说明,熔断构件和电阻构件24可均串联于通过第一极片、第一端子11、接触片12、顶盖片31、第二端子21以及第二极片的电连接路径中,电阻构件24可减小接触片12与顶盖片31接触瞬间的短路电流,但减小后的短路电流足以将熔断构件熔断,从而使得该电连接路径断路。

[0150] 如图1-2所示,二次电池还包括第一绝缘件14以及第二绝缘件22,第一绝缘件14以及第二绝缘件22设置在顶盖片31的下方,用于增加电极组件与顶盖片31之间的电气间隙和爬电距离,避免出现电极组件与顶盖片31之间导通的现象。

[0151] 以上仅针第一端子11为正极端子、第二端子21为负极端子这一实施例方式进行了说明,但是,本申请不仅限于上述的实施例,例如,第一端子11也可以用作负极端子,第二端子21用作正极端子。

[0152] 并且,本领域技术人员应当理解,根据接触片12设置位置的不同,相应地,二次电池中各部件的结构以及设置方式均可得到多种相应的变型方案。

[0153] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

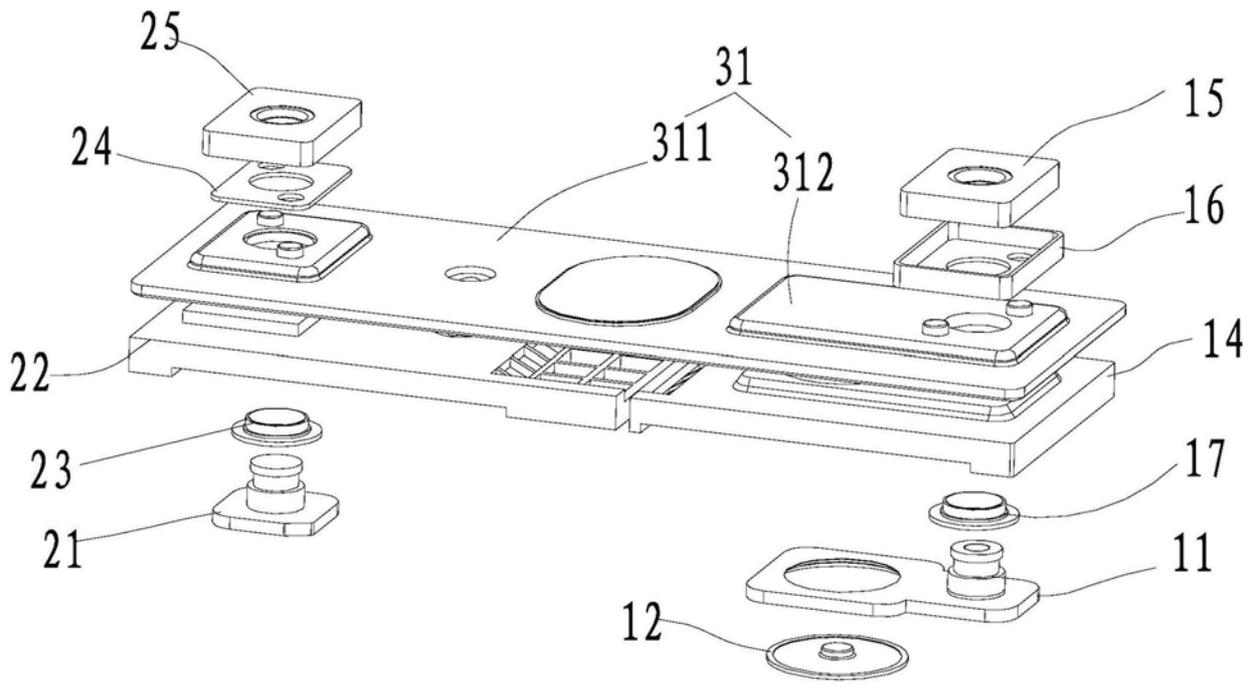


图1

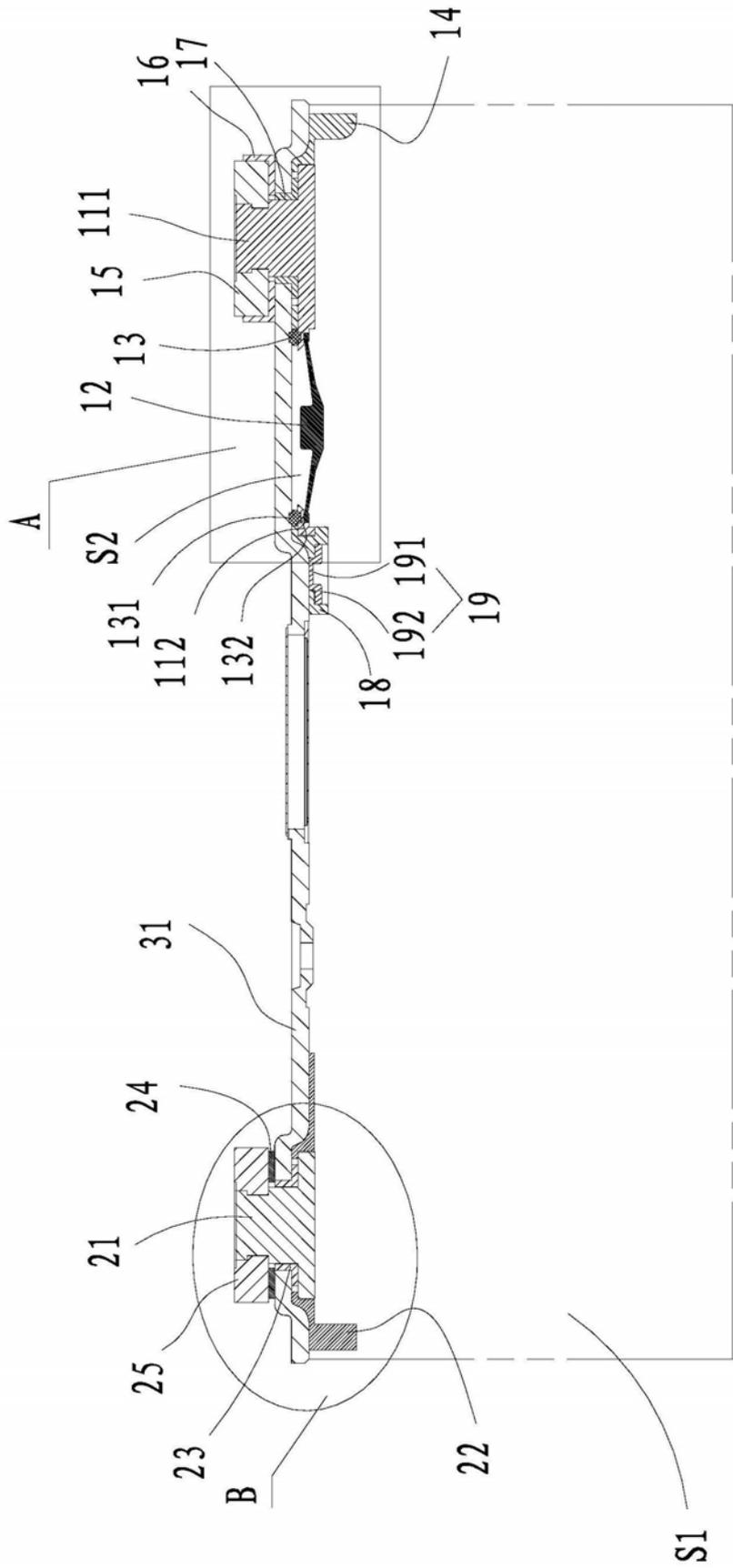


图2

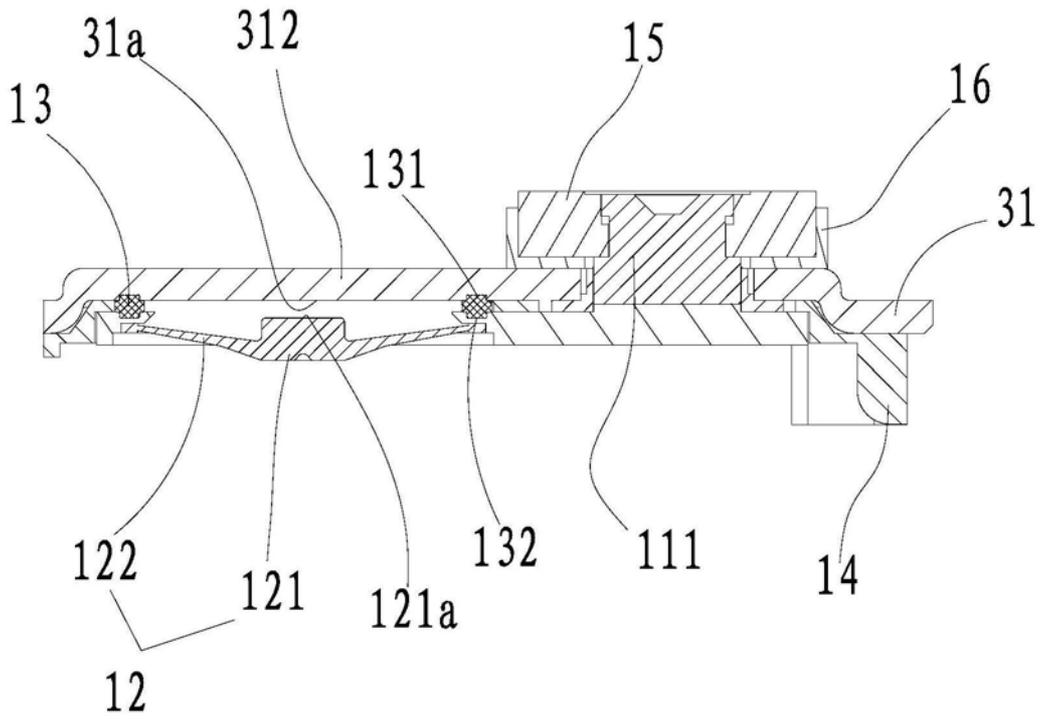


图3

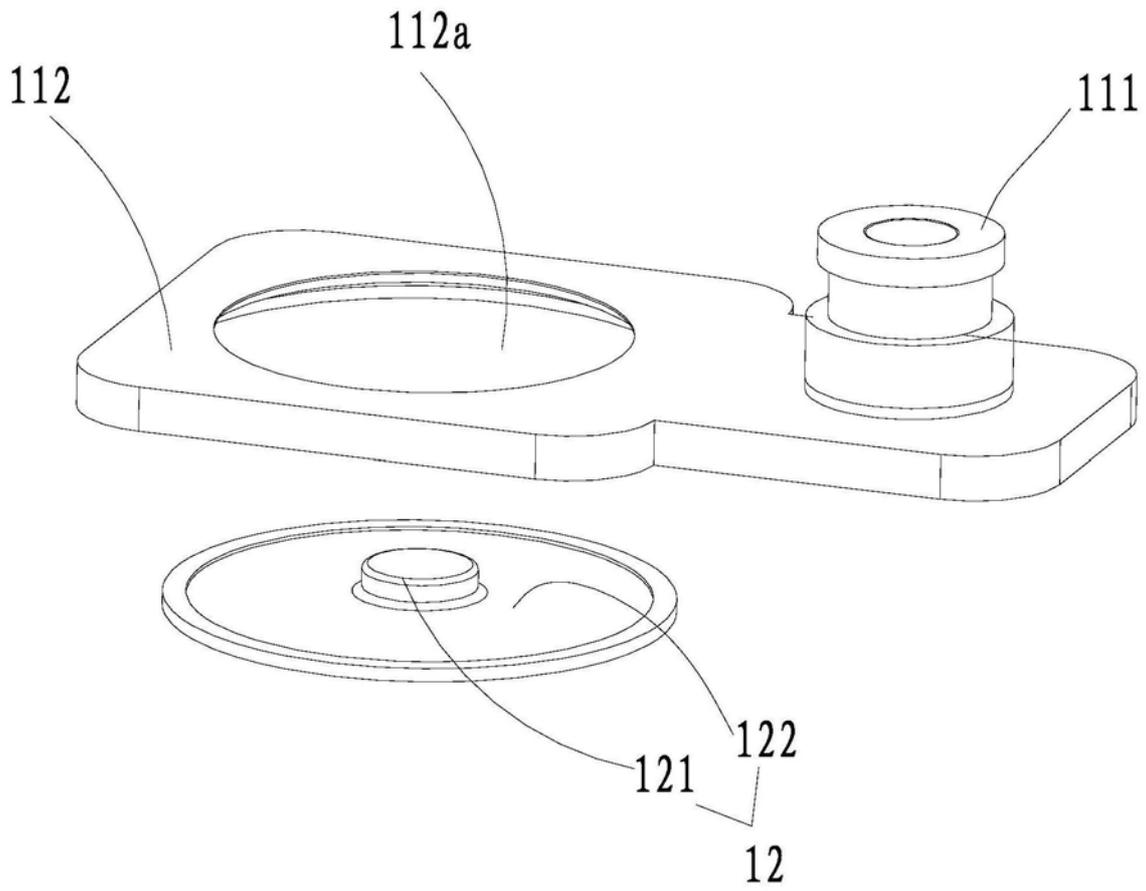


图4

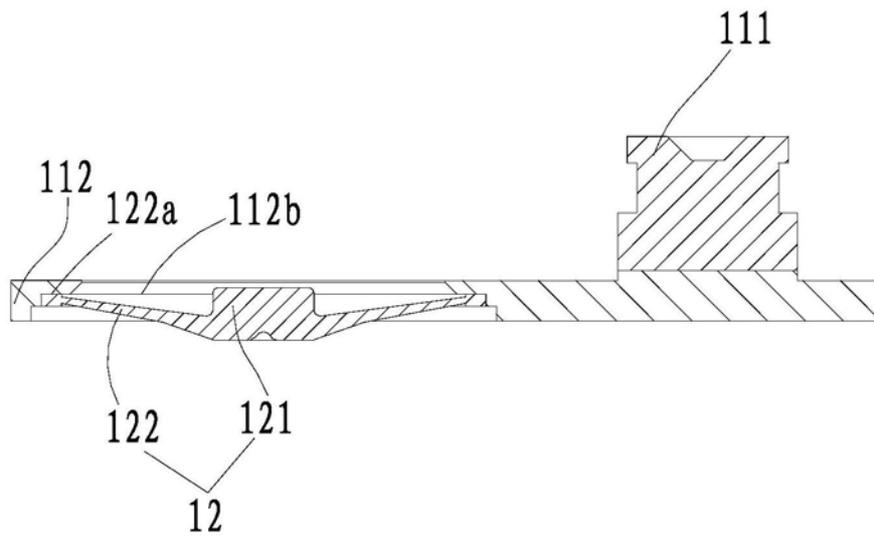


图5

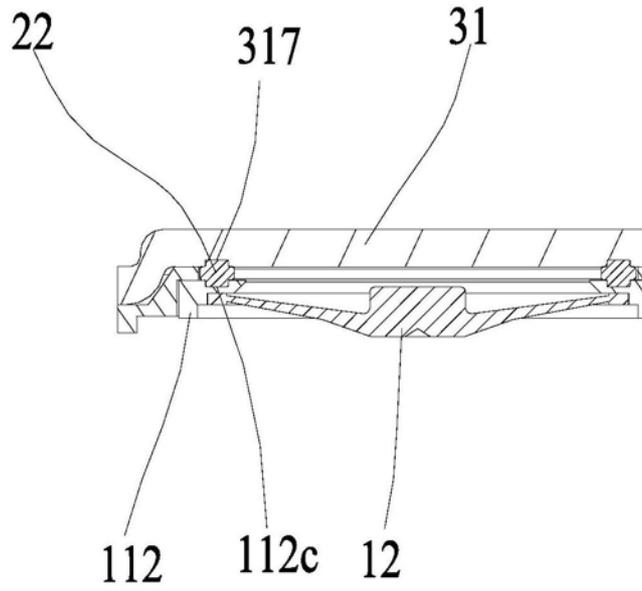


图6

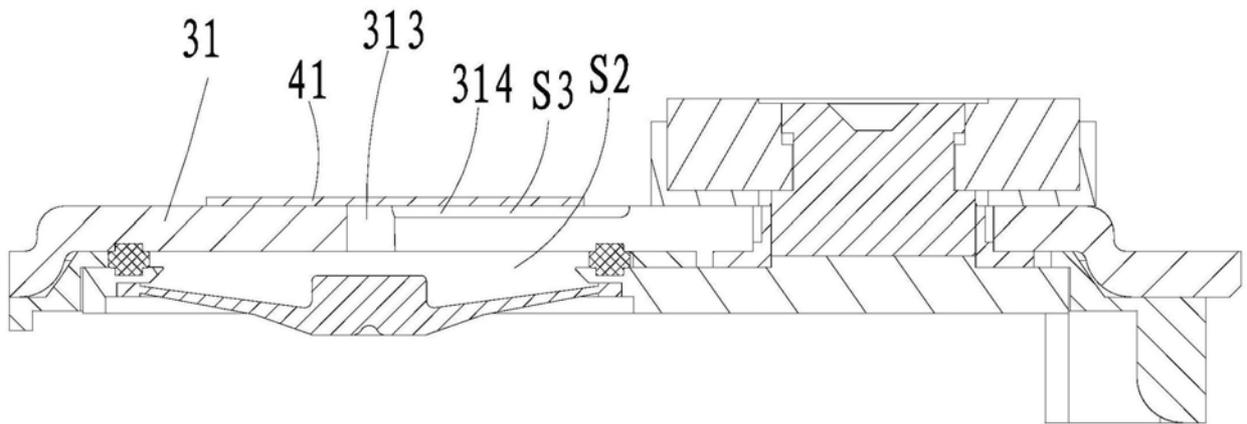


图7

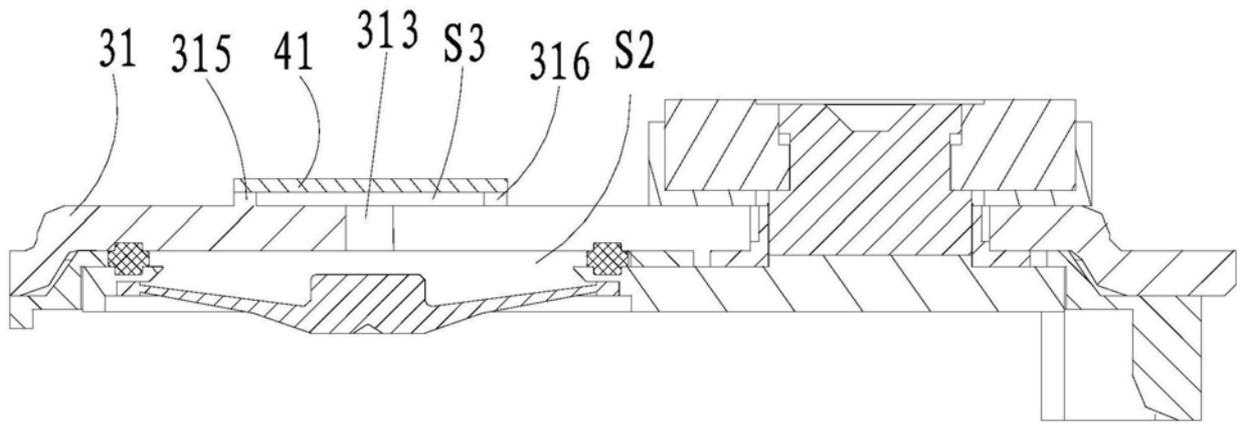


图8

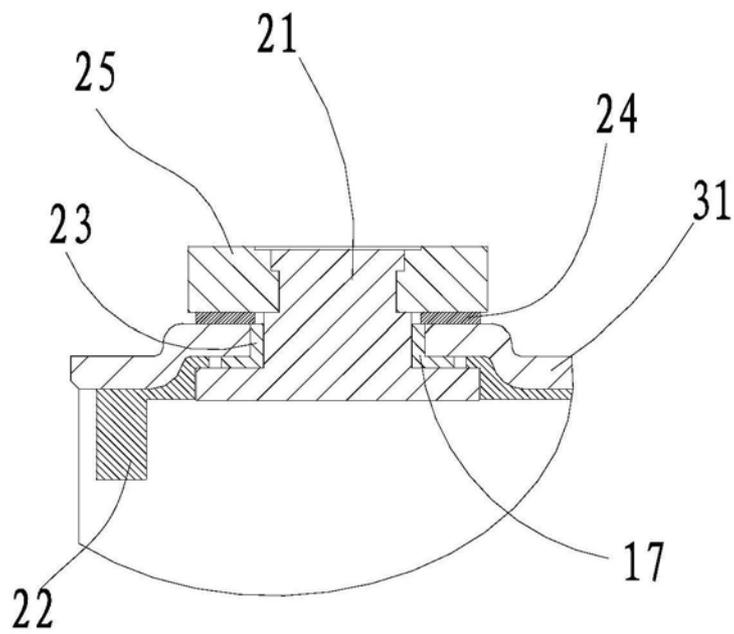


图9