



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119631237 A

(43) 申请公布日 2025.03.14

(21) 申请号 202380057354.7

(22) 申请日 2023.08.10

(30) 优先权数据

2022-128878 2022.08.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IP2023/029319 2023.08.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/034671 JA 2024.02.15

(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 奥村昌平 神田信之

瓜牛敏史 白石武 松元丰

(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 王昊

(51) Int.Cl.

H01M 50/474 (2006.01)

H01G 11/78 (2006.01)

H01G 11/84 (2006.01)

H01M 50/105 (2006.01)

H01M 50/178 (2006.01)

H01M 50/477 (2006.01)

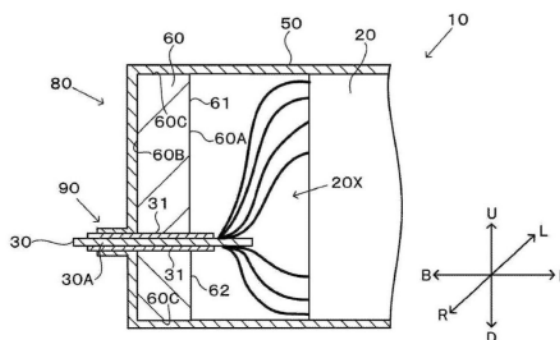
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

蓄电器件、加强部件和蓄电器件的制造方法

(57) 摘要

蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,所述电极端子具有露出部,所述露出部是相对于所述加强部件露出到与所述电极体相反的一侧的外部的部分,所述露出部的一部分与所述外装膜接合。



1. 一种蓄电器件, 包括:
电极体;
与所述电极体电连接的电极端子;
配置于所述电极体的侧方的加强部件; 和
用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,
所述电极端子具有露出部, 所述露出部是相对于所述加强部件露出到与所述电极体相反一侧的外部的部分,
所述露出部的一部分与所述外装膜接合。
2. 如权利要求1所述的蓄电器件, 其中,
所述加强部件至少包括被分割的第1部件和第2部件。
3. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述电极体包括集电体,
所述加强部件具有收纳所述集电体的凹部。
4. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述电极体包括集电体,
所述加强部件是具有配置所述集电体的空间的框体。
5. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述加强部件为板状, 具有供所述电极端子插入的孔。
6. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述加强部件包括:
主体部; 和
与所述主体部相连且与所述外装膜接合的可动部,
所述可动部构成为, 在所述外装膜随着所述蓄电器件的内部压力的上升而膨胀的情况下,
所述可动部相对于所述主体部可动。
7. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述加强部件包括:
面向所述电极体的第1面; 和
第2面, 其与所述第1面相连, 向与所述电极体相反的方向延伸,
所述第2面随着向与所述电极体相反的方向去而向所述加强部件的高度方向的中央倾斜。
8. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
所述加强部件包括:
主体部; 和
从所述主体部向所述电极体延伸的延伸部,
所述延伸部随着向所述电极体去而前端变细。
9. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,
包括缓冲性膜, 其配置于所述外装膜的内侧, 用于提高所述外装膜的强度,
所述缓冲性膜配置于所述电极体的角部和所述加强部件的角部中的至少一者。
10. 如权利要求1或2所述的蓄电器件, 其中,

所述电极体与所述加强部件隔开间隔地配置，
所述外装膜具有位于所述电极体与所述加强部件之间的部分的膨胀部，
所述膨胀部构成为在所述外装膜随着所述蓄电器件的内压的上升而膨胀的情况下能够鼓起。

11. 一种蓄电器件，包括：

电极体；

与所述电极体电连接的电极端子；

配置于所述电极体的侧方的加强部件；和

用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜，

所述加强部件包括：

主体部；和

与所述主体部相连且与所述外装膜接合的可动部，

所述可动部构成为，在所述外装膜随着所述蓄电器件的内压的上升而膨胀的情况下，所述可动部相对于所述主体部可动。

12. 一种蓄电器件，包括：

电极体；

与所述电极体电连接的电极端子；

配置于所述电极体的侧方的加强部件；和

用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜，

所述加强部件包括：

面向所述电极体的第1面；和

第2面，其与所述第1面相连，向与所述电极体相反的方向延伸，

所述第2面随着向与所述电极体相反的方向去而向所述加强部件的高度方向的中央倾斜。

13. 一种蓄电器件，包括：

电极体；

与所述电极体电连接的电极端子；

配置于所述电极体的侧方的加强部件；和

用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜，

所述加强部件包括：

主体部；和

从所述主体部向所述电极体延伸的延伸部，

所述延伸部随着向所述电极体去而前端变细。

14. 一种蓄电器件，包括：

电极体；

与所述电极体电连接的电极端子；

配置于所述电极体的侧方的加强部件；和

包装所述电极体和所述加强部件的外装膜，

缓冲性膜，其配置于所述外装膜的内侧，用于提高所述外装膜的强度，

所述缓冲性膜配置于所述电极体的角部和所述加强部件的角部中的至少一者。

15. 一种蓄电器件, 包括:

电极体;

与所述电极体电连接的电极端子;

配置于所述电极体的侧方的加强部件; 和

用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,

所述电极体与所述加强部件隔开间隔地配置,

所述外装膜具有位于所述电极体与所述加强部件之间的部分的膨胀部,

所述膨胀部构成为在所述外装膜随着所述蓄电器件的內压的上升而膨胀的情况下能够鼓起。

16. 如权利要求11~15中任一项所述的蓄电器件, 其中,

所述加强部件至少包括被分割的第1部件和第2部件。

17. 如权利要求11~15中任一项所述的蓄电器件, 其中,

所述电极体包括集电体,

所述加强部件具有收纳所述集电体的凹部。

18. 如权利要求11~15中任一项所述的蓄电器件, 其中,

所述加强部件为板状, 具有供所述电极端子插入的孔。

19. 一种加强部件, 其用于权利要求1、2、11、12、13、14或15所述的蓄电器件。

20. 如权利要求19所述的加强部件, 其中,

所述加强部件与所述电极端子接合。

21. 一种蓄电器件的制造方法, 其中,

所述蓄电器件包括:

电极体;

与所述电极体电连接的电极端子;

配置于所述电极体的侧方的加强部件; 和

用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,

所述电极端子具有露出部, 所述露出部是相对于所述加强部件露出到与所述电极体相反一侧的外部的部分,

所述露出部的一部分与所述外装膜接合,

所述蓄电器件的制造方法包括:

将所述电极体与所述电极端子电连接的连接工序;

在所述连接工序之后实施的、以形成所述露出部的方式配置所述加强部件的配置工序;

在所述配置工序之后实施的、利用所述外装膜包装所述加强部件和所述电极体的包装工序; 和

在所述包装工序之后实施的、将所述外装膜与所述露出部接合的密封工序。

22. 如权利要求21所述的蓄电器件的制造方法, 其中,

在所述配置工序中, 在已与所述电极体连接了的状态下的所述电极端子以嵌件成形的方式配置所述加强部件。

蓄电器件、加强部件和蓄电器件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及蓄电器件、用于蓄电器件的加强部件和蓄电器件的制造方法。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了作为蓄电器件的一例的全固体电池。该全固体电池包括电极体、电极端子和将电极体密封的外装体。外装体包括以具有开口部的方式卷绕于电极体的外装膜和配置于开口部的盖体。电极端子的一个端部与电极体电连接。电极端子的另一个端部在盖体的外侧露出。电极端子贯通盖体。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2019-153504号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在上述蓄电器件中，有可能在贯通盖体的电极端子与盖体之间形成间隙。因此，蓄电器件的密闭性低。

[0008] 本发明提供密闭性高的蓄电器件、用于该蓄电器件的加强部件、和该蓄电器件的制造方法。

[0009] 用于解决课题的方法

[0010] 本发明的第1观点的蓄电器件包括：电极体；与所述电极体电连接的电极端子；配置于所述电极体的侧方的加强部件；和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜，所述电极端子具有露出部，所述露出部是相对于所述加强部件露出到与所述电极体相反的一侧的外部的部分，所述露出部的一部分与所述外装膜接合。

[0011] 本发明的第2观点的蓄电器件在第1观点的蓄电器件中，所述加强部件至少包括被分割的第1部件和第2部件。

[0012] 本发明的第3观点的蓄电器件在第1观点或第2观点的蓄电器件中，所述电极体包括集电体，所述加强部件具有收纳所述集电体的凹部。

[0013] 本发明的第4观点的蓄电器件在第1观点或第2观点的蓄电器件中，所述电极体包括集电体，所述加强部件是具有配置所述集电体的空间的框体。

[0014] 本发明的第5观点的蓄电器件在第1观点～第3观点中任一项的蓄电器件中，所述加强部件为板状，具有供所述电极端子插入的孔。

[0015] 本发明的第6观点的蓄电器件在第1观点或第2观点的蓄电器件中，所述加强部件包括：主体部；和与所述主体部相连且与所述外装膜接合的可动部，所述可动部构成为，在所述外装膜随着所述蓄电器件的内压的上升而膨胀的情况下，所述可动部相对于所述主体部可动。

[0016] 本发明的第7观点的蓄电器件在第1观点或第2观点的蓄电器件中，所述加强部件

包括:面向所述电极体的第1面;和第2面,其与所述第1面相连,向与所述电极体相反的方向延伸,所述第2面随着向与所述电极体相反的方向去而向所述加强部件的高度方向的中央倾斜。

[0017] 本发明的第8观点的蓄电器件在第1观点或第2观点的蓄电器件中,所述加强部件包括:主体部;和从所述主体部向所述电极体延伸的延伸部,所述延伸部随着向所述电极体去而前端变细。

[0018] 本发明的第9观点的蓄电器件在第1观点~第8观点中任一项的蓄电器件中,包括缓冲性膜,其配置于所述外装膜的内侧,用于提高所述外装膜的强度,所述缓冲性膜配置于所述电极体的角部和所述加强部件的角部中的至少一者。

[0019] 本发明的第10观点的蓄电器件在第1观点~第9观点中任一项的蓄电器件中,所述电极体与所述加强部件隔开间隔地配置,所述外装膜具有位于所述电极体与所述加强部件之间的部分的膨胀部,所述膨胀部构成为在所述外装膜随着所述蓄电器件的内部压力的上升而膨胀的情况下能够鼓起。

[0020] 本发明的第11观点的蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,所述加强部件包括:主体部;和与所述主体部相连且与所述外装膜接合的可动部,所述可动部构成为,在所述外装膜随着所述蓄电器件的内部压力的上升而膨胀的情况下,所述可动部相对于所述主体部可动。

[0021] 本发明的第12观点的蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,所述加强部件包括:面向所述电极体的第1面;和第2面,其与所述第1面相连,向与所述电极体相反的方向延伸,所述第2面随着向与所述电极体相反的方向而向所述加强部件的高度方向的中央倾斜。

[0022] 本发明的第13观点的蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,所述加强部件包括:主体部;和从所述主体部向所述电极体延伸的延伸部,所述延伸部随着向所述电极体去而前端变细。

[0023] 本发明的第14观点的蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,缓冲性膜,其配置于所述外装膜的内部,用于提高所述外装膜的强度,所述缓冲性膜配置于所述电极体的角部和所述加强部件的角部中的至少一者。

[0024] 本发明的第15观点的蓄电器件包括:电极体;与所述电极体电连接的电极端子;配置于所述电极体的侧方的加强部件;和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜,所述电极体与所述加强部件隔开间隔地配置,所述外装膜具有位于所述电极体与所述加强部件之间的部分的膨胀部,所述膨胀部构成为在所述外装膜随着所述蓄电器件的内部压力的上升而膨胀的情况下能够鼓起。

[0025] 本发明的第16观点的蓄电器件在第11观点~第15观点中任一观点的蓄电器件中,所述加强部件至少包括被分割的第1部件和第2部件。

[0026] 本发明的第17观点的蓄电器件在第11观点~第15观点中任一项的蓄电器件中,所

述电极体包括集电体,所述加强部件具有容纳所述集电体的凹部。

[0027] 本发明的第18观点的蓄电器件在第11观点~第15观点中任一项的蓄电器件中,所述加强部件为板状,具有供所述电极端子插入的孔。

[0028] 本发明的第19观点的加强部件用于第1观点~第18观点中任一项的蓄电器件。

[0029] 本发明的第20观点的加强部件在第19观点所述的加强部件中,与所述电极端子接合。

[0030] 本发明的第21观点的蓄电器件的制造方法是包括电极体、与所述电极体电连接的电极端子、配置于所述电极体的侧方的加强部件、和用于包装所述电极体和所述加强部件的外装膜的蓄电器件的制造方法。所述电极端子具有露出部,所述露出部是相对于所述加强部件露出到与所述电极体相反的一侧的外部的部分,所述露出部的一部分与所述外装膜接合。所述蓄电器件的制造方法包括:将所述电极体与所述电极端子电连接的连接工序;在所述连接工序之后实施,以形成所述露出部的方式配置所述加强部件的配置工序;在所述配置工序之后实施,利用所述外装膜包装所述加强部件和所述电极体的包装工序;和在所述包装工序之后实施,将所述外装膜与所述露出部接合的密封工序。

[0031] 本发明的第22观点的蓄电器件的制造方法在第21观点的蓄电器件的制造方法中,在所述配置工序中,在已与所述电极体连接了的状态下的所述电极端子以嵌件成型的方式配置所述加强部件。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,能够提供密闭性高的蓄电器件、用于该蓄电器件的加强部件和该蓄电器件的制造方法。

附图说明

[0034] 图1是实施方式的蓄电器件的立体图。

[0035] 图2是图1的蓄电器件的俯视图。

[0036] 图3是表示图1的蓄电器件所具有的外装膜的层结构的截面图。

[0037] 图4是图1的蓄电器件所具有的加强部件的立体图。

[0038] 图5是沿着图2的D5-D5线的截面图。

[0039] 图6是表示图1的蓄电器件的制造方法的一例的流程图。

[0040] 图7是第1变形例的蓄电器件的截面图。

[0041] 图8是第2变形例的蓄电器件的截面图。

[0042] 图9是第3变形例的蓄电器件所具有的加强部件的立体图。

[0043] 图10是第3变形例的蓄电器件的截面图。

[0044] 图11是图10的蓄电器件的外装体的内压上升后的状态的截面图。

[0045] 图12是第4变形例的蓄电器件所具有的加强部件的立体图。

[0046] 图13是第4变形例的蓄电器件的截面图。

[0047] 图14是第5变形例的蓄电器件所具有的加强部件的立体图。

[0048] 图15是第5变形例的蓄电器件的截面图。

[0049] 图16是第6变形例的蓄电器件的截面图。

[0050] 图17是第7变形例的蓄电器件的截面图。

- [0051] 图18是第8变形例的蓄电器件的截面图。
- [0052] 图19是实施方式的另一变形例的蓄电器件的俯视图。
- [0053] 图20是图19的蓄电器件的侧视图。
- [0054] 图21是实施方式的又一变形例的蓄电器件的俯视图。

具体实施方式

[0055] 以下,参照附图对本发明的一个实施方式的蓄电器件进行说明。另外,对图中相同或相当的部分标注相同的附图标记,不重复其说明。另外,在本实施方式中,用“~”表示的数值范围意味着“以上”、“以下”。例如,2~15mm的表述是指2mm以上15mm以下。在本实施方式中阶段性记载的数值范围中,在某个数值范围中记载的上限值或下限值也可以置换为其他阶段性记载的数值范围的上限值或下限值。另外,也可以将分别记载的上限值和上限值、上限值和下限值、或下限值和下限值组合,分别作为数值范围。

[0056] [1.实施方式]

[0057] <1-1.蓄电器件的结构>

[0058] 图1是示意性地表示实施方式蓄电器件10的立体图。图2是图1的蓄电器件10的俯视图。图3是表示图1的蓄电器件10所具有的外装膜50的层结构的截面图。图4是图1的蓄电器件10所具有的加强部件60的立体图。图5是沿着图2的D5-D5线的截面图。在图2和图5中,箭头UD方向分别表示蓄电器件10的厚度方向,箭头LR方向分别表示蓄电器件10的宽度方向。箭头FB方向表示蓄电器件10的进深方向。箭头UD、LR、FB各自所示的方向在以后的各图中也相同。

[0059] 蓄电器件10包括电极体20、电极端子30和外装体40。电极体20例如包含构成锂离子电池、电容器、或全固体电池等蓄电部件的电极(正极和负极)以及隔板等。在本实施方式中,电极体20的形状为大致长方体。此外,“大致长方体”除了完全的长方体之外,还包括例如通过修正外表面的一部分的形状而视为长方体那样的立体。电极体20的形状例如可以是圆柱或多棱柱。

[0060] 在本实施方式中,蓄电器件10包括2个电极端子30。电极端子30是用于电极体20中的电力的输入输出的金属端子。电极端子30的一个端部通过与集电体20X连接而与电极体20所包含的电极(正极或负极)电连接。电极端子30的另一个端部例如从外装体40的端缘向外侧突出。

[0061] 构成电极端子30的金属材料例如是铝、镍或铜等。例如,在电极体20为锂离子电池的情况下,与正极连接的电极端子30通常由铝等构成,与负极连接的电极端子30通常由铜、镍等构成。另外,电极体20最外层不一定必须是电极,例如也可以是保护带或隔膜。

[0062] 外装体40将电极体20密封。外装体40包括外装膜50和加强部件60。外装膜50包装电极体20和配置于电极体20的侧方的加强部件60。在本实施方式中,1片外装膜50卷绕于电极体20和加强部件60。外装膜50优选以沿着MD(Machine Direction)的方式卷绕于电极体20和加强部件60。

[0063] 电极端子30以具有露出部30A的方式与加强部件60接合,该露出部30A是相对于加强部件60向电极体20的相反侧的外部露出的部分。从将电极端子30与加强部件60适当地接合的观点出发,优选在电极端子30接合粘接膜31。粘接膜31只要是能够将由金属构成的电

极端子30与由树脂构成的加强部件60粘接的膜,则能够任意地选择。粘接膜31例如能够使用聚乙烯类树脂、聚丙烯类树脂等聚烯烃类树脂、环状聚烯烃类树脂、或者将这些聚烯烃类树脂用马来酸酐等酸接枝改性而成的酸改性聚烯烃类树脂等。粘接膜31能够为它们的单层或2层以上的膜。构成粘接膜31的材料中可以根据需要添加气体吸收剂和吸水剂等。在构成粘接膜31的材料中添加气体吸收剂的情况下,能够吸收存在于蓄电器件10内且要向蓄电器件外泄漏的气体、和要从蓄电器件10外侵入蓄电器件10内的气体。在构成粘接膜31的材料中添加吸水剂的情况下,能够吸收存在于蓄电器件10内并要向蓄电器件外泄漏的水分、和要从蓄电器件10外侵入蓄电器件10内的水分。其中,作为吸水剂,能够使用公知的吸水剂,能够优选使用无机类吸水剂。作为无机类吸水剂的优选的具体例,可举出氧化钙、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。作为气体吸收剂,能够使用公知的气体吸收剂。例如,作为气体吸收剂,可以举出 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比为1/1~2000/1的疏水性沸石、膨润土、海泡石、氧化钙、氧化铜或氧化锌等。在本实施方式中,粘接膜31接合于电极端子30中的被加强部件60覆盖的部分的大致整体、和与用于形成后述的端子密封部90的外装膜50接合的部分。

[0064] 例如,存在通过冷成形而在外装膜50形成收纳电极体20的收纳部(凹陷)的方法。但是,通过这样的方法形成深的收纳部未必容易。如果想要通过冷成形较深地(例如,成形深度15mm)形成收纳部(凹陷),则在外装膜50产生针孔或裂纹而导致电池性能降低的可能性变高。另一方面,本实施方式中,外装体40通过将外装膜50卷绕于电极体20而将电极体20密封,所以无论电极体20的厚度如何都能够容易地将电极体20密封。其中,为了削减电极体20与外装膜50之间的死区以提高蓄电器件10的体积能量密度,优选外装膜50以与电极体20的外表面接触的方式卷绕的状态。另外,在蓄电器件10为全固体电池的情况下,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,也需要消除电极体20与外装膜50之间的空间,所以优选外装膜50以与电极体20的外表面相接的方式卷绕的状态。

[0065] 如图3所示,外装膜50例如为依次具有基材层51、阻隔层52、和热熔接性树脂层53的层叠体(层压膜)。其中,外装膜50中不需要包含所有这些层,例如也可以不包含阻隔层52。即,外装膜50只要由具有柔性且容易弯曲的材料构成即可,例如也可以由树脂膜构成。另外,外装膜50优选能够热封。

[0066] 外装膜50中所含的基材层51是用于赋予外装膜50耐热性、抑制加工或流通时可能发生的针孔的产生的层。基材层51例如包含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,通过使基材层51包含拉伸聚酯树脂层和拉伸聚酰胺树脂层中的至少一层,能够在外装膜50的加工时保护阻隔层52,抑制外装膜50的断裂。另外,从增大外装膜50的拉伸伸长率的观点出发,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。进而,从穿刺强度或冲击强度优异的方面出发,拉伸聚酯树脂层更优选为双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜,拉伸聚酰胺树脂层更优选为双轴拉伸尼龙(ONy)膜。其中,基材层51可以包含拉伸聚酯树脂层和拉伸聚酰胺树脂层这两层而构成。从膜强度的观点出发,基材层51的厚度例如优选为 $5\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$,更优选为 $5\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 。

[0067] 阻隔层52是至少抑制水分浸入的层。阻隔层52例如经由粘接层54而与基材层51接合。作为阻隔层52,例如可举出具有阻隔性的金属箔、蒸镀膜、树脂层等。作为蒸镀膜,可举

出金属蒸镀膜、无机氧化物蒸镀膜、含碳无机氧化物蒸镀膜等,作为树脂层,可举出聚偏二氯乙烯、以氯三氟乙烯(CTFE)为主要成分的聚合物类、以四氟乙烯(TFE)为主要成分的聚合物类、具有氟烷基的聚合物、和以氟烷基单位为主要成分的聚合物类等含氟树脂、乙烯-乙醇共聚物等。另外,作为阻隔层52,还可列举出设置有这些蒸镀膜和树脂层中的至少1层的树脂薄膜等。阻隔层52也可以设置多层。阻隔层52优选包含由金属材料构成的层。作为构成阻隔层52的金属材料,具体而言,可举出铝合金、不锈钢、钛钢、钢板等,在作为金属箔使用的情况下,优选包含铝合金箔、和不锈钢箔中的至少一者。

[0068] 在阻隔层52中,由上述金属材料构成的层可以包含金属材料的再循环材料。作为金属材料的再循环材料,例如可举出铝合金、不锈钢、钛钢或钢板的再循环材料。这些再循环材料能够分别通过公知的方法获得。铝合金的再循环材料例如能够通过国际公开第2022/092231号中记载的制造方法获得。阻隔层52可以仅由再循环材料构成,也可以由再循环材料与原材料的混合材料构成。其中,金属材料的再循环材料是指所谓的在市里使用的各种制品、对从制造工序排出的废弃物等进行回收、分离、精制等而成为能够再利用的状态的金属材料。另外,金属材料的原材料是指从金属的天然资源(原材料)精炼出的新的金属材料,不是再循环材料。

[0069] 从提高外装膜50的成形性的观点出发,铝合金箔例如更优选为由经过退火处理的铝合金等构成的软质铝合金箔,从进一步提高成形性的观点出发,优选为包含铁的铝合金箔。在包含铁的铝合金箔(100质量%)中,铁的含量优选为0.1~9.0质量%,更优选为0.5~2.0质量%。通过使铁的含量为0.1质量%以上,能够得到具有更优异的成形性的外装膜50。通过使铁的含量为9.0质量%以下,能够得到柔软性更优异的外装膜50。作为软质铝合金箔,例如可列举出具有JIS H4160:1994A8021H-0、JIS H4160:1994A8079H-0、JIS H4000:2014A8021P-0、或JIS H4000:2014A8079P-0中规定的组成的铝合金箔。另外,根据需要,也可以添加硅、镁、铜、锰等。另外,软质化能够通过退火处理等进行。

[0070] 另外,作为不锈钢箔,可举出奥氏体类、铁氧体类、奥氏体-铁氧体类、马氏体类、析出硬化类的不锈钢箔等。进而,从提供成形性优异的外装膜50的观点出发,不锈钢箔优选由奥氏体类的不锈钢构成。

[0071] 作为构成不锈钢箔的奥氏体类的不锈钢的具体例,可举出SUS304、SUS301、SUS316L等,其中,特别优选SUS304。

[0072] 关于阻隔层52的厚度,在金属箔的情况下,只要发挥作为至少抑制水分的浸入的阻隔层的功能即可,例如可举出5~200 μm 程度。阻隔层52的厚度优选为约85 μm 以下,更优选为约50 μm 以下,进一步优选为约40 μm 以下,特别优选为约35 μm 以下。另外,阻隔层52的厚度优选为约10 μm 以上,进一步优选为约20 μm 以上,更优选为约25 μm 以上。另外,作为阻隔层52的厚度的优选范围,可举出10~85 μm 程度、10~50 μm 程度、10~40 μm 程度、10~35 μm 程度、20~85 μm 程度、20~50 μm 程度、20~40 μm 程度、20~35 μm 程度、25~85 μm 程度、25~50 μm 程度、25~40 μm 程度、25~35 μm 程度。阻隔层52由铝合金箔构成时,特别优选上述的范围。另外,从对外装膜50赋予高成形性和高刚性的观点出发,阻隔层52的厚度优选为约35 μm 以上,更优选为约45 μm 以上,进一步优选为约50 μm 以上,进一步优选为约55 μm 以上,另外,优选为约200 μm 以下,更优选为约85 μm 以下,进一步优选为约75 μm 以下,进一步优选为约70 μm 以下,作为优选的范围,为35~200 μm 程度、35~85 μm 程度、35~75 μm 程度、35~70 μm 程度、45~200 μm 程

度、45~85 μm 程度、45~75 μm 程度、45~70 μm 程度、50~200 μm 程度、50~85 μm 程度、50~75 μm 程度、50~70 μm 程度、55~200 μm 程度、55~85 μm 程度、55~75 μm 程度、55~70 μm 程度。通过外装膜50包括高成形性,深拉成形变得容易,能够有助于蓄电器件的高容量化。另外,蓄电器件高容量化时,蓄电器件的重量增加,但通过提高外装膜50的刚性,能够有助于蓄电器件的高密封性。另外,特别是在阻隔层52由不锈钢箔构成的情况下,作为不锈钢箔的厚度,可举出优选为约60 μm 以下、更优选为约50 μm 以下、进一步优选为约40 μm 以下、进一步优选为约30 μm 以下、特别优选为约25 μm 以下。另外,不锈钢箔的厚度优选为约10 μm 以上,更优选为约15 μm 以上。另外,作为不锈钢箔的厚度的优选范围,可列举10~60 μm 程度、10~50 μm 程度、10~40 μm 程度、10~30 μm 程度、10~25 μm 程度、15~60 μm 程度、15~50 μm 程度、15~40 μm 程度、15~30 μm 程度、15~25 μm 程度。

[0073] 另外,在阻隔层52为铝箔的情况下,为了防止溶解、腐蚀等,优选至少在与基材层51相反侧的面包括耐腐蚀性皮膜。阻隔层52也可以在两面包括耐腐蚀性皮膜。在此,耐腐蚀性皮膜是指例如在阻隔层52的表面不要进行勃姆石处理等热水改性处理、化学转化处理、阳极氧化处理、镍或铬等的镀敷处理、涂敷涂敷剂的防腐蚀处理,使阻隔层52包括耐腐蚀性(例如耐酸性、耐碱性等)的薄膜。耐腐蚀性皮膜具体而言是指提高阻隔层52的耐酸性的皮膜(耐酸性皮膜)、提高阻隔层52的耐碱性的皮膜(耐碱性皮膜)等。作为形成耐腐蚀性皮膜的处理,可以进行1种,也可以组合2种以上进行。另外,不仅是1层,也能够多层化。进而,这些处理中,热水改性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。另外,这些处理有时也包含在化学转化处理的定义中。另外,在阻隔层52包括耐腐蚀性皮膜的情况下,包括耐腐蚀性皮膜在内设为阻隔层52。

[0074] 耐腐蚀性皮膜在外装膜50的成形时,防止阻隔层52(例如铝合金箔)与基材层51之间的层离,利用由电解质与水分的反应而生成的氟化氢,防止阻隔层52表面的溶解、腐蚀,特别是在阻隔层52为铝合金箔的情况下防止存在于阻隔层52表面的氧化铝溶解、腐蚀,并且提高阻隔层52表面的粘接性(润湿性),显示出热封时的基材层51与阻隔层52的层离防止、成形时的基材层51与阻隔层52的层离防止的效果。

[0075] 热熔接性树脂层53例如经由粘接层55与阻隔层52接合。另外,外装膜50所包含的热熔接性树脂层53是对外装膜50赋予基于热封的密封性的层。作为热熔接性树脂层53,可举出由聚对苯二甲酸乙二醇酯类树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯类树脂等聚酯类树脂、聚乙烯类树脂、聚丙烯类树脂等聚烯烃类树脂、环状聚烯烃类树脂、或将这些聚烯烃类树脂用马来酸酐等酸进行接枝改性而得的酸改性聚烯烃类树脂构成的树脂膜。从密封性和强度的观点出发,热熔接性树脂层53的厚度例如优选为20 μm ~300 μm ,更优选为40 μm ~150 μm 。

[0076] 外装膜50优选在比热熔接性树脂层53靠外侧中的、更优选比阻隔层52靠外侧具有1个或多个具有缓冲功能的层(以下称为“缓冲层”)。缓冲层可以层叠于基材层51的外侧,基材层51也可以兼具缓冲层的功能。在外装膜50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51或阻隔层52等层叠。

[0077] 构成缓冲层的材料能够从具有缓冲性的材料中任意选择。具有缓冲性的材料例如为橡胶、无纺布或发泡片。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程度。构成无纺布的材料优选为耐热性优异的材料。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 μm ,进一步优选为200 μm ,进一步优选为1000 μm 。在缓冲层由无

帆布构成的情况下,缓冲层的厚度的上限值优选为5000 μm ,进一步优选为3000 μm 。缓冲层的厚度的优选范围为100 μm ~5000 μm 、100 μm ~3000 μm 、200 μm ~5000 μm 、200 μm ~3000 μm 、1000 μm ~5000 μm 或1000 μm ~3000 μm 。其中,缓冲层的厚度的范围最优选为1000 μm ~3000 μm 。

[0078] 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1mm,进一步优选为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为1mm~10mm、1mm~5mm、1mm~2mm、0.5mm~10mm、0.5mm~5mm或0.5mm~2mm。

[0079] 在外装膜50具有缓冲层的情况下,缓冲层作为缓冲物发挥功能,所以可抑制因蓄电器件10落下时的冲击、或者蓄电器件10的制造时的处理而导致外装膜50破损。

[0080] 在本实施方式中,在外装膜50卷绕于电极体20和加强部件60的周围的状态下,将外装膜50的相互面对的面(热熔接性树脂层53)彼此热封,由此形成第1密封部70。在本实施方式中,第1密封部70在外装体40的长度方向(FB方向)上延伸。在外装体40中,形成第1密封部70的位置能够任意地选择。在本实施方式中,第1密封部70的根部70X优选位于外装体40的第1面41与第2面42的边界的边43上。第1面41的面积比第2面42的面积大。第1密封部70的根部70X也可以位于外装体40的任意的面上。在本实施方式中,第1密封部70例如向外装体40的第2面42折叠。在俯视时,第1密封部70可以比电极体20更向外侧伸出,也可以向第1面41折叠。

[0081] 加强部件60整体例如为长方体形状,由树脂材料构成。加强部件60是将电极体20的侧方密封的盖体。作为构成加强部件60的材料,可举出由聚对苯二甲酸乙二醇酯类树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯类树脂等聚酯类树脂、聚乙烯类树脂、聚丙烯类树脂等聚烯烃类树脂、氟类树脂、环状聚烯烃类树脂、或将这些聚烯烃类树脂用马来酸酐等酸进行接枝改性而得的酸改性聚烯烃类树脂构成的等。构成加强部件60的材料例如也能够根据蓄电器件10的具体例来选择。在蓄电器件10为锂离子二次电池的情况下,构成加强部件60的材料优选为具有耐电解液性的材料或具有耐氢氟酸性的材料。在蓄电器件10为全固体电池的情况下,构成加强部件60的材料优选为具有耐硫化氢性的材料。在构成加强部件60的材料中,也可以根据需要添加气体吸收剂和吸水剂等。在构成加强部件60的材料中添加气体吸收剂的情况下,能够吸收存在于蓄电器件10内且要向蓄电器件10外泄漏的气体、和要从蓄电器件10外侵入蓄电器件10内的气体。在构成加强部件60的材料中添加吸水剂的情况下,能够吸收存在于蓄电器件10内并要向蓄电器件10外泄漏的水分、和要从蓄电器件10外侵入蓄电器件10内的水分。其中,作为吸水剂,能够使用公知的吸水剂,能够优选使用无机类吸水剂。作为无机类吸水剂的优选的具体例,可举出氧化钙、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。作为气体吸收剂,能够使用公知的气体吸收剂。例如,作为气体吸收剂,可举出 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 摩尔比为1/1~2000/1的疏水性沸石、膨润土、海泡石、氧化钙、氧化铜或氧化锌等。

[0082] 从适当地对加强部件60和外装膜50进行热封的观点出发,构成加强部件60的材料和构成外装膜50的热熔接性树脂层53的材料优选主材料相同。在本实施方式中,作为构成加强部件60的材料和构成热熔接性树脂层53的材料,例如聚乙烯类树脂、聚丙烯类树脂等聚烯烃类树脂、或者利用马来酸酐等酸对这些聚烯烃类树脂进行接枝改性而成的酸改性聚烯烃类树脂为主材料。此外,主材料例如是指构成要素所包含的材料中占50%以上的材料。

[0083] 加强部件60除了树脂成形品以外,也可以是金属成形品。在加强部件60为金属成形品的情况下,构成加强部件60的材料例如能够使用铝类、钛类、镍类、铜类、不锈钢类、铁类或钛类材料等。在加强部件60为金属成形品或树脂成形品的情况下,加强部件60优选具有一定程度的厚度,使得即使在蓄电器件10重叠配置的情况下,也能够抑制外装体40变形。在另一观点中,在加强部件60为金属成形品或树脂成形品的情况下,在形成第2密封部80时,加强部件60的侧面60C优选具有一定程度的厚度,以便能够将加强部件60的侧面60C与外装膜50适当地热封。加强部件60的厚度的最小值例如为1.0mm,更优选为3mm,进一步优选为4mm。加强部件60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。加强部件60的厚度的最大值也可以为10mm以上。加强部件60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。在本发明中,在加强部件60表现为金属成形品或树脂成形品的情况下,作为构成加强部件60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。加强部件60的厚度也可以根据加强部件60的部位而不同。在加强部件60的厚度根据部位而不同的情况下,加强部件60的厚度是最厚的部分的厚度。此外,与这些加强部件60相关的规格也能够同样地应用于以下的各变形例。

[0084] 在本实施方式中,从将电极端子30适当地配置于期望的位置的观点出发,加强部件60具有被分割的第1部件61和第2部件62。第1部件61相对于第2部件62配置于上方。加强部件60也可以构成为包括3个以上的部件。在加强部件60由多个被分割的部件构成的情况下,至少2个部件也可以由不同的材料构成。第1部件61和第2部件62与电极端子30优选根据需要经由粘接膜31通过从超声波密封、高频密封、热封、热板熔接、红外线熔接和粘接剂中选择的至少一种来接合。由于电极端子30与加强部件60牢固地接合,所以能够利用加强部件60适当地保持电极端子30。在电极端子30未接合粘接膜31的情况下,优选第1部件61和第2部件62与电极端子30通过粘接剂接合。粘接剂例如可举出用于热熔或干式层压的粘接剂等。

[0085] 第1部件61的形状和第2部件62的形状只要是能够以能够经由电极端子30进行电力的输入输出的方式夹着电极端子30的形状,就能够任意地选择。第1部件61和第2部件62优选为实质上相同的形状。在本实施方式中,第1部件61的UD方向的长度比第2部件62的UD方向的长度长。因此,电极端子30在UD方向上位于比加强部件60的中央靠下方的位置。电极端子30也可以在UD方向上位于加强部件60的中央或比中央靠上方的位置。

[0086] 如图4所示,加强部件60具有在第1部件61与第2部件62组合的状态下与电极体20面对的第1面60A、与第1面60A相反的第2面60B、和将第1面60A与第2面60B相连的侧面60C。

[0087] 如图5所示,在本实施方式中,通过将外装膜50与加强部件60的第2面60B和侧面60C热封,从而形成第2密封部80。进而,在本实施方式中,从提高外装体40的密闭性的观点出发,通过将外装膜50与电极端子30的露出部30A接合,从而形成端子密封部90。在端子密封部90中,外装膜50和露出部30A根据需要经由粘接膜31接合。另外,在本实施方式中,只要形成第2密封部80和端子密封部90中的至少端子密封部90即可。换言之,在本实施方式中,加强部件60的第2面60B和侧面60C中的至少一者也可以不与外装膜50接合。

[0088] <1-2. 蓄电器件的制造方法>

[0089] 图6是表示蓄电器件10的制造方法的一例的流程图。蓄电器件10的制造方法例如

包括第1工序、第2工序、第3工序、第4工序、第5工序、第6工序、第7工序、第8工序、和第9工序。第1工序~第9工序例如通过蓄电器件10的制造装置来实施。此外,在本实施方式中,第1工序~第9工序是为了方便而规定了各工序的名称的工序,并不意味着各工序的顺序。

[0090] 在步骤S11的第1工序中,制造装置制造第1部件61和第2部件62。

[0091] 步骤S12的第2工序在第1工序之后实施。在第2工序中,制造装置将粘接膜31接合于电极端子30。此外,第2工序也可以在第1工序之前实施。

[0092] 步骤S13的第3工序(连接工序)在第2工序之后实施。在第3工序中,制造装置通过将电极端子30与集电体20X连接,从而将电极端子30与电极体20的电极电连接。此外,第3工序也可以在第2工序之前实施。

[0093] 步骤S14的第4工序(配置工序)在第1工序、第2工序或第3工序之后实施。在第4工序中,制造装置利用第1部件61和第2部件62夹着电极端子30。制造装置例如通过从超声波密封、高频密封、热封、热板熔接、红外线熔接和粘接剂中选择的至少一种将第1部件61和第2部件62与电极端子30接合。通过第4工序完成,电极端子30与加强部件60接合。

[0094] 步骤S15的第5工序(包装工程)在第4工序之后实施。在第5工序中,制造装置利用外装膜50包装电极体20和加强部件60。

[0095] 步骤S16的第6工序在第5工序之后实施。在第5工序中,制造装置通过将外装膜50的相对的热熔接性树脂层53彼此热封,形成在一部分具有未密封部的第1密封部70(以下称为“临时的第1密封部”)。另外,未密封部例如能够通过使用一部分不与外装膜50接触那样的形状的密封条来形成。在另一例中,未密封部能够通过在外装膜50的相互面对的面(热熔接性树脂层53)彼此之间夹设氟树脂膜等而形成。通过在第2密封部80和端子密封部90之前形成临时的第1密封部,能够利用外装膜50保持电极体20,所以电极体20相对于外装膜50的位置不易偏移。因此,在形成第2密封部80和端子密封部90时,能够抑制产生褶皱。

[0096] 步骤S17的第7工序在第6工序之后实施。在第7工序中,制造装置通过对外装膜50与加强部件60的第2面60B和侧面60C进行热封,从而形成第2密封部80。

[0097] 步骤S18的第8工序(密封工序)在第7工序之后实施。在第8工序中,制造装置通过将外装膜50和电极端子30的露出部30A热封,从而形成端子密封部90。此外,第8工序也可以在第7工序之前实施。

[0098] 步骤S19的第9工序在第7工序或第8工序之后实施。在第9工序中,制造装置从临时的第1密封部的未密封部注入电解液,将外装膜50抽真空后,对未密封部进行热封,由此形成第1密封部70。另外,在蓄电器件10为全固体电池的情况下,在第9工序中,省略注入电解液的工序。

[0099] <1-3. 蓄电器件的作用和效果>

[0100] 根据蓄电器件10,由于具有端子密封部90,所以即使在电极体20与加强部件60的第1部件61和第2部件62之间存在间隙,该间隙也会被外装膜50封闭。因此,蓄电器件10的密闭性提高。

[0101] [2. 实施方式的第1变形例]

[0102] 实施方式的第1变形例(以下称为“第1变形例”)的蓄电器件210在包括加强部件260这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第1变形例的蓄电器件210,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0103] <2-1. 蓄电器件的结构>

[0104] 图7是第1变形例的蓄电器件210的截面图。蓄电器件210包括加强部件260。加强部件260是将电极体20的侧方密封的盖体。加强部件260具有被分割的第1部件261和第2部件262。第1部件261相对于第2部件262配置于上方。加强部件260具有在第1部件261与第2部件262组合的状态下与电极体20面对的第1面260A、与第1面260A相反的第2面260B、和将第1面260A与第2面260B相连的侧面260C。

[0105] 在第1变形例中,从缩短FB方向上的加强部件260与电极体20的距离的观点出发,加强部件260具有收纳集电体20X的至少一部分的凹部260X。在第1变形例中,凹部260X具有能够收纳集电体20X的大致整体的程度的大小。凹部260X从第1面260A向第2面260B凹陷。凹部260X不贯通第1面260A和第2面260B。FB方向上的凹部260X的深度LA能够任意选择。从收纳更多的集电体20X的观点出发,附加度LA优选为FB方向上的侧面260C的长度的一半以上。

[0106] <2-2. 蓄电器件的作用和效果>

[0107] 根据第1变形例的蓄电器件210,可得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件210,由于在加强部件260的凹部260X收纳集电体20X的至少一部分,所以能够缩短FB方向上的加强部件260与电极体20的距离。因此,能够小型地构成蓄电器件210。

[0108] [3. 实施方式的第2变形例]

[0109] 实施方式的第2变形例(以下称为“第2变形例”)的蓄电器件310在包括加强部件360这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第2变形例的蓄电器件310,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0110] <3-1. 蓄电器件的结构>

[0111] 图8是第2变形例的蓄电器件310的截面图。蓄电器件310包括加强部件360。加强部件360是将电极体20的侧方密封的盖体。根据加强部件360的形状,有可能由于外装膜50破损或者在外装膜50产生褶皱而无法适当地密封电极体20。第2变形例的蓄电器件310构成为能够适当地密封电极体20。加强部件360具有被分割的第1部件361和第2部件362。第1部件361相对于第2部件362配置于上方。加强部件360具有在第1部件361与第2部件362组合的状态下与电极体20面对的第1面360A、与第1面360A相反的第2面360B、和将第1面360A与第2面360B相连的侧面360C。

[0112] 第2面360B被划分为形成于第1部件361的第1倾斜面360BX和形成于第2部件362的第2倾斜面360BY。第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY向与电极体20相反的方向延伸。第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY随着向与电极体20相反的方向去而向加强部件360的高度方向(UD方向)的中央倾斜。换言之,第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY随着向与电极体20相反的方向去而向电极端子30倾斜。因此,第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY随着向与电极体20相反的方向去而相互接近。由于第2面360B的面积大,所以在第2密封部80中,外装膜50中的大部分与第2面60B接合。因此,蓄电器件310的密闭性提高。

[0113] 在第2变形例中,从抑制外装膜50破损的观点和抑制在第2密封部80在外装膜50产生褶皱的观点出发,第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY与侧面360C所成的角超过90度。另外,在第2变形例的蓄电器件310中,也能够省略端子密封部90。

[0114] <3-2. 蓄电器件的作用和效果>

[0115] 根据第2变形例的蓄电器件310,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件310,第1倾斜面360BX和第2倾斜面360BY与侧面360C所成的角超过90度。由于侧面360C与第2面360B的边界的角部为钝角,所以能够抑制外装膜50破损。而且,抑制在形成第2密封部80时在外装膜50产生褶皱。

[0116] [4.实施方式的第3变形例]

[0117] 实施方式的第3变形例(以下称为“第3变形例”)的蓄电器件410在包括加强部件460这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第3变形例的蓄电器件410,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0118] <4-1.蓄电器件的结构>

[0119] 图9是第3变形例的蓄电器件410所具有的加强部件460的立体图。图10是蓄电器件410的截面图。图11是图10的蓄电器件410的外装体40的内压上升后的状态的截面图。蓄电器件410由于长时间使用而产生气体、和电极体20膨胀中的至少一者,由此,有时外装体40的内压上升。在外装体40的内压上升的情况下,外装膜50有可能从加强部件460剥离。在外装膜50从加强部件460剥离的情况下,无法适当地密封电极体20。第3变形例的蓄电器件410构成为能够适当地密封电极体20。

[0120] 如图9所示,加强部件460具有被分割的第1部件461和第2部件462。加强部件460是将电极体20的侧方密封的盖体。第1部件461相对于第2部件462配置于上方。加强部件460具有在第1部件461与第2部件462组合的状态下与电极体20面对的第1面460A、与第1面460A相反的第2面460B、和将第1面460A与第2面460B相连的侧面460C。

[0121] 第1部件461具有主体部461X和相对于主体部461X可动的可动部461Y。第2部件462具有主体部462X和相对于主体部462X可动的可动部462Y。主体部461X、462X构成第1面460A、第2面460B和侧面460C。

[0122] 在外装膜50随着电极体20的膨胀而膨胀的情况下,可动部461Y、462Y相对于主体部461X、462X可动。可动部461Y仅在第1面460A的上端部与主体部461X相连。可动部462Y仅在第1面460A的下端部与主体部462X相连。主体部461X、462X与可动部461Y、462Y可以一体地构成,也可以分体地构成并接合。

[0123] 可动部461Y、462Y的形状只要是能够相对于主体部461X、462X可动的形状,则能够任意选择。在第3变形例中,可动部461Y、462Y是在LR方向延伸的三棱柱形状。在LR方向上,能够任意地选择可动部461Y、462Y的长度与主体部461X、462X的长度的关系。在第3变形例中,在LR方向上,可动部461Y、462Y的长度与主体部461X、462X的长度实质上相等。在LR方向上,可动部461Y、462Y的长度也可以比主体部461X、462X的长度短。可动部461Y、462Y只要设置于第1面460A中的主体部461X、462X的角部中的至少一个角部即可。

[0124] 可动部461Y的上表面461YX例如通过与外装膜50热封而接合。可动部462Y的下表面462YX例如通过与外装膜50热封而接合。另外,在第3变形例的蓄电器件410中,也能够省略端子密封部90。

[0125] <4-2.蓄电器件的作用和效果>

[0126] 根据第3变形例的蓄电器件410,除了与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果以外,还可得到以下的作用和效果。

[0127] 如图11所示,蓄电器件410由于长时间使用而产生气体和电极体20膨胀中的至少

一者,由此,有时外装体40的内压上升。在典型的例子中,外装体40和电极体20在UD方向上大幅膨胀。例如,通过电极体20膨胀,外装膜50被电极体20按压。可动部461Y的上表面461YX与外装膜50接合。因此,可动部461Y随着外装体40的内压的上升,以第1面460A的上端为旋转中心,以从第1面460A分离的方式相对于主体部461X旋转。可动部462Y的下表面462YX与外装膜50接合。因此,可动部462Y随着外装体40的内压的上升,以第1面460A的下端为旋转中心,以从第1面460A分离的方式相对于主体部462X旋转。根据蓄电器件410,即使在外装体40的内压上升的情况下,也能够抑制外装膜50从加强部件460剥离。

[0128] [5.实施方式的第4变形例]

[0129] 实施方式的第4变形例(以下称为“第4变形例”)的蓄电器件510在包括加强部件560这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第4变形例的蓄电器件510,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0130] <5-1.蓄电器件的结构>

[0131] 图12是第4变形例的蓄电器件510所具有的加强部件560的立体图。图13是蓄电器件510的截面图。

[0132] 如图12所示,加强部件560例如为板状,具有面向电极体20的第1面560A、与第1面560A相反侧的第2面560B、将第1面560A与第2面560B相连的侧面560C。

[0133] 在加强部件560的中央形成有贯通第1面560A和第2面560B的孔560X。孔560X的大小是比电极端子30稍大的程度的大小。在第4变形例中,在蓄电器件510的制造方法的第4工序(参照图6)中,在加强部件560的孔560X中插入与电极体20连接的状态的电极端子30。在第4变形例中,在粘接膜31与孔560X之间产生间隙的情况下,该间隙例如优选通过热熔等树脂材料或焊来填埋。另外,在第4变形例的蓄电器件510中,也能够省略端子密封部90。

[0134] 根据第4变形例的蓄电器件510,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件510,由于加强部件560未被分割,所以加强部件560的强度高。因此,即使在因振动等而对加强部件560作用有应力的情况下,也能够抑制加强部件560破损。

[0135] [6.实施方式的第5变形例]

[0136] 实施方式的第5变形例(以下称为“第5变形例”)的蓄电器件610在包括加强部件660这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第5变形例的蓄电器件610,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0137] <6-1.蓄电器件的结构>

[0138] 图14是第5变形例的蓄电器件610所具有的加强部件660的立体图。图15是蓄电器件610的截面图。

[0139] 如图14所示,加强部件660是框体,具有面向电极体20的第1面660A、与第1面660A相反的一侧的第2面660B、将第1面660A与第2面660B相连的侧面660C。

[0140] 在加强部件660的中央形成有贯通第1面660A和第2面660B的孔660X。孔660X的大小相对于电极端子30足够大。孔660X的内部形成配置集电体20X的至少一部分的空间660Y。在第5变形例中,集电体20X的大致整体配置于空间660Y。

[0141] 在第5变形例中,在蓄电器件610的制造方法的第4工序(参照图6)中,在加强部件660的孔660X中插入与电极体20连接的状态的电极端子30。在第5变形例中,孔660X相对于电极端子30足够大,所以在第4工序中,加强部件660与电极端子30不接合。因此,在蓄电器

件610的制造方法的第2工序(参照图6)中,优选仅在电极端子30中的与外装膜50接合的部分接合粘接膜31。另外,在第5变形例的蓄电器件610中,也能够省略端子密封部90。

[0142] <6-2. 蓄电器件的作用和效果>

[0143] 根据第5变形例的蓄电器件610,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件610,由于在加强部件660的空间660Y收纳集电体20X的至少一部分,所以能够缩短FB方向上的加强部件660与电极体20的距离。因此,能够小型地构成蓄电器件图610。

[0144] [7. 实施方式的第6变形例]

[0145] 实施方式的第6变形例(以下,称为“第6变形例”)的蓄电器件710在包括加强部件760这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第6变形例的蓄电器件710,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0146] <7-1. 蓄电器件的结构>

[0147] 图16是第6变形例的蓄电器件710的截面图。加强部件760具有被分割的第1部件761和第2部件762。加强部件760是将电极体20的侧方密封的盖体。根据加强部件760的形状,应力集中于加强部件760与电极体20的界面,外装膜50有可能破损。在外装膜50破损的情况下,无法适当地密封电极体20。第6变形例的蓄电器件710构成为能够适当地密封电极体20。第1部件761相对于第2部件762配置于上方。加强部件760具有在第1部件761与第2部件762组合的状态下与电极体20面对的第1面760A、与第1面760A相反的第2面760B、和将第1面760A与第2面760B相连的侧面760C。

[0148] 第1部件761具有主体部761X和从主体部761X向电极体20延伸的延伸部761Y。第2部件762具有主体部762X和从主体部762X向电极体20延伸的延伸部762Y。主体部761X、762X构成第1面760A、第2面760B和侧面760C。主体部761X、762X与延伸部761Y、762Y可以一体地构成,也可以分体地构成并接合。

[0149] 延伸部761Y从包括第1面760A的上端的部分向电极体20延伸。延伸部761Y是随着向电极体20而前端变细的形状。优选的是,延伸部761Y的上表面761YX与外装膜50例如通过热跟而接合。由于加强部件760的更大的范围与外装膜50接合,所以加强部件760与外装膜50更牢固地接合。上表面761YX也可以不与外装膜50接合。延伸部761Y的前端覆盖电极体20的一部分。

[0150] 延伸部762Y从包括第1面760A的下端的部分向电极体20延伸。延伸部762Y是随着向电极体20去而前端变细的形状。优选的是,延伸部762Y的下表面762YX与外装膜50例如通过热跟而接合。由于加强部件760的更大的范围与外装膜50接合,所以加强部件760与外装膜50更牢固地接合。下表面762YX也可以不与外装膜50接合。延伸部762Y的前端覆盖电极体20的一部分。

[0151] 在LR方向上,延伸部761Y、762Y的长度与主体部761X、762X的长度的关系能够任意地选择。在第6变形例中,在LR方向上,延伸部761Y、762Y的长度与主体部761X、762X的长度实质上相等。在LR方向上,延伸部761Y、762Y的长度也可以比主体部761X、762X的长度短。另外,在第6变形例的蓄电器件710中,也能够省略端子密封部90。

[0152] <7-2. 蓄电器件的作用和效果>

[0153] 根据第6变形例的蓄电器件710,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和

效果。而且,根据蓄电器件710,延伸部761Y、762Y随着向电极体20去而前端变细,所以可抑制应力集中于加强部件760与电极体20的界面。因此,可抑制外装膜50破损。

[0154] [8.实施方式的第7变形例]

[0155] 实施方式的第7变形例(以下,称为“第7变形例”)的蓄电器件810在包括缓冲性膜820这一点上与实施方式不同,其他结构与实施方式相同。以下,关于第7变形例的蓄电器件810,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0156] <8-1.蓄电器件的结构>

[0157] 图17是第7变形例的蓄电器件810的截面图。外装膜50的强度低时,外装膜50有可能产生针孔。在外装膜50产生针孔的情况下,无法适当地密封电极体20。第7变形例的蓄电器件810构成为能够适当地密封电极体20。蓄电器件810具有用于提高外装膜50的强度的缓冲性膜820。缓冲性膜820配置在外装膜50的内侧。为了抑制在外装膜50产生针孔,缓冲性膜820配置于电极体20的角部和加强部件60的角部中的至少一者。在第7变形例中,缓冲性膜820配置于电极体20的所有角部和加强部件60的所有角部。构成缓冲性膜820的材料例如为聚酯类材料、聚烯烃类材料或氟类材料等。另外,在第7变形例的蓄电器件810中,也能够省略端子密封部90。

[0158] <8-2.蓄电器件的作用和效果>

[0159] 根据第7变形例的蓄电器件810,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件810,由于具有缓冲性膜820,所以外装膜50的强度提高。因此,可抑制外装膜50产生针孔。

[0160] [9.实施方式的第8变形例]

[0161] 实施方式的第8变形例(以下称为“第8变形例”)的蓄电器件910在包括外装膜950这一点上与实施方式不同,其他构成与实施方式相同。以下,关于第8变形例的蓄电器件910,以与实施方式不同的部分为中心进行说明。

[0162] <9-1.蓄电器件的结构>

[0163] 图18是第8变形例的蓄电器件910的截面图。蓄电器件910包括外装膜950。在外装体40的内压上升的情况下,外装膜950有可能从加强部件60剥离。在外装膜950从加强部件60剥离的情况下,无法适当地密封电极体20。第8变形例的蓄电器件910构成为能够适当地密封电极体20。外装膜950具有位于电极体20与加强部件60之间的膨胀部951。膨胀部951构成为在外装体40随着外装体40的内压的上升而膨胀的情况下能够鼓起。膨胀部951的形状只要是能够鼓起的形状就能够任意选择。在第8变形例中,膨胀部951是向电极端子30凹陷的弯曲形状。膨胀部951可以是向电极端子30凹陷的角,也可以是波纹形状。膨胀部951不需要凹陷,也能够是挠曲成能够鼓起的程度的部分。另外,在第8变形例的蓄电器件910中,也能够省略端子密封部90。

[0164] <9-2.蓄电器件的作用和效果>

[0165] 根据第8变形例的蓄电器件910,能够得到与实施方式的蓄电器件10同样的作用和效果。进而,根据蓄电器件910,由于外装膜50具有膨胀部951,所以即使在外装体40的内压上升的情况下,也可抑制外装膜950从加强部件60剥离。

[0166] [10.其他变形例]

[0167] 上述实施方式和各变形例是本发明的蓄电器件、加强部件和蓄电器件的制造方法

能够采取的方式的例示,并不意图限制其形态。本发明的蓄电器件、加强部件和蓄电器件的制造方法能够采取与实施方式和各变形例所例示的方式不同的方式。其一个例子是对实施方式和各变形例的结构的一部分进行了置换、变更或者省略的方式、或者对实施方式和各变形例附加了新结构的方式。以下示出实施方式和各变形例的其他变形例的几个例子。另外,上述实施方式和各变形例、以及以下的其他变形例只要在技术上不矛盾,则能够相互组合。

[0168] <10-1>

[0169] 在实施方式的蓄电器件10中,加强部件60也可以不被分割为第1部件61和第2部件62。在该变形例中,在图6所示的蓄电器件10的制造方法中,也可以省略第1工序,在第4工序中,在已与电极体20连接了的状态下的电极端子30嵌件成形加强部件60(以嵌件成形的方式配置加强部件60)。此外,在第4工序中,优选在电极体20与形成加强部件60的部分之间配置用于保护电极体20的隔热材料。隔热材料优选在第4工序之后被去除。该变形例也能够同样地应用于第4变形例。

[0170] <10-2>

[0171] 在实施方式的蓄电器件10中,2个电极端子30中的一者也可以不与外装膜50接合。换言之,2个电极端子30中的一者也可以不具有端子密封部90。例如,2个电极端子30中的未形成端子密封部90的一者只要形成有第2密封部80即可。总之,蓄电器件10具有至少一个端子密封部90即可。此外,关于第1变形例~第8变形例,也可以省略2个端子密封部90。

[0172] <10-3>

[0173] 在实施方式的蓄电器件10中,2个电极端子30也可以从2个加强部件60中的一个突出。在该变形例中,在外装体40中,配置有另一个加强部件60的部分能够利用公知的方法密封。例如,配置有另一个加强部件60的部分也可以用由一个部件构成的公知的加强部件密封,另外,也可以省略另一个加强部件60,通过折叠外装膜50来密封电极体20。该变形例也能够同样地应用于第1变形例~第8变形例。

[0174] <10-4>

[0175] 实施方式的蓄电器件10中,外装膜50可以为在阻隔层52的两面具有热熔接性树脂层53的层叠体(层压膜)。在该变形例中,第1密封部70可以通过将相对于阻隔层52层叠于一方或另一方的热熔接性树脂层53彼此热封而形成,也可以通过将相对于阻隔层52层叠于一方的热熔接性树脂层53和层叠于另一方的热熔接性树脂层53热封而形成。在该变形例中,第1密封部70的根部70X位于外装体40的任意面上。在该变形例中,优选第1密封部70的根部70X位于第1面41与第2面42的边界的边43的附近。在该变形例中,热熔接性树脂层53例如也可以经由粘接层55与阻隔层52接合。该变形例也能够同样地应用于第1变形例~第8变形例。

[0176] <10-5>

[0177] 在实施方式的蓄电器件10中,外装体40的外观形状可以任意变更。图19是变形例的蓄电器件10的俯视图。图20是图19的蓄电器件10的侧视图。

[0178] 在该变形例的蓄电器件10中,外装膜50以具有比电极体20向外侧伸出的伸出部70Y的方式卷绕于电极体20。在以具有伸出部70Y的方式在外装膜50卷绕于电极体20的周围的状态下,将外装膜50的相互面对的面(热熔接性树脂层53)彼此热封,由此形成密封部

60Y。在本变形例中,伸出部70Y包括第1伸出部71Y和第2伸出部72Y。电极体20和加强部件60位于第1伸出部71Y与第2伸出部72Y之间。

[0179] 第1伸出部71Y经由电极体20和加强部件60与第2伸出部72Y相对。第1伸出部71Y在俯视时的外装体40的短边方向上具有一对侧部71A、71B。第2伸出部72Y在俯视时的外装体40的短边方向上具有一对侧部72A、72B。在本变形例中,侧部71A、71B、72A、72B以外装膜50的热熔接性树脂层(内表面)彼此相对的方式向内侧折叠。换言之,侧部71A、71B、72A、72B以外装膜50的基材层51(外表面)彼此相对的方式向内侧折叠。在本变形例中,外装体40是所谓的屋顶(gable top)型的袋。

[0180] 密封部60Y包括第1伸出密封部91Y和第2伸出密封部92Y。第1伸出密封部91Y形成于第1伸出部71Y。第1伸出密封部91Y在外装体40的短边方向上延伸。第1伸出密封部91Y包括一对侧部密封部91YA和中央密封部91YB。一对侧部密封部91YA是折叠的一对侧部71A、71B中的热熔接性树脂层53彼此热封的部分。中央密封部91YB是位于一对侧部密封部91YA之间的部分。中央密封部91YB在夹着电极端子30的状态下被密封。外装膜50中的第1伸出部71Y与电极端子30接合的部分构成端子密封部90。

[0181] 第2伸出密封部92Y形成于第2伸出部72Y。第2伸出密封部92Y在外装体40的短边方向上延伸。第2伸出密封部92Y包括一对侧部密封部92YA和中央密封部92YB。一对侧部密封部92YA是折叠后的一对侧部72A、72B中的热熔接性树脂层彼此热封的部分。中央密封部92YB是位于一对侧部密封部92YA之间的部分。中央密封部92YB在夹着2个电极端子30的状态下被密封。外装膜50中的第2伸出部72Y与电极端子30接合的部分构成端子密封部90。

[0182] 图21是实施方式的另一变形例的蓄电器件10的俯视图。该变形例的蓄电器件10具有伸出部270Y。伸出部270Y包括隔着电极体20和加强部件60相对的第1伸出部271Y和第2伸出部272Y。第1伸出部271Y在俯视时的外装体40的短边方向上具有一对侧部271A、271B。第2伸出部272Y在俯视时的外装体40的短边方向上具有一对侧部272A、272B。在本变形例中,侧部271A、271B、272A、272B与图19等所示的变形例不同,外装膜50未以外装膜50的内表面彼此相对的方式向内侧折叠。扩展后的状态下的伸出部270的宽度XA比电极体20的宽度XB宽。在本变形例中,外装体40是所谓的方块型的袋子。

[0183] 伸出密封部290Y包括第1伸出密封部291Y和第2伸出密封部292Y。第1伸出密封部291Y形成于第1伸出部271Y。第1伸出密封部291Y在外装体40的短边方向上延伸。第1伸出密封部291Y包括一对侧部密封部291A和中央密封部291B。一对侧部密封部291A是外装膜50中的位于比电极体20的宽度方向的端部靠外侧的部分的热熔接性树脂层53彼此热封的部分。中央密封部291B是位于一对侧部密封部291A之间的部分。中央密封部291B在夹着电极端子30的状态下被密封。外装膜50中的第1伸出部271Y与电极端子30接合的部分构成端子密封部90。

[0184] 第2伸出密封部292Y形成于第2伸出部272Y。第2伸出密封部292Y在外装体40的短边方向上延伸。第2伸出密封部292Y包括一对侧部密封部292A和中央密封部292B。一对侧部密封部292A是外装膜50中的位于比电极体20的宽度方向的端部靠外侧的部分的热熔接性树脂层53彼此热封的部分。中央密封部292B是位于一对侧部密封部292A之间的部分。中央密封部292B在夹着2个电极端子30的状态下被密封。外装膜50中的第2伸出部272Y与电极端子30接合的部分构成端子密封部90。此外,与图19~图21相关的变形例也能够同样地应用

于第1变形例~第8变形例。

[0185] <10-6>

[0186] 在实施方式的蓄电器件10中,电极体20和加强部件60通过卷绕1片外装膜50来包装,但也可以通过接合2片以上的外装膜50来包装。该变形例也能够同样地应用于第1变形例~第8变形例。

[0187] <10-7>

[0188] 在实施方式的蓄电器件10中,为了更适当地接合加强部件60和外装膜50,可以经由粘接膜接合加强部件60和外装膜50。该变形例的粘接膜的规格与粘接膜31的规格相同。特别是,在构成加强部件60的材料包含金属的情况下,加强部件60和外装膜50优选借助粘接膜接合。该变形例也能够同样地应用于第1变形例~第8变形例。

[0189] <10-8>

[0190] 在实施方式的蓄电器件10中,加强部件60由树脂材料构成,但也能够由其他材料构成加强部件60。加强部件60例如也可以由陶瓷或玻璃构成。陶瓷例如可举出氧化铝类、氧化锆类、碳化硅类、镁橄榄石类、氮化硅类、块滑石、堇青石、硅铝氧氮陶瓷(sialon)、铁氧体、钛酸钡或莫来石等。

[0191] 附图标记说明

[0192] 10、210、310、410、510、610、710、810、910:蓄电器件

[0193] 20:电极体

[0194] 20X:集电体

[0195] 30:电极端子

[0196] 30A:露出部

[0197] 50、950:外装膜

[0198] 60、260、360、460、560、660、760:加强部件

[0199] 61、261、361、461、761:第1部件

[0200] 62、262、362、462、762:第2部件

[0201] 260X:凹部

[0202] 360B:第2面

[0203] 461X、462X:主体部

[0204] 461Y、462Y:可动部

[0205] 560X、660X:孔

[0206] 660Y:空间

[0207] 761X、762X:主体部

[0208] 761Y、762Y:延伸部

[0209] 820:缓冲性膜

[0210] 951:膨胀部。

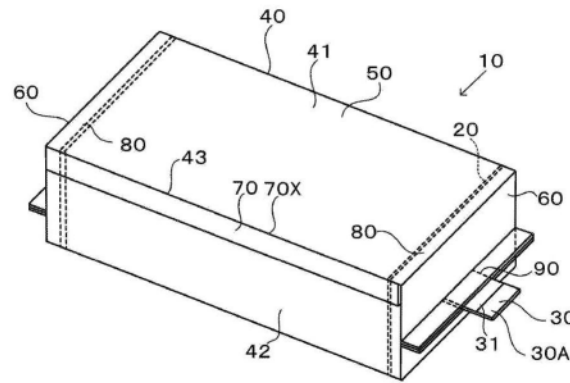


图1

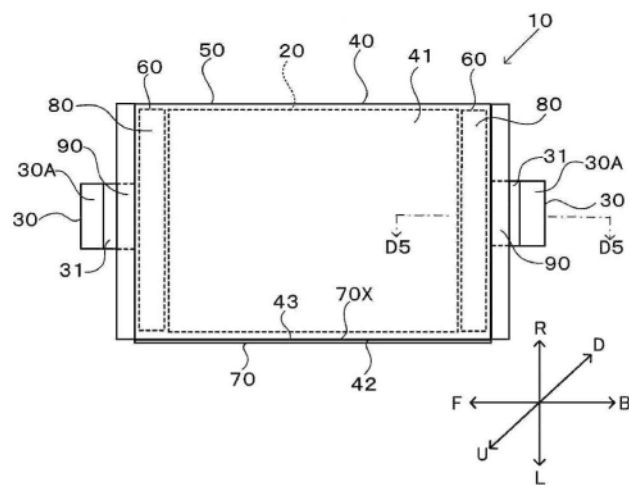


图2

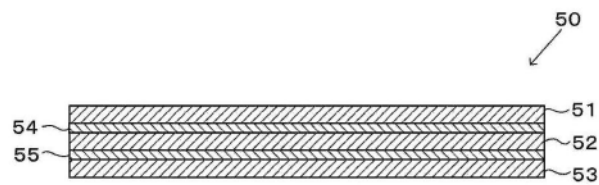


图3

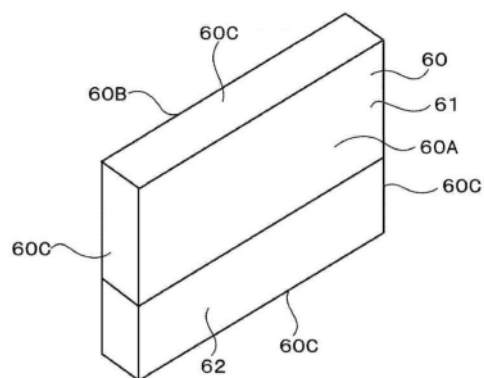


图4

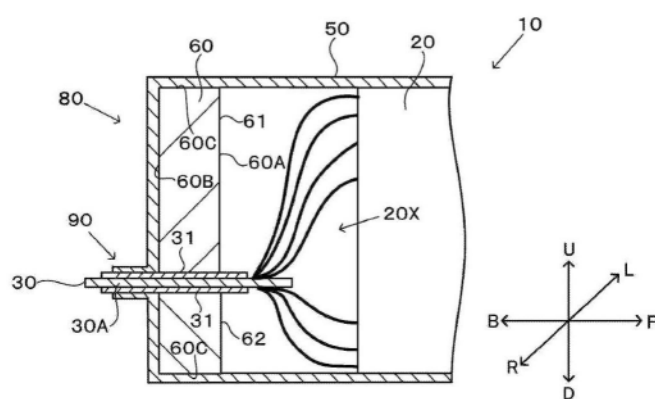


图5

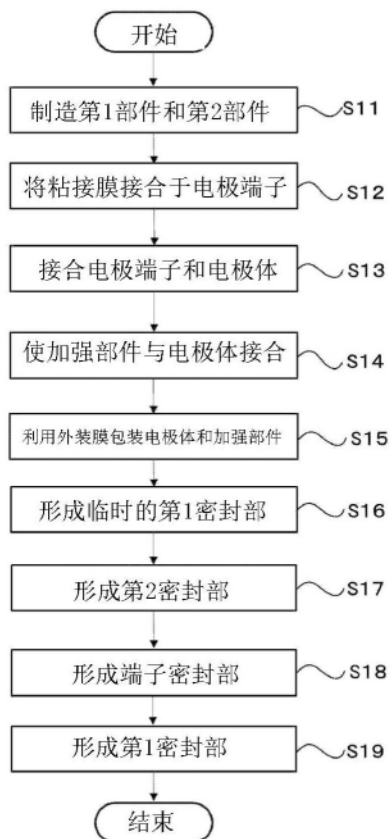


图6

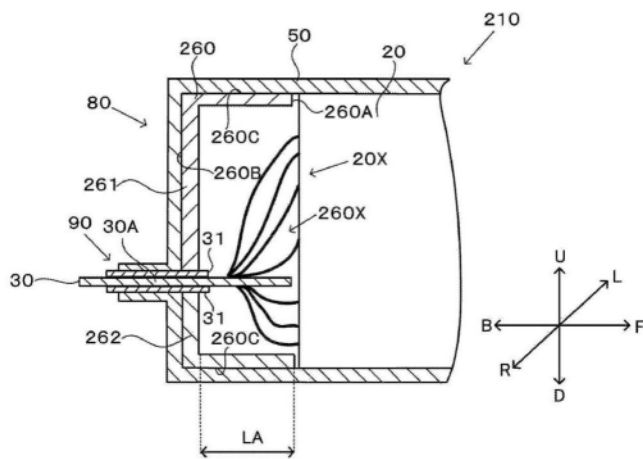


图7

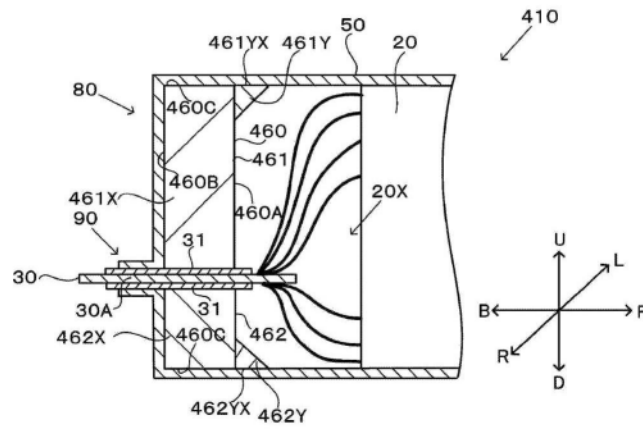


图10

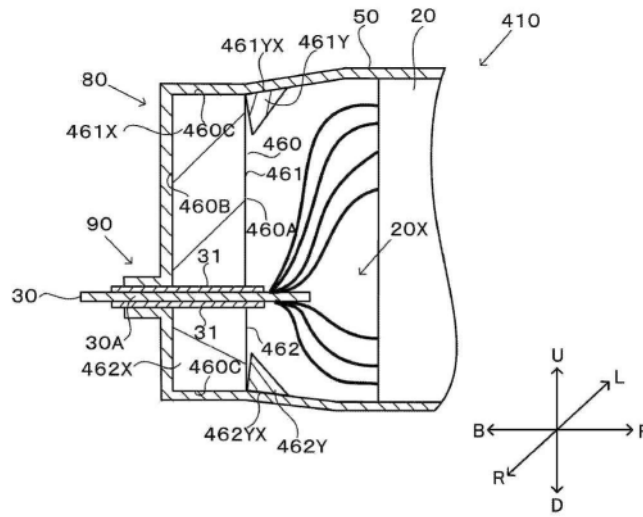


图11

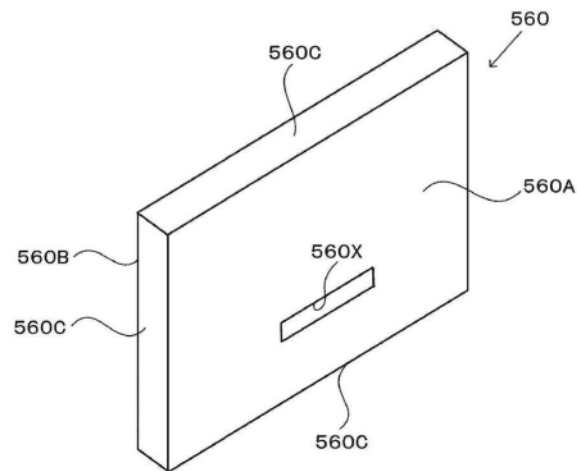


图12

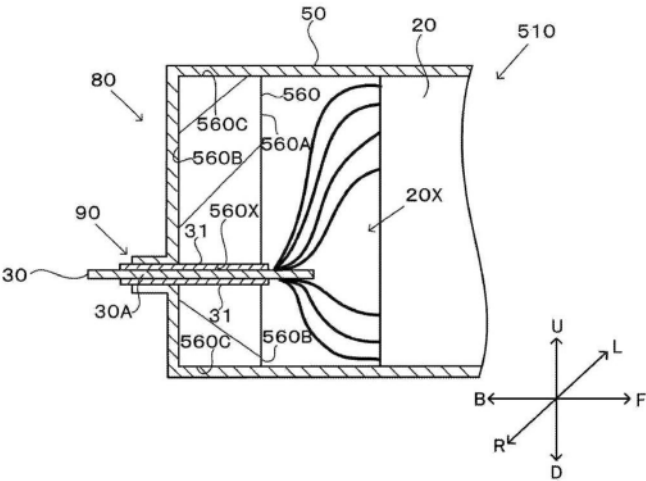


图13

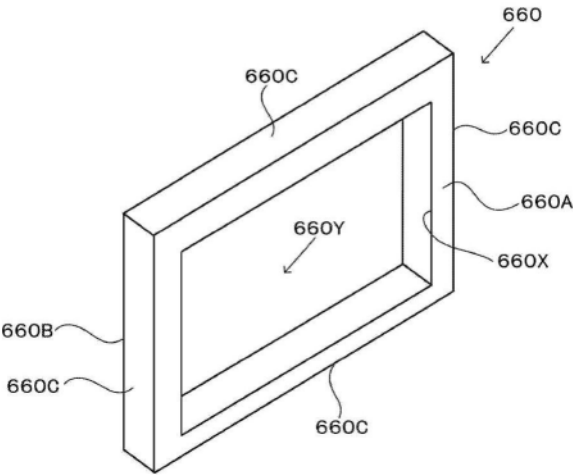


图14

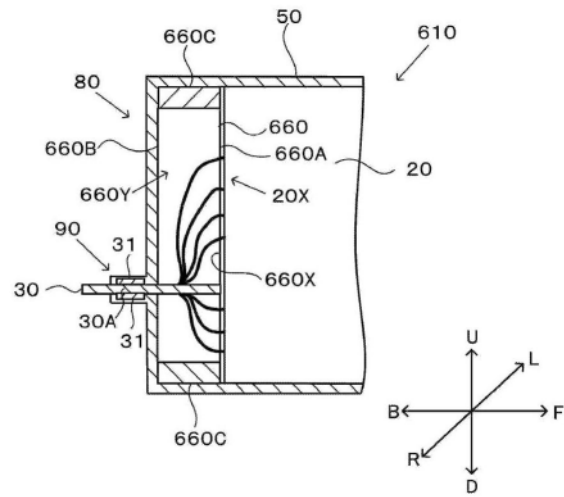


图15

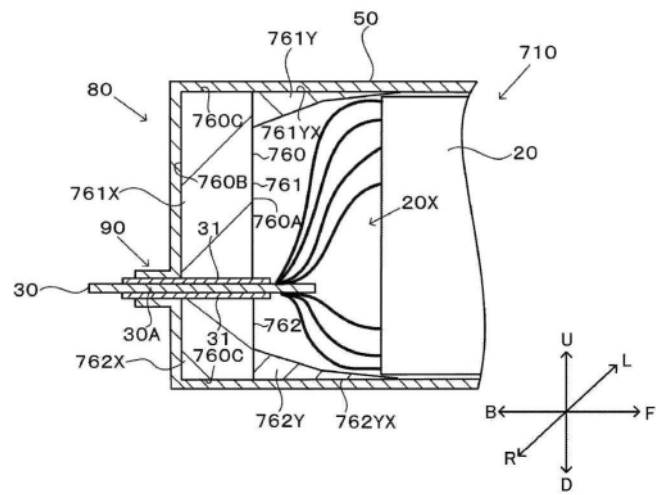


图16

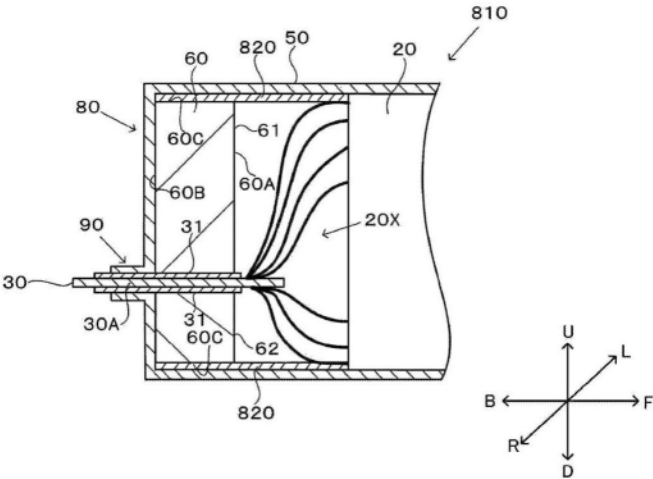


图17

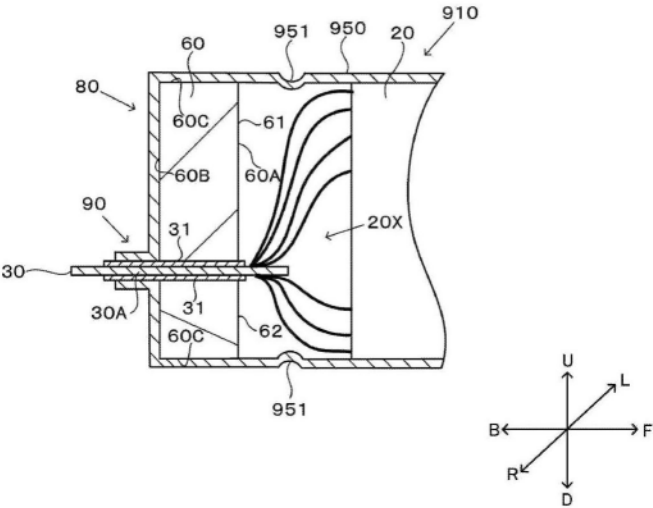


图18

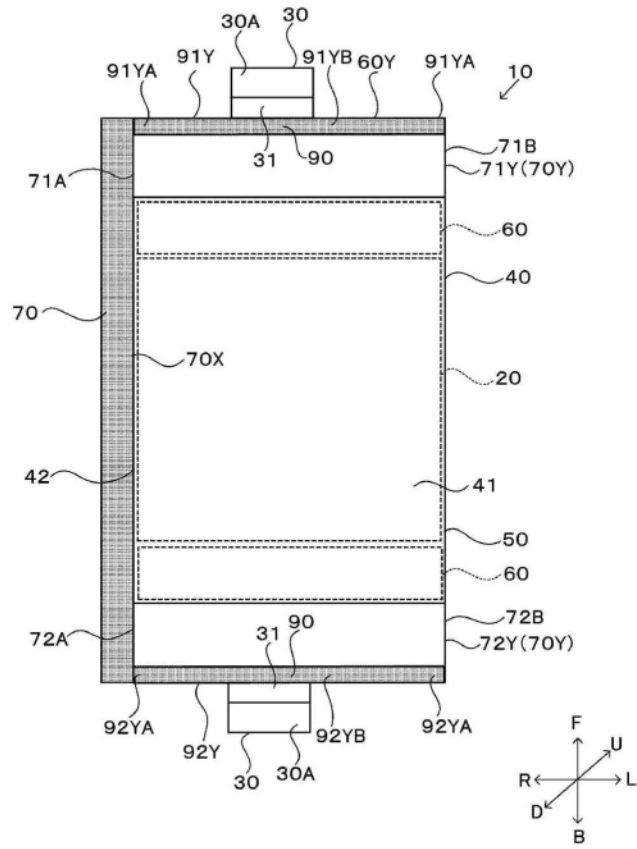


图19

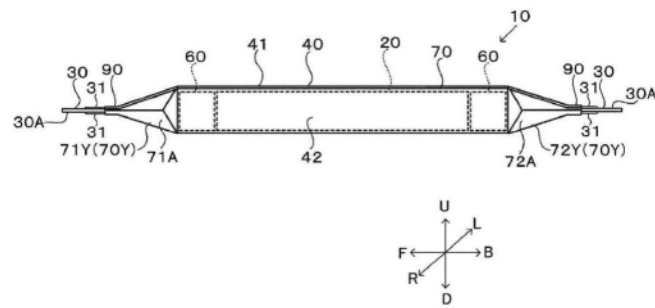


图20

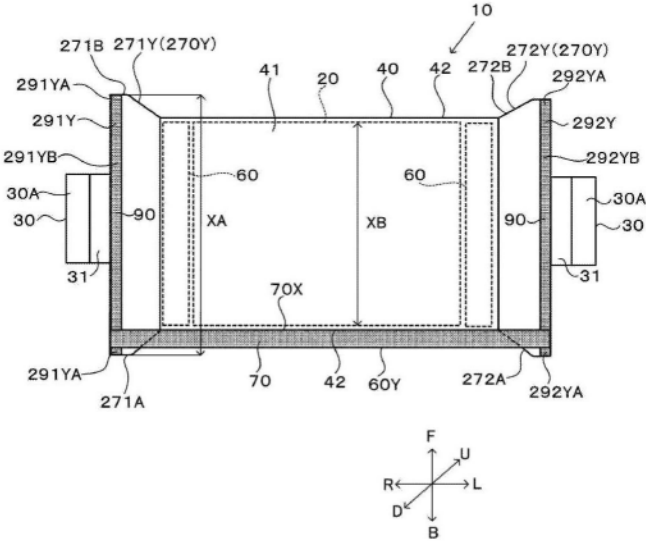


图21