



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120077509 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202380072520.0  
 (22) 申请日 2023.10.12  
 (30) 优先权数据  
 2022-164368 2022.10.12 JP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2025.04.11  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2023/037082 2023.10.12  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02024/080337 JA 2024.04.18  
 (71) 申请人 大日本印刷株式会社  
 地址 日本  
 (72) 发明人 佐佐木美帆 宫代香衣 竹内直也  
 瓜生敏史 阿久津纮基  
 (74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322  
 专利代理师 龙淳 徐飞跃

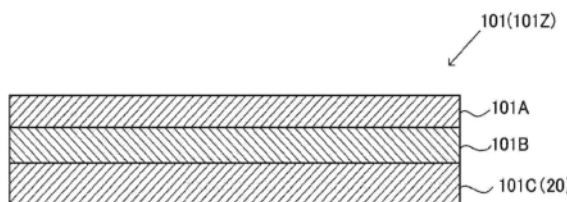
(51) Int. Cl.  
 H01M 50/131 (2006.01)  
 H01G 11/78 (2006.01)  
 H01M 50/103 (2006.01)  
 H01M 50/105 (2006.01)  
 H01M 50/121 (2006.01)  
 H01M 50/129 (2006.01)  
 H01M 50/141 (2006.01)  
 H01M 50/15 (2006.01)  
 H01M 50/159 (2006.01)  
 H01M 50/16 (2006.01)  
 H01M 50/176 (2006.01)  
 H01M 50/178 (2006.01)  
 H01M 50/184 (2006.01)  
 H01M 50/186 (2006.01)  
 H01M 50/188 (2006.01)  
 H01M 50/193 (2006.01)  
 H01M 50/198 (2006.01)  
 H01M 50/531 (2006.01)  
 H01M 50/548 (2006.01)

权利要求书1页 说明书35页 附图23页

(54) 发明名称  
 蓄电器件

(57) 摘要

蓄电器件包括电极体、与所述电极体连接的电极端子和将所述电极体密封的外装体。所述外装体由膜状的外装部件构成,所述外装体包括在所述外装部件包覆所述电极体的状态下将所述外装部件接合的第一密封部,所述外装部件包括阻挡层。所述蓄电器件具有配置在比所述阻挡层靠内侧的至少一部分的蓄电器件用树脂膜。所述蓄电器件用树脂膜包含吸水剂和气体吸收剂中的至少一者。



1. 一种蓄电器件,其特征在于,包括:  
电极体;  
与所述电极体连接的电极端子;和  
将所述电极体密封的外装体,  
所述外装体由膜状的外装部件构成,  
所述外装体包括在所述外装部件包覆所述电极体的状态下将所述外装部件接合的第一密封部,  
所述外装部件包括阻挡层,  
所述蓄电器件具有配置在比所述阻挡层靠内侧的至少一部分的蓄电器件用树脂膜,  
所述蓄电器件用树脂膜包含吸水剂和气体吸收剂中的至少一者。
2. 如权利要求1所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述蓄电器件用树脂膜用作所述外装部件的热熔接性树脂层。
3. 如权利要求1或2所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述蓄电器件用树脂膜用作将所述外装部件和所述电极端子接合的端子用粘接膜。
4. 如权利要求1或2所述的蓄电器件,其特征在于:  
还包括安装有所述电极端子且配置在所述电极体的侧方的盖体,  
所述盖体的一部分与所述外装部件接合。
5. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
构成所述盖体的材料包含树脂材料和金属材料中的至少一者。
6. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述电极体之间的至少一部分。
7. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述电极端子之间的至少一部分。
8. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述外装部件之间的至少一部分。
9. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述盖体具有供所述电极端子贯通的孔,  
所述蓄电器件用树脂膜配置在所述孔。
10. 如权利要求4所述的蓄电器件,其特征在于:  
所述盖体包括与所述电极体面对的第一面和与所述第一面相反侧的第二面,  
所述蓄电器件用树脂膜与所述盖体的所述第二面的至少一部分接合。

## 蓄电器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及蓄电器件。

### 背景技术

[0002] 当前,正在开发各种类型的蓄电器件,但是在所有蓄电器件中,为了将电极、电解质等的电极体密封,外装部件是不可缺少的部件。在现有技术中,作为蓄电器件用外装部件多使用金属制的外装部件。

[0003] 另一方面,近年来,随着电动汽车、混合电动汽车、个人计算机、照相机、移动电话等的高性能化,对蓄电器件要求多种形状并且要求薄型化、轻量化。因此,现有技术中多使用的金属制的蓄电器件用外装部件存在难以追随形状的多样化,并且在轻量化方面也存在界限的缺点。

[0004] 因此,在现有技术中,作为能够容易地加工成各式各样的形状且能够实现薄型化、轻量化的蓄电器件用外装部件,提案了将基材层/阻挡层/粘接层/热熔接性树脂层依次层叠而得到的膜状的层叠体(例如,参照专利文献1)。

[0005] 在这样的蓄电器件用外装部件中,通常通过冷成形来形成凹部,在由该凹部形成的空间中配置电极、电解液等电极体,使热熔接性树脂层热熔接,由此能够得到在蓄电器件用外装部件的内部收纳有电极体的蓄电器件。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2008-287971号公报。

### 发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 当水分浸入至电极体的内部时,蓄电器件的性能会劣化,因此例如在使用前述的膜状的层叠体作为外装部件的情况下,设置有阻挡层(例如由金属箔构成)。通过设置阻挡层,能够抑制水分从阻挡层的外侧浸入。

[0011] 但是,在使外装部件的热熔接性树脂层热熔接而将电极体密封了的情况下,热熔接性树脂层的端面露出到外部,因此存在水分从热熔接性树脂层的端面浸入的可能性。

[0012] 此外,在用外装部件将电极体密封前,外装部件的热熔接性树脂层吸水了的情况下,在将电极体密封后,还存在热熔接性树脂层中的水分浸入至电极体的可能性。

[0013] 此外,在蓄电器件为全固态电池的情况下,当水分与构成全固态电池的要素中所含的固态电解质接触时,存在根据固态电解质的种类而产生硫化氢等气体的可能性。

[0014] 本发明的目的是提供一种蓄电器件,其能够实现抑制水分向电极体的内部的侵入和吸收从电极体产生的气体的至少一者。

[0015] 用于解决问题的技术手段

[0016] 本发明的第一观点的蓄电器件包括电极体、与所述电极体连接的电极端子和将所

述电极体密封的外装体。所述外装体由膜状的外装部件构成,所述外装体包括在所述外装部件包覆所述电极体的状态下将所述外装部件接合的第一密封部,所述外装部件包括阻挡层。所述蓄电器件具有配置在比所述阻挡层靠内侧的至少一部分的蓄电器件用树脂膜。所述蓄电器件用树脂膜包含吸水剂和气体吸收剂中的至少一者。

[0017] 本发明的第二观点的蓄电器件是在第一观点的蓄电器件中,所述蓄电器件用树脂膜用作所述外装部件的热熔接性树脂层。

[0018] 本发明的第三观点的蓄电器件是在第一观点或第二观点的蓄电器件中,所述蓄电器件用树脂膜用作将所述外装部件和所述电极端子接合的端子用粘胶膜。

[0019] 本发明的第四观点的蓄电器件是在第一观点~第三观点中任一观点的蓄电器件中,还包括安装有所述电极端子且配置在所述电极体的侧方的盖体,所述盖体的一部分与所述外装部件接合。

[0020] 本发明的第五观点的蓄电器件是在第四观点的蓄电器件中,构成所述盖体的材料包含树脂材料和金属材料中的至少一者。

[0021] 本发明的第六观点的蓄电器件是在第四观点或第五观点的蓄电器件中,所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述电极体之间的至少一部分。

[0022] 本发明的第七观点的蓄电器件是在第四观点~第六观点中任一观点的蓄电器件中,所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述电极端子之间的至少一部分。

[0023] 本发明的第八观点的蓄电器件是在第四观点~第七观点中任一观点的蓄电器件中,所述蓄电器件用树脂膜配置在所述盖体与所述外装部件之间的至少一部分。

[0024] 本发明的第九观点的蓄电器件是在第四观点~第八观点中任一观点的蓄电器件中,所述盖体具有供所述电极端子贯通的孔,所述蓄电器件用树脂膜配置在所述孔。

[0025] 本发明的第十观点的蓄电器件是在第四观点~第九观点中任一观点的蓄电器件中,所述盖体包括与所述电极体面对的第一面和与所述第一面相反侧的第二面,所述蓄电器件用树脂膜与所述盖体的所述第二面的至少一部分接合。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明,能够提供一种蓄电器件,其能够实现抑制水分向电极体的内部的侵入和吸收从电极体产生的硫化氢的至少一者。

## 附图说明

[0028] 图1A是示意地表示第一实施方式的蓄电器件的立体图。

[0029] 图1B是表示图1A的外装部件的层结构的一例的截面图。

[0030] 图2是示意地表示蓄电器件的俯视图。

[0031] 图3是示意地表示蓄电器件的侧视图。

[0032] 图4是从侧方表示在第一实施方式的蓄电器件的制造过程中,在电极体卷绕有外装部件的状态的图。

[0033] 图5是从下方表示在第一实施方式的蓄电器件的制造过程中,在电极体卷绕有外装部件的状态的图。

[0034] 图6是示意地表示图2的VI-VI截面的一部分的图。

[0035] 图7A是用于说明第二密封部的形成方法的图。

- [0036] 图7B是表示沿着图2的VI-VI线的另一例的截面图。
- [0037] 图7C是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。
- [0038] 图7D是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。
- [0039] 图7E是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。
- [0040] 图7F是表示第一实施方式的蓄电器件所具备的蓄电器件用树脂膜的层结构的一例的截面图。
- [0041] 图7G是表示第一实施方式的蓄电器件所具备的蓄电器件用树脂膜的层结构的另一例的截面图。
- [0042] 图7H是表示第一实施方式的蓄电器件所具备的蓄电器件用树脂膜的层结构的又一例的截面图。
- [0043] 图8是表示第一实施方式的蓄电器件的制造顺序的流程图。
- [0044] 图9是示意地表示第二实施方式的蓄电器件的俯视图。
- [0045] 图10是示意地表示蓄电器件的侧视图。
- [0046] 图11是示意地表示盖体的立体图。
- [0047] 图12是表示一体地形成有盖体和电极端子的第一例的图。
- [0048] 图13是表示一体地形成有盖体和电极端子的第二例的图。
- [0049] 图14是表示第二实施方式的蓄电器件的制造顺序的流程图。
- [0050] 图15是表示第二实施方式的蓄电器件的另一制造顺序的流程图。
- [0051] 图16是从侧方表示第三实施方式中的在电极体卷绕有外装部件的状态的图。
- [0052] 图17是从下方表示第三实施方式中的在电极体卷绕有外装部件且在外装部件安装有盖体的状态的图。
- [0053] 图18是表示第三实施方式的蓄电器件的制造顺序的流程图。
- [0054] 图19是示意地表示第四实施方式的蓄电器件的俯视图。
- [0055] 图20是示意地表示第四实施方式的蓄电器件的侧视图。
- [0056] 图21是从侧方表示变形例中的在电极体卷绕有外装部件的状态的图。
- [0057] 图22是示意地表示变形例的蓄电器件的立体图。
- [0058] 图23是示意地表示变形例的盖体和安装在盖体的电极端子的立体图。
- [0059] 图24是表示变形例的蓄电器件的制造方法的插入步骤的图。
- [0060] 图25是示意地表示变形例的盖体和安装在盖体的电极端子的立体图。
- [0061] 图26是示意地表示安装有图23的盖体的蓄电器件的立体图。
- [0062] 图27是示意地表示另一变形例的盖体的正视图。
- [0063] 图28是示意地表示又一变形例的盖体的正视图。
- [0064] 图29A是表示第二实施方式的蓄电器件中的蓄电器件用树脂膜的配置例的截面图。
- [0065] 图29B是表示图29A的蓄电器件中的蓄电器件用树脂膜的另一配置例的截面图。
- [0066] 图29C是表示图29A的蓄电器件中的蓄电器件用树脂膜的又一配置例的截面图。
- [0067] 图30是示意地表示另一变形例的蓄电器件的俯视图。
- [0068] 图31是从侧方表示在另一变形例的蓄电器件的制造过程中,在电极体卷绕有外装部件的状态的图。

- [0069] 图32是图31的X部分的放大图。  
[0070] 图33是变形例的蓄电器件的截面图。  
[0071] 图34是变形例的蓄电器件的截面图。

### 具体实施方式

[0072] 以下,对本发明的实施方式,参照附图进行详细说明。此外,对于附图中相同或相当的部分赋予相同的附图标记,不重复说明。此外,在本实施方式中,用“~”表示的数值范围是指“以上”、“以下”。例如,2~15mm之表述是指2mm以上且15mm以下。在本实施方式中分阶段地记载的数值范围中,在某数值范围记载的上限值或下限值可以置换为其他阶段的记载的数值范围的上限值或下限值。此外,也可以将单独记载的上限值和上限值、上限值和下限值、或者下限值和下限值组合而分别作为数值范围。

[0073] [1. 第一实施方式]

[0074] <1-1. 蓄电器件的结构>

[0075] 图1A是示意地表示第一实施方式的蓄电器件10的立体图。图2是示意地表示蓄电器件10的俯视图。图3是示意地表示蓄电器件10的侧视图。此外,在图2和图3的各个图中,箭头UD方向表示蓄电器件10的厚度方向,箭头LR方向表示蓄电器件10的宽度方向。此外,箭头FB方向表示蓄电器件10的进深方向。箭头UDLRFB各自表示的方向在以下的各图中也是同样的。

[0076] 参照图1A、图1B、图2和图3,蓄电器件10包括电极体200、外装体100和多个(2个)电极端子300。电极体200包括构成锂离子电池、电容器或全固态电池等蓄电部件的电极(正极和负极)和隔膜等。电极体200的形状是大致长方体。其中,“大致长方体”是指,除了包括完全的长方体之外,还包括例如通过将外表面的一部分的形状修正而能够看作长方体的立体。

[0077] 电极端子300是用于电极体200的电力的输入输出的金属端子。电极端子300的一个端部与电极体200所包含的电极(正极或负极)电连接,另一个端部从外装体100的端缘向外侧突出。

[0078] 构成电极端子300的金属材料例如是铝、镍、铜等。例如在电极体200为锂离子电池的情况下,与正极连接的电极端子300通常由铝等构成,与负极连接的电极端子300通常由铜、镍等构成。

[0079] 外装体100由膜状的外装部件101(图4等)构成,将电极体200密封。在蓄电器件10中,通过将外装部件101卷绕于电极体200并将开放部分密封来形成外装体100。

[0080] 例如,存在通过冷成形来在外装部件101形成用于收纳电极体200的收纳部(凹陷)的方法。但是,利用这样的方法形成深的收纳部并不容易。当想要通过冷成形来较深地形成收纳部(凹陷)(例如成形深度15mm)时,在外装部件产生针孔、裂纹而导致电池性能的降低的可能性变高。另一方面,外装体100因为通过将外装部件101卷绕于电极体200来将电极体200密封,所以能够不依赖于电极体200的厚度地容易地将电极体200密封。此外,为了减少电极体200与外装部件101之间的无效空间(dead space)以提高蓄电器件10的体积能量密度,优选外装部件101以与电极体200的外表面接触的方式卷绕的状态。此外,在全固态电池中,为了发挥电池性能而需要从电池外表面均匀地施加高压,从这一观点出发也需要消

除电极体200与外装部件101之间的空间,因此优选外装部件101以与电极体200的外表面接触的方式卷绕的状态。

[0081] 图1B是表示外装部件101的层结构的一例的截面图。外装部件101例如是依次具有基材层101A、阻挡层101B和热熔接性树脂层101C的层叠体101Z(层压膜)。其中,外装部件101中不是必需包括全部这些层,例如也可以不包括基材层101A。其中,外装部件101优选能够热封。

[0082] 外装部件101中包括的基材层101A,是用于对外装部件101赋予耐热性、抑制在加工或流通时可能产生针孔的层。基材层101A例如包括拉伸聚酯树脂层和拉伸聚酰胺树脂层中的至少一层而构成。例如,通过基材层101A包括拉伸聚酯树脂层和拉伸聚酰胺树脂层中的至少一层,在外装部件101的加工时能够保护阻挡层101B、抑制外装部件101的断裂。此外,从增大外装部件101的延展性的观点出发,拉伸聚酯树脂层优选为双轴拉伸聚酯树脂层,拉伸聚酰胺树脂层优选为双轴拉伸聚酰胺树脂层。进一步,从穿刺强度或碰撞强度优异的方面出发,优选拉伸聚酯树脂层为双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜,拉伸聚酰胺树脂层优选为双轴拉伸尼龙(ONy)膜。其中,基材层101A也可以包括拉伸聚酯树脂层和拉伸聚酰胺树脂层这两层而构成。基材层101A的厚度,从膜强度的方面出发,例如优选为5~300 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为20~150 $\mu\text{m}$ 。

[0083] 此外,外装部件101所包含的阻挡层101B,从防湿性、延展性等加工性和成本的方面出发,例如由金属箔构成。作为金属箔,具体而言能够使用铝、钢板、或不锈钢等。此外,从将电极体200包装时的包装适合性和耐针孔性的观点出发,金属箔优选包含铁。作为金属箔中的铁的含量,优选为0.5~5.0质量%,更优选为0.7~2.0质量%。通过使铁的含量为0.5质量%以上,能够得到外装部件101的包装适合性、优异的耐针孔性和延展性。此外,通过使铁的含量为5.0质量%以下,能够得到外装部件101的优异的柔软性。

[0084] 从阻挡性、耐针孔性和包装适合性的方面出发,阻挡层101B的厚度例如优选为15~100 $\mu\text{m}$ ,更优选为30~80 $\mu\text{m}$ 。通过使阻挡层101B的厚度为15 $\mu\text{m}$ 以上,即使因包装加工而受到应力,外装部件101也不容易断裂。通过使阻挡层101B的厚度为100 $\mu\text{m}$ 以下,能够减小外装部件101的质量增加,抑制蓄电部件10的重量能量密度降低。

[0085] 此外,在阻挡层101B为金属箔的情况下,为了防止溶解、腐蚀等,优选至少在与基材层101A相反侧的面设置耐腐蚀性覆膜。阻挡层101B可以在两面具有耐腐蚀性覆膜。这里,耐腐蚀性覆膜例如是,在阻挡层101B的表面进行勃姆石处理等热水转化处理、化学合成处理、阳极氧化处理、镍、铬等的镀敷处理、涂敷涂料的防腐蚀处理,使阻挡层101B具有耐腐蚀性(例如耐酸性、耐碱性等)的膜。耐腐蚀性覆膜,具体而言是指提高阻挡层101B的耐酸性的覆膜(耐酸性覆膜)、提高阻挡层101B的耐碱性的覆膜(耐碱性覆膜)等。作为形成耐腐蚀性覆膜的处理,可以进行1种,也可以组合进行2种以上。此外,不仅是1层,还能够形成多层。进一步,这些处理中、热水转化处理和阳极氧化处理是利用处理剂使金属箔表面溶解、形成耐腐蚀性优异的金属化合物的处理。此外,这些处理有时还会包括在化学合成处理的定义中。此外,在阻挡层101B具有耐腐蚀性覆膜的情况下,包括耐腐蚀性覆膜作为阻挡层101B。

[0086] 耐腐蚀性覆膜在外装部件101的成形时,防止阻挡层101B(例如铝合金箔)与基材层101A之间的层离、以及防止因电解质与水分的反应而生成的氟化氢而发生阻挡层101B表面的溶解、腐蚀,尤其是在阻挡层101B为铝合金箔的情况下防止阻挡层101B表面的氧化铝

溶解、腐蚀。耐腐蚀性覆膜还具有提高阻挡层101B表面的粘接性(润湿性)、防止热封时的基材层101A与阻挡层101B的层离、防止外装部件101的成形时的基材层101A与阻挡层101B的层离的效果。

[0087] 此外,外装部件101所包含的热熔接性树脂层101C,是对外装部件101赋予基于热封的密封性的层。作为热熔接性树脂层101C,能够列举聚烯烃系树脂或由马来酸酐等酸使聚烯烃系树脂接枝改性得到的酸改性聚烯烃系树脂构成的树脂膜。热熔接性树脂层101C的厚度,从密封性和强度的方面出发,例如优选为20~300 $\mu\text{m}$ ,更优选为40~150 $\mu\text{m}$ 。

[0088] 在热熔接性树脂层101C过硬的情况下,在与卷材的接触点、或者在利用装置将外装部件101制作成外装体100时在与装置的接触点打滑,存在不能适当地运送的问题。此外,在因其摩擦而在外装部件101产生了伤痕的情况下,在热熔接性树脂层101C产生损伤。因在热熔接性树脂层101C产生损伤而存在热封强度降低的情况,因此,热熔接性树脂层优选具有适度地光滑的性质。因此,作为构成热熔接性树脂层101C的材料,在使用不光滑的材料、或不容易光滑的材料的情况下,从运送性的观点出发,优选添加润滑剂。

[0089] 进一步,从耐污染防止性和加工性的观点出发,热熔接性树脂层101C优选按JIS K7161:2014的规定测量的拉伸弹性率处于500MPa以上且1000MPa以下的范围。作为热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率的更优选的范围,能够列举500MPa以上且800MPa以下,作为进一步优选的范围,能够列举500MPa以上且750MPa以下,作为进一步优选的范围,能够列举500MPa以上且700MPa以下,作为进一步优选的范围,能够列举510MPa以上且700MPa以下。

[0090] 通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率为500MPa以上,能够有效地抑制外装体100的成形时和运送时的装置的污染。即,通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率为500MPa以上,位于热熔接性树脂层101C的表面的润滑剂不容易被装置等削去,因此位于热熔接性树脂层101C的表面部分的润滑剂不容易转移到装置等,能够有效地抑制装置等的污染。此外,通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率为1000MPa以下,利用热熔接能够获得高的密封强度。即,通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率为1000MPa以下,热熔接性树脂层101C不容易变得易脆,因此利用热熔接能够获得高的密封强度。当热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率超过1000MPa时,存在这样的问题:热熔接性树脂层101C变得易脆,与隔着粘接层层叠的阻挡层101B之间容易发生剥离,密封强度降低,在外装体100的成形时因折弯部的延伸而在延伸部分产生白化、裂纹而使得电池性能降低。此外,当热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率超过1000MPa时,挤出性降低,因此成为生产率降低的主要原因。因此,在本实施方式的蓄电器件10的外装部件101中,通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率处于500~1000MPa的范围,能够适当地获得装置等的污染抑制效果和由热熔接实现的密封强度的提高效果。其中,热熔接性树脂层101C能够通过调节构成热熔接性树脂层101C的树脂的分子量、熔体流动速率(MFR)等,来调节拉伸弹性率。

[0091] 此外,在将外装体100的制作时的用于进行枕式密封的密封部彼此的对接作业、折弯作业等称为加工的情况下,在该加工时产生与上述同样的技术问题。尤其是在加工时,在外装部件101容易产生伤痕,因此解决上述技术问题是重要的。通过使热熔接性树脂层101C的拉伸弹性率为500MPa以上且1000MPa以下的范围,能够良好地加工。

[0092] 外装部件101优选在比热熔接性树脂层101C靠外侧(图1B的上侧)的位置、更优选在比阻挡层101B靠外侧的位置具有1个或多个具有缓冲功能的层(以下称为“缓冲层”)。缓

冲层可以层叠在基材层101A的外侧,可以是基材层101A兼具缓冲层的功能。在外装部件101具有多个缓冲层的情况下,多个缓冲层可以相邻,也可以隔着基材层101A或阻挡层101B等地层叠。

[0093] 构成缓冲层的材料,能够从具有缓冲特性的材料任意地选择。具有缓冲特性的材料,例如是橡胶、无纺布或发泡片材。橡胶例如是天然橡胶、氟橡胶或硅橡胶。橡胶硬度优选为20~90左右。构成无纺布的材料优选是耐热性优异的材料。在缓冲层由无纺布构成的情况下,缓冲层的厚度的下限值优选为100 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为200 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为1000 $\mu\text{m}$ 。在缓冲层由无纺布构成的情况下,缓冲层的厚度的上限值优选为5000 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为3000 $\mu\text{m}$ 。缓冲层的厚度的优选范围是100 $\mu\text{m}$ ~5000 $\mu\text{m}$ 、100 $\mu\text{m}$ ~3000 $\mu\text{m}$ 、200 $\mu\text{m}$ ~5000 $\mu\text{m}$ 、200 $\mu\text{m}$ ~3000 $\mu\text{m}$ 、1000 $\mu\text{m}$ ~5000 $\mu\text{m}$ 或1000 $\mu\text{m}$ ~3000 $\mu\text{m}$ 。其中,缓冲层的厚度的范围最优选1000 $\mu\text{m}$ ~3000 $\mu\text{m}$ 。

[0094] 在缓冲层由橡胶构成的情况下,缓冲层的厚度的下限值优选为0.5mm。在缓冲层由橡胶构成的情况下,缓冲层的厚度的上限值优选为10mm,进一步优选为5mm,进一步优选为2mm。在缓冲层由橡胶构成的情况下,缓冲层的厚度的优选范围是0.5mm~10mm、0.5mm~5mm或0.5mm~2mm。

[0095] 在外装部件101具有缓冲层的情况下,缓冲层作为缓冲发挥作用,能够抑制因蓄电器件10落下时的碰撞、或蓄电器件10的制造时的运送而使得外装部件101破损。

[0096] 由于在本实施方式的外装体100能够形成深的收纳部,因此电极体200的重量增大,因碰撞等而对外装体100的冲击变大。因此,在本实施方式中,在外装部件101的厚度为195 $\mu\text{m}$ 以下、阻挡层101B的厚度包含于20~85 $\mu\text{m}$ 的情况下通过符合JIS Z1707:1997的规定的方法测量得到的、从外装部件101的基材层101A侧穿刺了的情况下的穿刺强度优选为30N以上。穿刺强度的优选范围例如能够列举30~45N左右、30~40N左右、35~45N左右、35~40N左右。其中,外装部件101的穿刺强度的测量方法如下所述。

[0097] 从外装部件101的基材层101A侧起的穿刺强度,通过符合JIS Z1707:1997的规定的方法进行测量。具体而言,在 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度(50 $\pm$ 5)%的测量环境中,用在中央具有直径15mm的开口部的直径115mm的台和按压板来固定试验片,将直径1.0mm且前端形状为半径0.5mm的半圆形的针以每分钟50 $\pm$ 5mm的速度进行穿刺,测量至针贯通为止的最大应力。试验片的数量是5个,求取其平均值。此外,在试验片的数量不够而未能进行5个测量的情况下,测量能够进行测量的数量,求取其平均值。其中,作为穿刺强度的测量装置,能够使用日本株式会社IMADA制的ZP-500N(测力计)和MX2-500N(测量台)。

[0098] 在本实施方式的蓄电器件10中,随着电极体200的重量化,容易发生蓄电器件10彼此的摩擦、蓄电器件10与周边部件的摩擦以及蓄电器件10的运送时的摩擦等。因此,在本实施方式中,优选在外装部件101的基材层101A侧的表面具有墨液的良好定影性(良好的印刷特性),以及定影后的墨液不容易消失。从这样的观点出发,本实施方式的外装部件101优选基材层101A侧的表面的接触角为80 $^{\circ}$ 以下。即,在外装部件101中,基材层101A构成最表面的情况下,基材层101A的表面的接触角为80 $^{\circ}$ 以下。此外,在基材层101A的外侧设置涂层的情况下,涂层的表面的接触角为80 $^{\circ}$ 以下。在本实施方式中,因为外装部件101的基材层101A侧的表面的接触角为80 $^{\circ}$ 以下,所以在基材层101A侧的表面,墨液不容易弹开,印刷特性优异,并且定影后的墨液不容易消失。尤其是,对于在基材层101A侧的表面存在润滑剂而提高

了成形性的外装部件101,当通过移印来印刷墨液时,有可能在基材层101A侧的表面墨液弹开,发生印刷不良。但是,本实施方式的蓄电器件10的外装部件101,即使在这样的情况下,也因为基材层101A侧的表面的接触角为 $80^{\circ}$ 以下,所以墨液不容易弹开,尤其适合作为通过移印在基材层101A表面形成印字等的外装部件101。

[0099] 在本实施方式中,从提高印刷适合性并且使定影后的墨液不容易消失的观点出发,更优选基材层101A侧的表面的接触角为 $79^{\circ}$ 以下,进一步优选为 $72^{\circ}$ 以下。基材层101A侧的表面的接触角,能够通过使用日本株式会社NIC制的LSE-A210、从水滴下起5秒后测量基材与水滴的界面的接触角而求取。

[0100] 在本实施方式中,基材层101A侧的表面的接触角,例如通过对基材层101A侧的表面实施电晕处理,而能够适当地为 $80^{\circ}$ 以下。电晕处理能够通过使用市场上销售的电晕表面处理装置对基材层101A侧的表面照射电晕放电来进行。电晕处理的条件例如是照射功率1kW以上且10MT/min的速度,通过以这样的条件对基材层101A侧的表面进行处理,能够使基材层101A侧的表面的接触角为 $80^{\circ}$ 以下。

[0101] 此外,在外装部件101的表面印刷墨液的情况下,在实施电晕处理后,进行在基材层101A的表面的至少一部分印刷墨液的工序。作为印刷方法,没有特别限制,在成形后的外装部件101进行印刷的情况下,优选喷墨印刷、移印。本实施方式的蓄电器件10的外装部件101,因为基材层101A侧的表面的接触角被设定为 $80^{\circ}$ 以下,所以即使在表面存在润滑剂的基材层101A采用墨液容易弹开的移印,也能够适当地进行墨液的印刷。因此,在基材层101A的表面的至少一部分,例如能够适当地形成条形码、图案、字符等的打印。

[0102] 图4是从侧方表示在蓄电器件10的制造过程中在电极体200卷绕有外装部件101的状态的图。如图4所示,在电极体200的周围卷绕有外装部件101。在此情况下,电极体200的最外层不必一定是电极,例如也可以是保护带、隔膜。在电极体200的周围卷绕有外装部件101的状态下,通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封,形成第一密封部110。其中,第一密封部110可以通过将外装部件101的最内层和最外层接合而形成。在此情况下,外装部件101的最内层和最外层优选为热熔接性树脂层101C。

[0103] 第一密封部110的根基部分优选位于外装体100的边135上。在本实施方式中,边135由第一面130和面积比第一面130小的第二面140的边界形成。即,在本实施方式中,第一密封部110的根基部分可以说形成在第一面130与第二面140的边界,可以说存在于第一面130和第二面140的任意者之上。第一密封部110的根基部分也可以位于边135以外。在蓄电器件10中,第一密封部110以边135为中心向第二面140侧折弯。在蓄电器件10中,第一密封部110与第二面140接触,覆盖第二面140的大致整体。其中,“第二面140的大致整体”的意思是,占第二面140中75%以上的面积的区域。

[0104] 即,在蓄电器件10中,在面积较大的第一面130上没有形成第一密封部110。与第一密封部110这样的密封部和第一面130接触的情况相比较,第一面130是平坦的。因此,即使在第一面130上载置有其他蓄电器件10,该其他蓄电器件10也不倾斜。其结果是,根据蓄电器件10,能够抑制在将多个蓄电器件10堆叠的情况下施加至下方的蓄电器件10的压力的分布的不均。换言之,在将多个蓄电器件10堆叠而形成模块的情况下,能够使得在与邻接的蓄电器件10相邻的面(第一面130)上不配置第一密封部110。此外,在全固态电池中,从为了发挥电池性能而需要从电池外表面均匀地施加高压力的观点出发也优选这样的结构。

[0105] 此外,在蓄电器件10中,第一密封部110的根基部分位于外装体100的边135上。因此,根据蓄电器件10,与第一密封部110的根基部分位于第二面140上(例如在箭头UD方向上,第二面140的中央部分)时比较,能够广泛地确保第一密封部110的接合区域。此外,第一密封部110的接合区域不一定是第一密封部110的全部区域,例如,也可以仅是第一密封部110的根基部分附近等的第一密封部110的一部分。

[0106] 此外,在蓄电器件10中,第二面140的大致整体由第一密封部110覆盖。即,在蓄电器件10中,例如与第一密封部110仅覆盖第二面140的一半以下的区域的情况相比,第一密封部110的箭头UD方向的长度较长(参照图3)。因此,根据蓄电器件10,能够广泛地确保第一密封部110的接合区域。此外,因为第二面140的大致整体被第一密封部110覆盖,所以即使以第二面140与载置面接触的方式竖立地配置蓄电器件10,蓄电器件10也稳定。即,蓄电器件10相对于载置面不容易倾斜。因此,这样的结构例如在将多个蓄电器件10横向排列而形成模块的情况下也是有效的。

[0107] 图5是从下方表示在蓄电器件10的制造过程中,在电极体200卷绕有外装部件101的状态的图。如图5所示,在蓄电器件10中,沿着边135的方向是外装部件101的TD(Transverse Dire Ction:横向),与边135正交的方向是外装部件101的MD(MaChine Dire Ction:机器方向或纵向)。即,沿着边135的方向是与外装部件101的流动方向(MD)正交的方向(TD)。

[0108] 在蓄电器件10中,第一密封部110沿着边135被折弯,沿着边135的方向是与外装部件101的流动方向正交的方向。因此,根据蓄电器件10,即使在与外装部件101的流动方向正交的方向形成折痕,外装部件101也不容易断裂,因此能够降低因第一密封部110被折弯而使得第一密封部110断裂的可能性。

[0109] 外装部件101的流动方向(MD)与外装部件101所包含的阻挡层的金属箔(铝合金箔等)的轧制方向(RD)对应。外装部件101的TD与金属箔的TD对应。金属箔的轧制方向(RD)能够根据轧制痕来判断。

[0110] 此外,能够利用电子显微镜观察外装部件101的热熔接性树脂层的多个截面而确认海岛构造,将与垂直于热熔接性树脂层的厚度方向的方向(以下也称为“热熔接性树脂层的长度方向”)的岛径的平均为最大的截面平行的方向判断为MD。在不能根据金属箔的轧制痕确定外装部件101的MD的情况下,能够利用该方法确定MD。

[0111] 具体而言,对于热熔接性树脂层的长度方向的截面,以及从与该长度方向的截面平行的方向逐次以10度的幅度改变角度,直至与长度方向的截面垂直的方向为止的各截面(共10个截面),分别利用电子显微镜照片进行观察而确认海岛构造。接着,对于各截面上的各个岛,根据连结热熔接性树脂层的与厚度方向垂直的方向的两端的直线距离来测量岛的直径d。接着,按每个截面,从较大的一侧起计算最大的20个岛的直径d的平均。然后,将与岛的直径d的平均最大的截面平行的方向判断为MD。

[0112] 图6是示意地表示图2的VI-VI截面的一部分的图。如图6所示,第二密封部120以外装体100夹着电极端子300的状态被密封。

[0113] 图7A是用于说明第二密封部120的形成方法的图。如图7A所示,外装部件101被折叠,通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封而形成第二密封部120。其中,电极端子300位于外装部件101的彼此相对的面之间,但是图7A中省略了图示。此

外,在电极端子300与外装部件101之间,也可以配置将金属和树脂两者粘接的端子用粘接膜30(参照图7B~图7E)。

[0114] 作为粘接膜,例如能够采用使由聚烯烃系树脂或用马来酸酐等酸使聚烯烃系树脂接枝改性而得到的酸改性聚烯烃系树脂构成的树脂膜为1层或2层以上的结构。在使粘接膜为2层以上的情况下,优选在与外装部件101接合的一侧配置由聚烯烃系树脂构成的树脂膜。在使粘接膜为2层以上的情况下,优选在与电极端子300接合的一侧配置由用马来酸酐等酸使聚烯烃系树脂接枝改性而得到的酸改性聚烯烃系树脂构成的树脂膜。

[0115] 再参照图6,电极体200包括多个电极210(正极和负极)。从各电极210延伸的集电体215与电极端子300连接。在蓄电器件10中,电极端子300中的位于外装体100的外侧的一部分在蓄电器件10的厚度方向上位于蓄电器件10的厚度的大致一半的位置。即,长度L2为长度L1的大致一半。其中,“蓄电器件10的厚度的大致一半”的意思是蓄电器件10的厚度的35%~65%。

[0116] 因此,根据蓄电器件10,例如与电极端子300在蓄电器件10的厚度方向上位于与第一面130大致相同的位置的情况相比,能够减小多个电极210各自与电极端子300之间的距离中的最长距离与最短距离之差。

[0117] 由于当水分浸入到电极体200的内部时,蓄电器件10的性能会劣化,因此例如如果是作为外装部件101使用前述的膜状的层叠体的情况,则设置有阻挡层101B(例如由金属箔构成)。通过设置阻挡层101B,能够抑制水分从阻挡层101B的外侧的浸入。

[0118] 但是,在使外装部件101的热熔接性树脂层101C热熔接而将电极体200密封了的情况下,热熔接性树脂层101C的端面露出到外部,因此存在水分从热熔接性树脂层101C的端面浸入的问题。

[0119] 此外,在用外装部件101将电极体200密封前,外装部件101的热熔接性树脂层101C吸水了的情况下,有可能在将电极体200密封后热熔接性树脂层101C中的水分浸入电极体200。

[0120] 此外,在蓄电器件10为全固态电池的情况下,在水分与构成全固态电池的要素中包含的固态电解质接触了的情况下,取决于固态电解质的种类,有可能产生硫化氢等气体。

[0121] 本实施方式的蓄电器件10,为了实现抑制水分向电极体200的内部的侵入和吸收从电极体200产生的硫化氢等气体中的至少一者,设置有蓄电器件用树脂膜20(以下称为“膜20”)。膜20包含吸水剂和气体吸收剂中的至少一者。以下,有时将膜20至少包含吸水剂的情况称为膜20的第一方式。有时将膜20至少包含气体吸收剂的情况称为膜20的第二方式。

[0122] 在蓄电器件10中,配置膜20的部位,只要是比外装部件101的阻挡层101B靠内侧,则能够任意选择。在本实施方式中,比阻挡层101B靠内侧是指,在外装部件101的各层101A~101C的层叠方向上,相对于阻挡层101B位于基材层101A的相反侧。通过将第一方式的膜20配置在比外装部件101的阻挡层101B靠内侧的位置,能够抑制水分从外装部件101的热熔接性树脂层101C的端部的浸入以及外装部件101的热熔接性树脂层101C中包含的水分浸入电极体200。即,具有第一方式的膜20的蓄电器件10因为膜20包含吸水剂,所以通过膜20吸水且保持从外装部件101的热熔接性树脂层101C浸入的水分,能够抑制水分到达电极体200。此外,通过将第二方式的膜20配置在比外装部件101的阻挡层101B靠内侧的位置,例

如,在电极体200为全体固态电池的情况下,能够吸收因构成全固态电池的要素中包括的固态电解质层与水分接触而产生的硫化氢等气体。即,包括第二方式的膜20的蓄电器件10,因为膜20包含气体吸收剂,所以能够利用膜20吸收从电极体200产生的硫化氢等气体。因此,能够抑制外装体100的内压过度上升。以下,对蓄电器件10中的膜20的具体的配置例进行说明。

[0123] 膜20如图1B所示,还能够用作外装部件101的热熔接性树脂层101C。膜20也可以用作阻挡层101B与热熔接性树脂层101C之间的粘接层。膜20还能够用作在将第一密封部110等外装部件101的热熔接性树脂层101C彼此热熔接的位置位于彼此相对的热熔接性树脂层101C彼此之间的粘面膜。在膜20用作粘面膜的情况下,膜20也可以具有:在因从电极体200产生气体而使得外装体100的内压上升了的情况下,热熔接性树脂层101C中的膜20所处的部分剥离而将气体释放到外部的功能。

[0124] 图7B是沿着图2的VI-VI线的另一截面图。在图7B所示的例子中,膜20以覆盖电极体200的上表面和下表面的大致整体的方式,配置在外装部件101与电极体200之间。膜20和外装部件101的内表面(热熔接性树脂层101C),可以被接合,也可以不被接合。

[0125] 图7C是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。在图7C所示的例子中,膜20以覆盖电极体200的侧面的大致整体的方式配置在外装部件101与电极体200之间。膜20和外装部件101的内表面(热熔接性树脂层101C),可以被接合,也可以不被接合。

[0126] 图7D是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。在图7D所示的例子中,膜20以覆盖电极体200的大致整体的方式配置在外装部件101与电极体200之间。膜20和外装部件101的内表面(热熔接性树脂层101C),可以被接合,也可以不被接合。

[0127] 图7E是表示沿着图2的VI-VI线的又一例的截面图。在图7E所示的例子中,蓄电器件10在电极端子300与外装部件101之间具有将金属和树脂两者粘接的端子用粘面膜30。在图7E所示的例子中,将膜20用作端子用粘面膜30。

[0128] 因为端子用粘面膜30的端面露出在外部,所以存在水分从端子用粘面膜30的端面浸入的问题。此外,在使端子用粘面膜30位于电极端子300与外装部件101之间之前,端子用粘面膜30吸水了的情况下,在使端子用粘面膜30位于电极端子300与外装部件101之间之后,还存在端子用粘面膜30中的水分浸入电极体200的问题。

[0129] 通过将第一方式的膜20用作端子用粘面膜30,能够有效地抑制水分从端子用粘面膜30的端部的浸入以及端子用粘面膜30中包含的水分浸入电极体200。即,具有第一方式的膜20的蓄电器件10因为膜20包含吸水剂,所以通过膜20吸水且保持从端子用粘面膜30浸入的水分,能够抑制水分到达电极体200。此外,通过将第二方式的膜20用作端子用粘面膜30,例如在电极体200为全固态电池的情况下,能够有效地吸收因构成全固态电池的要素中包括的固态电解质层与水分接触而产生的硫化氢等气体。即,包括第二方式的膜20的蓄电器件10因为膜20包含气体吸收剂,所以能够由膜20吸收从电极体200产生的硫化氢等气体。因此,硫化氢等气体不容易被释放到外部。

[0130] <1-2. 蓄电器件用树脂膜的具体结构>

[0131] 在膜20的第一方式中,成为吸收对象的水分是气体和/或液体的水分。此外,如后所述,本实施方式的第一方式的气体吸收膜还能够根据需要而将硫系气体包含在吸收对象中。作为硫系气体,能够列举硫化氢、二甲基硫化物、甲基硫醇、由 $\text{SO}_x$ 表示的硫氧化物等。吸

收对象的水分例如在由固态电解质类型的锂离子电池吸收了时,会产生各种排放气体,硫系气体是该排放气体的成分(例如,在蓄电器件10为使用硫化物系无机固态电解质的全固态电池的情况下以及在正极使用了锂硫的锂二次电池的情况下产生)。

[0132] 本实施方式的膜20,例如可以如图7F所示那样由单层构成,例如也可以如图7G和图7H所示那样由2层以上构成。图7G表示由将第一层21和第二层22层叠得到的层叠体构成的膜20。图7H表示由将第二层22、第一层21和第三层23依次层叠得到的层叠体构成的膜20。

[0133] 在第一方式中,在膜20由2层以上构成的情况下,2层以上的层中至少1层包含吸水剂即可。在本实施方式中,有时将包含吸水剂的层称为“吸水层”。作为第一方式的膜20的层叠结构的具体例,例如能够列举在图7G中,外装部件101侧的第一层21为吸水层、电极体200侧的第二层22为不包含吸水剂的层的层叠结构。此外,例如能够列举:在图7H中,位于中间的第一层21为吸水层,电极体200侧的第二层22且外装部件101侧的第三层23为不包含吸水剂的层的层叠结构;第一层21和第三层23中的至少一者为吸水层,第二层22为不包含吸水剂的层的层叠结构等。

[0134] 在第二方式中,在膜20由2层以上构成的情况下,2层以上的层中的至少1层包含气体吸收剂即可。气体吸收剂例如是硫系气体吸收剂、二氧化碳吸收剂和氧吸收剂中的至少1者。在本实施方式中,关于膜20的第二方式,以气体吸收剂为硫系气体吸收剂的情况为例进行说明。作为第二方式的膜20的层叠结果的具体例,例如能够列举:在图7G中,外装部件101侧的第一层21为硫系气体吸收层,电极体200侧的第二层22为不包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构;外装部件101侧的第一层21为不包含硫系气体吸收层的层,电极体200侧的第二层22为包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构。此外,例如能够列举:在图7H中,位于中间的第一层21为硫系气体吸收层,电极体200侧的第二层22且外装部件101侧的第三层23为不包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构;第一层21和第三层23中的至少一者为硫系气体吸收层,第二层22为不包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构;位于中间的第一层21为不包含硫系气体吸收层的层,电极体200侧的第二层22和外装部件101侧的第三层23为包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构;第一层21和第三层23中的至少一者为不包含硫系气体吸收层的层,第二层22为包含硫系气体吸收剂的层的层叠结构等。因为硫化氢气体从电极体200产生,所以优选位于电极体200侧的第二层22为硫系气体吸收层。

[0135] 在第一方式中,优选膜20的单面或双面具有热熔接性。在第一方式的膜20位于外装部件101的第二密封部120的情况下,优选提高膜20的热熔接性,因此例如在膜20由3层以上构成的情况下,优选位于表面的层(如果是图7H、则是第二层22和第三层23)包含热熔接性树脂。此外,从抑制位于表面的层的热熔接性的降低的观点出发,优选位于表面的层中不包含吸水剂(尤其是无机系吸水剂)。在蓄电器件10中,从更加适当地发挥膜20的吸水层的吸水性能的观点出发,吸水层优选设置在位于表面的层之间。这是因为,当吸水层位于表面时,在蓄电器件10被制造前,吸收大气中的水分,吸水层的吸水性能容易降低。此外,在蓄电器件10中,关于吸水层,优选位于外装部件101侧的第三层23为吸水层。这是因为,第三层23靠近外装部件101,从外装部件101侧浸入的水分容易被吸收。此外,在蓄电器件10中,关于吸水层,优选位于电极体200侧的第二层22是吸水层。这是因为第二层22靠近电极体200,电极体200中包含的水分容易被吸收。

[0136] 在第二方式中,也优选膜20的单面或双面具有热熔接性。在第二方式的膜20位于

外装部件101的第二密封部120的情况下,优选提高膜20的热熔接性,因此例如在膜20由3层以上构成的情况下,位于表面的层(如果是图7H,则是第二层22和第三层23)优选包含热熔接性树脂。此外,从抑制位于表面的层的热熔接性的降低的观点出发,优选位于表面的层中不包含硫系气体吸收剂。

[0137] 第一方式的膜20除了包含吸水剂之外,进一步还可以包含后述的硫系气体吸收剂。在本实施方式中,有时将包含硫系气体吸收剂的层称为“硫系气体吸收层”。在包含硫系气体吸收剂的情况下,硫系气体吸收剂可以包含在吸水层中,也可以包含于不包含吸水剂的层中。在膜20由2层以上构成的情况下,优选硫系气体吸收剂包含于不包含吸水剂的层中而构成硫系气体吸收层。此外,作为因在单个层中包含多个种类的颗粒而担心之处,能够列举在形成膜20时颗粒难以分散,在膜中产生孔,膜20的强度因部位而不同。此外,当单个层中包含的颗粒的量为一定量以上时,膜的伸展性、强度降低,因此还担心容易因电池的角部等而容易破损。如果是少量,则即使吸水剂和硫系气体吸收剂包含于单个层中也不会有如上所述的担心,但是为了使吸水效果、硫系气体吸收效果长期持续,优选吸水层和硫系气体吸收层为不同的层。

[0138] 在第一方式的膜20由2层以上构成的情况下,作为膜20的层叠结构的具体例,例如能够列举:在图7G中,第一层21为吸水层,第二层22为硫系气体吸收层的层叠结构。此外,例如能够列举:在图7H中,第一层21为吸水层,第二层22和第三层23中的至少一者为硫系气体吸收层的层叠结构;第一层21和第三层23中的至少一者为吸水层,第二层22为硫系气体吸收层的层叠结构等。因为从电极体200产生硫化氢气体,所以优选位于电极体200侧的第二层22为硫系气体吸收层。此外,如上所述,由于优选吸水层设置在位于表面的层之间,因此上述中,最优选位于第二层22与第三层23之间的第一层21为吸水层且位于电极体200侧的第二层22为硫系气体吸收层的层叠结构。

[0139] 此外,第二方式的膜20除了包含硫系气体吸收剂之外,也可以进一步包含后述的吸水剂。如上所述,在本实施方式中,有时将包含吸水剂的层称为“吸水层”。在包含吸水剂的情况下,吸水剂可以包含在硫系气体吸收层中,也可以包含在不包含吸水剂的层中。在第二方式的膜20由2层以上构成的情况下,优选吸水剂包含在不包含硫系气体吸收剂的层中地构成吸水层。此外,作为因单个层中包含多个种类的颗粒而担心之处,能够列举:在形成膜20时颗粒难以分散,在膜中形成孔,膜20的强度因场所而不同等。此外,当单个层中包含的颗粒的量为一定量以上时,膜的伸展性、强度降低,因此还担心容易因电池的角部等而容易破损。如果是少量,则即使吸水剂和硫系气体吸收剂包含在单个层中也不会有如上所述的担心,但是为了使吸水效果、硫系气体吸收效果长期持续,优选吸水层和硫系气体吸收层为不同的层。

[0140] 在第二方式的膜20由2层以上构成的情况下,作为膜20的层叠结构的具体例,例如能够列举:在图7G中,第一层21为硫系气体吸收层,第二层22为吸水层的层叠结构。此外,例如能够列举:在图7H中,第一层21为硫系气体吸收层,第二层22和第三层23中的至少一者为吸水层的层叠结构;第一层21和第三层23中的至少一者为硫系气体吸收层,第二层22为吸水层的层叠结构等。在蓄电器件10中,从更适当地发挥膜20的吸水层的吸水性能的观点出发,优选吸水层设置在位于表面的层之间。这是因为,当吸水层位于表面时,在蓄电器件10被制造之前吸收大气中的水分,吸水层的吸水性能容易降低。最优选位于第二层22与第三

层23之间的第一层21为后述的吸水层,位于电极体200侧的第二层22为硫系气体吸收层的层叠结构。此外,在蓄电器件10中,关于吸水层,优选位于外装部件101侧的第三层23为吸水层。这是因为,第三层23靠近外装部件101,从外装部件101侧浸入的水分容易被吸收。此外,在蓄电器件10中,关于吸水层,优选位于电极体200侧的第二层22为吸水层。这是因为,第二层22靠近电极体200,电极体200中包含的水分容易被吸收。

[0141] 在本实施方式中,作为膜20所包含的树脂,只要不阻碍本实施方式的效果,则没有特别限制,例如优选为热可塑性树脂,更优选为热熔接性树脂。作为树脂的具体例,能够列举聚酯、聚烯烃、聚酰胺、环氧树脂、丙烯酸树脂、氟树脂、聚氨酯、硅树脂、苯酚树脂等树脂以及这些树脂的改性物等热可塑性树脂。此外,形成膜20的树脂可以是这些树脂的共聚物,也可以是共聚物的改性物。进一步,也可以是这些树脂的混合物。这些树脂中,优选聚酯、聚烯烃等热熔接性树脂。

[0142] 作为聚酯,具体而言,能够列举聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚间苯二甲酸乙二醇酯、共聚聚酯等。此外,作为共聚聚酯,能够列举以对苯二甲酸乙二醇酯为重复单位的主体的共聚聚酯等。具体而言,能够列举:以对苯二甲酸乙二醇酯为重复单位的主体与乙烯异酞酸酯聚合的共聚体聚酯(以下,简称为聚乙烯(对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯))、聚乙烯(对苯二甲酸乙二醇酯/己二酸乙二醇酯)、聚乙烯(对苯二甲酸盐/间苯二甲酸磺酸钠)、聚乙烯(对苯二甲酸乙二酯/间苯二甲酸二钠)、聚乙烯(对苯二甲酸乙二醇酯/苯基二甲酸酯)、聚乙烯(对苯二甲酸乙二醇酯/癸二酸酯)等。这些聚酯可以单独使用1种,也可以组合使用2种以上。其中,从提高耐热性和耐压性(例如,用外装部件101将电极体200密封时的绝缘性的降低(由基于热封的不合格而引起))的观点出发,特别优选聚对苯二甲酸丁二醇酯。

[0143] 此外,作为聚烯烃,具体而言,能够列举:低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯等聚乙烯;乙烯- $\alpha$ 烯烃共聚物;均聚丙烯、聚丙烯的嵌段共聚物(例如,丙烯和乙烯的嵌段共聚物)、聚丙烯的无规共聚物(例如,丙烯和乙烯的无规共聚物)等聚丙烯;丙烯- $\alpha$ 烯烃共聚物;乙烯-丁烯-丙烯的三聚物等。为共聚物的情况下的聚烯烃树脂可以是嵌段共聚物,也可以无规共聚物。这些聚烯烃系树脂可以单独使用1种,也可以同时使用2种以上。其中,由于热熔接性优异,特别优选聚丙烯。

[0144] 膜20所包含的树脂优选作为主成分包含具有聚烯烃骨架的树脂,尤其优选作为主成分包含聚烯烃,进一步优选作为主成分包含聚丙烯。这里,主成分的意思是,膜20所包含的树脂成分中,含有率例如为50质量%以上、优选为60质量%以上、更优选为70质量%以上、进一步优选为80质量%以上、进一步优选为90质量%以上、进一步优选为95质量%以上、进一步优选为98质量%以上、进一步优选为99质量%以上的树脂成分。例如膜20所包含的树脂作为主成分包含聚丙烯的意思是,膜20所包含的树脂成分中,聚丙烯的含有率例如为50质量%以上、优选为60质量%以上、更优选为70质量%以上、进一步优选为80质量%以上、进一步优选为90质量%以上、进一步优选为95质量%以上、进一步优选为98质量%以上、进一步优选为99质量%以上。

[0145] 膜20所包含的树脂优选作为主成分包含聚酯。这里,主成分的意思是,膜20所包含的树脂成分中,含有率例如为50质量%以上、优选为60质量%以上、更优选为70质量%以上、进一步优选为80质量%以上、进一步优选为90质量%以上、进一步优选为95质量%以

上、进一步优选为98质量%以上、进一步优选为99质量%以上的树脂成分。例如,膜20所包含的树脂作为主成分包含聚酯的意思是,膜20所包含的树脂成分中,聚酯的含有率例如为50质量%以上、优选为60质量%以上、更优选为70质量%以上、进一步优选为80质量%以上、进一步优选为90质量%以上、进一步优选为95质量%以上、进一步优选为98质量%以上、进一步优选为99质量%以上。

[0146] 在制造本实施方式的膜20时,也可以示意预先形成的树脂膜作为膜20。此外,可以通过挤出成形、涂覆等将用于形成膜20的树脂进行膜化,采用由树脂膜形成的树脂。

[0147] 在本实施方式中,膜20所包含的树脂可以包含弹性体。弹性体用于发挥在确保膜20的高温环境下的耐久性的同时提高其柔软性的作用。作为优选的弹性体,能够列举选自聚酯系、聚酰胺系、聚氨酯系、聚烯烃系、聚苯乙烯系、聚醚系中的至少1种以上的热可塑性弹性体、或作为它们的共聚物的热可塑性弹性体等。在膜20中,作为弹性体的含量,只要是能够在确保膜20的高温环境下的耐久性的同时提高其柔软性的程度,则没有特别限制,例如为大约0.1质量%以上、优选为大约0.5质量%以上、更优选为大约1.0质量%以上、进一步优选为大约3.0质量%以上。此外,该含量例如为大约10.0质量%以下、大约8.0质量%以下、大约5.0质量%以下等。作为该含量的优选范围,能够列举0.1~10.0质量%左右、0.1~8.0质量%左右、0.1~5.0质量%左右、0.5~10.0质量%左右、0.5~8.0质量%左右、0.5~5.0质量%左右、1.0~10.0质量%左右、1.0~8.0质量%左右、1.0~5.0质量%左右、3.0~10.0质量%左右、3.0~8.0质量%左右、3.0~5.0质量%左右等。

[0148] 作为第一方式的膜20所包含的树脂的含有率,例如为99.9质量%以上、优选为99.5质量%以上、进一步优选为99.0质量%以上。

[0149] 此外,作为第二方式的膜20所包含的树脂的含有率,例如为50质量%以上、优选为55质量%以上、进一步优选为60质量%以上。

[0150] 第一方式的膜20所包含的吸水剂,只要能够分散在树脂膜中发挥吸水性,则没有特别限制。例如,从蓄电器件10中的经时稳定性的观点出发,能够适当地使用无机系吸水剂。作为无机系吸水剂的优选具体例,能够列举氧化钙、无水硫酸镁、氧化镁、氯化钙、沸石、氧化铝、硅胶、氧化铝凝胶和烧明矾等。通常,在无机系吸水剂中,无机系化学吸水剂与无机系物理吸水剂相比,吸水效果高,能够减少含量,容易以单层实现充分的吸水性和热熔接性。而且,在无机系化学吸水剂中,酸化钙、无水硫酸镁、酸化镁,其水分的再释放少,包装体内的低湿度状态的经时稳定性高,具有绝干效果,因此特别优选。其中,绝干效果是指吸水至相对湿度为0%附近的效果,调湿效果是指湿度高时吸水、湿度低时放湿、使湿度为一定的效果。此外,例如在全固态电池用的那样的在高温环境使用的情况下,优选再释放水分的温度区间高的无机系化学吸收剂。

[0151] 在第一方式中,作为吸水层所含有的树脂,能够例示与作为膜20所包含的树脂例示了的树脂相同的树脂。

[0152] 此外,在第一方式中,作为膜20的吸水层所包含的树脂的含有率,例如为50质量%以上、优选为55质量%以上、进一步优选为60质量%以上。

[0153] 在第一方式中,作为膜20所包含的吸水剂的含量,只要能够获得本实施方式的效果则没有特别限制,相对于膜20所包含的树脂100质量份,优选为大约0.5质量份以上、更优选为大约2质量份以上、进一步优选为大约3质量份以上,此外,优选为大约50质量份以下、

更优选为大约45质量份以下、进一步优选为40质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举0.5~50质量份左右、0.5~45质量份左右、0.5~40质量份左右、2~50质量份左右、2~45质量份左右、2~40质量份左右、3~50质量份左右、3~45质量份左右、3~40质量份左右。此外,作为膜20的吸水层所包含的吸水剂的含量,只要能够发挥本实施方式的效果则没有特别限制,相对于吸水层所包含的树脂100质量份,优选为大约0.5质量份以上、更优选为大约2质量份以上、进一步优选为大约3质量份以上,此外,优选为大约50质量份以下、更优选为大约45质量份以下、进一步优选为40质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举0.5~50质量份左右、0.5~45质量份左右、0.5~40质量份左右、2~50质量份左右、2~45质量份左右、2~40质量份左右、3~50质量份左右、3~45质量份左右、3~40质量份左右。

[0154] 在第一方式的膜20中,吸水层所含有的吸水剂,例如优选经由将吸水剂和树脂熔融混合的母料而含有。具体而言,将吸水剂以相对高的浓度与树脂熔融混合而调制母料。将得到的母料进一步与树脂混合,成形为膜状,由此能够形成吸水层。吸水剂的母料中的含量,优选为20~90质量%左右、更优选为30~70质量%左右。如果处于上述的范围,则能够容易地以必要且充分的量的吸水剂分散于吸水层中的状态含有吸水剂。

[0155] 此外,如上所述,第一方式的膜20除了包含吸水剂之外,还可以进一步包含硫系气体吸收剂。硫系气体吸收剂优选含有硫系气体物理吸收剂和/或硫系气体化学吸收剂。通过同时使用各种硫系气体吸收剂,例如同时使用硫系气体物理吸收剂和硫系气体化学吸收剂,能够容易地吸收多种硫系气体。硫系气体吸收剂例如以粉体来使用。硫系气体吸收剂的最大粒径优选为20 $\mu\text{m}$ 以下,粉体的数均粒径优选为0.1 $\mu\text{m}$ 以上、15 $\mu\text{m}$ 以下。当数均粒径小于上述范围时,硫系气体吸收剂容易凝聚,当数均粒径大于上述范围时,硫系气体吸收膜的均质性可能劣化,硫系气体吸收剂的表面积变小,因此存在硫系气体吸收劣化的问题。

[0156] (硫系气体物理吸收剂)

[0157] 硫系气体物理吸收剂是具有将吸收对象的硫系气体物理地吸收的作用的气体吸收剂。硫系气体物理吸收剂优选含有 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比为1/1~2000/1的选自疏水性沸石、膨润土、海泡石中的1种或2种以上。

[0158] 疏水性沸石是硫系气体这样极性低的分子的吸收性优异的沸石,具有多孔质构造。通常,关于沸石,作为构成成分的 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 的摩尔比越高,疏水性变得越高。而且,因疏水性变高而使得容易吸收硫系气体这样的极性低的分子,相反,与水这样的极性高的分子的亲和性变低,难以将其吸收。疏水性沸石的 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比优选为30/1~10000/1,更优选35/1~9000/1、进一步优选40/1~8500/1。此外,疏水性沸石的耐热性高,即使暴露于230 $^\circ\text{C}$ 以上的高温,也能够维持吸收效果。在本发明中,从硫系气体吸收性能和容易获得程度的平衡出发,优选使用上述范围的摩尔比的疏水性沸石。

[0159] 膨润土是,以作为粘土矿物的蒙脱石为主成分,较多地包含层状的硅酸铝,作为杂质包含石英、长石等矿物的无机物。膨润土例如包括:较多地包含 $\text{Na}^+$ 离子的Na型膨润土、较多地包含 $\text{Ca}^{2+}$ 离子的Ca型膨润土、对于Ca型膨润土加入数wt%的碳酸钠人工使其Na型化的活性化膨润土等。

[0160] 海泡石是以含水镁硅酸盐为主成分的粘土矿物,通常的化学组成由 $\text{Mg}_8\text{Si}_{12}\text{O}_{30}(\text{OH})_4(\text{OH})_4 \cdot 6 \sim 8\text{H}_2\text{O}$ 表示,具有多孔质构造。pH(3%悬浮液),从容易获得程度的方面出发,优选为8.0~9.0,更优选为8.9~9.3。

[0161] (硫系气体化学吸收剂)

[0162] 硫系气体化学吸收剂是具有将吸收对象气体的硫系气体化学吸收或分解的作用的气体吸收剂。而且,通过化学吸收或分解,不容易受到水等的影响,一旦吸收了硫系气体分子不容易脱离,能够高效地进行吸收。此外,分解生成物由硫系气体物理吸收剂或硫系气体化学吸收剂吸收。硫系气体化学吸收剂优选含有选自负载有金属氧化物的无机物、混入了金属的玻璃、混入了金属离子的玻璃中的1种或2种以上。负载有金属氧化物的无机物中的金属氧化物优选含有选自CuO、ZnO、AgO中的1种或2种以上。此外,进行负载的无机物,优选沸石这样的无机多孔体。混入有金属的玻璃中的金属或者混入有金属离子的玻璃中的金属离子的金属种优选包含选自Ca、Mg、Na、Cu、Zn、Ag、Pt、Au、Fe、Al、Ni中的1种或2种以上。

[0163] 在第一方式中,作为膜20的硫系气体吸收剂的含量,只要能够吸收硫系气体则没有特别限制,相对于膜20所包含的树脂100质量份,优选为大约0.1质量份以上、更优选为大约0.2质量份以上、进一步优选为大约0.3质量份以上,此外,优选为大约30质量份以下、更优选为大约27质量份以下、进一步优选为25质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举0.1~30质量份左右、0.1~27质量份左右、0.1~25质量份左右、0.2~30质量份左右、0.2~27质量份左右、0.2~25质量份左右、0.3~30质量份左右、0.3~27质量份左右、0.3~25质量份左右。此外,作为膜20的硫系气体吸收层所包含的硫系气体吸收剂的含量,只要能够吸收硫系气体则没有特别限制,相对于硫系气体吸收层所包含的树脂100质量份,优选为大约5质量份以上、更优选为大约6质量份以上、进一步优选为大约7质量份以上,此外,优选为大约60质量份以下、更优选为大约55质量份以下、进一步优选为大约50质量份以下、大约30质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举5~60质量份左右、5~55质量份左右、5~50质量份左右、5~30质量份左右、6~60质量份左右、6~55质量份左右、6~50质量份左右、6~30质量份左右、7~60质量份左右、7~55质量份左右、7~50质量份左右、7~30质量份左右。

[0164] 在第一方式中,作为硫系气体吸收层所包含的树脂的含有率,例如为50质量%以上,优选为55质量%以上、进一步优选为60质量%以上。

[0165] 在第一方式中,硫系气体吸收层中含有的硫系气体吸收剂,优选经由将硫系气体吸收剂与树脂熔融混合而得到的母料而含有。具体而言,优选将硫系气体吸收剂以相对高的浓度与树脂熔融混合来调节母料,接着,以使得成为所要求的硫系气体吸收层中的浓度的方式,将母料与其他成分干混合而使用。被熔融混合的硫系气体吸收剂、树脂各自可以是1种,也可以是2种以上。硫系气体吸收剂的母料中的含量,优选为20~90质量%左右、更优选为30~70质量%左右。如果处于上述的范围,则能够容易地将必要且充分的量的硫系气体吸收剂以分散于硫系气体吸收层中的状态来含有。

[0166] 在第一方式中,作为硫系气体吸收层中含有的树脂,能够例示与作为吸水层中含有的树脂例示了的树脂相同的树脂。

[0167] 如上所述,在第一方式的膜20中包含硫系气体吸收剂的情况下,硫系气体吸收剂可以包含于吸水层中,也可以包含于不包含吸水剂的层中。在硫系气体吸收剂包含于吸水层中的情况下,吸水层还作为硫系气体吸收层发挥作用。

[0168] 第一方式的膜20,例如为了将加工性、耐热性、耐候性、机械性质、尺寸稳定性、抗氧化性、平滑性、脱模性、阻燃性、抗霉菌性、电气特性、强度等改良、改性之目的,能够含有各种塑料配合剂、添加剂等。作为其含量,从极少量到数十%,能够根据其目的任意地含有。

在上述中,作为一般的添加剂,例如能够含有防粘连剂、润滑剂、交联剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、填充剂、增强剂、防静电剂、颜料、改性用树脂等。

[0169] 作为第一方式的膜20的厚度,只要能够得到本发明的效果则没有特别限制,优选为大约10 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约15 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约20 $\mu\text{m}$ 以上,此外,优选为大约1000 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约900 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约500 $\mu\text{m}$ 以下。作为该厚度的优选范围,能够列举10~1000 $\mu\text{m}$ 左右、10~900 $\mu\text{m}$ 左右、10~500 $\mu\text{m}$ 左右、15~1000 $\mu\text{m}$ 左右、15~900 $\mu\text{m}$ 左右、15~500 $\mu\text{m}$ 左右、20~1000 $\mu\text{m}$ 左右、20~900 $\mu\text{m}$ 左右、20~500 $\mu\text{m}$ 左右。

[0170] 此外,在第一方式中,在膜20由2层以上构成的情况下,作为各层的厚度,膜20的厚度如上所述即可。例如关于吸水层的厚度,优选为大约5 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约6 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约7 $\mu\text{m}$ 以上,此外,优选为大约500 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约400 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约300 $\mu\text{m}$ 以下,作为该厚度的优选范围,能够列举5~500 $\mu\text{m}$ 左右、5~400 $\mu\text{m}$ 左右、5~300 $\mu\text{m}$ 左右、6~500 $\mu\text{m}$ 左右、6~400 $\mu\text{m}$ 左右、6~300 $\mu\text{m}$ 左右、7~500 $\mu\text{m}$ 左右、7~400 $\mu\text{m}$ 左右、7~300 $\mu\text{m}$ 左右。此外,关于硫系气体吸收层的厚度,优选为大约5 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约7 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约10 $\mu\text{m}$ 以上,此外,优选为大约500 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约400 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约300 $\mu\text{m}$ 以下,作为该厚度的优选范围,能够列举5~500 $\mu\text{m}$ 左右、5~400 $\mu\text{m}$ 左右、5~300 $\mu\text{m}$ 左右、7~500 $\mu\text{m}$ 左右、7~400 $\mu\text{m}$ 左右、7~300 $\mu\text{m}$ 左右、10~500 $\mu\text{m}$ 左右、10~400 $\mu\text{m}$ 左右、10~300 $\mu\text{m}$ 左右。

[0171] 此外,在第二方式中,硫系气体吸收剂优选含有硫系气体物理吸收剂和/或硫系气体化学吸收剂。通过同时使用各种硫系气体吸收剂、例如通过同时使用硫系气体物理吸收剂和硫系气体化学吸收剂,能够容易地吸收多种硫系气体。硫系气体吸收剂例如以粉体使用。硫系气体吸收剂的最大粒径优选20 $\mu\text{m}$ 以下,粉体的数均粒径优选为0.1 $\mu\text{m}$ 以上、1.0 $\mu\text{m}$ 以上等,此外,优选15 $\mu\text{m}$ 以下、10 $\mu\text{m}$ 以下、8 $\mu\text{m}$ 以下等,作为优选范围,能够列举0.1~15 $\mu\text{m}$ 左右、0.1~10 $\mu\text{m}$ 左右、0.1~8 $\mu\text{m}$ 左右、1~15 $\mu\text{m}$ 左右、1~10 $\mu\text{m}$ 左右、1~8 $\mu\text{m}$ 左右。当数均粒径小于上述范围时,硫系气体吸收剂容易凝聚,当数均粒径大于上述范围时,硫系气体吸收膜的均质性可能劣化,硫系气体吸收剂的表面积变小,因此硫系气体吸收可能劣化。

[0172] (硫系气体物理吸收剂)

[0173] 硫系气体物理吸收剂是具有将吸收对象的硫系气体物理吸收的作用的气体吸收剂。硫系气体物理吸收剂优选含有 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比额为1/1~2000/1的选自疏水性沸石、膨润土、海泡石中的1种或2种以上。

[0174] 疏水性沸石、膨润土、海泡石的具体例,各自如第一方式中所说明的那样,省略记载。

[0175] (硫系气体化学吸收剂)

[0176] 硫系气体化学吸收剂,如第一方式中所说明的那样,省略记载。

[0177] 作为硫系气体吸收层中含有的树脂,能够例示与作为膜20所包含的树脂例示了的树脂相同的树脂。

[0178] 在第二方式中,作为膜20的硫系气体吸收剂的含量,只要能够吸收硫系气体则没有特别限制,相对于膜20所包含的树脂100质量份,优选为大约0.1质量份以上、更优选为大约0.2质量份以上、进一步优选为大约0.3质量份以上,此外,优选为大约30质量份以下、更优选为大约29质量份以下、进一步优选为28质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举

0.1~30质量份左右、0.1~29质量份左右、0.1~28质量份左右、0.2~30质量份左右、0.2~29质量份左右、0.2~28质量份左右、0.3~30质量份左右、0.3~29质量份左右、0.3~28质量份左右。此外,作为膜20的硫系气体吸收层所包含的硫系气体吸收剂的含量,只要能够吸收硫系气体则没有特别限制,相对于硫系气体吸收层所包含的树脂100质量份,优选为大约5质量份以上、更优选为大约6质量份以上、进一步优选为大约7质量份以上,此外,优选为大约60质量份以下、更优选为大约55质量份以下、进一步优选为大约50质量份以下、进一步优选为大约30质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举5~60质量份左右、5~55质量份左右、5~50质量份左右、5~30质量份左右、6~60质量份左右、6~55质量份左右、6~50质量份左右、6~30质量份左右、7~60质量份左右、7~55质量份左右、7~50质量份左右、7~30质量份左右。

[0179] 在第二方式中,作为硫系气体吸收层所包含的树脂的含有率,例如为40质量%以上、优选为45质量%以上、进一步优选为50质量%以上。

[0180] 在第二方式中,硫系气体吸收层所含有的硫系气体吸收剂,优选经由将硫系气体吸收剂与树脂熔融混合而得到的母料而含有。具体而言,优选将硫系气体吸收剂以相对高的浓度与树脂熔融混合来调节母料,接着,以使得成为所要求的硫系气体吸收层中的浓度的方式,将母料与其他成分干混合而使用。被熔融混合的硫系气体吸收剂、树脂各自可以是1种,也可以是2种以上。硫系气体吸收剂的母料中的含量,优选为20~90质量%左右、更优选为30~70质量%左右。如果处于上述范围,则能够容易地将必要且充分的量的硫系气体吸收剂以分散于硫系气体吸收层中的状态来含有。

[0181] 此外,如上所述,在第二方式中,膜20除了包含硫系气体吸收剂之外,进一步还可以包含吸水剂。膜20所包含的吸水剂,只要能够分散于树脂膜中发挥吸水性,则没有特别限制。例如,从蓄电器件10中的经时稳定性的观点出发,能够适当地使用无机系吸水剂。作为无机系吸水剂的优选具体例,能够列举氧化钙、无水硫酸镁、氧化镁、氯化钙、沸石、氧化铝、硅胶、氧化铝凝胶和烧明矾等。通常,在无机系吸水剂的中,无机系化学吸水剂与无机系物理吸水剂相比,吸水效果高,能够减少含量,容易以单层实现充分的吸水性和热熔接性。而且,在无机系化学吸水剂的中,酸化钙、无水硫酸镁、酸化镁,由于水分的再释放少,包装体内的低湿度状态的经时稳定性高,具有绝干效果,而特别优选。其中,绝干效果表示吸水至相对湿度成为0%附近的效果,调湿效果是指在湿度高时吸水、在湿度低时放湿,使湿度为一定的效果。此外,例如全固态电池用的那样的在高温环境使用的情况下,优选再释放水分的温度区域高的无机系化学吸收剂。

[0182] 在第二方式中,作为膜20所包含的吸水剂的含量,只要能够获得本实施方式的效果则没有特别限制,相对于膜20所包含的树脂100质量份,优选为大约0.5质量份以上、更优选为大约2质量份以上、进一步优选为大约3质量份以上,此外,优选为大约50质量份以下、更优选为大约45质量份以下、进一步优选为40质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举0.5~50质量份左右、0.5~45质量份左右、0.5~40质量份左右、2~50质量份左右、2~45质量份左右、2~40质量份左右、3~50质量份左右、3~45质量份左右、3~40质量份左右。此外,作为膜20的吸水层所包含的吸水剂的含量,只要能够获得本实施方式的效果则没有特别限制,相对于吸水层所包含的树脂100质量份,优选为大约0.5质量份以上、更优选为大约2质量份以上、进一步优选为大约3质量份以上,此外,优选为大约50质量份以下、更优选为

大约45质量份以下、进一步优选为40质量份以下,作为该含量的优选范围,能够列举0.5~50质量份左右、0.5~45质量份左右、0.5~40质量份左右、2~50质量份左右、2~45质量份左右、2~40质量份左右、3~50质量份左右、3~45质量份左右、3~40质量份左右。

[0183] 在第二方式的膜20中,吸水层中含有的吸水剂,例如优选经由将吸水剂和树脂熔融混合得到的母料而含有。具体而言,将吸水剂以相对高的浓度与树脂熔融混合来调制母料。将得到的母料进一步与树脂混合,通过成形为膜状来形成吸水层。吸水剂的母料中的含量优选为20~90质量%左右、更优选为30~70质量%左右。如果处于上述的范围,则能够容易地将必要且充分的量的吸水剂以分散于吸水层中的状态来含有。

[0184] 在第二方式中,作为吸水层中含有的树脂,能够例示与作为膜20所包含的树脂例示了的树脂相同的树脂。

[0185] 此外,在第二方式中,作为膜20的吸水层所包含的树脂的含有率,例如为50质量%以上、优选为55质量%以上、进一步优选为60质量%以上。

[0186] 如上所述,在第二方式的膜20中包含吸水剂的情况下,吸水剂可以包含在硫系气体吸收层中,也可以包含在不包含硫系气体吸收剂的层中。在吸水剂包含于硫系气体吸收层中的情况下,硫系气体吸收层还作为吸水层发挥作用。

[0187] 在第二方式中,膜20例如为了将加工性、耐热性、耐候性、机械的性质、尺寸稳定性、抗氧化性、平滑性、脱模性、阻燃性、抗霉菌性、电气特性、强度等改良、改性的目的,能够含有各种塑料配合剂、添加剂等。作为其含量,从极少量到数十%,能够根据其目的任意地含有。在上述中,作为通常的添加剂,例如能够含有防粘连剂、润滑剂、交联剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、填充剂、增强剂、防静电剂、颜料、改性用树脂等。

[0188] 在第二方式中,作为膜20的厚度,只要能够获得的本发明的效果则没有特别限制,优选为大约25 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约30 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约40 $\mu\text{m}$ 以上,此外,优选为大约250 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约240 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约230 $\mu\text{m}$ 以下。作为该厚度的优选范围,能够列举25~250 $\mu\text{m}$ 左右、25~240 $\mu\text{m}$ 左右、25~230 $\mu\text{m}$ 左右、30~250 $\mu\text{m}$ 左右、30~240 $\mu\text{m}$ 左右、30~230 $\mu\text{m}$ 左右、40~250 $\mu\text{m}$ 左右、40~240 $\mu\text{m}$ 左右、40~230 $\mu\text{m}$ 左右。

[0189] 此外,在第二方式中,在膜20由2层以上构成的情况下,作为各层的厚度,膜20的厚度为上述的厚度即可。例如,关于硫系气体吸收层的厚度,优选为大约10 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约15 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约20 $\mu\text{m}$ 以上,此外,例如为大约100 $\mu\text{m}$ 以下、优选为大约95 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约90 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约85 $\mu\text{m}$ 以下,作为该厚度的优选范围,能够列举10~100 $\mu\text{m}$ 左右、10~95 $\mu\text{m}$ 左右、10~90 $\mu\text{m}$ 左右、10~85 $\mu\text{m}$ 左右、15~100 $\mu\text{m}$ 左右、15~95 $\mu\text{m}$ 左右、15~90 $\mu\text{m}$ 左右、15~85 $\mu\text{m}$ 左右、20~100 $\mu\text{m}$ 左右、20~95 $\mu\text{m}$ 左右、20~90 $\mu\text{m}$ 左右、20~85 $\mu\text{m}$ 左右。此外,关于吸水层的厚度,优选为大约5 $\mu\text{m}$ 以上、更优选为大约6 $\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为大约7 $\mu\text{m}$ 以上,此外,优选为大约60 $\mu\text{m}$ 以下、更优选为大约55 $\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为大约50 $\mu\text{m}$ 以下,作为该厚度的优选范围,能够列举5~60 $\mu\text{m}$ 左右、5~55 $\mu\text{m}$ 左右、5~50 $\mu\text{m}$ 左右、6~60 $\mu\text{m}$ 左右、6~55 $\mu\text{m}$ 左右、6~50 $\mu\text{m}$ 左右、7~60 $\mu\text{m}$ 左右、7~55 $\mu\text{m}$ 左右、7~50 $\mu\text{m}$ 左右。

[0190] (膜20的制造方法)

[0191] 在本实施方式中,膜20的制造方法,只要能够得到膜20则没有特别限定,能够应用公知或惯用的制膜方法、层叠方法。膜20的制造,例如能够利用挤出法或共挤出法、铸塑成形法、T模法、切削法、吹胀法等公知的制膜化法和/或层叠法来进行。在膜20由2层以上构成

的情况下,例如可以将预先制作的构成各层的膜经由粘接剂层来层叠,可以将熔融了的树脂组成物通过挤出或共挤出来层叠在预先制作的层上,可以一边同时制作多个层一边通过熔融压接来层叠,或者,也可以将1种或2种以上的树脂涂覆并干燥而涂敷在其他层上。

[0192] 在第一方式中,能够将吸水层(硫系气体吸收层)等的构成膜20的层挤出或共挤出,利用挤出涂敷法层叠,或利用吹胀法、铸塑成形法在制膜后经由粘接层来层叠。在采用挤出涂敷法的情况下,也可以根据需要而经由粘接层来层叠。或者,可以将预先制膜的吸水层(或硫系气体吸收层)用的膜,利用挤出涂敷法、干层压法、非溶剂复合层压法等经由层叠的粘接层进行层叠、粘接。而且,可以根据需要来进行老化处理。

[0193] 在第一方式中,例如,在利用挤出涂敷法将吸水层等层叠的情况下,首先,将形成吸水层等层的树脂组成物加热而使其熔融,用T模在所需的宽度方向上放大拉伸而呈窗帘状地挤出或共挤出,使该熔融树脂在被层叠面上向下流,用橡胶辊和冷却了的金属辊夹持,由此能够同时进行吸水层等层的形成、和向被层叠面的层叠和粘接。利用挤出涂敷法进行层叠的情况下的各层所包含的树脂成分的熔体流动速率(MFR),优选为0.2~50g/10分钟,更优选为0.5~30g/10分钟。当MFR比上述范围小或大时,加工适合性容易劣化。此外,在本说明书中,MFR是按照符合JIS K7210的方法测量得到的值。

[0194] 在第一方式中,使用吹胀法的情况下的各层所包含的树脂成分的熔体流动速率(MFR),优选为0.2~10g/10分钟,更优选为0.2~9.5g/10分钟。当MFR比上述范围小或大时,加工适合性容易劣化。

[0195] 在第二方式中,能够将硫系气体吸收层(吸水层)等的-构成膜20的层挤出或共挤出,利用挤出涂敷法进行层叠,或利用吹胀法、铸塑成形法在制膜后经由粘接层进行层叠。在采用挤出涂敷法的情况下,也可以根据需要经由粘接层进行层叠。或者,也可以将预先制膜的硫系气体吸收层(或吸水层)用的膜,利用挤出涂敷法、干层压法、非溶剂复合层压法等经由层叠的粘接层进行层叠、粘接。而且,也可以根据需要进行老化处理。

[0196] 在第二方式中,例如,在利用挤出涂敷法将硫系气体吸收层等层叠的情况下,首先,将形成硫系气体吸收层等层的树脂组成物加热而使其熔融,用T模在需要的宽度方向上放大拉伸而呈窗帘状地挤出或共挤出,使该熔融树脂在被层叠面上向下流,用橡胶辊和冷却了的金属辊夹持,由此能够同时进行硫系气体吸收层等层的形成和向被层叠面的层叠和粘接。利用挤出涂敷法进行层叠的情况下的各层所包含的树脂成分的熔体流动速率(MFR),优选为0.2~50g/10分钟,更优选为0.5~30g/10分钟。当MFR比上述范围小或大时,加工适合性容易劣化。此外,在本说明书中,MFR是按照符合JIS K7210的方法测量得到的值。

[0197] 在第二方式中也是,使用吹胀法的情况下的各层所包含的树脂成分的熔体流动速率(MFR),优选为0.2~10g/10分钟,更优选为0.2~9.5g/10分钟。当MFR比上述范围小或大时,加工适合性容易劣化。

[0198] 此外,在本实施方式中,在构成膜20的各层间,为了提高粘接性,可以根据需要对各层的表面预先实施希望的表面处理。例如,可以任意地实施电晕放电处理、臭氧处理、使用氧气或氮气等的低温等离子体处理、辉光放电处理、使用化学药品等的氧化处理等前处理,形成电晕处理层、臭氧处理层、等离子体处理层、氧化处理层等而设置。或者,也可以在表面任意地形成底涂层剂层、中涂层剂层、面涂层剂层、粘接剂层、蒸镀面涂层剂层等各种涂层剂层,作为表面处理层。上述各种涂敷剂层中,例如可以使用以聚酯系树脂、聚酰胺系

树脂、聚氨酯系树脂、环氧系树脂、酚系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚乙酸乙烯酯系树脂、聚乙烯或聚丙烯等聚烯烃系树脂或其共聚物或改性树脂、纤维素系树脂等作为载体的主成分的树脂组合物。

[0199] 在本实施方式中,构成膜20的各层可以进一步根据需要利用张力架方式、管架方式等,通过以往公知的方法进行单轴拉伸或双轴拉伸。

[0200] <1-3. 蓄电器件的制造方法>

[0201] 图8是表示蓄电器件10的制造顺序的流程图。图8所示的工序,例如由蓄电器件10的制造装置进行。

[0202] 制造装置将外装部件101卷绕至电极体200(步骤S100)。制造装置通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封来形成第一密封部110(步骤S110)。由此,图4、图5所示的未完成品做好了。

[0203] 制造装置以使第一密封部110与第二面140接触的方式将第一密封部110折弯(步骤S120)。制造装置以收纳电极体200的状态将外装部件101折叠,通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封来形成第二密封部120(步骤S130)。由此,完成蓄电器件10。

[0204] <1-4. 特征>

[0205] 具有第一方式的膜20的蓄电器件10,因为膜20包含吸水剂,所以通过膜20吸水且保持从外装部件101的热熔接性树脂层101C浸入的水分,能够抑制水分到达电极体200。具有第二方式的膜20的蓄电器件10,因为膜20包含硫系气体吸收剂,所以能够利用膜20吸收从电极体200产生的硫化氢。因此,能够抑制外装体100的内压过度上升。

[0206] 此外,在第一实施方式的蓄电器件10中,第一密封部110被向面积小的第二面140侧折弯。即,在面积大的第一面130上不存在第一密封部110。因此,即使在第一面130上载置了其他蓄电器件10,该其他蓄电器件10也不倾斜。其结果是,根据蓄电器件10,能够抑制在将多个蓄电器件10堆叠了的情况下向下方的蓄电器件10施加的压力的分布的不均。此外,在用于全固态电池的情况下,因为为了发挥电池性能而需要从电池外表面均匀地施加高压,所以优选本发明的包装方式。此外,在蓄电器件10中,第一密封部110的根基部分位于外装体100的边135上。因此,根据蓄电器件10,在使第一密封部110位于第二面140上的情况下,与第一密封部110的根基部分位于第二面140上时相比,能够宽广地确保第一密封部110的接合幅度。

[0207] [2. 第二实施方式]

[0208] 在第一实施方式的蓄电器件10中,通过将外装部件101折叠,将外装部件101的彼此相对的面彼此热封而形成了第二密封部120。但是,第二密封部120的形状和形成方法并不限于此。以下,以与第一实施方式的不同部分为中心进行说明,对与第一实施方式共同的部分省略说明。

[0209] <2-1. 蓄电器件的结构>

[0210] 图9是示意地表示第二实施方式的蓄电器件10X的俯视图。图10是示意地表示蓄电器件10X的侧视图。图11是示意地表示盖体400的立体图。

[0211] 参照图9、图10和图11,外装体100X通过将盖体400嵌入在卷绕于电极体200的外装部件101的两端的各个开口部而构成。在嵌入了盖体400的状态下,通过将外装部件101和盖

体400热封而形成第二密封部120X。

[0212] 盖体400是俯视时呈矩形状的有底托盘状部件。例如通过将外装部件101冷成形而形成。其中,盖体400不必一定由外装部件101构成,也可以是金属成形品,或者也可以是树脂成形品。即,构成盖体400的材料,可以包括树脂材料和金属材料中的至少一者。例如,盖体400也可以具有:包含金属材料而构成的主体部;和覆盖主体部的一部分、包含树脂材料而构成的覆盖体。覆盖体可以是树脂成形品的框状的物体,也可以是适于与金属材料和树脂材料两者接合的粘接性膜。主体部优选经由覆盖体与外装部件101接合。在蓄电器件10X中,以盖体400的底面侧位于外装体100X的内侧的方式配置盖体400。其中,在蓄电器件10X中,盖体400的底面侧不一定位于外装体100X的内侧。在蓄电器件10X中,也可以是,盖体400的底面侧位于外装体100X的外侧。在盖体400为金属成形品或树脂成形品的情况下,构成盖体400的材料优选具有一定程度的厚度,以使得即使是在蓄电器件10X被重叠地配置的情况下,也能够抑制外装体100X变形。构成盖体400的材料的厚度的最小值,例如为1.0mm,更优选为3mm,进一步优选为4mm。构成盖体400的材料的厚度的最大值,例如为10mm,更优选为8.0mm,进一步优选为7.0mm。构成盖体400的材料的厚度的最大值也可以为10mm以上。构成盖体400的材料的厚度的优选范围为1.0mm~10mm、1.0mm~8.0mm、1.0mm~7.0mm、3.0mm~10mm、3.0mm~8.0mm、3.0mm~7.0mm、4.0mm~10mm、4.0mm~8.0mm、4.0mm~7.0mm。在本说明书中,在盖体400被表述为金属成形品或树脂成形品的情况下,作为构成盖体400的材料不包括膜。膜是指,例如由JIS(日本工业标准)的“包装用语”标准规定的膜。其中,由JIS的“包装用语”标准规定的膜是厚度小于250 $\mu\text{m}$ 的塑料的膜状物品。其中,构成盖体400的材料的厚度可以根据盖体400的部位而不同。在构成盖体400的材料的厚度根据盖体400的部位而不同的情况下,构成盖体400的材料的厚度是最厚的部分的厚度。

[0213] 此外,在收纳有电极体200的状态下电极端子300穿过盖体400与外装部件101之间而突出至外装体100X的外部。即,盖体400和外装部件101以夹着电极端子300的状态被热封。其中,在蓄电器件10X中,电极端子300向外部突出的位置不必一定是盖体400与外装部件101之间。例如,电极端子300也可以从形成于外装体100X所具有的6个面中的任一个面的孔向外部突出。在此情况下,外装体100X与电极端子300之间的微小的间隙,例如由树脂填埋。

[0214] 此外,在蓄电器件10X中,盖体400和电极端子300分别设置。但是,盖体400和电极端子300不一定分别设置。例如,盖体400和电极端子300也可以一体地形成。

[0215] 图12是表示盖体400和电极端子300被一体地形成的第一例的图。如图12所示,在第一例中,在盖体400的侧面预先热封有电极端子300。此外,例如在盖体400由外装部件101构成的情况下,在盖体400与电极端子300之间,可以配置与在第一实施方式说明了的金属和树脂两者粘接的粘接膜。在使粘接膜为2层以上的情况下,优选在与盖体400接合的一侧配置由聚烯烃系树脂构成的树脂膜。在使粘接膜为2层以上的情况下,优选在与电极端子300接合的一侧配置由利用马来酸酐等酸使聚烯烃系树脂接枝改性而得到的酸改性聚烯烃系树脂构成的树脂膜。

[0216] 图13是表示盖体400和电极端子300被一体地形成的第二例的图。如图13所示,在第二例中,电极端子300贯通形成于盖体400的底面部分的孔。盖体400的底面的孔中的微小的间隙例如由树脂填埋。

[0217] 此外,在蓄电器件10X中,也可以在形成于第二密封部120X或外装体100X所具有的6个面中的任一个面的孔安装气体阀。气体阀例如由止回阀或破坏阀构成,构成为能够因在蓄电器件10X的内部产生的气体而使得外装体100X的内部的压力上升了的情况下使该压力降低。

[0218] <2-2.蓄电器件的制造方法>

[0219] 图14是表示蓄电器件10X的制造顺序的流程图。图14所示的工序例如由蓄电器件10X的制造装置进行。

[0220] 制造装置将外装部件101卷绕至电极体200(步骤S200)。制造装置通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封而形成第一密封部110(步骤S210)。由此,图4、图5所示的未完成品做好了。

[0221] 制造装置以使第一密封部110与第二面140接触的方式将第一密封部110折弯(步骤S220)。制造装置将电极体200收纳于在步骤S220中做好了未完成品,在其两端的各个开口部安装盖体400(步骤S230)。制造装置通过将外装部件101和盖体400热封而形成第二密封部120X(步骤S240)。由此,完成蓄电器件10X。

[0222] <2-3.特征>

[0223] 在第二实施方式的蓄电器件10X中也是,将第一密封部110向面积小的第二面140一侧折弯。因此,根据蓄电器件10X,能够抑制在将多个蓄电器件10X堆叠了的情况下向下方的蓄电器件10X施加的压力的分布的不均。

[0224] <2-4.其他特征>

[0225] 此外,在第二实施方式的蓄电器件10X中,第一密封部110不必一定被向面积小的第二面140一侧折弯。例如,第一密封部110也可以被向面积大的第一面130一侧折弯。此外,第一密封部110的根基部分不必一定位于外装体100X的边135上。第一密封部110的根基部分例如也可以位于外装体100X的盖体400以外的面上。即使是在此情况下,第二实施方式的蓄电器件10X例如也包括以下所示的特征。

[0226] 蓄电器件10X包括电极体(电极体200)和将电极体(电极体200)密封的外装体(外装体100X),外装体(外装体100X)卷绕于电极体(电极体200),包括在两端部形成有开口的外装部件(外装部件101)和将上述开口密封的盖体(盖体400)。

[0227] 在蓄电器件10X中,并不是如第一实施方式那样通过将外装部件101的彼此相对的面彼此热封而形成第二密封部120X(参照图7)。在蓄电器件10X中,卷绕于电极体200的外装部件101的开口由盖体400密封。即,在盖体400与外装部件101的重叠部分形成有第二密封部120X(参照图9和图10)。采用这样的结构,通过调节盖体400的深度L3(图11),能够容易地使第二密封部120X的区域狭窄。

[0228] 此外,在蓄电器件10X中,在外装部件101中的覆盖电极体200的角C1(图9和图10)的位置,不会因角C1被外装部件101穿刺而产生过度的负荷。如上所述,这是因为,在蓄电器件10X中,并不是如第一实施方式那样通过将外装部件101的彼此相对的面彼此热封而形成第二密封部120X。

[0229] 此外,蓄电器件10X的制造顺序并不限定于图14的流程图所示的顺序。例如,也可以以图15流程图所示的顺序制造蓄电器件10X。

[0230] 图15是表示第二实施方式的蓄电器件10X的另一制造顺序的流程图。图15所示的

工序例如由蓄电器件10X的制造装置进行。制造装置将电极端子300和盖体400形成为一体的部件(例如图12、13所示的部件)安装至电极体200(步骤S250)。例如,将电极端子300熔接至电极体200。之后,制造装置将外装部件101卷绕至电极体200(步骤S260)。制造装置通过将外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此热封而形成第一密封部110,并且通过将外装部件101和盖体400热封而形成第二密封部120X(步骤S270)。由此,完成蓄电器件10X。蓄电器件10X也可以通过这样的顺序来制造。

[0231] [3. 第三实施方式]

[0232] 以使电解液浸透电池制造工序的电极体等为目的,通常经过将暂时密封状态的蓄电器件在规定温度环境下进行规定时间老化的工序(以下称为老化工序),在老化工序中从电极体200产生气体,需要将该气体排出至电池外部。在第二实施方式的蓄电器件10X中,没有设置用于将在老化工序中产生的气体在蓄电器件10X的制造的最后阶段释放的机构。在第三实施方式的蓄电器件10Y中,设置有用于将从电极体200产生的气体在蓄电器件10Y的制造的最后阶段释放的机构。此外,以下以与第二实施方式不同的部分为中心进行说明,对于与第二实施方式共同的部分省略说明。

[0233] <3-1. 蓄电器件的结构>

[0234] 图16是从侧方表示在蓄电器件10Y的制造过程中,在电极体200卷绕有外装部件101Y的状态的图。图17是从下方表示在蓄电器件10Y的制造过程中,在电极体200卷绕有外装部件101Y,在外装部件101Y安装有盖体400的状态的图。

[0235] 如图16和图17所示,在电极体200卷绕有外装部件101Y的状态下形成有片部150。片部150通过在电极体200卷绕有外装部件101Y的状态将外装部件101Y的彼此相对的面彼此接合而形成。更详细而言,片部150通过在外装部件101Y被卷绕在电极体200上的状态将彼此相对的面周缘彼此接合(热封)而形成。即,在片部150,在周缘形成有第一密封部154。

[0236] 此外,在片部150形成有外装部件101Y的彼此相对的面彼此没有被接合的空间152。在边135的附近,外装部件101Y的彼此相对的面彼此接合的接合区域151和外装部件101Y的彼此相对的面彼此没有接合的未接合区域153交替地排列。即,在片部150,沿着边135形成有接合区域151的图案。

[0237] 从电极体200产生的气体,通过将片部150的一部分切除等来解除外装体100Y的密封状态,被排出到外装体100Y的外部。这里被排出到外装体100Y的外部的的气体,不必一定限定于从电极体200产生的气体,也可以是空气、水蒸气或硫化氢等从电极体200产生的气体以外的气体。

[0238] 之后,通过将包括边135附近的部分呈带状地热封,外装体100Y再次成为密封状态。由此,完成蓄电器件10Y。在完成了的蓄电器件10Y中,在边135的附近,外装部件101Y的彼此相对的面彼此的接合力强的区域和面彼此的接合力弱的区域沿着边135交替地排列。换言之,在边135附近的被热封了的部分,薄的部分和厚的部分沿着边135交替地排列。这是因为,通过将边135附近再次热封,未接合区域153被一重密封,接合区域151被双重密封。

[0239] <3-2. 蓄电器件的制造方法>

[0240] 图18是表示蓄电器件10Y的制造顺序的流程图。图18所示的工序例如由蓄电器件10Y的制造装置进行。

[0241] 制造装置将外装部件101Y卷绕至电极体200(步骤S300)。制造装置通过将外装部件101Y的彼此相对的面(热熔接性树脂层)的周缘彼此热封而形成第一密封部154(步骤S310)。制造装置通过将边135的附近的外装部件101Y的彼此相对的面彼此热封而形成接合区域151的图案(步骤S320)。

[0242] 制造装置以在步骤S320做好的未完成品收纳有电极体200的状态在两端的开口部分分别安装盖体400(步骤S330)。制造装置通过将外装部件101Y和盖体400热封而形成第二密封部120X(步骤S340)。之后,经过老化工序。

[0243] 制造装置通过将片部150切除等而将在老化工序产生的气体释放(步骤S350)。制造装置通过将片部150的包括接合区域151的部分呈带状地热封并除去端缘部而将外装体100Y再密封(步骤S360)。之后,通过将片部150向第二面140一侧折弯,完成蓄电器件10Y。

[0244] <3-3.特征>

[0245] 在第三实施方式的蓄电器件10Y中也是包含第一密封部154的片部150被向面积小的第二面140一侧折弯。因此,根据蓄电器件10Y,能够抑制在将多个蓄电器件10Y堆叠了的情况下向下方的蓄电器件10Y施加的压力的分布的不均。在用于全固态电池的情况下,为了发挥电池性能而需要从电池外表面均匀地施加高的压力,因此优选本发明的包装方式。

[0246] [4.第四实施方式]

[0247] 在第二实施方式的蓄电器件10X中,电极端子300向外部突出的位置位于盖体400与外装部件101之间。但是,电极端子300向外部突出的位置并不限于此。以下,以与第二实施方式不同的部分为中心进行说明,对于与第二实施方式共同的部分,省略说明。

[0248] <4-1.蓄电器件的结构>

[0249] 图19是示意地表示第四实施方式的蓄电器件10XA的俯视图。图20是示意地表示蓄电器件10XA的侧视图。蓄电器件10XA的外装体100X在俯视时包括一对长边100XA和一对短边100XB。外装体100X通过在沿着卷绕于电极体200的外装部件101的长边100XA的开口部分分别嵌入盖体400而构成。在嵌入了盖体400的状态下,通过将外装部件101和盖体400热封而形成第二密封部120X。在盖体400形成有贯通孔(省略图示)。2个电极端子300从盖体400的贯通孔突出至外装体100X的外部。2个电极端子300是沿着外装体100X的长边100XA的形状。贯通孔与电极端子300的微小的间隙例如由树脂填埋。在第四实施方式中,第一密封部110形成在一对短边100XB中的一方侧。

[0250] 在蓄电器件10XA的厚度方向(箭头UD方向),盖体400中的电极端子300突出的位置能够任意地选择。在第四实施方式中,如图20所示,电极端子300在蓄电器件10XA的厚度方向上从盖体400的大致中央向外装体100X的外部突出。蓄电器件10XA的进深方向(箭头FB方向)上的电极端子300的长度能够任意地选择。在第四实施方式中,蓄电器件10XA的进深方向(箭头FB方向)上的电极端子300的长度与电极体200的长度实质相同。

[0251] <4-2.特征>

[0252] 在第四实施方式的蓄电器件10XA中,因为以沿着进深方向的长度较长的长边100XA的方式配置有电极端子300,所以能够使用更大的电极端子300。因此,能够提供高输出的蓄电器件10XA。

[0253] [5.变形例]

[0254] 上述各实施方式是关于本发明的蓄电器件能够采取的方式的例示,并不是要限制

其方式。关于本发明的蓄电器件,能够采用与上述各实施方式例示的方式不同的方式。其一例是,将上述各实施方式的结构的一部分置换、改变或省略而得到的方式、或者对上述各实施方式增加新结构而得到的方式。以下表示上述各实施方式的变形例的几个例子。此外,上述各实施方式还能够在技术上不矛盾的范围组合。

[0255] <5-1>

[0256] 在第一~第四实施方式中,在电极体200卷绕有1片外装部件。但是,卷绕于电极体200的外装部件没有必要限定于1片。例如,也可以是,在电极体200卷绕有2片以上的外装部件。

[0257] 图21是从侧方表示在变形例的蓄电器件的制造过程中、在电极体200卷绕有外装部件101Z1、101Z2的状态的图。如图21所示,电极体200由外装部件101Z1、101Z2覆盖在周围。通过外装部件101Z1、101Z2的相对的面彼此接合而形成第一密封部110Z。在该例子中,各第一密封部110Z不是向第一面130Z侧而是向第二面140Z侧折弯。采用这样的结构,也能够获得能够在将多个蓄电器件堆叠了的情况下向下方的蓄电器件施加的压力的分布的不均匀效果。在用于全固态电池的情况下,因为为了发挥电池性能而需要从电池外表面均匀地施加高压,所以优选本发明的包装方式。此外,在该例中,各第一密封部110Z不必被折弯。此外,在该变形例中,各密封部110Z也可以是以夹着电极端子300的一部分的状态被密封。进一步,在该变形例中,各第一密封部110Z不必形成于边135Z,可以在蓄电器件的厚度方向上从第二面140Z的大致中央向外部突出。

[0258] <5-2>

[0259] 此外,在第一~第四实施方式中,电极体200是通过将多个电极210层叠而构成的所谓堆叠型,但是电极体200的方式并不限于此。电极体200例如也可以是通过隔着隔膜将正极和负极卷绕而构成的所谓卷绕式。此外,电极体200也可以通过将所谓的卷绕式的电极体层叠多个而构成。

[0260] <5-3>

[0261] 此外,在第一~第四实施方式中,第二面140是从第一面130大致成直角地向下方延伸的平面。但是,第二面140的方式并不限于此。例如,考虑电极体200为卷绕式的电极体,在外周形成有平面和曲面的情况。此处,平面的面积比曲面的面积大,第一面130覆盖电极体的平面,第二面140覆盖电极体的曲面。在此情况下,也可以是,第二面140由曲面构成。在此情况下,第二面140从第一面130向下延伸出的边界部分为边135。

[0262] <5-4>

[0263] 此外,在第三实施方式中,接合区域151形成在4个部位。但是,形成接合区域151的部位的数量并不限于此。例如,接合区域151可以仅形成在沿着边135的两端附近的2个部位和/或边135的中央附近的1个部位,也可以形成在5个部位以上。

[0264] <5-5>

[0265] 此外,在第二实施方式中,电极端子300配置在第二密封部120X,但是在外装体100X中,配置电极端子300的位置并不限于此。例如,如图22所示,在第二实施方式中,电极端子300还能够配置在第一密封部110。换言之,第一密封部110以夹着电极端子300的状态被密封。在该变形例中,2个电极端子300中的至少一者可以被向第二面140一侧折弯,也可以被向第二面140的相反侧折弯,或者也可以不以从边135向外方突出的方式折弯。在该

变形例中,因为能够将电极端子300和第一密封部110容易地密封,所以能够提高外装体100X的密封性。此外,能够在外装体100X中容易地收纳电极体200。此外,在该变形例中,例如如第二实施方式那样,在外装部件101X的两端的开口部分别嵌入有盖体400。在嵌入有盖体400的状态下,通过将外装部件101X和盖体400热封而形成第二密封部120。此外,在第一实施方式中,也可以将电极端子300配置在第一密封部110。

[0266] <5-6>

[0267] 此外,在第二实施方式中,盖体400的结构能够任意地改变。图23是表示盖体400的变形例的盖体500的立体图。盖体500例如是板状,包括与电极体200(参照图9)相对的第一面500A和与第一面500A相反侧的第二面500B。在盖体500的中央形成贯通第一面500A和第二面500B的孔500C。构成盖体500的材料例如包含树脂材料。盖体500也可以包含金属材料而构成。即,构成盖体500的材料可以包含树脂材料和金属材料中的至少一者。例如,盖体500可以具有:包含金属材料而构成的主体部;和覆盖主体部的一部分,包含树脂材料而构成的覆盖体。覆盖体可以是树脂成形品的框状的物体,也可以是适于与金属材料和树脂材料两者接合的粘接性膜。主体部优选隔着覆盖体与外装部件101接合。在该变形例中,优选在电极端子300中的包含与盖体500接合的部分的规定范围中,安装与电极端子300和盖体500两者粘接的端子用粘接膜530。关于端子用粘接膜530的方式,与在第一实施方式中说明了的端子用粘接膜30的方式是相同的。在该变形例中,蓄电器件10X的制造方法可以包括:将电极体200和电极端子300电连接的步骤;制造盖体500的步骤;和将与电极体200连接了的状态的电极端子300插入盖体500的孔500C中的步骤(参照图24,以下称为“插入步骤”)。

[0268] 在盖体500为板状的情况下,优选盖体500具有一定程度的厚度,以使得即使是在将蓄电器件10X重叠配置的情况下,也能够抑制外装体100X变形。在另一观点中,在盖体500为板状的情况下,优选盖体500的侧面具有一定程度的厚度,以使得在形成第二密封部120X时,能够将盖体500的侧面和外装部件101X适当地热封。盖体500的厚度的最小值例如为1.0mm,更优选为3mm,进一步优选为4mm。盖体500的厚度的最大值例如为10mm,更优选为8.0mm,进一步优选为7.0mm。盖体500的厚度的最大值可以是10mm以上。构成盖体500的材料的厚度的优选范围是1.0mm~10mm、1.0mm~8.0mm、1.0mm~7.0mm、3.0mm~10mm、3.0mm~8.0mm、3.0mm~7.0mm、4.0mm~10mm、4.0mm~8.0mm、4.0mm~7.0mm。在本说明书中,在盖体500被表述为板状的情况下,作为构成盖体500的材料,不包括由JIS(日本工业标准)的“包装用语”标准规定的膜。其中,盖体500的厚度可以根据盖体500的部位而不同。在盖体500的厚度根据部位而不同的情况下,盖体500的厚度是最厚部分的厚度。

[0269] 盖体500由分割为第一部分510和第二部分520的部件构成,第一部分510和第二部分520也可以通过以夹着电极端子300和端子用粘接膜530的方式接合而制造。此外,在这些变形例中,在端子用粘接膜530与孔530C之间产生间隙的情况下,该间隙例如优选通过热熔等的树脂材料或树脂熔接来填埋。

[0270] 在盖体500由分割为第一部分510和第二部分520的部件构成的情况下,电极端子300的宽度LA与盖体500的宽度LB的关系能够任意选择。从将电极端子300和盖体500更牢固地接合的观点出发,宽度LA相对于宽度LB的比率RA优选为50%以上。在图25所示的例子中,宽度LA与宽度LB实质上相同,换言之,比率RA为100%。在比率RA为50%以上的情况下,电极端子300中的与盖体500接合的面积宽广,因此通过将电极端子300加热,能够将电极端子

300和盖体500更牢固地接合。此外,在该变形例中,端子用粘接膜530的宽度LC优选与电极端子300的宽度LA实质相同。

[0271] 盖体500可以通过将盖体500嵌件成形于安装有端子用粘接膜530的状态的电极端子300而制造。此情况下的蓄电器件10X的制造方法包括:将电极体200和电极端子300电连接的步骤;和在与电极体200连接的状态的电极端子300嵌件成形盖体500的步骤(以下称为“嵌件成形步骤”)。在嵌件成形步骤后,在电极体200和盖体500卷绕外装部件101。其中,在嵌件成形步骤中,优选在电极体200与形成盖体500的部分之间配置用于保护电极体200的隔热材料。隔热材料优选在嵌件成形步骤后被除去。

[0272] 此外,在这些变形例中,可以是如图26所示,外装体100X在嵌入有盖体500的状态,通过将外装部件101和盖体500的第二面500B接合而形成第二密封部120X。外装部件101与盖体500的第二面500B的接合手段例如是热封。在该变形例中,因为外装部件101与盖体500的更宽广的范围接合,所以能够提高外装体100X的密封性。此外,也可以是,通过将端子用粘接膜530折弯而构成盖体,通过将端子用粘接膜530的任意部位与外装部件101X接合而形成第二密封部120X。此外,在这些变形例中,优选在盖体500的表面的至少一部分层叠阻挡层。或者,在盖体500具有多个层的情况下,可以在任意的层形成阻挡层。构成阻挡层的材料例如是铝、钢板或不锈钢。

[0273] 图27是第二实施方式的盖体400的另一变形例的盖体600的正视图。盖体600包括作为金属露出到表面的部分的金属部610,金属部610和电极体200的电极210被熔接。盖体600可以整体仅由金属部610构成,也可以是部分地形成有金属部610。在部分地形成有金属部610的情况下,盖体600由包括金属层的多层构造的材料构成。在盖体600由以金属层为中间层的多层构造的材料构成的情况下,金属部610是以使得金属层露出的方式将金属层以外的层部分除去的部分。在图27所示的例子中,因为盖体600的金属部610作为电极端子发挥作用,所以不需要盖体600与电极210之间的空间。因此,能够将蓄电器件10X(参照图9)构成为小型。

[0274] 图28是第二实施方式中的盖体400的另一变形例的盖体700的正视图。盖体700包括:由金属材料构成的金属部710;和与金属部710相连的由树脂材料构成的非金属部720。金属部710与电极体200的电极210熔接。在图28所示的例子中,因为盖体700的金属部710作为电极端子发挥作用,所以不需要盖体700与电极210之间的空间。因此,能够将蓄电器件10X(参照图9)构成为小型。

[0275] <5-7>

[0276] 第二实施方式或第二实施方式的变形例的蓄电器件10X也可以包括第一实施方式中说明了的膜20。在蓄电器件10X中,配置膜20的部位只要是比外装部件101的阻挡层101B(参照图2)靠内侧则能够任意地选择。通过将第一方式的膜20配置在比外装部件101的阻挡层101B靠内侧的位置,能够抑制水分从外装部件101的热熔接性树脂层101C的端部的浸入以及外装部件101的热熔接性树脂层101C所包含的水分浸入电极体200。即,包括第一方式的膜20的蓄电器件10X,因为膜20包含吸水剂,所以通过膜20吸水并保持从外装部件101的热熔接性树脂层101C浸入的水分,能够抑制水分到达电极体200。此外,通过将第二方式的膜20配置在比外装部件101的阻挡层101B靠内侧,例如在电极体200为全体固态电池的情况下,能够吸收因构成全固态电池的要素所包含的固态电解质层与水分接触而产生的硫化氢

等气体。即,包含第二方式的膜20的蓄电器件10X因为膜20包含气体吸收剂,所以能够由膜20吸收从电极体200产生的硫化氢等气体。

[0277] 图29A是表示第二实施方式的蓄电器件10X的变形例的截面图。在图29A所示的例子中,膜20以覆盖电极体200的上表面和下表面的大致整体的方式配置在外装部件101与电极体200之间。膜20和外装部件101的内表面(热熔接性树脂层101C),可以被接合,也可以不被接合。膜20的至少一部分也可以配置在外装部件101与盖体500之间。

[0278] 图29B是表示第二实施方式的蓄电器件10X的另一变形例的截面图。在图29B所示的例子中,膜20以覆盖电极体200的侧面的大致整体的方式,配置在盖体500与电极体200之间。膜20和盖体500的第一面500A可以被接合,也可以不被接合。膜20和盖体500的第一面500A可以接触,也可以隔开间隔。膜20也可以以覆盖电极体200的大致整体的方式,配置在外装部件101与电极体200之间。膜20和外装部件101的内表面(热熔接性树脂层101C),可以被接合,也可以不被接合。

[0279] 图29C是表示第二实施方式的蓄电器件10X的另一变形例的截面图。在图29C所示的例子中,蓄电器件10X在电极端子300与盖体500之间,具有与金属和树脂两者粘接的端子用粘接膜530。在图29C所示的例子中,膜20被用作端子用粘接膜530。膜20优选至少配置在盖体500的孔500C。膜20也可以从盖体500的孔500C露出。包含盖体500的蓄电器件10X存在水分从盖体500的孔500C侵入的问题。包含第一方式的膜20的蓄电器件10X因为膜20包含吸水剂,所以通过膜20吸水并保持从盖体500的孔500C侵入的水分,能够抑制水分到达电极体200。包含第二方式的膜20的蓄电器件10X因为膜20包含气体吸收剂,所以能够由膜20吸收从电极体200产生的硫化氢等气体。因此,硫化氢等气体难以经由盖体500的孔500C释放到外部。

[0280] 如图23所示,在盖体500由至少分割为第一部分510和第二部分520的部件构成的情况下,膜20也可以配置在第一部分510与第二部分520之间的至少一部分。此外,例如,在盖体500由1个部件构成且在盖体500的顶面与外装部件101之间配置电极端子300的情况下,作为端子用粘接膜530的膜20也可以配置在盖体500的顶面与外装部件101之间。

[0281] <5-8>

[0282] 此外,在第一实施方式中,第二密封部120通过将外装部件101折叠且将外装部件101的热熔接性树脂层彼此热封而形成。但是,第二密封部120的形成方法并不限于此。图30是示意地表示具有变形例的第二密封部120Y的蓄电器件10的俯视图。外装部件101具有向外装体100的外方延伸的突出部101XA,通过将突出部101XA的热熔接性树脂层彼此热封而形成第二密封部120Y。在突出部101XA中的配置电极端子300的部分,突出部101XA的热熔接性树脂层和电极端子300被热封。根据该变形例,因为能够将第二密封部120Y更牢固地热封,所以能够提高外装体100的密封性。此外,在该变形例中,突出部101XA中的没有与电极端子300热封的部分以外,可以根据需要切断。此外,该变形例也能够应用于图22所示的变形例。

[0283] <5-9>

[0284] 在第一实施方式中,第一密封部110的形成方法能够任意地选择。如图31所示,例如,制造装置也可以步骤S110(参照图8)中,通过在与外装体100中的形成第一密封部110的预定的部分110Y的根基部135X隔开间隔的位置按压密封条800,形成第一密封部110。根

据该制造方法,如图32所示,在第一密封部110能够形成作为被按压了密封条800的痕迹的凹部110X。在外装体100中的形成凹部110X的部分,外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此被直接接合。在外装体100中的凹部110X与根基部135X之间,在外装部件101的彼此相对的面之间,构成外装部件101的树脂的一部分熔化而形成聚集部900。在外装体100中的凹部110X与根基部135X之间的部分,外装部件101的彼此相对的面(热熔接性树脂层)彼此经由聚集部900而接合。即,在该变形例中,第一密封部110包括:外装部件101的彼此相对的面彼此直接接合的部分;和外装部件101的彼此相对的面彼此经由聚集部900接合的部分。由于水蒸气等从外部侵入外装体100的内部的情况被聚集部900阻挡,因此能够提高外装体100的阻挡性。其中,在将密封条800按压在部分110Y时,形成聚集部900的部分,换言之,凹部110X与根基部135X之间的部分的外装部件101的彼此相对的面彼此需要接触。

[0285] LR方向上的根基部135X与密封条800的边缘810的距离X,换言之,LR方向上的根基部135X与凹部110X的距离,能够任意地选择。从在更宽广的范围形成聚集部900的观点出发,距离X例如优选为1mm以上,进一步优选为1.5mm以上,进一步优选为1.7mm以上。从将第一密封部110形成得小型的观点出发,距离X例如优选为10mm以下,进一步优选为5mm以下,进一步优选为3mm以下。距离X的优选范围例如能够列举1mm以上10mm以下左右、1mm以上5mm以下左右、1mm以上3mm以下左右、1.5mm以上10mm以下左右、1.5mm以上5mm以下左右、1.5mm以上3mm以下左右、1.7mm以上10mm以下左右、1.7mm以上5mm以下左右、1.7mm以上3mm以下左右。距离X例如最优选2mm。此外,距离X实质上也可以为0。在距离X实质上为0的情况下,以根基部135X与密封条800的边缘810实质上一致的方式将密封条800按压于外装体100。其中,所谓实质上的一致,包括:根基部135X与密封条800的边缘810完全一致的情况;和因制造时的误差等,根基部135X与密封条800的边缘810的位置稍微偏离的情况。因此,所谓距离X实质上为0,例如还包括距离X小于1mm的情况。这些变形例也同样地能够应用于第二~第四实施方式。此外,根据凹部110X中的与密封条800的边缘810对应的部分的形状,存在根基部135X与凹部110X的距离不是一定的情况。在此情况下,距离X可以是FB方向上的凹部110X的中央与根基部135X的中央的距离。在另一例中,距离X也可以基于包括根基部135X与凹部110X的距离的最大值和最小值在内的多个值的平均值来计算。同样,根据根基部135X的形状,存在根基部135X与凹部110X的距离不是一定的情况。在此情况下,距离X可以是FB方向上的根基部135X的中央与凹部110X的中央的距离。在另一例中,距离X也可以基于包括凹部110X与根基部135X的距离的最大值和最小值在内的多个值的平均值来计算。

[0286] 在第二实施方式中,如图33所示,外装体100X也可以包括抑制电解液的透过的阻挡性膜91。阻挡性膜91优选至少配置在外装部件101X的内表面与电极体200之间。阻挡性膜91优选与外装部件101X的内表面接合。阻挡性膜91优选为能够使外装体100X内产生的气体透过的材料。构成阻挡性膜91的材料例如为树脂膜或多孔质膜等。因为外装体100X具有阻挡性膜91,所以能够抑制因电解液而使得外装部件101X劣化。

[0287] 在第一实施方式中,如图34所示,外装体100也可以包括用于提高外装部件101的强度的缓冲性膜92。缓冲性膜92优选配置在外装部件101的内表面中的至少外装体100的角部100Z。因为外装体100包括缓冲性膜92,所以能够抑制在外装体100产生针孔。构成缓冲性膜92的材料,例如是聚酯系材料、聚烯烃系材料或氟系材料等。在该变形例中,如图34所示,也可以通过将外装部件101的内表面和电极端子300接合,形成第二密封部120。第二密封部

120与电极体200之间的空间93,优选由电解液充满。

[0288] 在第一实施方式中,说明了在电极端子300与外装部件101之间,可以配置与金属和树脂两者粘接的端子用粘接膜30,但是在其他实施方式中也可以同样地配置在端子用粘接膜30。

[0289] 在第二实施方式中,说明了在盖体400与电极端子300之间,与第一实施方式同样地配置与金属和树脂两者粘接的端子用粘接膜30,但是在其他实施方式中也可以同样地配置粘接膜。

[0290] [6. 实施例]

[0291] 本申请的发明人制造了实施例1、2和比较例1的蓄电器件,实施了确认水分是否侵入电极体的试验。此外,以下,为了便于说明,对于构成实施例1、2和比较例1的蓄电器件的要素中的与实施方式相同的要素,有时赋予与实施方式同样的附图标记进行说明。

[0292] 实施例1、2和比较例1的蓄电器件是相当于第二实施方式的蓄电器件10X的结构。实施例1、2和比较例1的蓄电器件包括2个盖体500(参照图23)。但是,实施例1、2和比较例1的蓄电器件中,2个盖体500没有被分割为第一部分510和第二部分520。2个盖体500的大小是宽度100mm、高度30mm和厚度5mm。实施例1、2和比较例1的蓄电器件,有铝块来代替电极体200。铝块的大小为宽度100mm、高度30mm和厚度150mm。

[0293] 本申请的发明人在2个盖体500的第一面500A接合了第一方式的膜20。1片膜20的大小为宽度100mm、高度30mm。膜20使用在试验前(封入前)在真空烘箱(-50MPa)中静置24小时使其干燥而得到的膜。实施例1的蓄电器件在2个盖体500的第一面500A分别重叠3片膜20并将其接合。实施例2的蓄电器件在2个盖体500的第一面500A分别重叠6片膜20并将其接合。在实施例1、2的蓄电器件中,膜20覆盖盖体500的第一面500A的大致整体。比较例1的蓄电器件中,在盖体500没有接合膜20。

[0294] 本申请的发明人在铝块和接合了膜20的2个盖体500卷绕外装部件101,形成了第一密封部110。外装部件101的大小是300mm×160mm的长方形状。形成第一密封部110时的热封条件是温度为190℃、压力为1MPa以及时间为3秒钟。

[0295] 接着,本申请的发明人通过将2个盖体500的侧面(总共8个边)和外装部件101热封而形成了第二密封部120。形成第二密封部120时的热封条件是温度为180℃、压力为0.2MPa以及时间为5秒钟。

[0296] 接着,本申请的发明人将实施例1、2和比较例1的蓄电器件在从盖体500的端部起80mm的位置切成一半而形成开口部,从开口部取出了铝块。之后,从开口部注入无盐电解液(EC:DMC:DEC=1:1:1)20g,之后,将位于开口部的热熔接性树脂层101C彼此以7mm宽的密封条2次强热封而封闭。在进行第二次的强热封时,与第一次的强热封部分重叠4mm的方式进行了强热封。因此,开口部的密封宽度为10mm。将位于开口部的热熔接性树脂层101C彼此强热封时的热封条件是,温度为220℃、压力为0.45MPa以及时间为3秒钟。

[0297] 将实施例1、2和比较例1的蓄电器件在温度65℃、湿度90%的恒温槽中放置1周时间后,将外装部件101的任意部位开封,利用卡尔·费休法对其中的无盐电解液的水分量进行了测量。本试验中使用的卡尔·费休水分仪是京都电子工业株式会社制的卡尔·费休水分仪MKC-610。所使用的阳极液是KEMAQUA阳极液AGE,阴极液是KEMAQUA阴极液CGE。关于实施例1、2和比较例1的蓄电器件,对于试验后的无盐电解液的水分量,利用1g试样进行了3次

测量,将3次的平均值作为测量结果。其中,1g试样包含0.95g~1.05g左右的误差。

[0298] 实施例1的蓄电器件,减去试验前的无盐电解液的水分量得到的试验后的无盐电解液的水分量为3mg。实施例2的蓄电器件,减去试验前的无盐电解液的水分量得到的试验后的无盐电解液的水分量为1.5mg。比较例1的蓄电器件,减去试验前的无盐电解液的水分量得到的试验后的无盐电解液的水分量为25mg。

[0299] 能够确认到:实施例1、2的蓄电器件,与试验前的电解液的水分量比较,电解液的水分量稍微增加。根据该结果能够认为:包含第一方式的膜20的蓄电器件能够抑制水分从外装部件101的热熔接性树脂层101C的端部的浸入以及外装部件101的热熔接性树脂层101C所包含的水分浸入电极体200。

[0300] [7.附记事项]

[0301] 上述各实施方式的膜20的第一方式包括以下记载的事项。

[0302] 项1A.一种蓄电器件用树脂膜,其配置在蓄电器件中的比外装部件的阻挡层靠内侧的位置,包含吸水剂。

[0303] 项2A.如项1A所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述吸水剂是无机系吸水剂。

[0304] 项3A.如项1A或项2A所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述吸水剂是选自氧化钙、无水硫酸镁、氧化镁、氯化钙、沸石、氧化铝、硅胶、氧化铝凝胶和烧明矾中的至少1种。

[0305] 项4A.如项1A~3A中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其中,相对于所述蓄电器件用树脂膜所包含的树脂100质量份,所述吸水剂的含量为0.1质量份以上。

[0306] 项5A.如项1A~4A中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其由2层以上构成。

[0307] 项6A.如项5A所述的蓄电器件用树脂膜,其中,在所述2层以上的层中,至少1层包含所述吸水剂,且至少1层包含硫系气体吸收剂。

[0308] 项7A.如项1A~6A中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述蓄电器件用树脂膜的包含所述吸水剂的层,相对于树脂100质量份,包含0.5质量份以上的所述吸收剂。

[0309] 项8A.如项1A~7A中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其包含热熔接性树脂。

[0310] 项9A.如项8A所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述热熔接性树脂包含选自聚酯和聚烯烃中的至少1种。

[0311] 上述各实施方式的膜20的第二方式包括以下记载的事项。

[0312] 项1B.一种蓄电器件用树脂膜,其配置在蓄电器件中的比外装部件的阻挡层靠内侧的位置,包含硫系气体吸收剂。

[0313] 项2B.如项1B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,相对于所述蓄电器件用树脂膜所包含的树脂100质量份,所述硫系气体吸收剂的含量为0.1质量份以上。

[0314] 项3B.如项1B或2B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述硫系气体吸收剂的最大粒径为20 $\mu\text{m}$ 以下,数均粒径为0.1 $\mu\text{m}$ 以上且15 $\mu\text{m}$ 以下。

[0315] 项4B.如项1B~3B中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述硫系气体吸收剂包含选自硫系气体化学吸收剂和硫系气体物理吸收剂中的至少1种。

[0316] 项5B.如项4B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述硫系气体物理吸收剂包含选自 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比为1/1~2000/1的疏水性沸石、膨润土和海泡石中的至少1种。

[0317] 项6B.如项4B或5B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述硫系气体化学吸收剂是金属氧化物,或负载或混入有金属或金属离子的无机物。

[0318] 项7B.如项6B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述金属氧化物包含选自CuO、ZnO和AgO中的至少1种。

[0319] 项8B.如项6B或7B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述负载或混入有金属或金属离子的无机物中的金属种是选自Ca、Mg、Na、Cu、Zn、Ag、Pt、Au、Fe、Al和Ni中的至少1种。

[0320] 项9B.如项1B~8B中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述蓄电器件用树脂膜的包含所述硫系气体吸收剂的层,相对于树脂100质量份,包含5质量份以上的所述硫系气体吸收剂。

[0321] 项10B.如项1B~9B中任一项所述的蓄电器件用树脂膜,其包含热熔接性树脂。

[0322] 项11B.如项10B所述的蓄电器件用树脂膜,其中,所述热熔接性树脂包含选自聚酯和聚烯烃中的至少1种。

[0323] 附图标记的说明

[0324] 10、10X、10XA、10Y、10Z蓄电器件

[0325] 20蓄电器件用树脂膜

[0326] 30端子用粘接膜

[0327] 100、100X、100Y外装体

[0328] 101、101Y、101Z1、101Z2外装部件

[0329] 101A基材层

[0330] 101B阻挡层

[0331] 101C热熔接性树脂层

[0332] 101Z层叠体

[0333] 101X突出部

[0334] 110、110Z、154第一密封部

[0335] 110X凹部

[0336] 120、120X、120Y第二密封部

[0337] 130、130Z第一面

[0338] 135、135Z边

[0339] 135X根基部

[0340] 140、140Z第二面

[0341] 150片部

[0342] 151接合区域

[0343] 152空间

[0344] 153未接合区域

[0345] 200电极体

[0346] 210电极

[0347] 215集电体

[0348] 300电极端子

[0349] 500A第一面

[0350] 500B第二面

[0351] 400、500、700盖体

[0352] 610、710金属部

[0353] 800密封条

[0354] C1角。

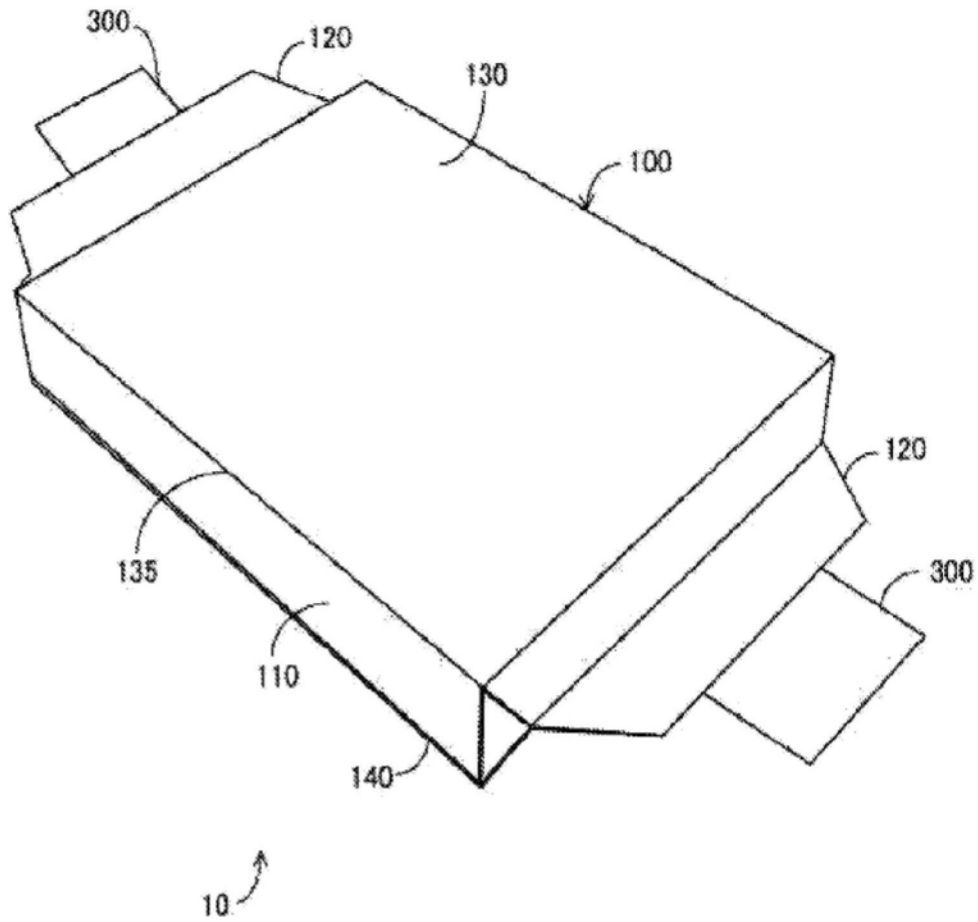


图1A

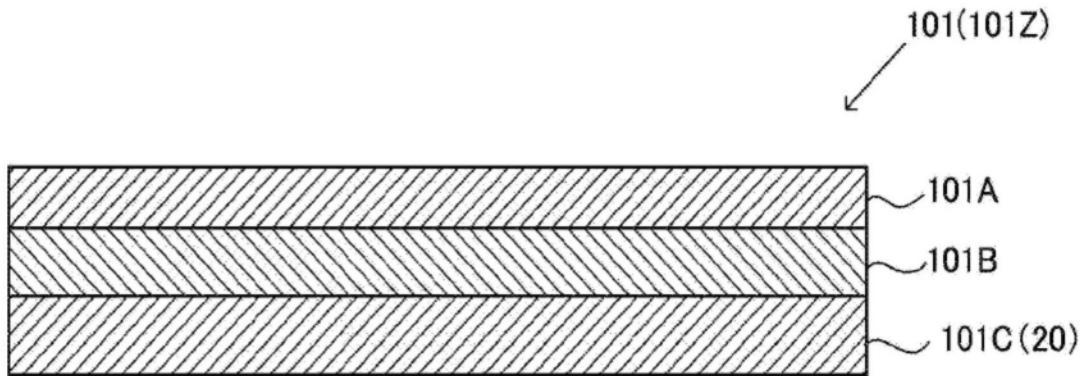


图1B

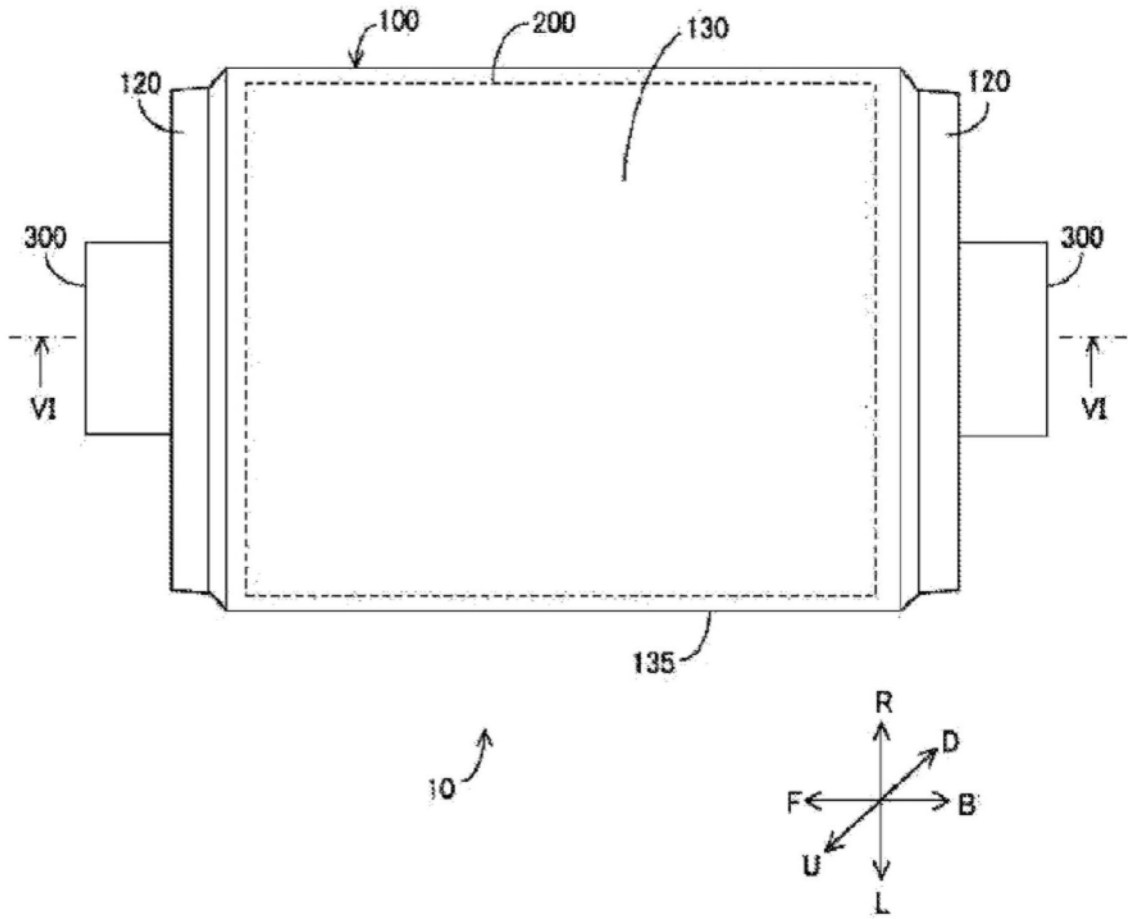


图2

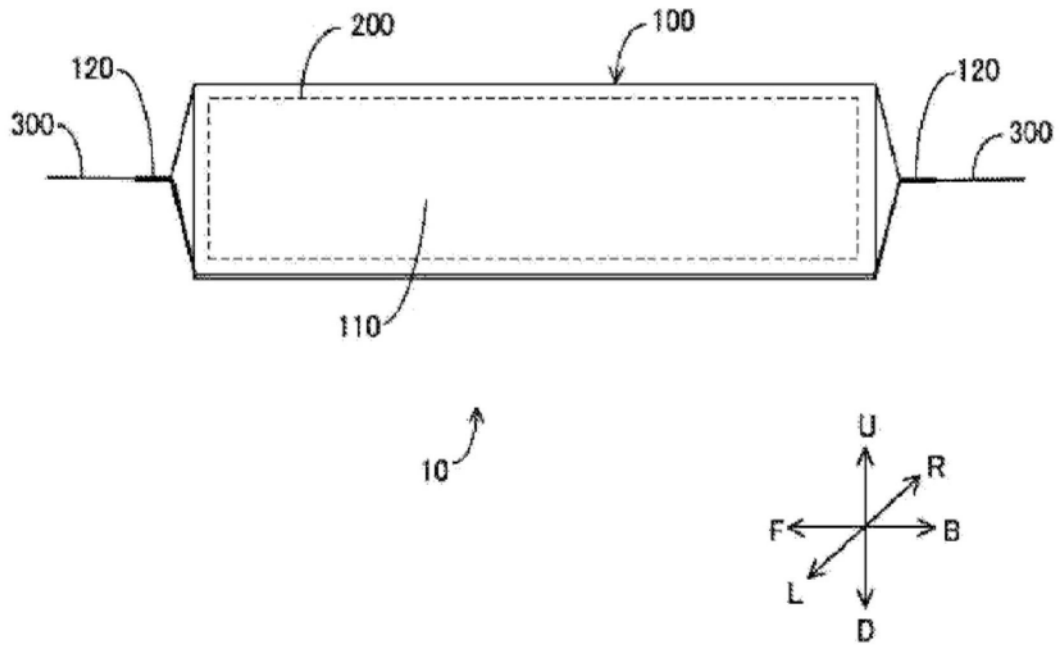


图3

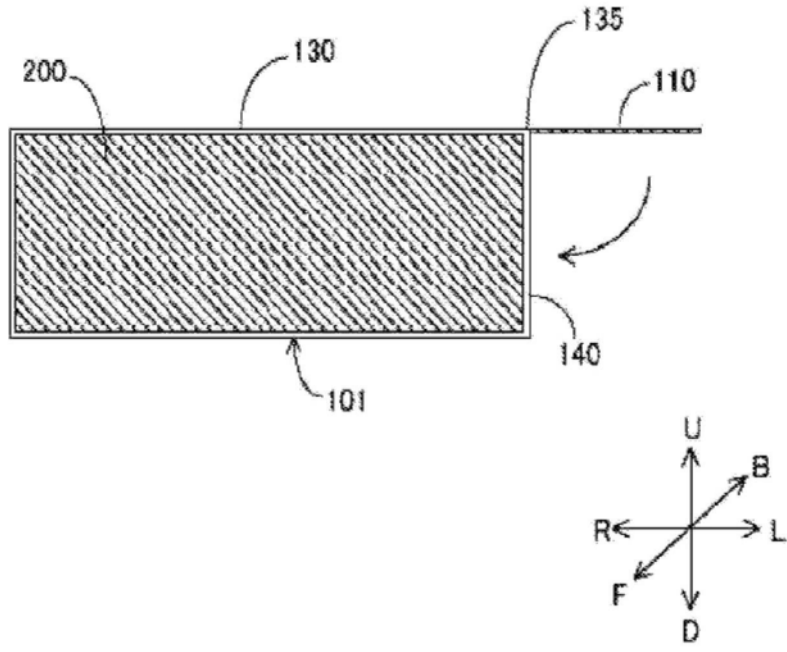


图4

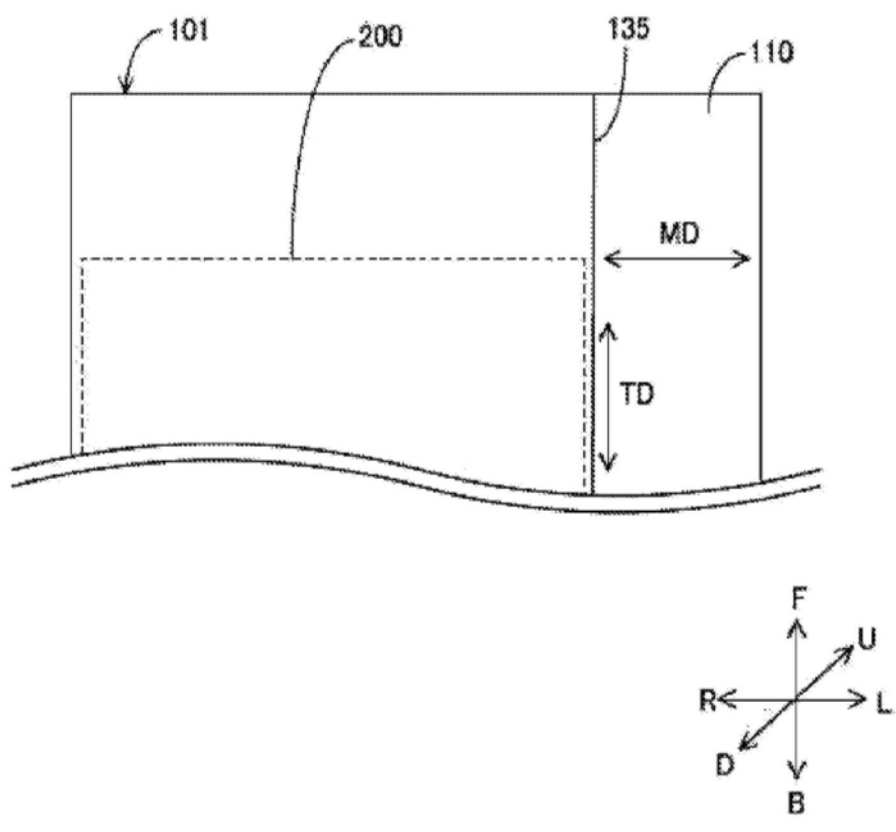


图5

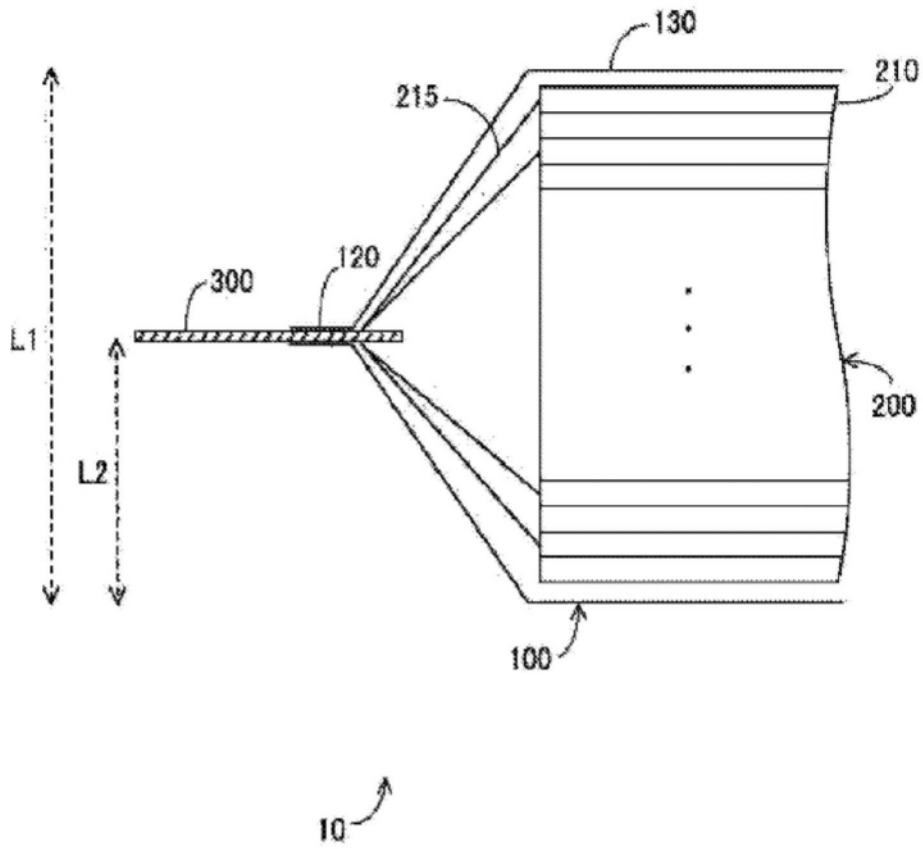


图6

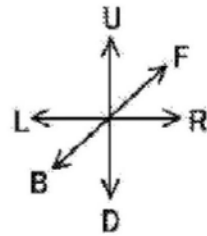
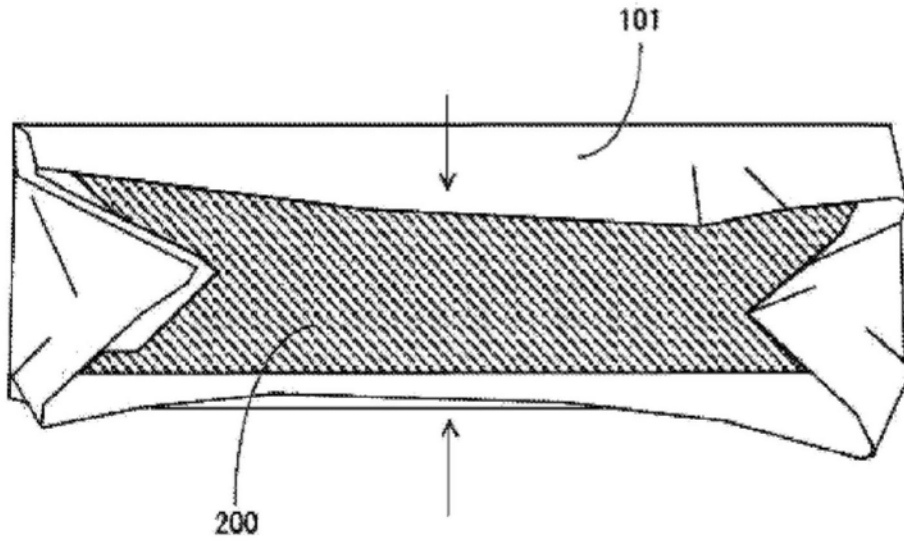


图7A

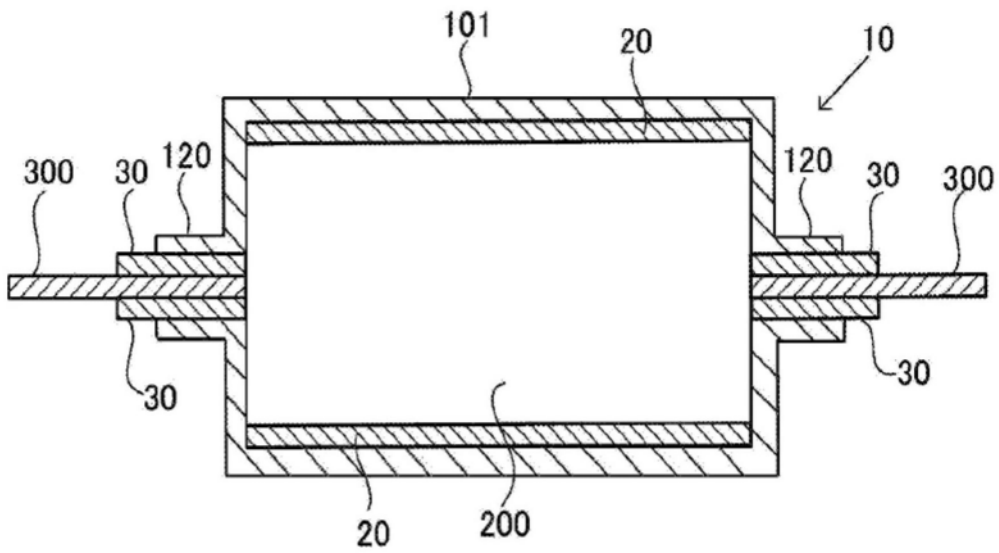


图7B

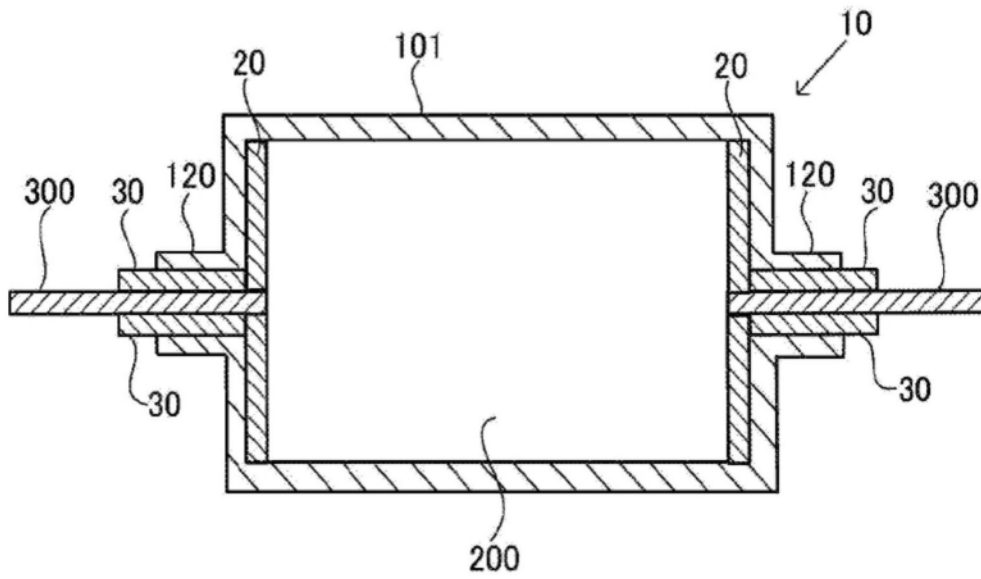


图7C

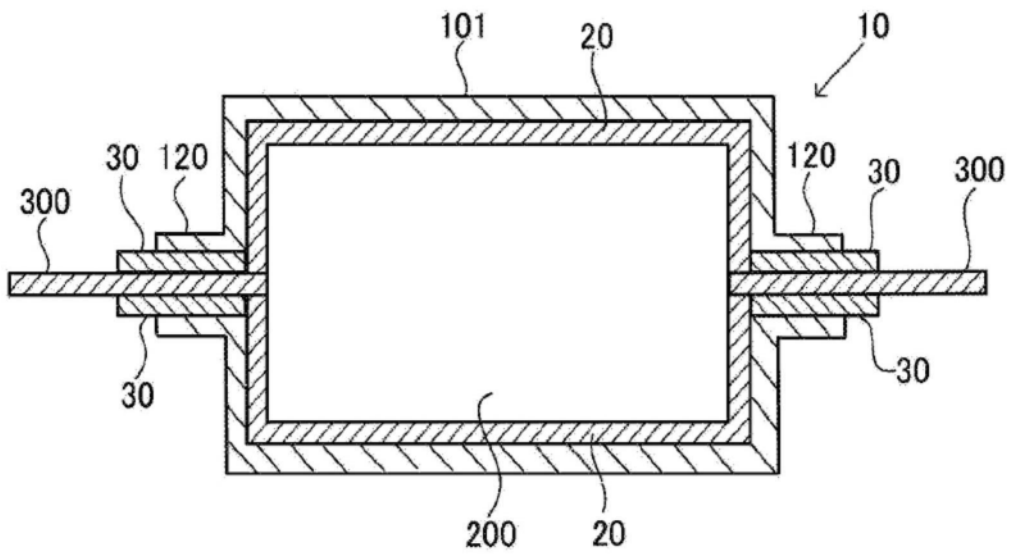


图7D

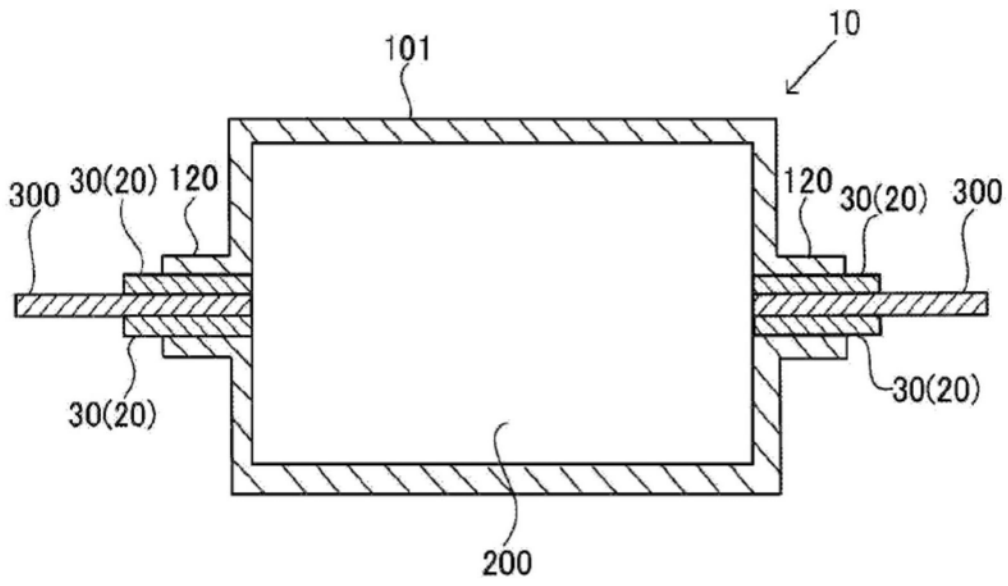


图7E

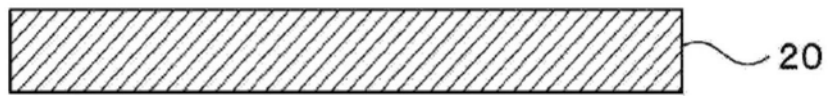


图7F

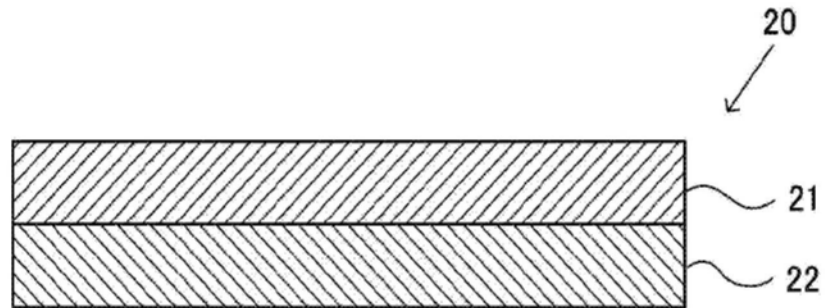


图7G

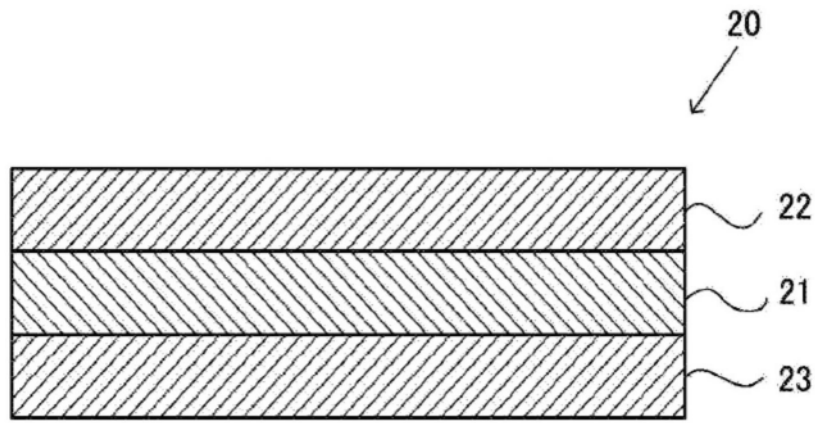


图7H

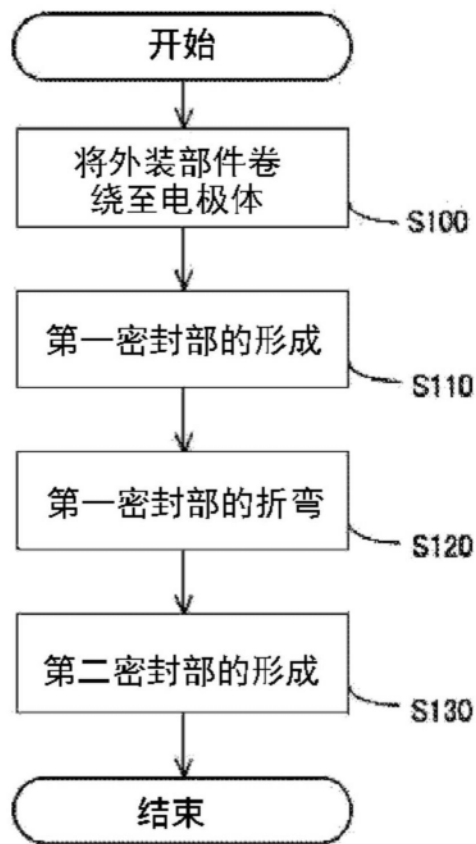


图8

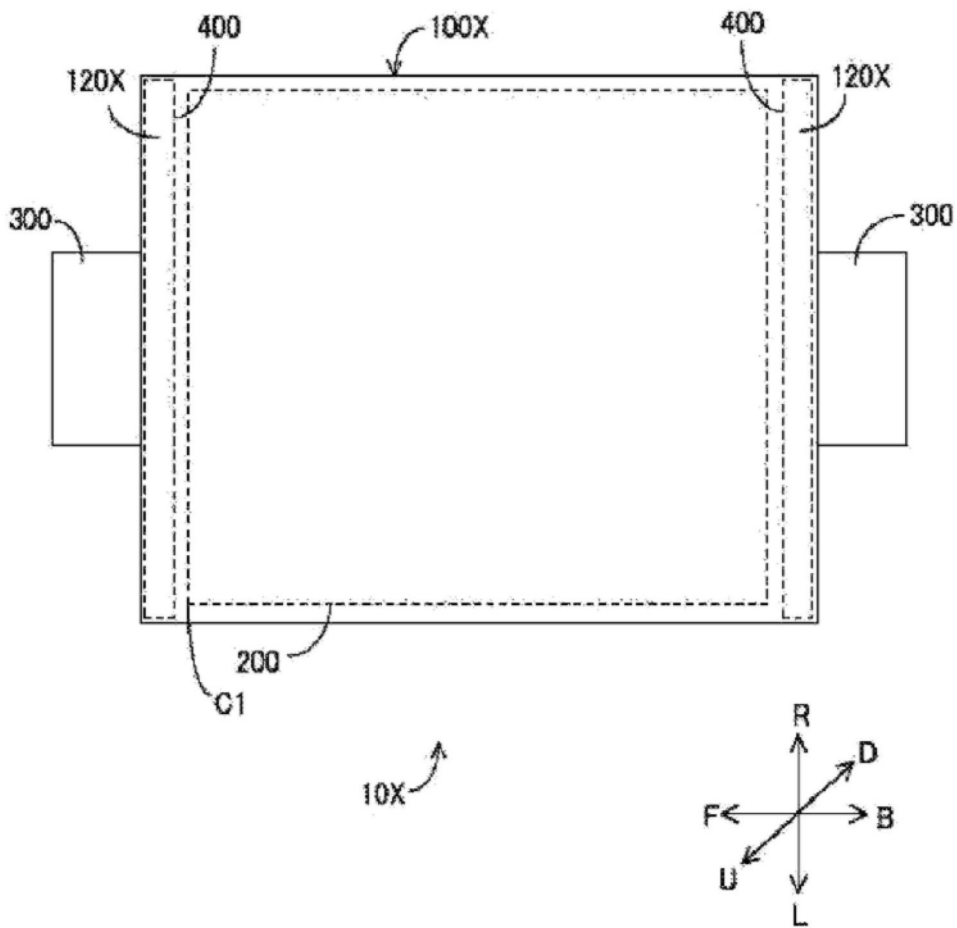


图9

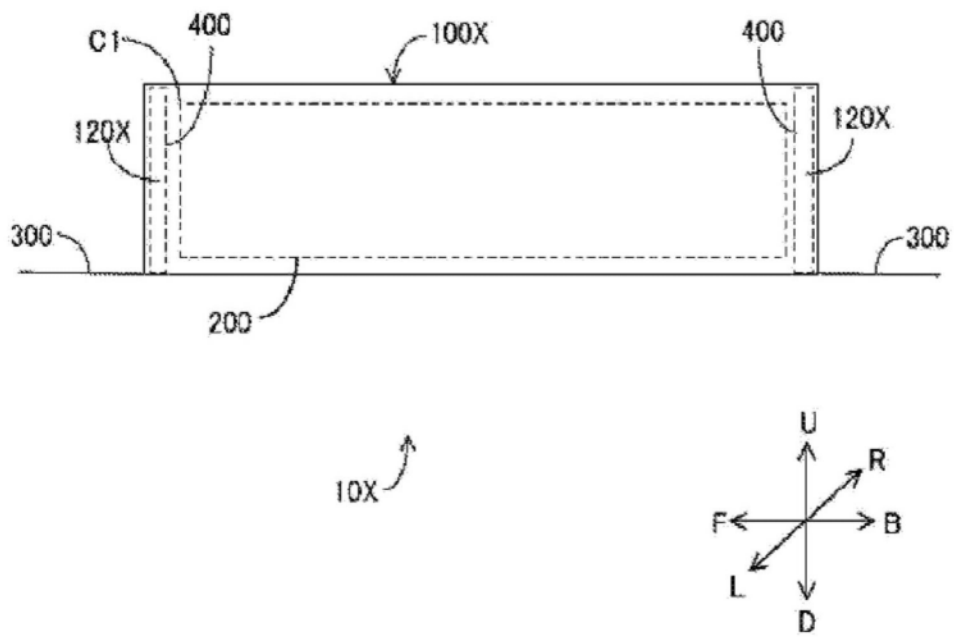


图10

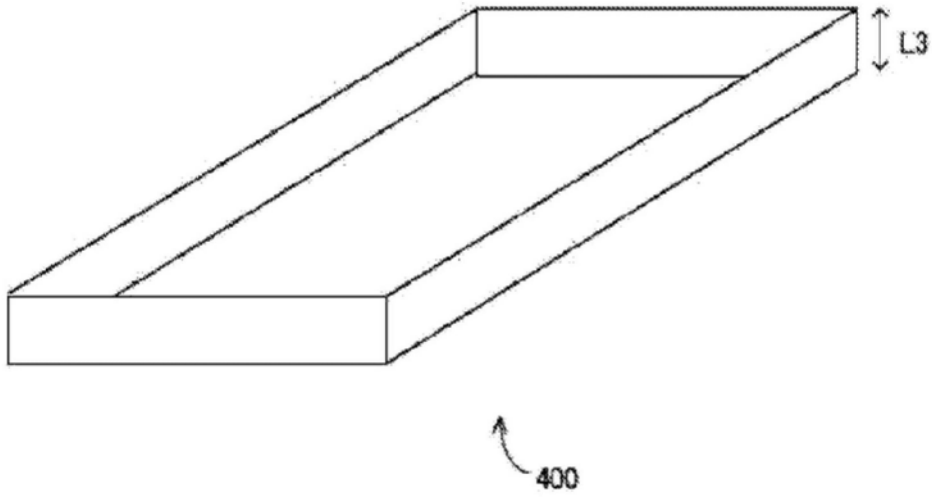


图11

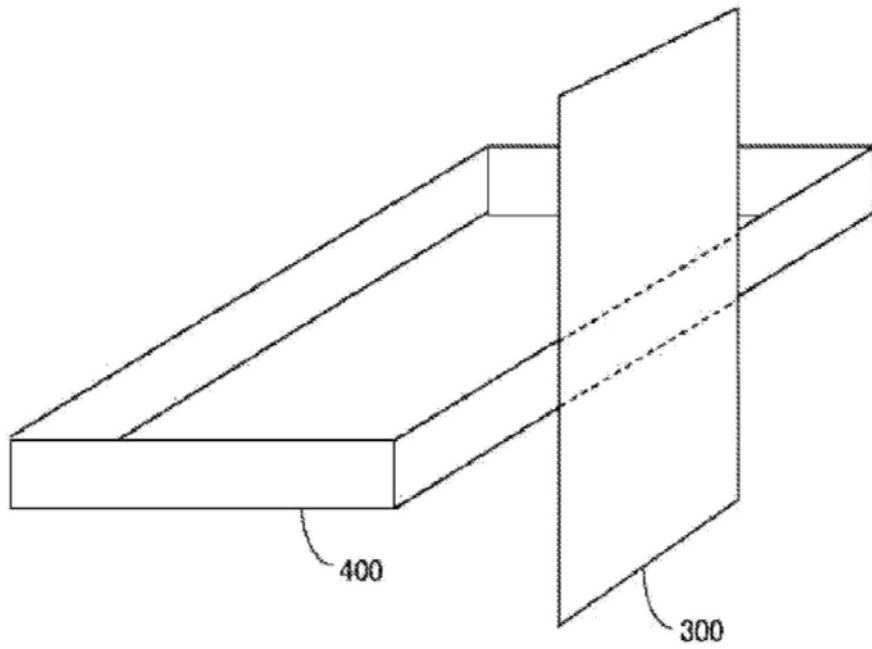


图12

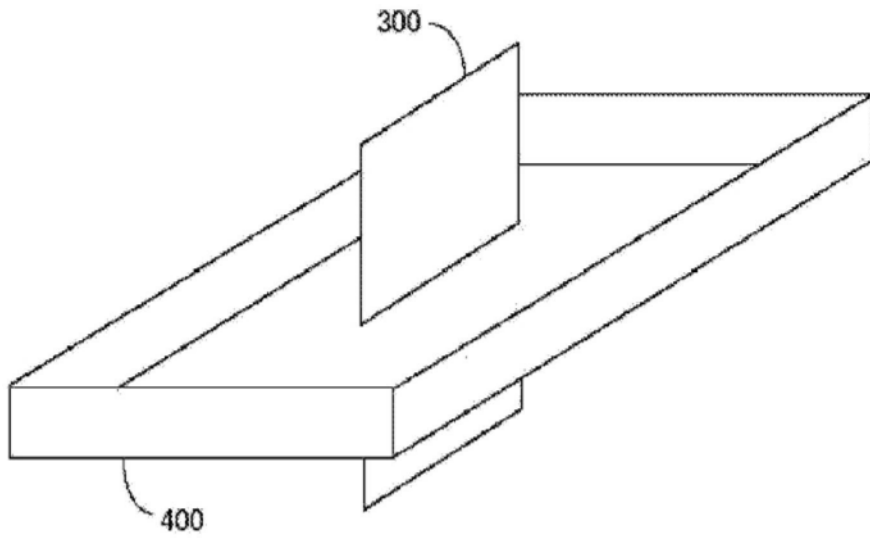


图13

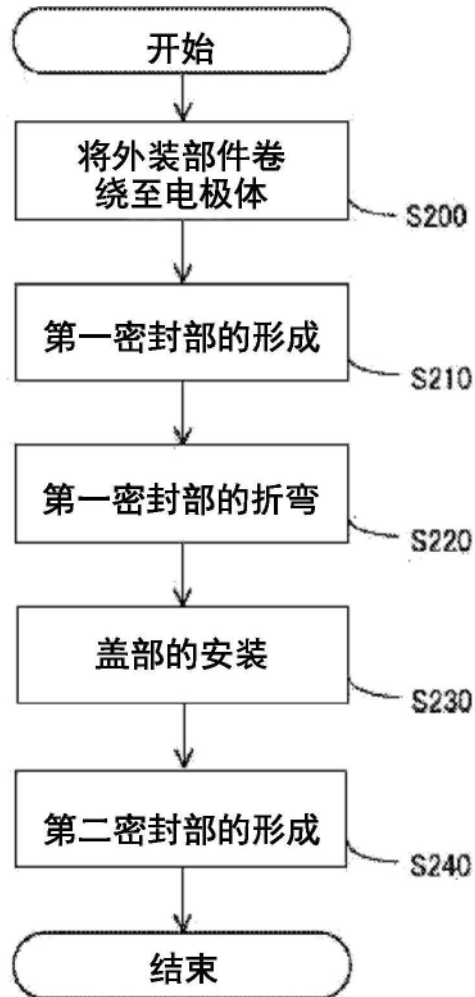


图14

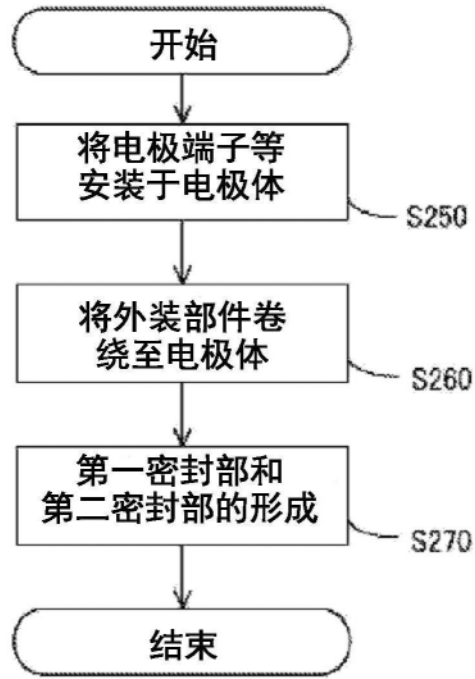


图15

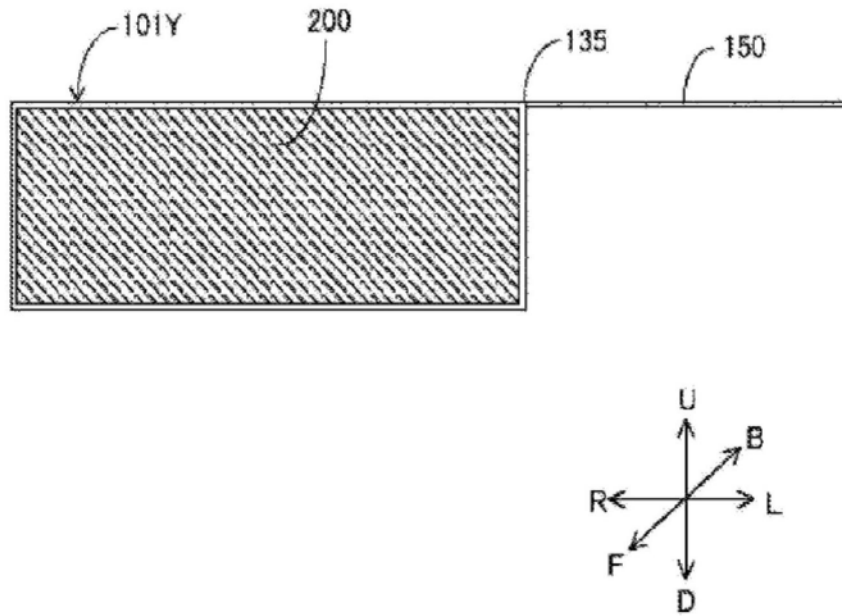


图16

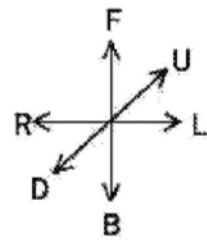
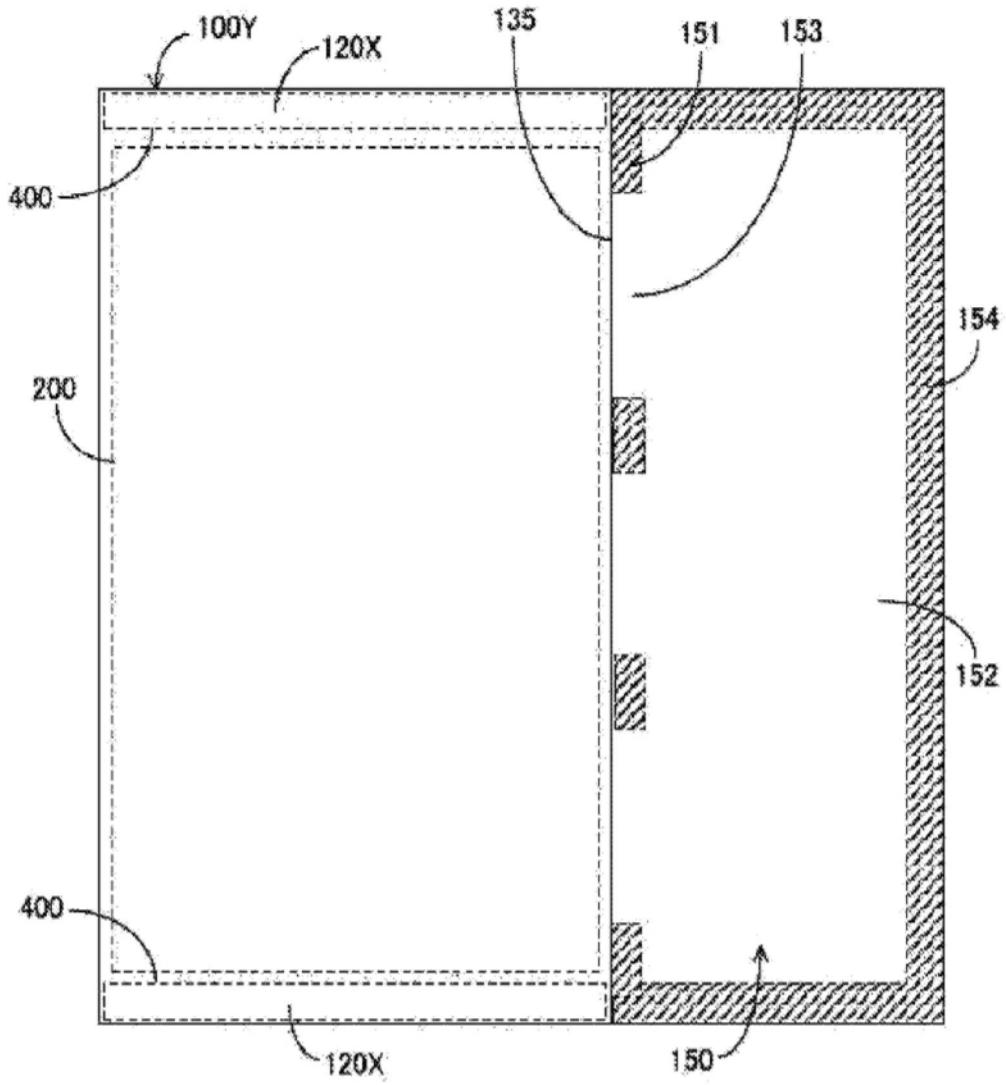


图17

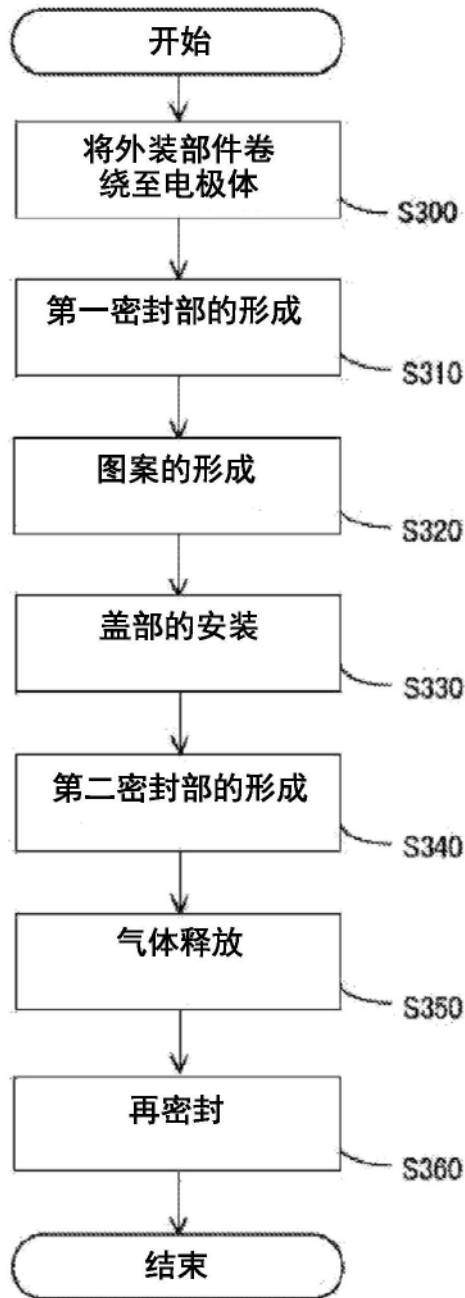


图18

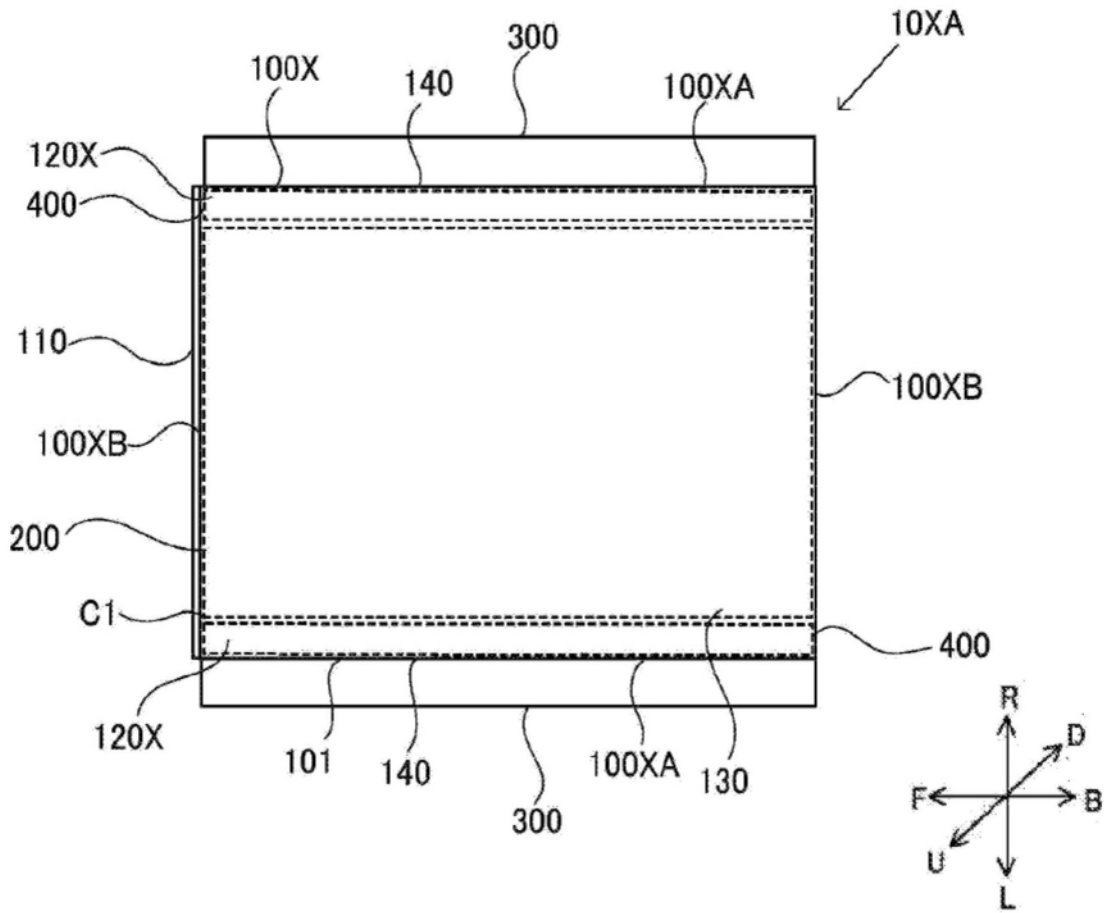


图19

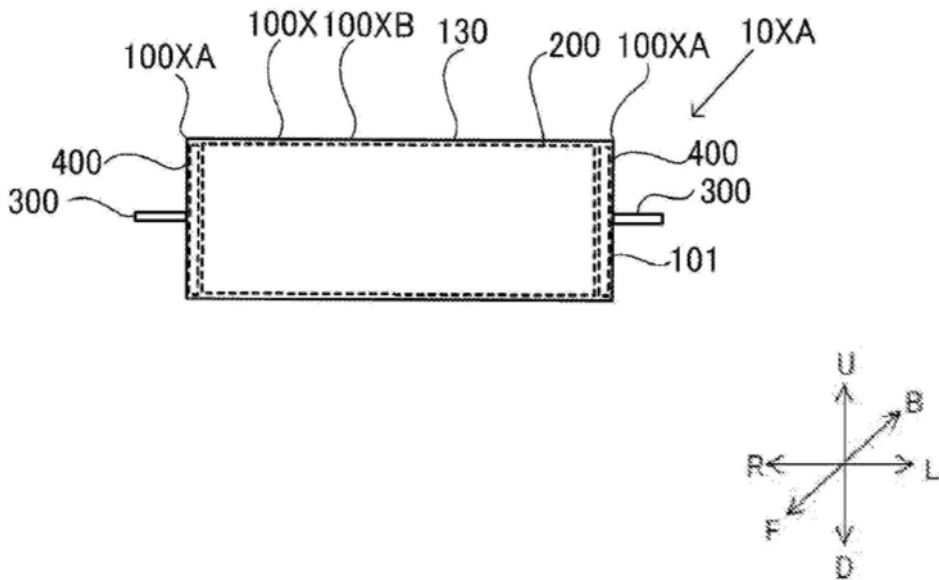


图20

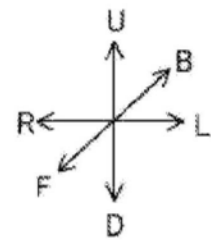
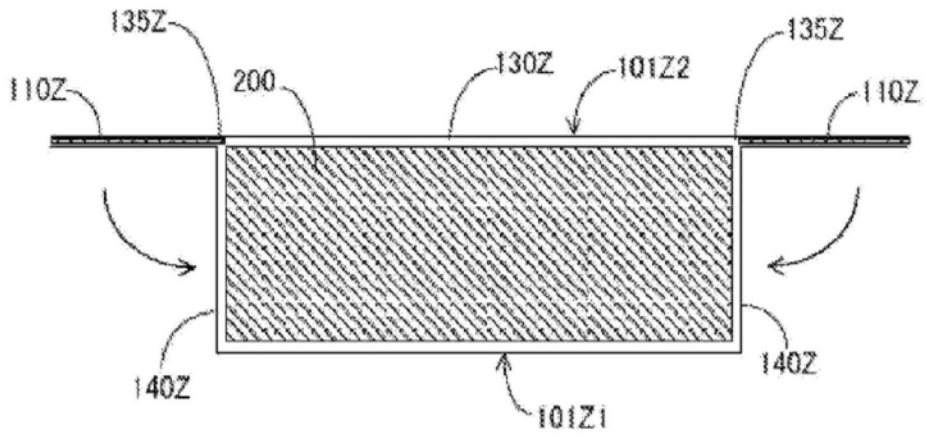


图21

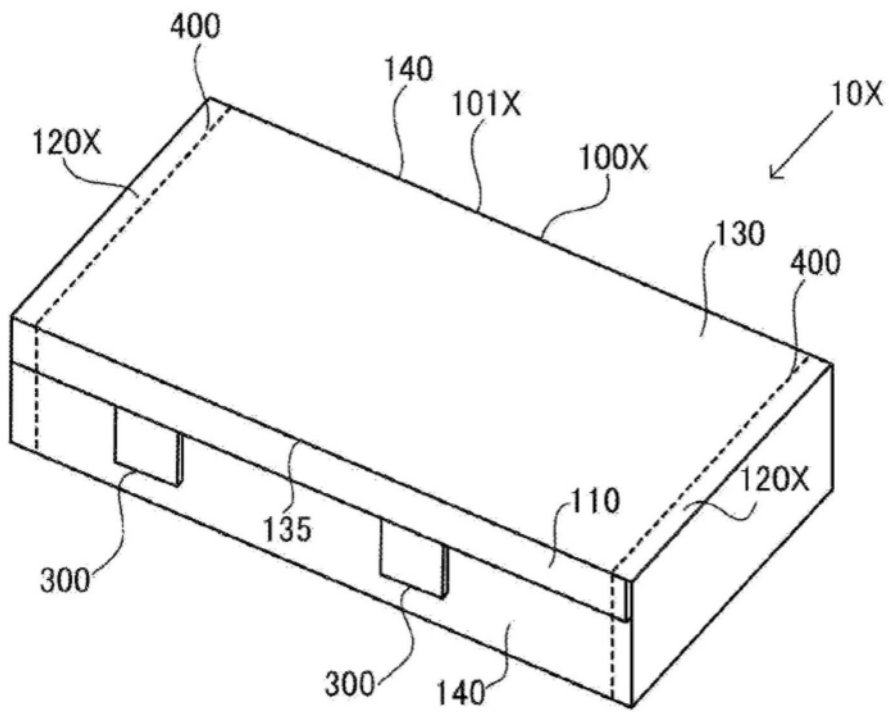


图22

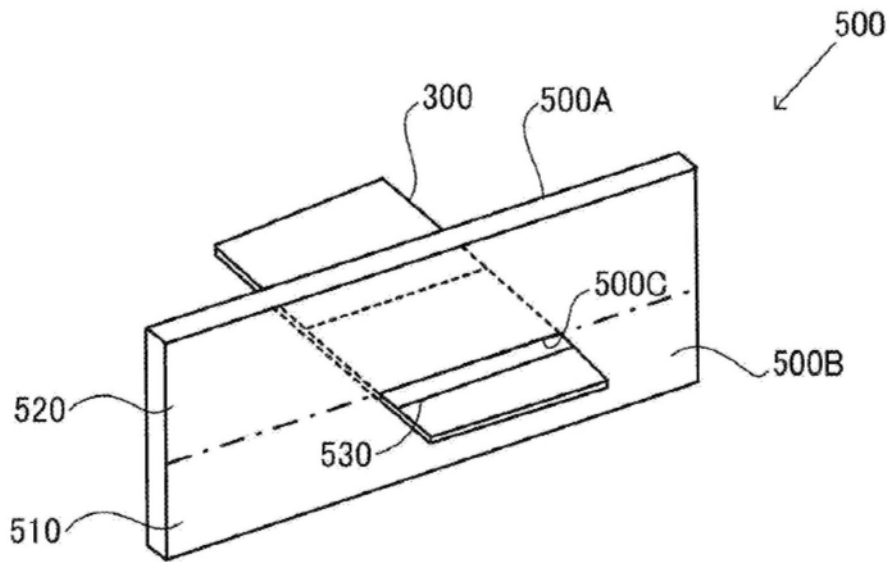


图23

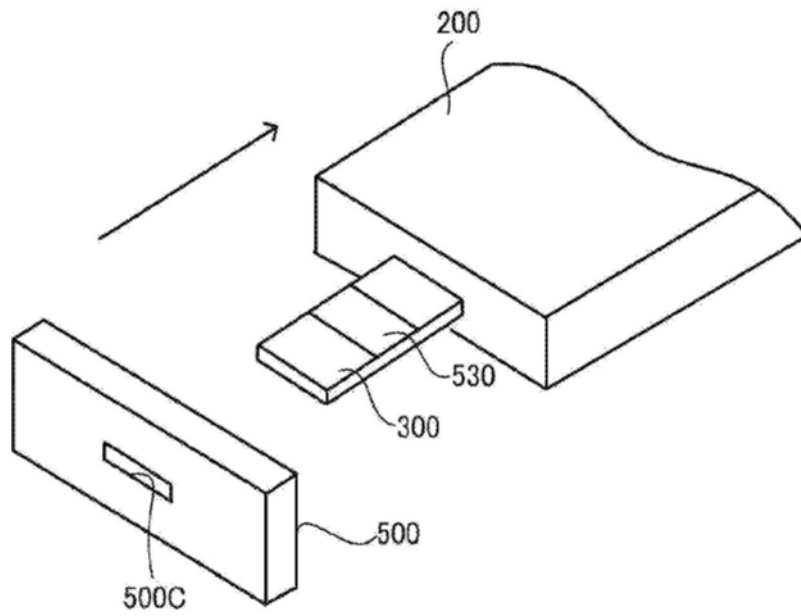


图24

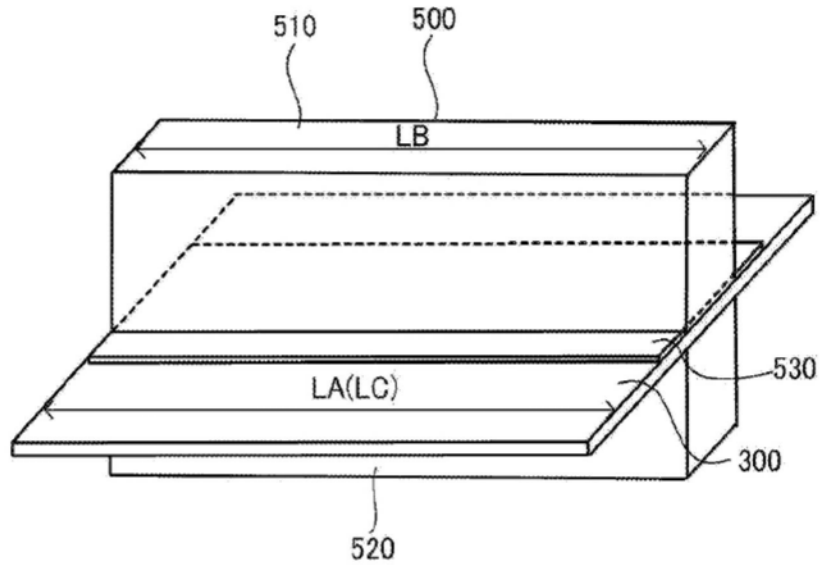


图25

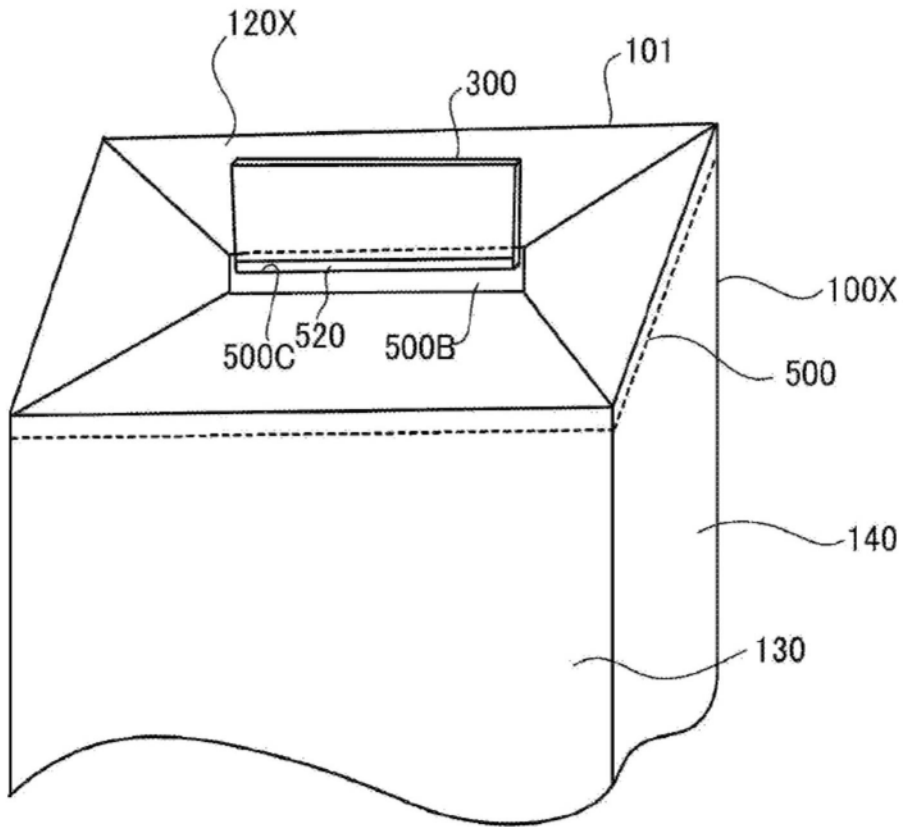


图26

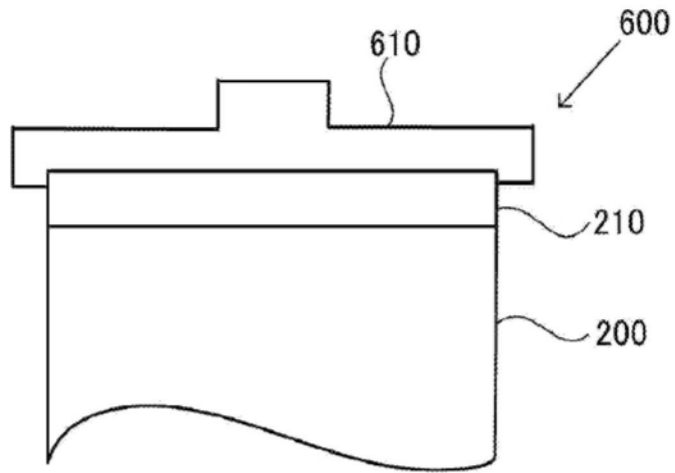


图27

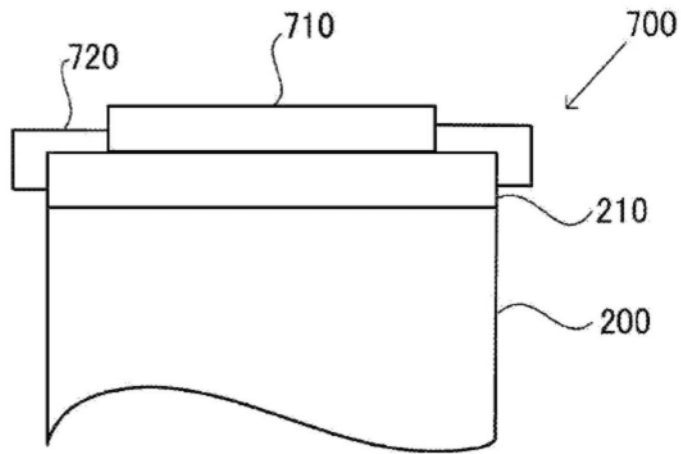


图28

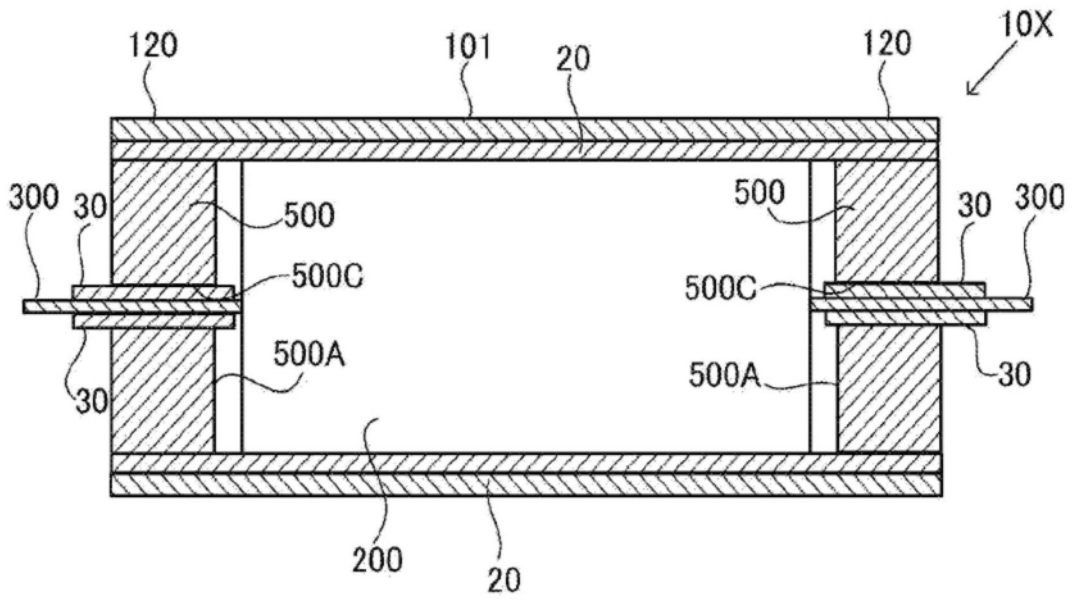


图29A

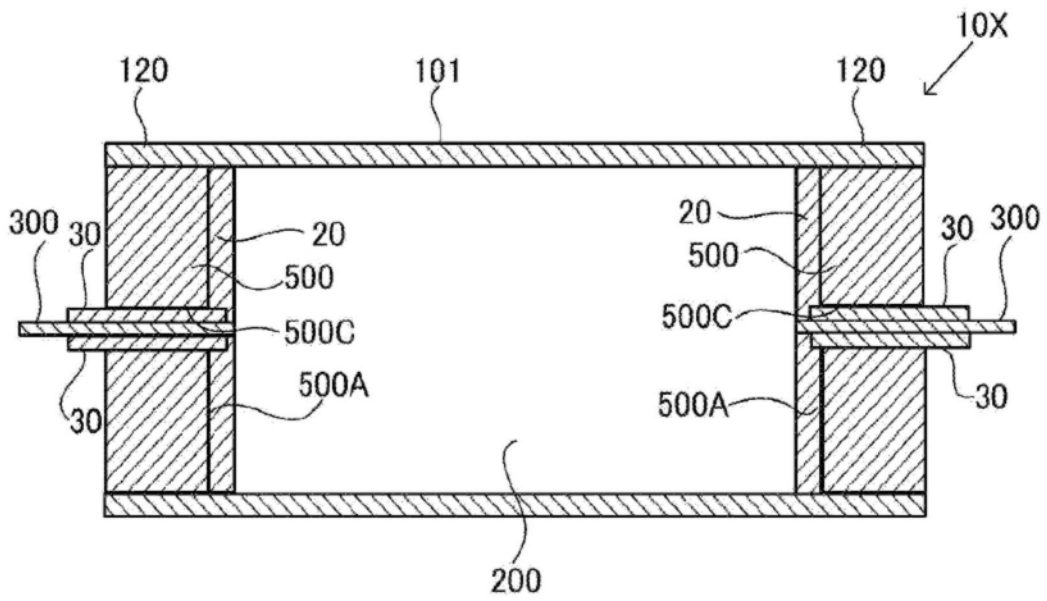


图29B

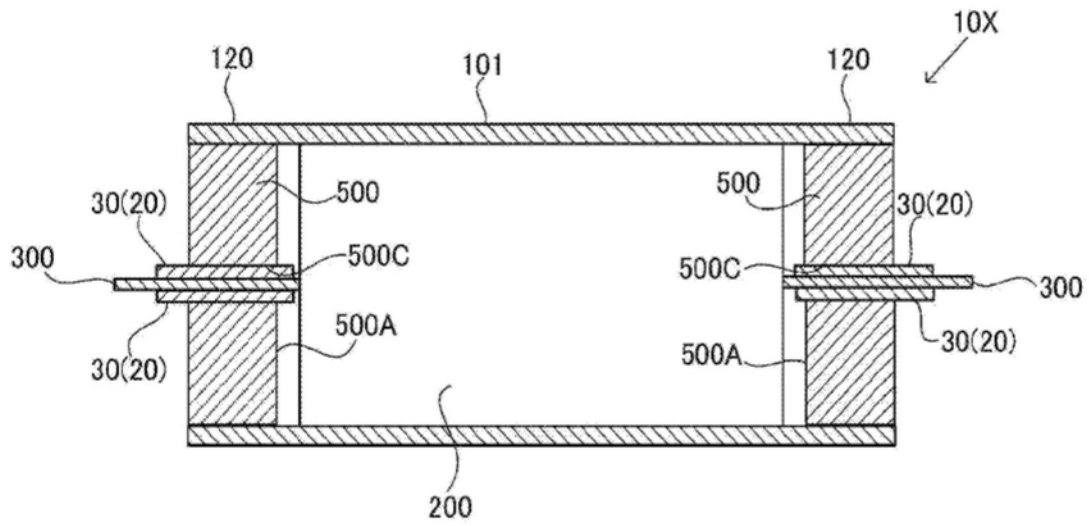


图29C

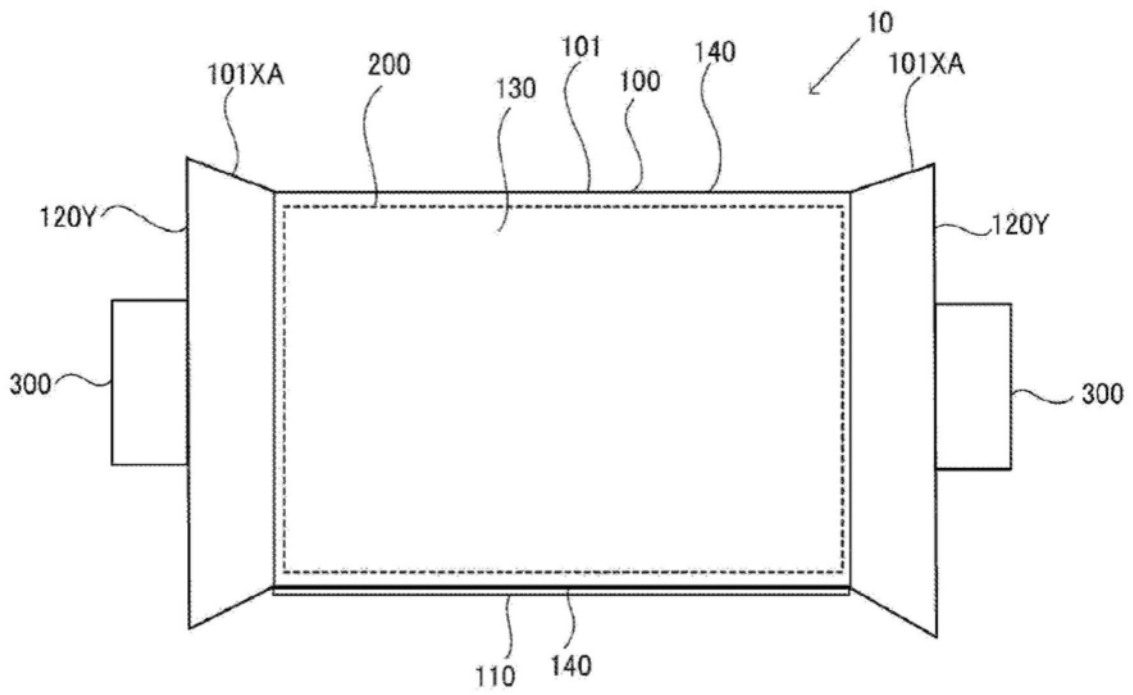


图30

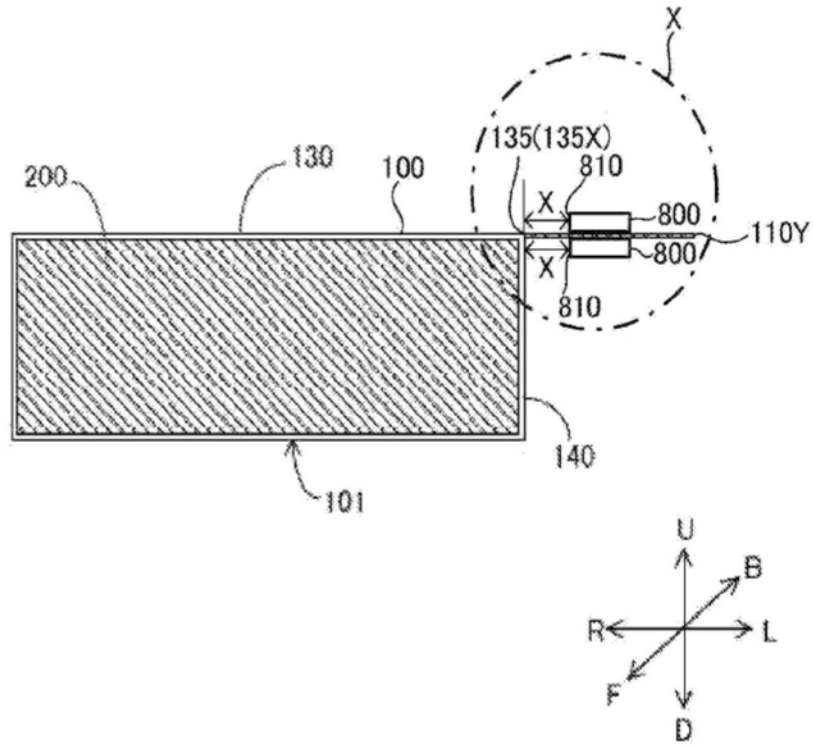


图31

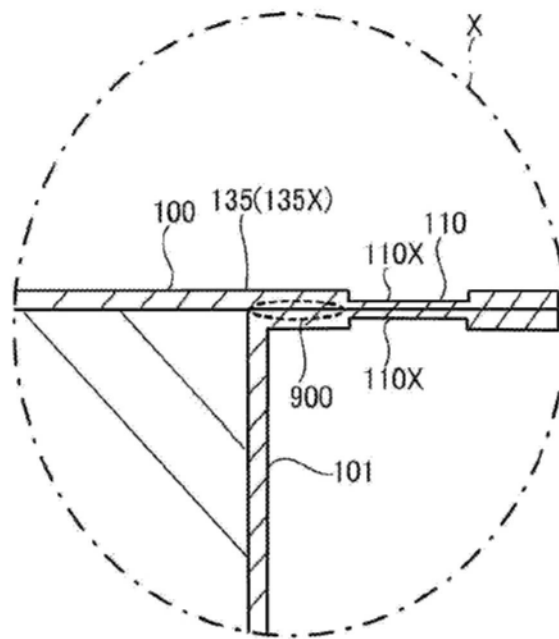


图32

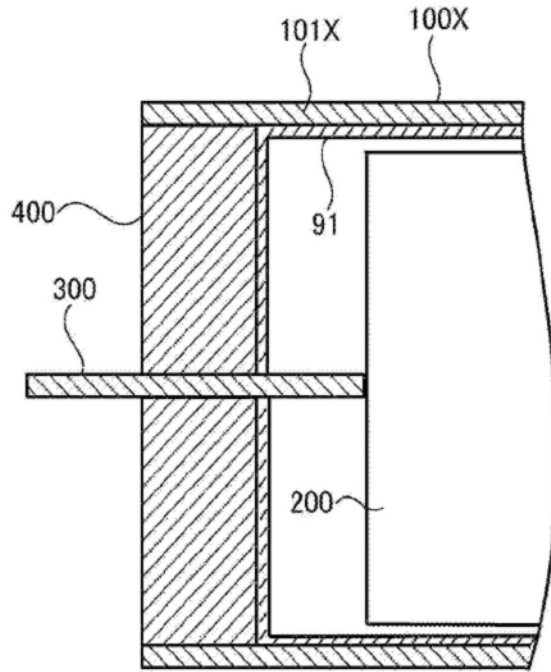


图33

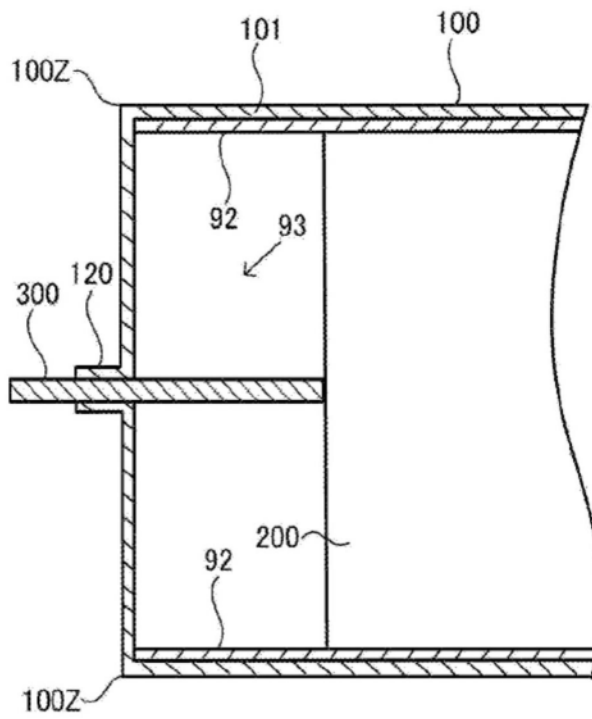


图34