



(21)申请号 201710478121.0

(22)申请日 2013.02.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107256801 A

(43)申请公布日 2017.10.17

(30)优先权数据
2012-030821 2012.02.15 JP
2013-004871 2013.01.15 JP

(62)分案原申请数据
201310041344.2 2013.02.01

(73)专利权人 株式会社杰士汤浅国际
地址 日本国京都府

(72)发明人 霍田彰吾 伊藤瞬 上林广和

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 雒运朴

(51)Int.Cl.

H01G 9/06(2006.01)

H01G 9/08(2006.01)

H01G 11/82(2013.01)

H01M 2/02(2006.01)

H01M 2/14(2006.01)

H01M 10/052(2010.01)

H01R 43/16(2006.01)

H01M 10/058(2010.01)

(56)对比文件

US 1765673 ,1930.06.24,

US 5817435 A,1998.10.06,

CN 1728434 A,2006.02.01,

CN 102171883 A,2011.08.31,

审查员 马珂

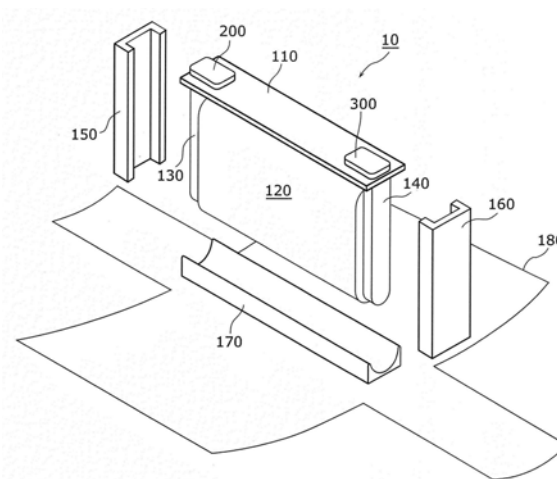
权利要求书2页 说明书14页 附图14页

(54)发明名称

蓄电元件

(57)摘要

本发明提供一种蓄电元件以及蓄电元件的制造方法,该蓄电元件能够减少在容器内的垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。蓄电元件(10)具备:具有正极和负极的电极体(120);收容电极体(120)的容器(100),其中,蓄电元件具备:配置在容器(100)内,对电极体(120)和容器(100)进行绝缘的绝缘件(180);在容器(100)内配置的底面垫片(170)。底面垫片(170)配置在绝缘件(180)和电极体(120)之间。



1. 一种蓄电元件,该蓄电元件包括:

电极体,所述电极体包括正极和负极,所述电极体具有:在所述正极和所述负极的表面涂敷有活性物质的涂敷区域、以及在所述正极或所述负极的表面未涂敷活性物质的未涂敷区域;

容器,所述容器包括收容所述电极体的容器主体和覆盖所述容器主体的开口的盖板,所述容器主体包括具有长边和短边的底壁,所述容器主体还包括竖立在所述底壁的所述短边上的侧壁,所述盖板形成有电极端子;

绝缘件,所述绝缘件配置在所述容器内且对所述电极体和所述容器进行绝缘;以及

侧面垫片,所述侧面垫片在所述容器中配置在所述侧壁的内表面和所述电极体的所述未涂敷区域之间,所述侧面垫片包括树脂,

其中,

所述绝缘件包括覆盖所述侧面垫片和所述电极体的片状部件。

2. 根据权利要求1所述的蓄电元件,其中,

所述蓄电元件还包括电极集电体,所述电极集电体包括与所述电极体的所述未涂敷区域电连接的导电部件,

所述侧面垫片配置在所述电极集电体和所述侧壁的所述内表面之间。

3. 根据权利要求2所述的蓄电元件,其中,

在平行于所述底壁的所述长边的方向上,依次配置所述电极体的所述涂敷区域、所述电极集电体和所述侧面垫片。

4. 根据权利要求2所述的蓄电元件,其中,

所述侧面垫片在所述侧壁延伸的方向上沿所述电极集电体延伸。

5. 根据权利要求1所述的蓄电元件,其中,

所述绝缘件被粘合或焊接于所述侧面垫片。

6. 根据权利要求1所述的蓄电元件,其中,

所述蓄电元件还包括电极集电体,所述电极集电体包括与所述电极体的所述未涂敷区域电连接的导电部件,

所述侧面垫片在所述侧壁延伸的纵向上沿所述电极集电体延伸。

7. 一种蓄电元件,该蓄电元件包括:

电极体,所述电极体包括正极和负极;

容器,所述容器包括收容所述电极体的容器主体和覆盖所述容器主体的开口的盖板,所述容器主体包括具有长边和短边的底壁,所述容器主体还包括竖立在所述底壁的所述短边上的侧壁,所述盖板形成有电极端子;

绝缘件,所述绝缘件配置在所述容器内且对所述电极体和所述容器进行绝缘;以及

侧面垫片,所述侧面垫片在所述容器中配置在所述侧壁的内表面和所述电极体之间,

其中,

所述绝缘件覆盖所述侧面垫片和所述电极体。

8. 根据权利要求7所述的蓄电元件,其中,

所述绝缘件包括覆盖所述侧面垫片和所述电极体的片状部件。

9. 根据权利要求8所述的蓄电元件,其中,

所述电极体具有：在所述正极和所述负极的表面涂敷有活性物质的涂敷区域、以及在所述正极或所述负极的表面未涂敷活性物质的未涂敷区域。

10. 根据权利要求9所述的蓄电元件，其中，

所述蓄电元件还包括电极集电体，所述电极集电体包括与所述电极体的所述未涂敷区域电连接的导电部件，

所述侧面垫片配置在所述电极集电体和所述侧壁的所述内表面之间。

11. 根据权利要求10所述的蓄电元件，其中，

在平行于所述底壁的所述长边的方向上，依次配置所述电极体的涂敷区域、所述电极集电体和所述侧面垫片。

12. 根据权利要求9所述的蓄电元件，其中，

所述蓄电元件还包括电极集电体，所述电极集电体包括与所述电极体的所述未涂敷区域电连接的导电部件，

所述侧面垫片在所述侧壁延伸的纵向上沿所述电极集电体延伸。

蓄电元件

[0001] 本申请是申请号为201310041344.2、申请日为2013年2月1日、发明名称为“蓄电元件以及蓄电元件的制造方法”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种蓄电元件以及蓄电元件的制造方法,所述蓄电元件具备电极体、绝缘件及垫片,电极体具有正极和负极,绝缘件对电极体和容器进行绝缘,垫片配置在容器内。

背景技术

[0003] 致力于改善世界环境问题,从汽油汽车向电动汽车的转换变得重要。因此,正在推进将锂离子二次电池等蓄电元件用于动力源的电动汽车的开发。

[0004] 在此,该蓄电元件将具有正极和负极的电极体收容在容器内,但在该电极体和容器之间产生空间,因此由于该空间而需要多余的电解液,或成为电极体在容器内摆动的原因。因此,目前,关于这样的蓄电元件,提出一种电池,通过在电极体与容器之间设置垫片,从而能够减小该电极体与容器之间的空间(例如,参照专利文献1)。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2006-40899号公报

[0008] 但是,在上述现有的蓄电元件中,在蓄电元件的制造时,在容器内除了需要插入电极体外,还需要插入垫片,因此,插入容器的工序变繁杂。另外,即使在容器中插入该垫片,也有该垫片在容器内的位置错动的顾虑。

发明内容

[0009] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于,提供一种减少在容器内的垫片的错位,同时可使该垫片圆滑地插入容器的蓄电元件。

[0010] 为了达成上述目的,本发明的一方式的蓄电元件,其具备电极体和容器,所述电极体具有正极和负极,所述容器收容所述电极体,其中,所述蓄电元件具备绝缘件和垫片,所述绝缘件配置在所述容器内,且对所述电极体和所述容器进行绝缘,所述垫片配置在所述容器内,所述垫片被配置在所述绝缘件和所述电极体之间。

[0011] 由此,蓄电元件具有垫片被配置在绝缘件与电极体之间的构成。即,该垫片在被夹在绝缘件与电极体之间的状态下,被固定于电极体。而且,通过将该垫片在被固定在绝缘件与电极体之间的状态下插入容器,从而构成蓄电元件。如此,该垫片被绝缘件固定于电极体而被插入容器,因此,可以减少在容器内的该垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。

[0012] 另外,优选的是,所述垫片构成为减小所述电极体与所述容器之间的空间,且抑制所述电极体在所述容器内移动。

[0013] 由此,沿容器的底面、侧面配置的具有较大的体积的垫片,在被夹在绝缘件与电极体之间的状态下,被固定于电极体。而且,在电极体与垫片的相对位置由绝缘件固定了的状态下,将垫片插入容器。因此,垫片先于电极体被插入容器,即便是沿容器的底面配置的底面垫片,也可以减少在容器内的底面垫片的错位。另外,优选的是,所述绝缘件被配置成覆盖所述垫片和所述电极体。

[0014] 由此,蓄电元件具有将绝缘件配置成覆盖电极体与垫片的结构。即,绝缘件将电极体与垫片包入,从而固定电极体与垫片。因此,该垫片被绝缘件覆盖并被固定于电极体,从而被插入容器,因此,可以减少在容器内的该垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。

[0015] 另外,优选的是,所述绝缘件是片状的部件。

[0016] 由此,绝缘件由于是片状的部件,因此能够容易将垫片包入并固定于电极体。

[0017] 另外,优选的是,所述绝缘件被粘结或熔敷在所述垫片上。

[0018] 由此,能够有效地减少在容器内的垫片的错位。

[0019] 另外,优选的是,所述垫片具有与所述电极体相对的内表面部以及在所述内表面部的两侧配置的两个侧面部,所述两个侧面部之中的至少一个侧面部与所述内表面部由曲面连接。

[0020] 由此,垫片的至少一个侧面部与内表面部通过曲面连接。即,垫片具有在被固定于电极体时与电极体接触的前端部分变圆润的结构。由此,在将该垫片固定于电极体时,可以防止因垫片的前端而使电极体损伤。

[0021] 另外,优选的是,所述垫片具有:与所述电极体相对的内表面部、在所述内表面部的两侧配置的两个侧面部、及与所述绝缘件相对且配置在所述两个侧面部之间的外表面部,所述两个侧面部之中的至少一个侧面部与所述外表面部由曲面连接。

[0022] 由此,垫片的至少一个侧面部与外表面部通过曲面连接。即,垫片具有与绝缘件接触的角部变圆润的构成。由此,即使在因振动等而使得垫片与绝缘件摩擦的情况下,也可以防止因垫片的角部而使绝缘件损伤。

[0023] 另外,优选的是,所述垫片是绝缘性的部件。

[0024] 由此,垫片由于是绝缘性的部件,因此例如在该垫片被绝缘件包入并被固定于电极体时等,即使绝缘件损伤了的情况下,也可以确保电极体与容器之间的绝缘性。

[0025] 另外,优选的是,所述电极体具有:在所述正极以及所述负极的表面涂敷有活性物质的涂敷区域、以及在所述正极以及所述负极的表面未涂敷活性物质的未涂敷区域,所述垫片具有与所述未涂敷区域相对的第一部分以及与所述涂敷区域相对的第二部分,所述第一部分的厚度比所述第二部分的厚度厚。

[0026] 由此,垫片的与活性物质的未涂敷区域相对的第一部分的厚度比垫片的与活性物质的涂敷区域相对的第二部分的厚度厚。在此,未涂敷区域是即使被压迫也难以引起蓄电元件的性能下降的区域。在该蓄电元件中,为了提高其耐振动性,使与未涂敷区域相对的垫片的第一部分的厚度比第二部分厚,从而压迫未涂敷区域,因此,能够在蓄电元件的性能不怎么下降的情况下提高耐振动性。另外,涂敷区域是因重复充放电而容易膨胀的区域,是若被过度压迫则蓄电元件的性能容易下降的区域。因此,通过使垫片的第二部分的厚度比第一部分的厚度薄,从而能够设置可允许电极体的膨胀的空间,即使电极体膨胀,也可以防止

蓄电元件的性能下降。

[0027] 另外,优选的是,相比于所述垫片的所述第一部分与所述电极体的所述未涂敷区域之间的间隙,所述垫片的所述第二部分与所述电极体的所述涂敷区域之间的间隙更大。

[0028] 由此,形成垫片,使得其与相对于电极体的涂敷区域的位置之间的间隙(缝隙)大于其与相对于电极体的未涂敷区域的位置之间的缝隙。因此,电极体即使因重复充放电而使得其涂敷区域膨胀,由于与涂敷区域相对的位置的缝隙大,因此也可以允许电极体的涂敷区域的膨胀。另外,电极体因为难以引起被压迫而导致的蓄电元件的性能下降的未涂敷区域的缝隙小,所以,在不引起蓄电元件的性能下降的状态下可以提高耐振动性。

[0029] 另外,优选的是,所述垫片的所述第一部分的所述电极体侧的形状是沿着所述电极体的外表面的形状。

[0030] 由此,由于垫片的第一部分的电极体侧的形状是沿着电极体的形状,因此,可使与第一部分对应的位置处的间隙(缝隙)最小。因此,垫片在第一部分能够进一步提高耐振动性。

[0031] 另外,优选的是,所述垫片具有在长边方向的两端配置的两个所述第一部分以及与所述两个第一部分分别连接的两个所述第二部分,并且在所述两个第二部分之间具有厚度比所述两个第二部分薄的第三部分。

[0032] 由此,垫片在两个第二部分之间具有厚度比第二部分薄的第三部分。即,垫片能够由第一部分和第二部分支承电极体,因此,通过使未用于电极体的支承的两个第二部分间的第三部分的厚度变薄,从而可以实现零件材料的减少而带来的成本的降低。

[0033] 另外,为了达成上述目的,提供本发明的一方式的蓄电元件的制造方法,该蓄电元件具备:具有正极和负极的电极体、收容所述电极体的容器、配置在所述容器内且对所述电极体和所述容器进行绝缘的绝缘件、以及在所述容器内配置的垫片,该蓄电元件的制造方法包括:将所述垫片配置在所述绝缘件与所述电极体之间的配置工序;以及将所述垫片和所述绝缘件与所述电极体一起插入所述容器内的插入工序。

[0034] 由此,垫片被配置在绝缘件和电极体之间。即,该垫片在被夹在绝缘件与电极体之间的状态下,被固定于电极体。而且,通过将该垫片在固定在绝缘件与电极体之间的状态下插入容器,从而构成蓄电元件。如此,由于该垫片是绝缘件且被固定于电极体,并被插入容器,因此可以减少在容器内的该垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。

[0035] 另外,优选的是,在所述配置工序中,以由所述绝缘件覆盖所述垫片和所述电极体的方式,将所述垫片配置在所述绝缘件和所述电极体之间。

[0036] 由此,以绝缘件覆盖电极体和垫片的方式,将垫片配置在绝缘件与电极体之间。即,绝缘件包入电极体与垫片,从而固定电极体与垫片。因此,由于该垫片被绝缘件覆盖并被固定于电极体并被插入容器,因此,可以减少在容器内的该垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。

[0037] 另外,优选的是,在所述配置工序中,在所述绝缘件的上面载置所述垫片,并且将卷绕长条带状的所述正极以及所述负极并以卷绕轴为中心卷绕成长圆形状的所述电极体横置,将所述绝缘件卷在所述电极体上,由此将所述垫片配置在所述绝缘件和所述电极体之间。

[0038] 由此,可以提高制造效率。

[0039] 发明效果

[0040] 根据本发明,在蓄电元件的制造过程中,可以减少在容器内的垫片的错位,同时可将该垫片圆滑地插入容器。

附图说明

[0041] 图1是示意地表示本发明的实施方式的蓄电元件的外观的立体图。

[0042] 图2是除去本发明的实施方式的蓄电元件的容器后的分解立体图。

[0043] 图3是表示本发明的实施方式的底面垫片和电极体在被绝缘件覆盖的状态下插入容器的图。

[0044] 图4是表示本发明的实施方式的蓄电元件的内部的电极体与底面垫片的位置关系的图。

[0045] 图5A是表示本发明的实施方式的底面垫片的构成的图。

[0046] 图5B是表示本发明的实施方式的底面垫片的构成的图。

[0047] 图6是表示本发明的实施方式的蓄电元件的制造方法的一例的流程图。

[0048] 图7A是用于说明本发明的实施方式的蓄电元件的制造方法的图。

[0049] 图7B是用于说明本发明的实施方式的蓄电元件的制造方法的图。

[0050] 图7C是用于说明本发明的实施方式的蓄电元件的制造方法的图。

[0051] 图8是表示本发明的实施方式的变形例1的蓄电元件的构成的图。

[0052] 图9是表示本发明的实施方式的变形例2的蓄电元件的构成的图。

[0053] 图10是表示本发明的实施方式的变形例2的蓄电元件的构成的图。

[0054] 图11是表示本发明的实施方式的变形例2的蓄电元件的构成的图。

[0055] 图12是表示本发明的实施方式的变形例3的蓄电元件具备的底面垫片的构成的图。

[0056] 图13A是用于说明本发明的实施方式的变形例4的蓄电元件具备的底面垫片的图。

[0057] 图13B是用于说明本发明的实施方式的变形例4的蓄电元件具备的底面垫片的图。

[0058] 图13C是用于说明本发明的实施方式的变形例4的蓄电元件具备的底面垫片的图。

[0059] 图14是用于说明本发明的实施方式的变形例5的蓄电元件具备的垫片的图。

[0060] 符号说明

[0061] 10、11、12、13 蓄电元件

[0062] 100 容器

[0063] 110 盖板

[0064] 120 电极体

[0065] 130 正极集电体

[0066] 140 负极集电体

[0067] 150、160 侧面垫片

[0068] 165 垫片

[0069] 165a 侧面部

[0070] 165b 底面部

[0071] 170、170A 底面垫片

- [0072] 171 第一部分
- [0073] 171a 内表面部
- [0074] 171b 侧面部
- [0075] 171c 外表面部
- [0076] 172、173 第二部分
- [0077] 172a 内表面部
- [0078] 172b 侧面部
- [0079] 172c 外表面部
- [0080] 174 第三部分
- [0081] 180、181、182、183 绝缘件
- [0082] 184 胶带
- [0083] 200 正极端子
- [0084] 300 负极端子

具体实施方式

[0085] 以下,参照附图,对本发明的实施方式的蓄电元件以及蓄电元件的制造方法进行说明。需要说明的是,以下说明的实施方式都是表示本发明的优选的一具体例。以下实施方式表示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接方式、制造方法中的各工序、各工序的顺序等是一例,不是限定本发明的意思。本发明由权利要求确定。因此,在以下的实施方式的构成要素中,对于未记载在表示本发明的最上位概念的独立权利要求中的构成要素,虽然不是解决本发明的技术问题所必需的,但作为构成更优选方式的要素进行说明。

[0086] 首先,对于蓄电元件10的构成进行说明。

[0087] 图1是示意地表示本发明的实施方式的蓄电元件10的外观的立体图。图2是除去本发明的实施方式的蓄电元件10的容器100的分解立体图。即,图2是表示在蓄电元件10的容器100内侧配置的构成要素的图。

[0088] 蓄电元件10是可以充电、另外可以进行放电的二次电池,更具体地说,是锂离子二次电池等非水电解质电池。

[0089] 如这些图所示,蓄电元件10具备:容器100、在容器100的上方设置的盖板110、正极端子200、负极端子300。另外,在容器100内配置有:电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150、侧面垫片160、底面垫片170、绝缘件180。

[0090] 需要说明的是,在蓄电元件10的容器100的内部封入有电解液等液体,但该液体的图示省略。另外,蓄电元件10不限于非水电解质电池,也可以是非水电解质电池以外的二次电池,还可以是电容器。

[0091] 容器100是由金属构成的矩形筒状,是具有底的容器主体,由金属制的盖板110闭塞该容器主体的开口。即,容器100通过在内部收容电极体120等后,与盖板110焊接等,由此可将内部密封。需要说明的是,在本实施方式中,将容器100的开口的相反侧的面定义为容器100的底面。

[0092] 电极体120的详细的图示省略,但其是具备正极、负极和隔板且可以蓄积电的部件。正极是在由铝箔构成的长条带状的正极基材的表面形成有正极活性物质层的结构。负

极是在由铜箔构成的长条带状的负极基材的表面形成有负极活性物质层的结构。隔板是由树脂构成的微多孔性的片。而且,将以在负极和正极之间夹入隔板的方式呈层状配置而形成的构件卷绕成整体成为长圆形状,而形成电极体120。

[0093] 进一步详细地说,上述正极和上述负极夹着上述隔板,在长条带状的宽度方向上相互错开,以沿该宽度方向的卷绕轴为中心卷绕成长圆形状。而且,上述正极以及上述负极通过使各自的错开方向的端缘部为活性物质的非形成部,从而,在卷绕轴的一端部,未形成活性物质的正极基材即铝箔露出,而在卷绕轴的另一端部,未形成活性物质的负极基材即铜箔露出。另外,在电极体120的卷绕轴方向的两端部,在与上述卷绕轴方向垂直的方向上延伸而配置有正极集电体130以及负极集电体140。

[0094] 另外,电极体120形成有:正极以及负极和隔板以平面层叠的平面部;以及以曲面层叠的曲面部。而且,电极体120以曲面部相对于容器100的底面相对的方式,被收容于容器100。

[0095] 在此,作为正极活性物质,可以采用 LiMPo_4 、 LiMSiO_4 、 LiMBO_3 (M为从Fe、Ni、Mn、Co等中选择的1种或2种以上的过渡性金属元素)等聚阴离子化合物;钛酸锂、锰酸锂等尖晶石化合物; LiMO_2 (M为从Fe、Ni、Mn、Co等中选择的1种或2种以上的过渡性金属元素)等锂过渡性金属氧化物等。

[0096] 另外,作为负极活性物质,只要是能够吸存/放出锂离子的负极活性物质,可适当使用公知的材料。例如,除了锂金属、锂合金(锂-硅、锂-铝、锂-铅、锂-锡、锂-铝-锡、锂-镓、以及伍德合金等含锂金属合金)以外,还有能够吸存/放出锂的合金、碳材料(例如石墨、难石墨化碳、易石墨化碳、低温烧制碳、非晶质碳等)、硅氧化物、金属氧化物、锂金属氧化物($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 等)、聚磷酸化合物等。

[0097] 需要说明的是,在图中,作为电极体120的形状,示出了长圆形状,但也可以是圆形或椭圆形。

[0098] 正极端子200是与电极体120的正极电连接的电极端子,负极端子300是与电极体120的负极电连接的电极端子。即,正极端子200以及负极端子300是将在电极体120中积蓄的电导出到蓄电元件10的外部空间、另外为了在电极体120中积蓄电而向蓄电元件10的内部空间导入电用的金属制的电极端子。另外,正极端子200以及负极端子300被安装于在电极体120的上方配置的盖板110。

[0099] 正极集电体130是在电极体120的正极和容器100的侧壁之间配置的、与正极端子200和电极体120的正极电连接的具有导电性与刚性的部件。需要说明的是,正极集电体130与电极体120的正极同样,由铝形成。

[0100] 负极集电体140是在电极体120的负极和容器100的侧壁之间配置的、与负极端子300和电极体120的负极电连接的具有导电性和刚性的部件。需要说明的是,负极集电体140与电极体120的负极同样,由铜形成。

[0101] 侧面垫片150、160以及底面垫片170是减小电极体120和容器100之间的空间、构成抑制电极体120在容器100内移动的垫片。

[0102] 具体地说,侧面垫片150、160是配置在正极集电体130以及负极集电体140与容器100的侧壁之间、沿正极集电体130以及负极集电体140延伸的长条状的具有绝缘性的部件。例如,侧面垫片150、160是聚丙烯(PP)等树脂。即,侧面垫片150、160对正极集电体130以及

负极集电体140与容器100进行绝缘。另外,侧面垫片150、160通过掩埋正极集电体130以及负极集电体140与容器100之间的空间,从而隔着正极集电体130以及负极集电体140支承为电极体120相对于容器100不振动。

[0103] 底面垫片170是配置在电极体120与容器100的底面之间、沿电极体120的卷绕轴方向延伸的长条状的具有绝缘性的部件。例如,底面垫片170是聚丙烯(PP)等树脂。更具体地说,底面垫片170配置在容器100的底面与电极体120的曲面部之间。即,底面垫片170对电极体120和容器100进行绝缘。另外,底面垫片170通过掩埋电极体120和容器100之间的空间,支承为电极体120相对于容器100不振动。对于底面垫片170的详细构成的说明,后述。

[0104] 绝缘件180是对电极体120和容器100进行绝缘的绝缘件。具体地说,绝缘件180是具有绝缘性的片状的部件,并配置成覆盖底面垫片170和电极体120。即,绝缘件180为将袋展开那样的形状,并从底面垫片170的下方将底面垫片170、侧面垫片150以及160、正极集电体130以及负极集电体140、电极体120的侧面包入。由此,底面垫片170和侧面垫片150以及160被配置在绝缘件180和电极体120之间。

[0105] 如此,绝缘件180以包入底面垫片170、侧面垫片150以及160、电极体120的方式,调整大小而成形。需要说明的是,绝缘件180也可以不将电极体120的全部包入,可以成形为仅覆盖电极体120的一部分。另外,绝缘件180只要是可形成为袋状的形状,什么形状都可以。

[0106] 图3是表示本发明的实施方式的底面垫片170和电极体120在被绝缘件180覆盖的状态下插入容器100的图。

[0107] 如该图所示,绝缘件180以从底面垫片170的下方包入底面垫片170、侧面垫片150以及160、正极集电体130以及负极集电体140、电极体120的方式将它们覆盖。而且,被绝缘件180覆盖的集合体插入容器100。

[0108] 下面,对底面垫片170的详细构成进行说明。

[0109] 图4是表示本发明的实施方式的蓄电元件10的内部中的电极体120和底面垫片170的位置关系的图。需要说明的是,该图省略表示正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150、160以及绝缘件180。

[0110] 另外,图5A以及图5B是表示本发明的实施方式的底面垫片170的构成的图。具体地说,图5A是斜视观察底面垫片170的外观立体图,图5B是从图5A的左下侧观察图5A所示的底面垫片170的图。

[0111] 首先,如图4所示,在电极体120上,在正极以及负极上分别未涂敷活性物质的区域即未涂敷区域A1被设置于卷绕轴方向的两端,在正极以及负极上涂敷有活性物质的区域即涂敷区域A2被设置于未涂敷区域A1之间的电极体120的卷绕轴方向的中央。

[0112] 而且,底面垫片170具有:与电极体120的未涂敷区域A1相对的两个第一部分171;以及与电极体120的涂敷区域A2相对的第二部分172。底面垫片170的在与电极体120的卷绕轴方向正交的平面上的第一部分171的剖面形状与该平面上的第二部分172的剖面形状不同。

[0113] 具体地说,如图5A以及图5B所示,第一部分171的厚度形成得比第二部分172的厚度厚。即,相比于底面垫片170的第一部分171与电极体120的未涂敷区域A1的间隙,底面垫片170的第二部分172与电极体120的涂敷区域A2的间隙形成得更大。

[0114] 另外,各个第一部分171具有内表面部171a、两个侧面部171b、外表面部171c。

[0115] 内表面部171a是与电极体120相对的面,且具有沿着电极体120的外表面的形状。即,底面垫片170的第一部分171的电极体120侧的形状是沿着电极体120的未涂敷区域A1的外表面的形状。具体地说,内表面部171a具有凹陷的曲面形状。

[0116] 侧面部171b是在内表面部171a的两侧配置的平面形状的面。即,底面垫片170的第一部分171的侧面形状是沿着容器100的内表面的侧面的形状。

[0117] 外表面部171c是相对于绝缘件180且配置在两个侧面部171b之间的平面形状的面。即,底面垫片170的第一部分171的底面形状是沿着容器100的内表面的底面的形状。

[0118] 而且,两个侧面部171b之中至少一个侧面部171b和内表面部171a由曲面连接。即,如图5B所示,两个侧面部171b和内表面部171a由曲面R1以及曲面R2连接。需要说明的是,曲面R1以及曲面R2只要是曲面即可,其形状没有限定,但例如是具有半径为1~2mm的圆弧状的剖面形状的曲面。

[0119] 另外,两个侧面部171b之中至少一个侧面部171b和外表面部171c由曲面连接。即,如图5B所示,两个侧面部171b和外表面部171c由曲面R3以及曲面R4连接。需要说明的是,曲面R3以及曲面R4只要是曲面即可,其形状没有限定,但例如是具有半径为1~3mm的圆弧状的剖面形状的曲面。

[0120] 另外,与第一部分171同样,第二部分172具有内表面部172a、两个侧面部172b、外表面部172c。

[0121] 内表面部172a是与电极体120相对的面,且具有沿电极体120的外表面的形状。即,底面垫片170的第二部分172的电极体120侧的形状是沿着电极体120的涂敷区域A2的外表面的形状。具体地说,内表面部172a具有凹陷的曲面形状。

[0122] 侧面部172b是在内表面部172a的两侧配置的面。即,底面垫片170的第二部分172的侧面形状是沿着容器100的内表面的侧面的形状。

[0123] 外表面部172c是相对于绝缘件180且配置在两个侧面部172b之间的面。即,底面垫片170的第二部分172的底面形状是沿着容器100的内表面的底面的形状。

[0124] 而且,与第一部分171同样,两个侧面部172b之中至少一个侧面部172b和内表面部172a由曲面连接。在此,两个侧面部172b的双方和内表面部172a由曲面连接。需要说明的是,该曲面的形状没有限定,但例如是具有半径为1~2mm的圆弧状的剖面形状的曲面。

[0125] 另外,与第一部分171同样,两个侧面部172b之中至少一个侧面部172b和外表面部172c由曲面连接。在此,两个侧面部172b的双方和外表面部172c由曲面连接。需要说明的是,该曲面的形状没有限定,但例如是具有半径为1~3mm的圆弧状的剖面形状的曲面。

[0126] 如此,底面垫片170在底面垫片170的短边方向的端部,以成为曲面的方式形成有面,该面形成侧部的前端部,该侧部的前端部配置成沿着电极体120的侧面在底面垫片170的长边方向上延伸。

[0127] 需要说明的是,与第一部分171、第二部分172同样,侧面垫片150以及160的与电极体120相对的内表面部和配置在该内表面部两侧的两个侧面部可以由曲面连接。另外,侧面垫片150以及160的两个侧面部和相对于绝缘件180且配置在两个侧面部之间的外表面部也可以由曲面连接。

[0128] 以上,根据本发明的实施方式的蓄电元件10,具有将底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间的结构。即,沿容器100的底面配置的、具有较大的体积的底面垫片170

在被夹在绝缘件180和电极体120之间的状态下,被固定于电极体120。而且,底面垫片170在固定在绝缘件180和电极体120之间的状态下(即,电极体120和底面垫片170的相对位置由绝缘件180固定了的状态下)被插入容器100,由此构成蓄电元件10。如此,在电极体120之前被插入容器100、并被电极体120压入向容器100的底面的底面垫片170被绝缘件180固定于电极体120,并被插入容器100,因此,可以减少在容器100内的底面垫片170的错位,同时能够将底面垫片170圆滑地插入容器100。

[0129] 另外,蓄电元件10具有将绝缘件180配置成覆盖电极体120和底面垫片170的结构。即,绝缘件180将电极体120和底面垫片170包入,从而固定电极体120和底面垫片170。因此,由于底面垫片170被绝缘件180覆盖而被固定于电极体120并被插入容器100,因此可以在减少在容器100内的底面垫片170的错位的同时,可将底面垫片170圆滑地插入容器100。

[0130] 另外,由于绝缘件180是片状的部件,所以可以容易包入底面垫片170并固定在电极体120上。

[0131] 另外,底面垫片170的至少一个侧面部和内表面部由曲面连接。即,底面垫片170具有固定于电极体120时与电极体120接触的前端部分变圆的结构。由此,在将底面垫片170固定于电极体120时,能够防止因底面垫片170的前端使电极体120损伤。

[0132] 另外,底面垫片170的至少一个侧面部和外表面部通过曲面连接。即,底面垫片170具有与绝缘件180接触的角部变圆的结构。由此,即使在因振动等而底面垫片170和绝缘件180摩擦的情况下,也可以防止因底面垫片170的角部使绝缘件180损伤。

[0133] 另外,底面垫片170由于是绝缘性的部件,因此例如,在底面垫片170被绝缘件180包入并被固定于电极体120时等,即使在绝缘件180损伤的情况下,也可以确保电极体120和容器100之间的绝缘性。

[0134] 另外,底面垫片170的与活性物质的未涂敷区域A1相对的第一部分171的厚度比底面垫片170的与活性物质的涂敷区域A2相对的第二部分172的厚度厚。在此,未涂敷区域A1是即便被压迫也难以引起蓄电元件10的性能下降的区域。在该蓄电元件10中,为了提高其耐振动性而使与未涂敷区域A1相对的底面垫片170的第一部分171的厚度比第二部分172厚并压迫未涂敷区域A1,所以,能够在蓄电元件10的性能不怎么下降的情况下提高耐振动性。另外,涂敷区域A2是通过重复充放电而容易膨胀的区域,是如果被过度压迫则蓄电元件10的性能容易下降的区域。因此,通过使底面垫片170的第二部分172的厚度比第一部分171的厚度薄,从而能够设置可允许电极体120的膨胀的空间,即使电极体120膨胀,也可以防止蓄电元件10的性能的下降。

[0135] 另外,形成底面垫片170,使得其与相对于电极体120的涂敷区域A2的位置之间的间隙(缝隙)大于与相对于电极体120的未涂敷区域A1的位置之间的缝隙。因此,电极体120即使因重复充放电而使得该涂敷区域A2膨胀,由于与涂敷区域A2相对的位置的缝隙大,因此也可以允许电极体120的涂敷区域A2的膨胀。另外,电极体120由于难以引起因被压迫而导致的蓄电元件10的性能下降的未涂敷区域A1的缝隙小,因此,能够在不引起蓄电元件10的性能下降的状态下提高耐振动性。

[0136] 另外,由于底面垫片170的第一部分171的电极体120侧的形状是沿着电极体120的形状,因此,可使与第一部分171对应的位置处的间隙(缝隙)最小。因此,底面垫片170在第一部分171可进一步提高耐振动性。

[0137] 下面,对蓄电元件10的制造方法进行说明。

[0138] 图6是表示本发明的实施方式的蓄电元件10的制造方法的一例的流程图。

[0139] 图7A~图7C是用于说明本发明的实施方式的蓄电元件10的制造方法的图。需要说明的是,该图省略表示盖板110、正极集电体130、负极集电体140以及侧面垫片150、160。

[0140] 首先,如图6所示,作为底面垫片170的配置工序,将底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间(S102)。

[0141] 具体地说,如图7A所示,将底面垫片170载置在绝缘件180上并贴紧。即,使用粘结剂或胶带等,将绝缘件180粘结而固定于底面垫片170。或者,作为代替方案,也可以使用超声波焊接等,将绝缘件180焊接而固定于底面垫片170。由此,能够有效地减少在容器100内的底面垫片170的错位。另外,在绝缘件180上的底面垫片170的侧方,将电极体120以底部面对底面垫片170的方式横置载置。

[0142] 然后,如图7B所示,为了将绝缘件180卷在电极体120上而将其与底面垫片170一起抬起。此时,如该图所示,底面垫片170的前端部抵接于电极体120,但由于底面垫片170的前端部圆润地成形,因此能够防止电极体120损伤。

[0143] 然后,如图7C所示,以用绝缘件180覆盖底面垫片170和电极体120的方式,将绝缘件180卷在电极体120上。如此,将底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间。

[0144] 以上,在该配置工序中,在绝缘件180的上面,载置底面垫片170,并且使卷绕长条带状的正极以及负极且以卷绕轴为中心卷绕成长圆形状的电极体120横置,通过将绝缘件180卷在电极体120上,从而将底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间。由此,能够提高制造效率。

[0145] 然后,回到图6,作为底面垫片170的插入工序,将底面垫片170与绝缘件180和电极体120一起插入容器100内(S104)。

[0146] 具体地说,如图7C所示,将容器100以开口朝向水平方向的方式横置配置。然后,将由绝缘件180包入了底面垫片170和电极体120的状态的集合体从容器100的开口沿水平方向插入容器100内。

[0147] 如此,通过横向配置容器100,从而容易由强力保持容器100,容易将由绝缘件180包入了底面垫片170和电极体120的集合体插入容器100。

[0148] 以上,根据本发明的实施方式的蓄电元件10的制造方法,底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间。即,底面垫片170在被夹在绝缘件180和电极体120之间的状态下,被固定于电极体120。而且,在底面垫片170在绝缘件180和电极体120之间被固定的状态下被插入容器100,由此构成蓄电元件10。如此,由于底面垫片170通过绝缘件180被固定于电极体120而被插入容器100,因此能够在减少在容器100内的底面垫片170的错位的同时,可将底面垫片170圆滑地插入容器100。

[0149] 另外,以绝缘件180覆盖电极体120和底面垫片170的方式,将底面垫片170配置在绝缘件180和电极体120之间。即,绝缘件180将电极体120和底面垫片170包入,从而固定电极体120和底面垫片170。因此,由于底面垫片170被绝缘件180覆盖并被固定于电极体120,从而被插入容器100,因此,能够在减少在容器100内的底面垫片170的错位的同时,可将底面垫片170圆滑地插入容器。

[0150] (变形例1)

[0151] 下面,对本实施方式的变形例1进行说明。在上述实施方式中,绝缘件180是片状的部件。但是,在本变形例1中,绝缘件是袋状的部件。

[0152] 图8是表示本发明的实施方式的变形例1的蓄电元件11的构成的图。需要说明的是,在该图中,省略容器100,对容器100的内部的结构进行表示。

[0153] 如该图所示,蓄电元件11具备上部开口的袋状的绝缘件181。在此,绝缘件181是通过将绝缘性的片加工成袋状而成形的绝缘件。

[0154] 而且,绝缘件181被配置成覆盖底面垫片170和电极体120。即,电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170被收容在绝缘件181里面,并被插入容器100内。

[0155] 在此,绝缘件181为了能够将电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170收容在里面,调整大小而成形。需要说明的是,绝缘件181即使不能将电极体120的全部收容在里面也可以,可以以仅覆盖电极体120的下部的一部分的方式成形。

[0156] 以上,根据本发明的实施方式的变形例1的蓄电元件12,具有以袋状的绝缘件181覆盖电极体120和垫片(侧面垫片150以及160和底面垫片170)的方式配置的结构。即,绝缘件181将电极体120和该垫片包入,从而固定电极体120和该垫片。因此,该垫片被绝缘件181覆盖并被固定于电极体120,从而被插入容器100,因此,能够在减少在容器100内的该垫片的错位的同时,可将该垫片圆滑地插入容器100。

[0157] (变形例2)

[0158] 下面,对本实施方式的变形例2进行说明。在上述实施方式中,绝缘件180被配置成覆盖底面垫片170和侧面垫片150、160这双方。但是,在本变形例2中,绝缘件被配置成覆盖底面垫片170以及/或者侧面垫片150、160。

[0159] 图9~图11是表示本发明的实施方式的变形例2的蓄电元件的构成的图。需要说明的是,在图9以及图10中,省略容器100,对容器100的内部的结构进行表示。

[0160] 如图9所示,蓄电元件12具备长方形状的片状的绝缘件182。而且,绝缘件182被配置成覆盖底面垫片170和电极体120。即,电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170以从电极体120的下方被绝缘件182包入的方式被覆盖。

[0161] 在此,绝缘件182为了包入电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170,调整大小而成形。例如,在将侧面垫片150以及160组装到电极体120上后,利用被粘结或超声波熔敷在底面垫片170上的绝缘件182将电极体120和侧面垫片150以及160包入,然后将绝缘件182热熔敷在侧面垫片150以及160上。需要说明的是,绝缘件182可以不将电极体120的全部包入,也可以以仅覆盖电极体120的一部分的方式成形。

[0162] 另外,如图10所示,蓄电元件13具备长方形状的片状的绝缘件183。而且,绝缘件183被配置成覆盖侧面垫片150以及160和电极体120。即,电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170以从电极体120的侧面被绝缘件183包入的方式被覆盖。

[0163] 而且,如图11所示,通过胶带184等固定绝缘件183的端部,并插入容器100内。

[0164] 在此,绝缘件183为了包入电极体120、正极集电体130、负极集电体140、侧面垫片150以及160、底面垫片170,调整大小而成形。需要说明的是,绝缘件183可以不将电极体120

的全部包入,也可以以仅覆盖电极体120的一部分的方式成形。

[0165] 另外,在蓄电元件13的结构的情况下,为了防止电极体120、绝缘件183的损伤,与底面垫片170同样,侧面垫片150以及160的与电极体120或绝缘件183接触的角部优选是曲面形状。即,侧面垫片150以及160的与电极体120相对的内表面部和在该内表面部的两侧配置的两个侧面部优选由曲面连接。另外,侧面垫片150以及160的两个侧面部和相对于绝缘件183而配置在两个侧面部之间的外表面部优选由曲面连接。

[0166] 以上,根据本发明的实施方式的变形例2的蓄电元件12、13,具有绝缘件182、183以从下方或侧方覆盖电极体120和垫片(侧面垫片150以及160和底面垫片170)的方式配置的结构。即,绝缘件182、183从下方或侧方将电极体120和该垫片包入,并固定电极体120和该垫片。因此,该垫片从下方或侧方被绝缘件182、183覆盖并被固定于电极体120,从而被插入容器100,因此能够在减少在容器100内的该垫片的错位的同时,能够将该垫片圆滑地插入容器100中。

[0167] (变形例3)

[0168] 下面,对本实施方式的变形例3进行说明。在上述实施方式中,底面垫片170由两个第一部分171以及被该两个第一部分171夹着的第二部分172构成。但是,在本变形例3中,底面垫片170还具有第三部分。

[0169] 图12是表示本发明的实施方式的变形例3的蓄电元件所具备的底面垫片170A的构成的图。

[0170] 如该图所示,底面垫片170A具有在长边方向的两端配置的两个第一部分171以及与两个第一部分171分别连接的两个第二部分173。而且,底面垫片170A在两个第二部分173之间具有第三部分174。

[0171] 在此,第三部分174是厚度比两个第二部分173薄的平板状的部位。即,底面垫片170A具有上述实施方式中的底面垫片170的中央部分的厚度变薄那样的形状。

[0172] 需要说明的是,第三部分174的形状不限于平板状,比如曲面形状等,具有什么形状都可以。另外,第一部分171、第二部分173和第三部分174可以由相同的材质构成,也可以由不同的材质构成。

[0173] 以上,根据本发明的实施方式的变形例3的蓄电元件所具备的底面垫片170A,在两个第二部分173之间具有厚度比第二部分173薄的第三部分174。即,底面垫片170A能够由第一部分171、第二部分173支承电极体120,因此,通过使未用于电极体120的支承的第三部分174的厚度变薄,从而能够实现零件材料的减少所带来的成本的降低。

[0174] (变形例4)

[0175] 下面,对本实施方式的变形例4进行说明。在上述实施方式及其变形例中,底面垫片的第一部分的侧面部以及外表面部和第二部分的侧面部以及外表面部具有平面形状。但是,在本变形例4中,底面垫片的侧面部以及外表面部具有曲面形状。

[0176] 图13A~图13C是用于说明本发明的实施方式的变形例4的蓄电元件所具备的底面垫片170B的图。具体地说,图13A是与图5B的底面垫片170对应的图,图13B以及图13C是与图7A以及图7B的蓄电元件10的制造方法对应的图。

[0177] 如图13A所示,底面垫片170B具备第一部分175和第二部分176。而且,第一部分175在上表面具备内表面部175a,在侧面具备两个侧面部175b,在底面具备外表面部175c。同

样,第二部分176在上表面具备内表面部176a,在侧面具备两个侧面部176b,在底面具备外表面部176c。

[0178] 在此,所述两个侧面部175b、外表面部175c、两个侧面部176b、外表面部176c具有曲面形状。即,侧面部175b是在内表面部175a的两侧配置的曲面形状的面,外表面部175c是相对于绝缘件180且在两个侧面部175b之间配置的曲面形状的面。另外,侧面部176b是在内表面部176a的两侧配置的曲面形状的面,外表面部176c是相对于绝缘件180且在两个侧面部176b之间配置的曲面形状的面。

[0179] 而且,在具有这样的底面垫片170B的蓄电元件的制造过程中,如图13B所示,首先,将底面垫片170B载置在绝缘件180上的电极体120的侧方,如图13C所示,为了将绝缘件180卷在电极体120上而将绝缘件180和底面垫片170B一起抬起,将绝缘件180卷在电极体120上。

[0180] 此时,底面垫片170B由于侧面部以及外表面部由曲面形成,因此,能够将绝缘件180顺利地折曲。而且,底面垫片170B和绝缘件180与电极体120一起被插入容器100内。

[0181] 需要说明的是,底面垫片170B的侧面部以及外表面部不限于全部具有曲面形状,具有曲面形状的,可以是两个侧面部175b、外表面部175c、两个侧面部176b、外表面部176c之中的一部分。

[0182] (变形例5)

[0183] 下面,对本实施方式的变形例5进行说明。在上述实施方式及其变形例中,侧面垫片和底面垫片是分体的。但是,在本变形例5中,垫片具有作为侧面垫片起作用的侧面部以及作为底面垫片起作用的底面部。图14是用于说明本发明的实施方式的变形例5的蓄电元件所具备的垫片165的图。

[0184] 如图14所示,变形例5的蓄电元件所具备的垫片165具有作为侧面垫片起作用的侧面部165a以及作为底面垫片起作用的底面部165b。该蓄电元件的垫片165以外的构成要素由于与图9所示的蓄电元件12所包含的构成要素类似,因此省略详细的说明。

[0185] 侧面部165a沿容器的侧壁配置。底面部165b沿容器的底面配置。侧面部165a在与底面部165b大致正交的方向上延伸。该垫片165在被组装到图9所示的电极体120上后,通过绝缘件182将其底面部165b和电极体120一起包入。

[0186] 以上,对本发明的实施方式及其变形例的蓄电元件进行了说明,但本发明不限于实施方式及其变形例。

[0187] 即,应认为这次公开的实施方式及其变形例在所有方面都是例示,不是限制性的。本发明的范围不受上述说明限制,而是在权利要求书表示,也包括与权利要求书均等的意义以及范围内的所有的变更。另外,任意组合上述实施方式以及上述变形例而构筑的方式也包含于本发明的范围内。

[0188] 例如,在上述实施方式中,底面垫片170具有第一部分171以及厚度比第一部分171薄的第二部分172。但是,底面垫片170也可以具有第一部分171以及硬度低于第一部分171的第二部分172。另外,底面垫片170也可以不具有第二部分172,仅具有第一部分171。通过这样的结构,底面垫片170也可以允许电极体120的膨胀,同时能够支承电极体120。

[0189] 工业实用性

[0190] 本发明可用于能够减少在容器内的垫片的错位、同时可将该垫片圆滑地插入容器

的蓄电元件等。

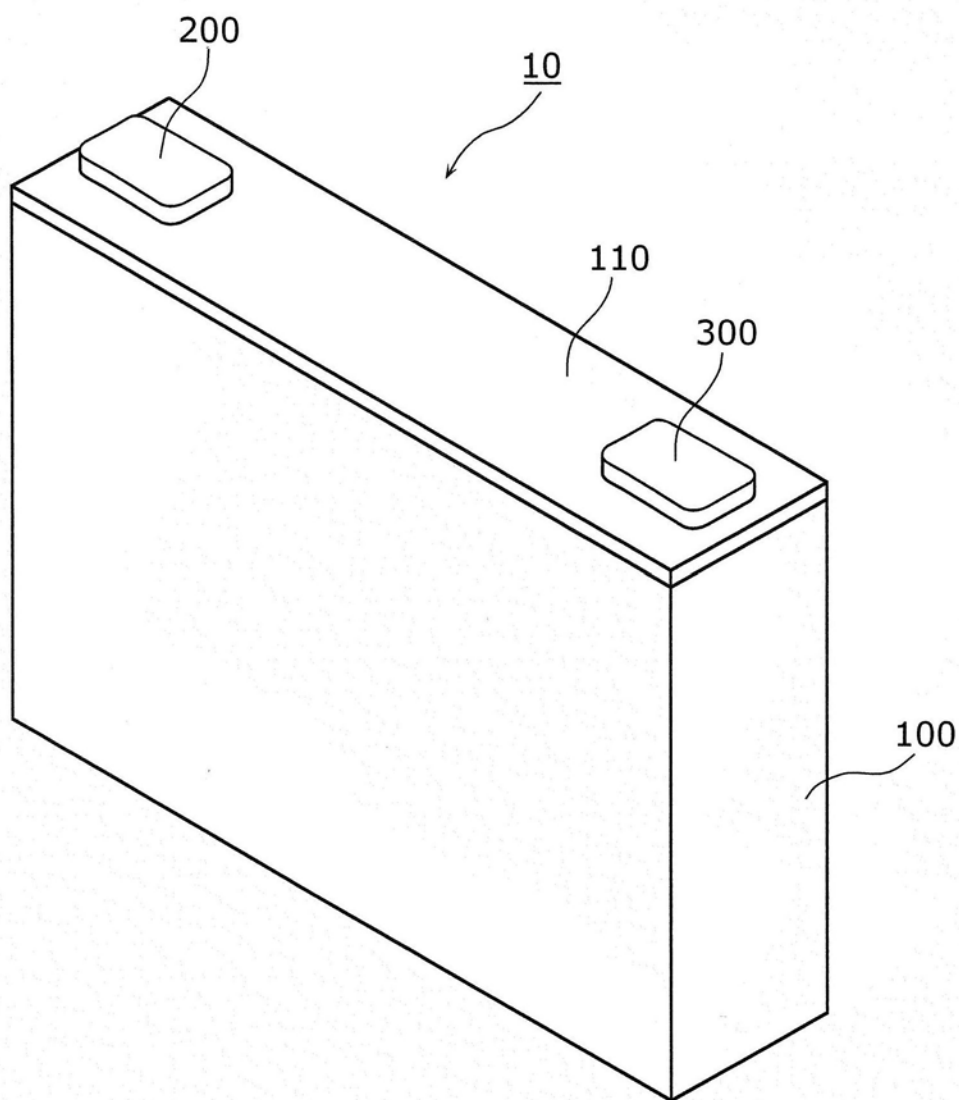


图1

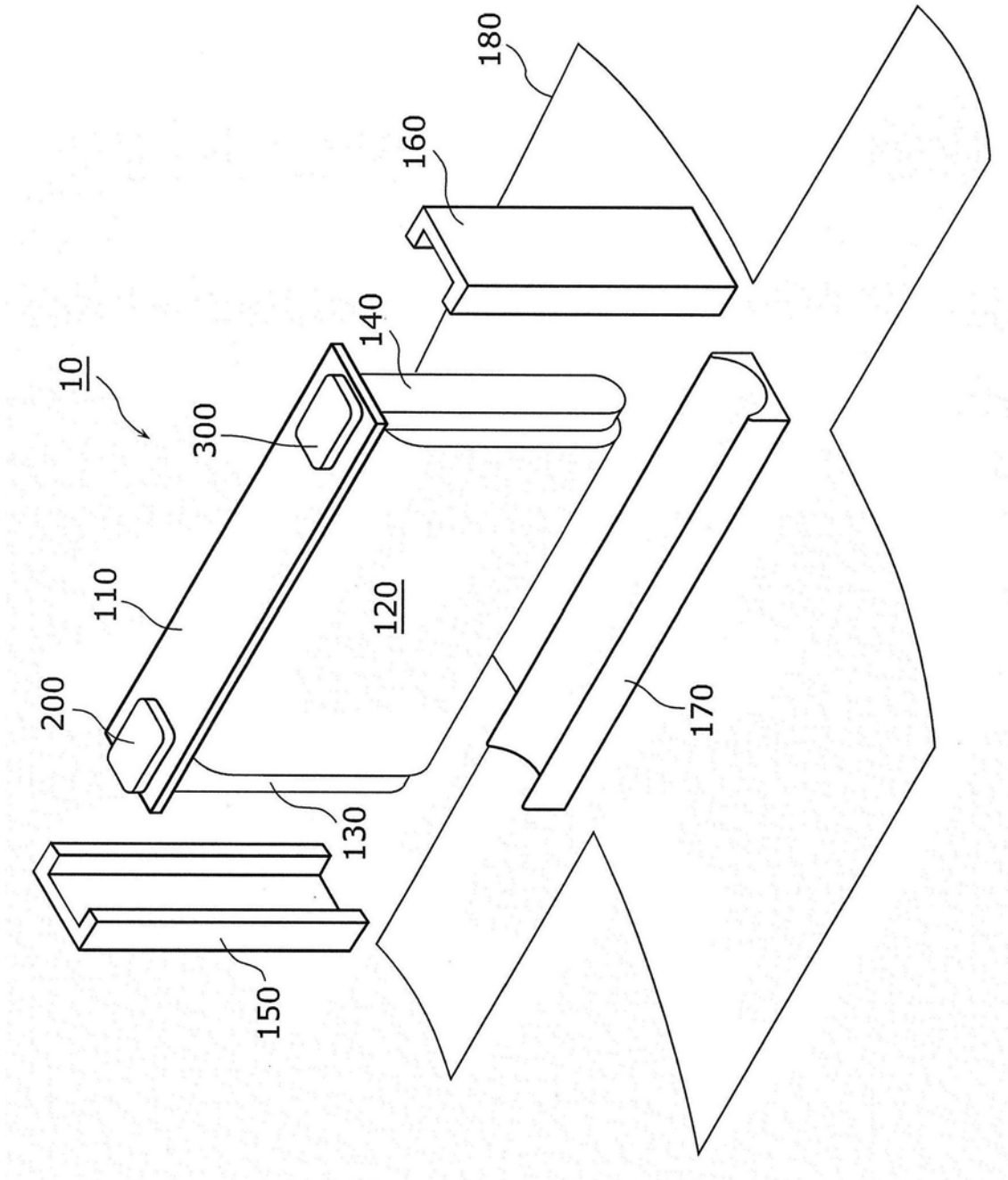


图2

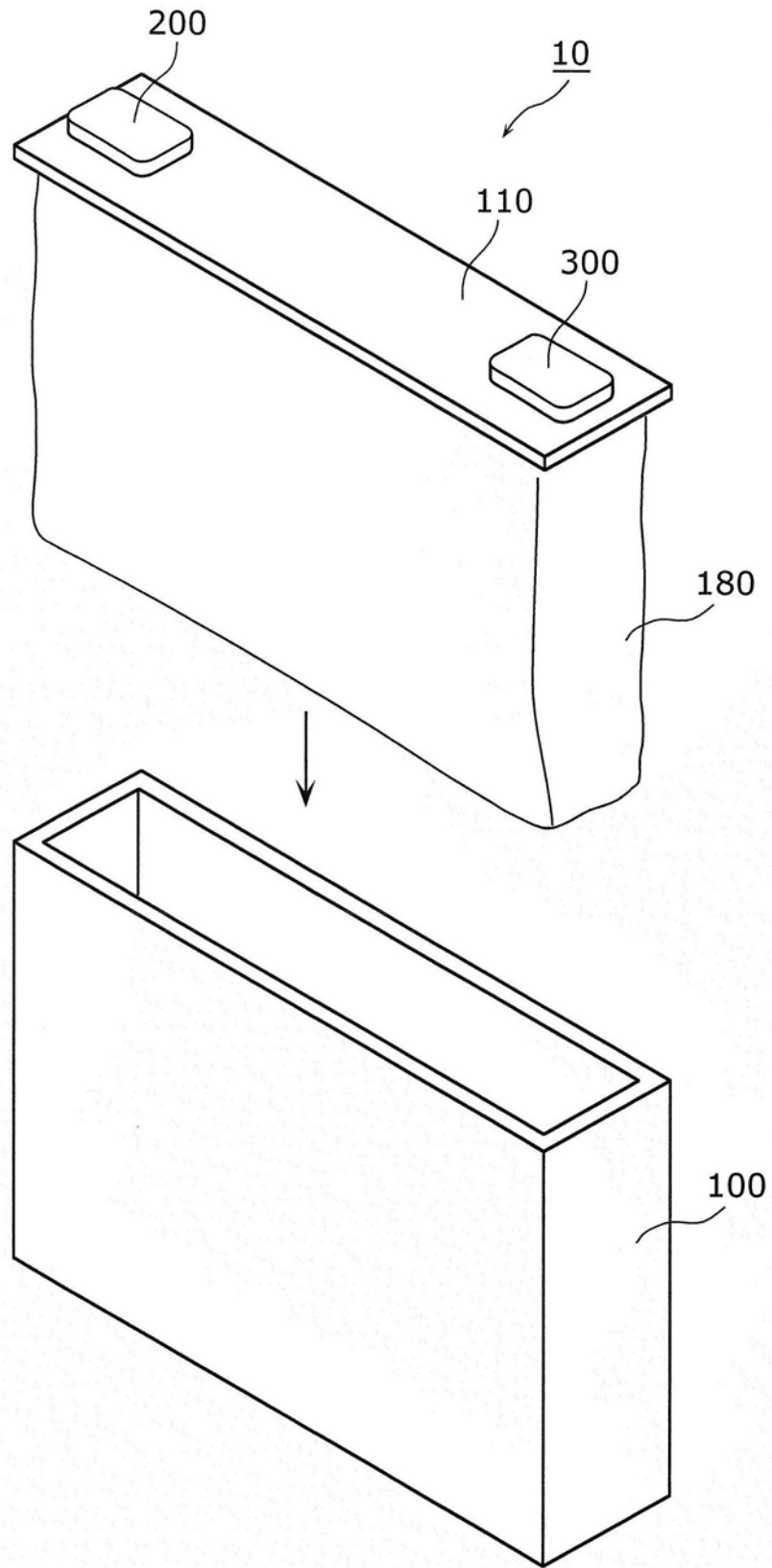


图3

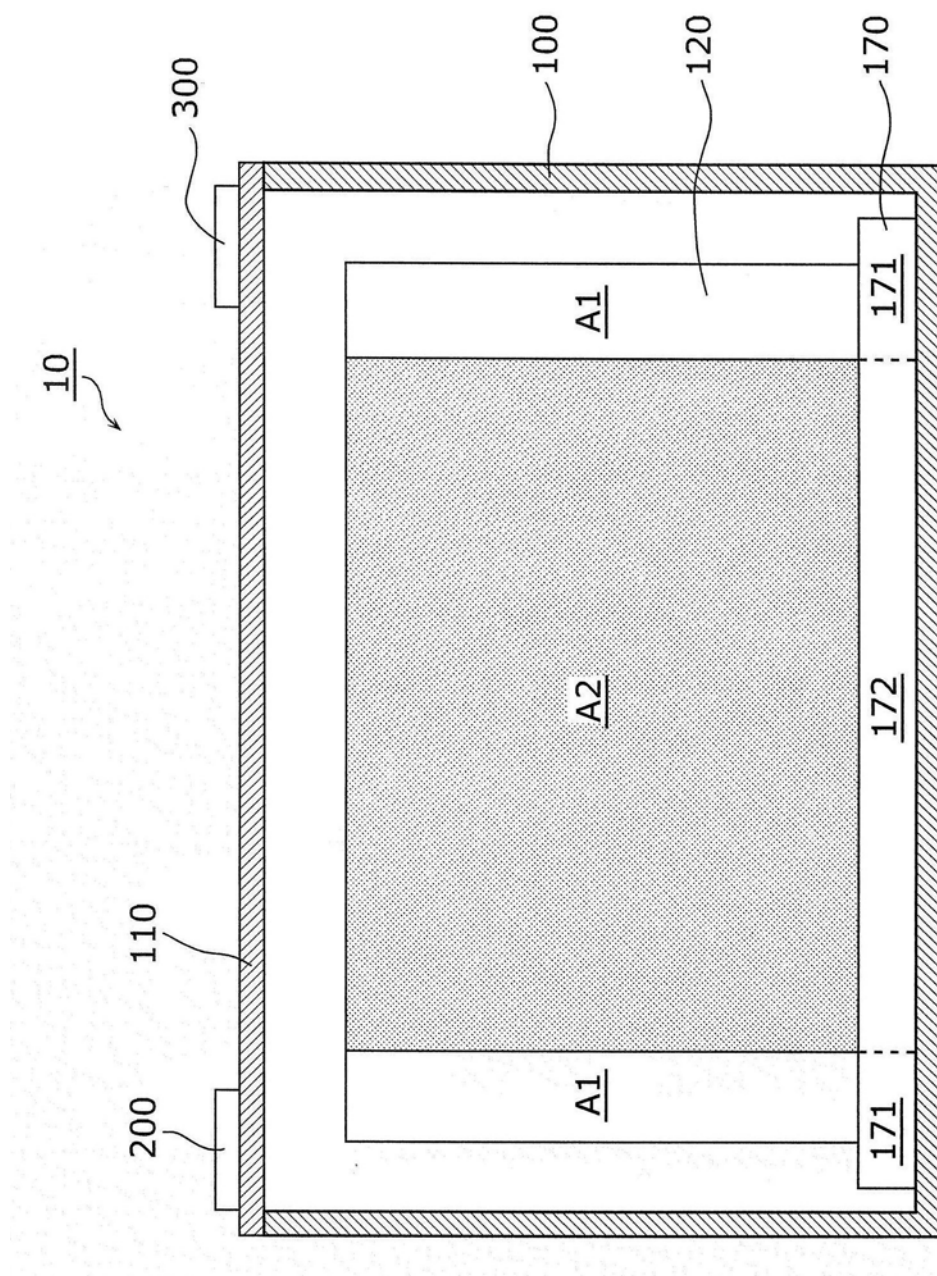


图4

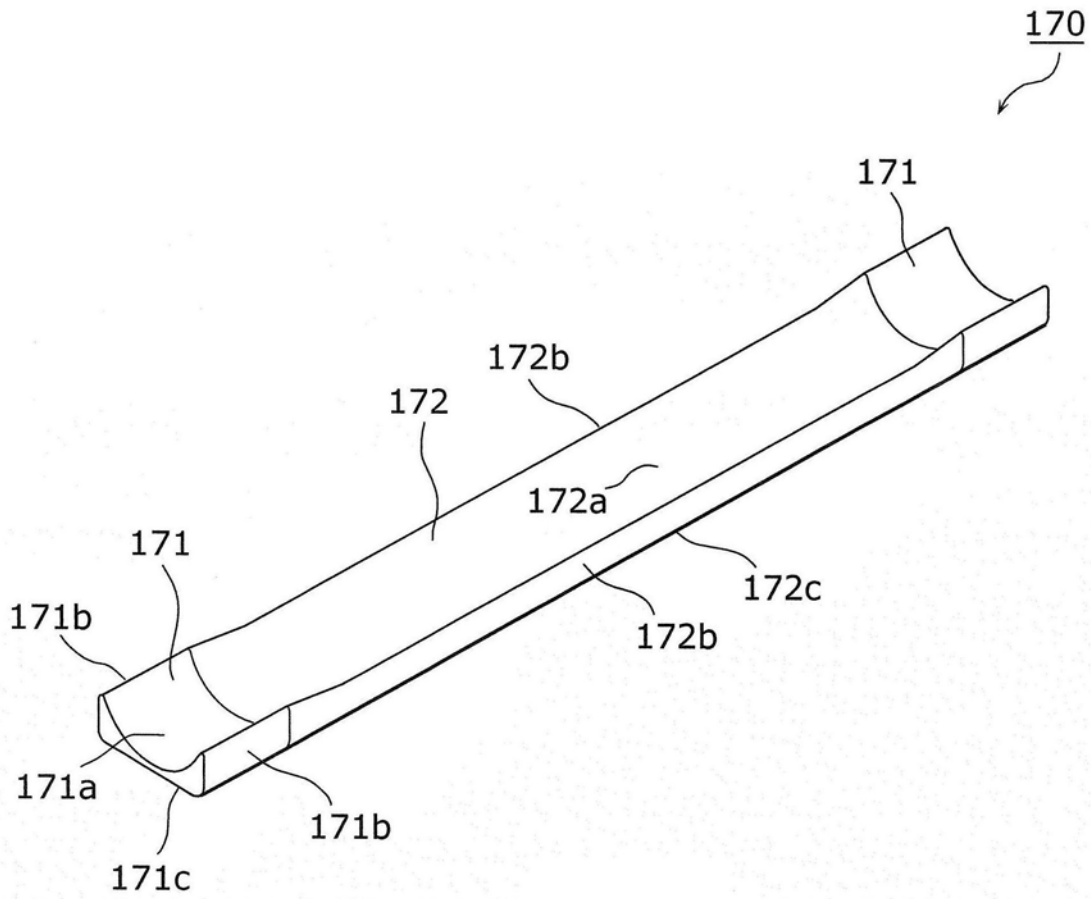


图5A

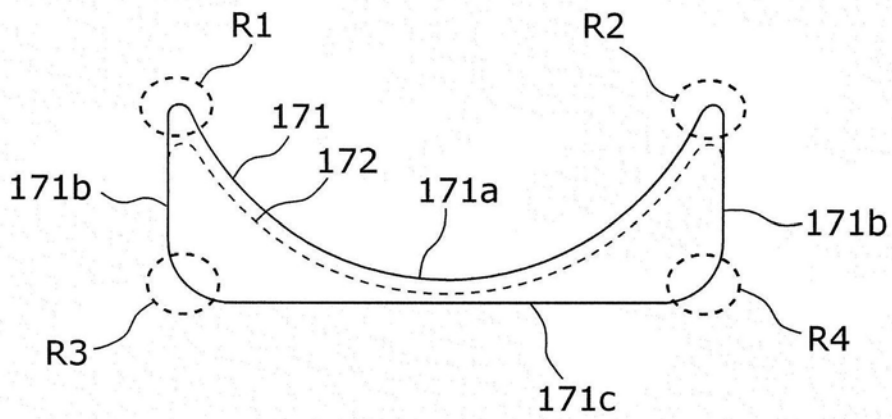


图5B

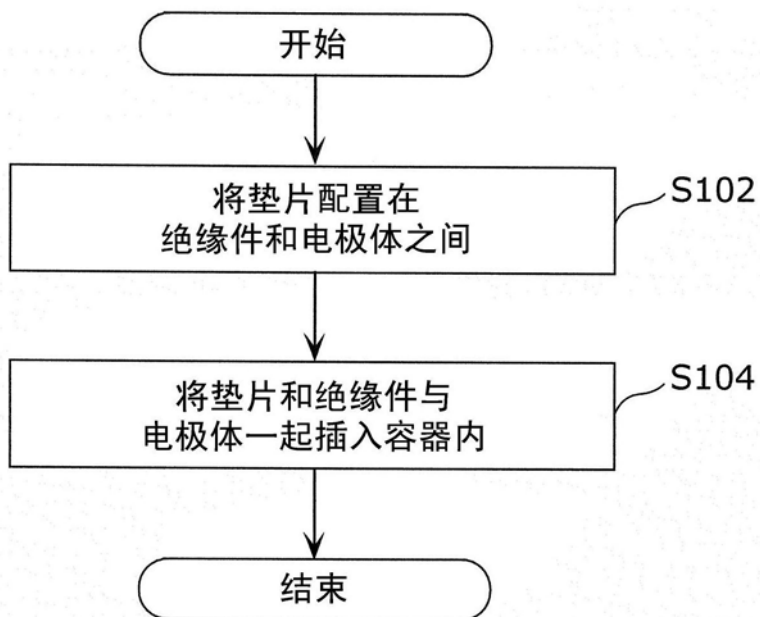


图6

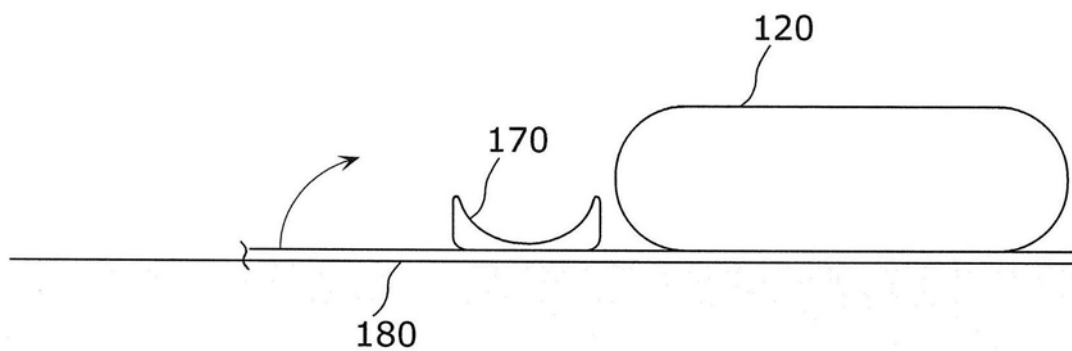


图7A

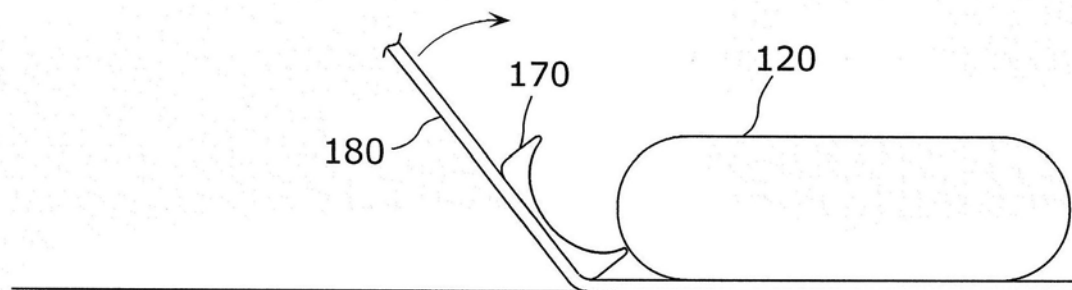


图7B

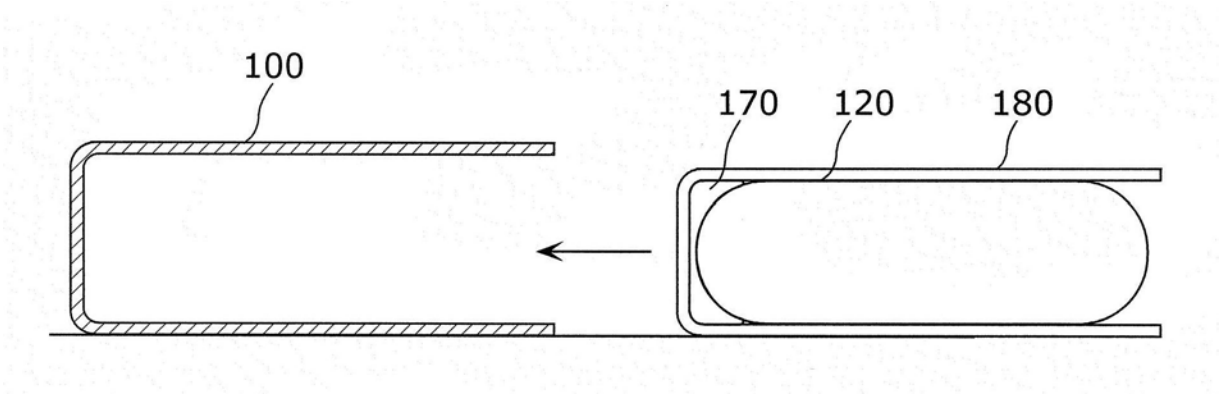


图7C

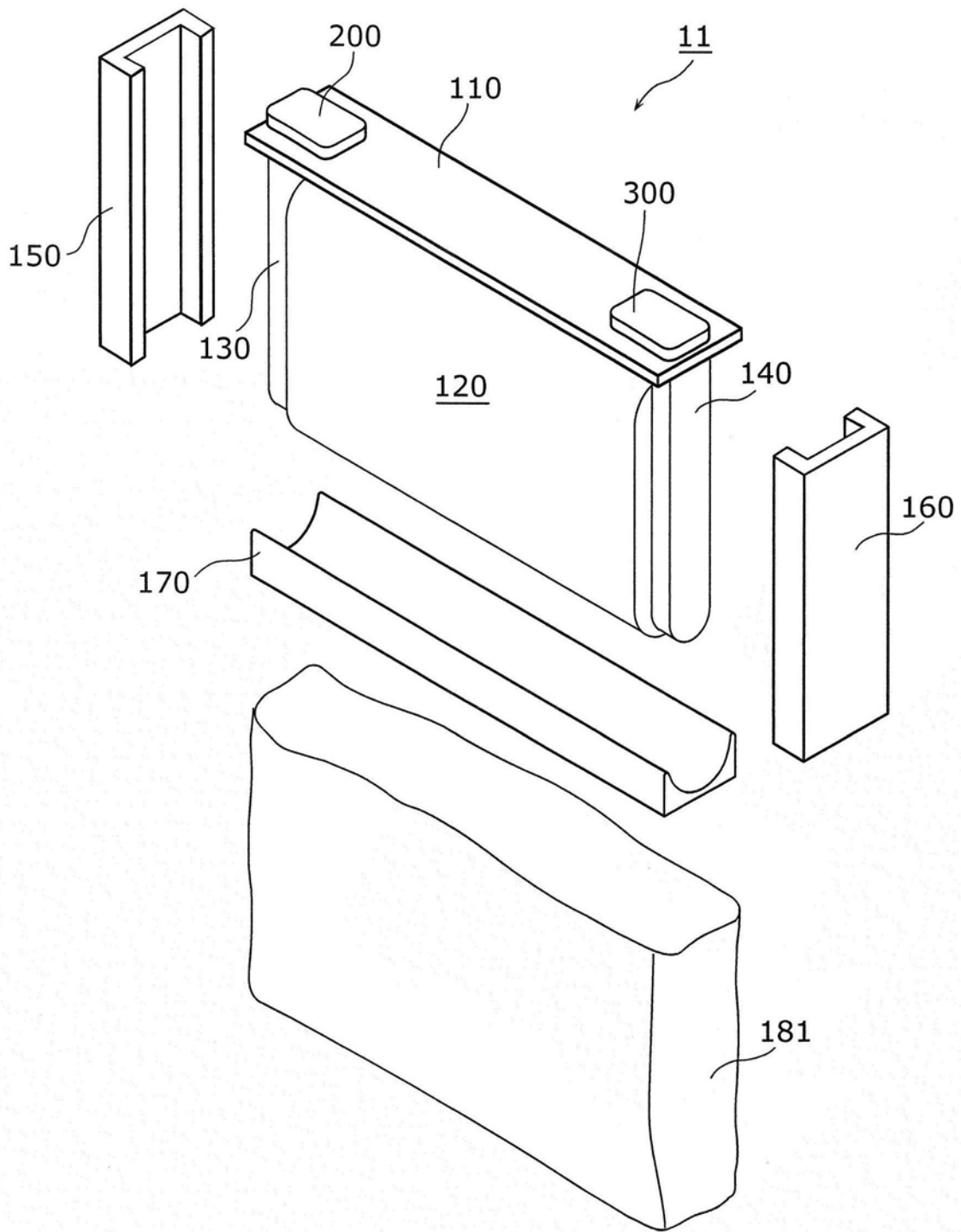


图8

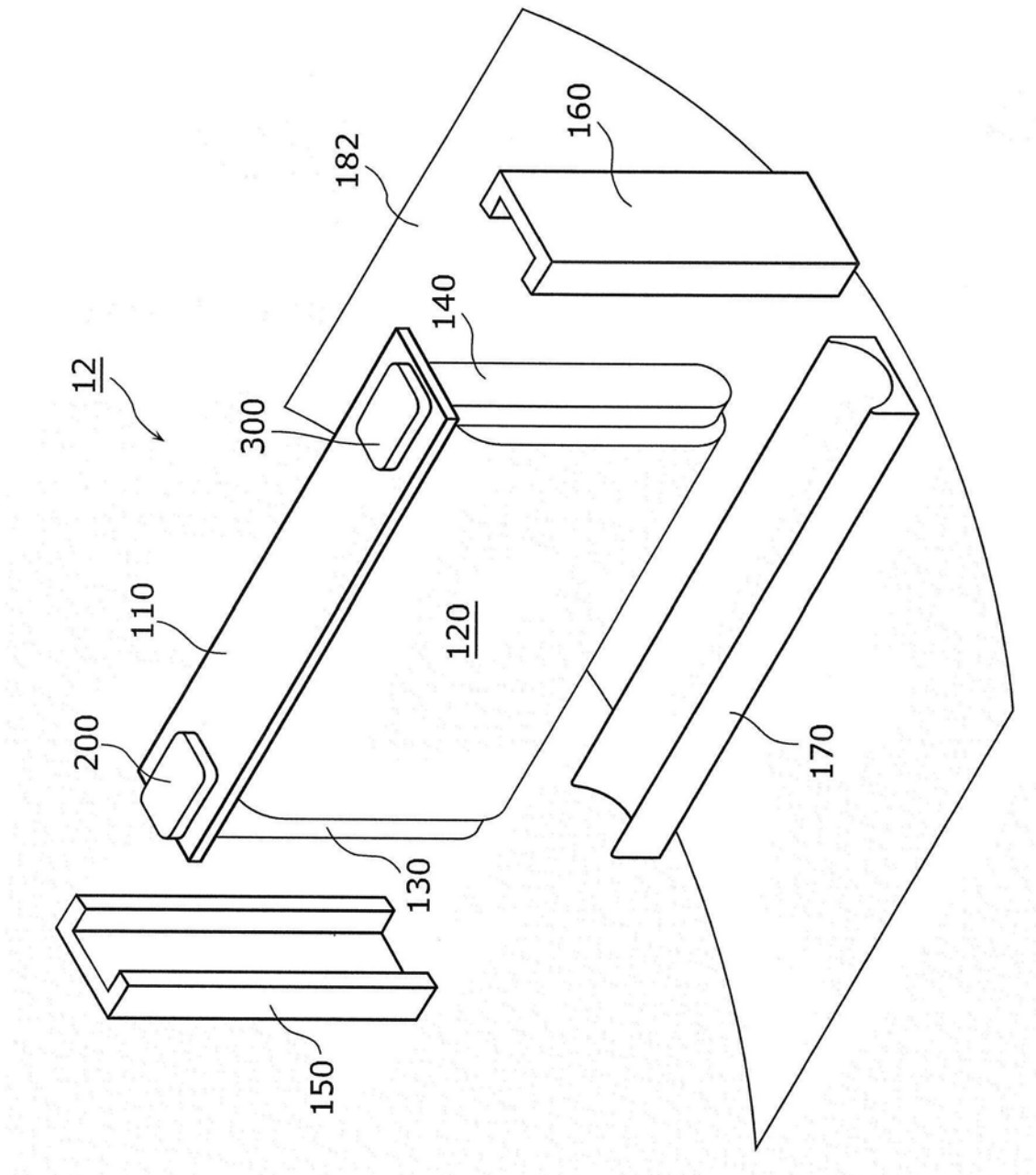


图9

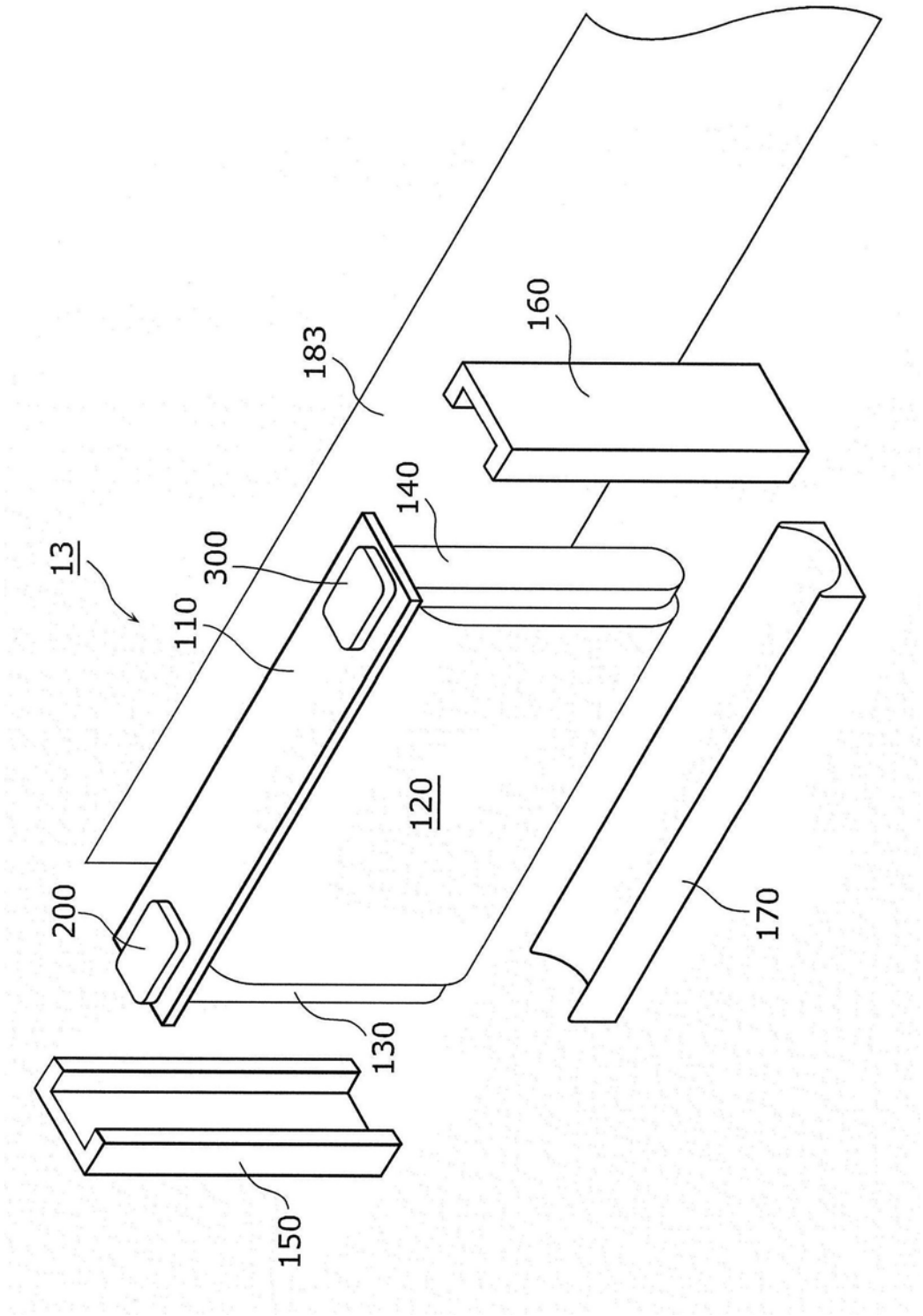


图10

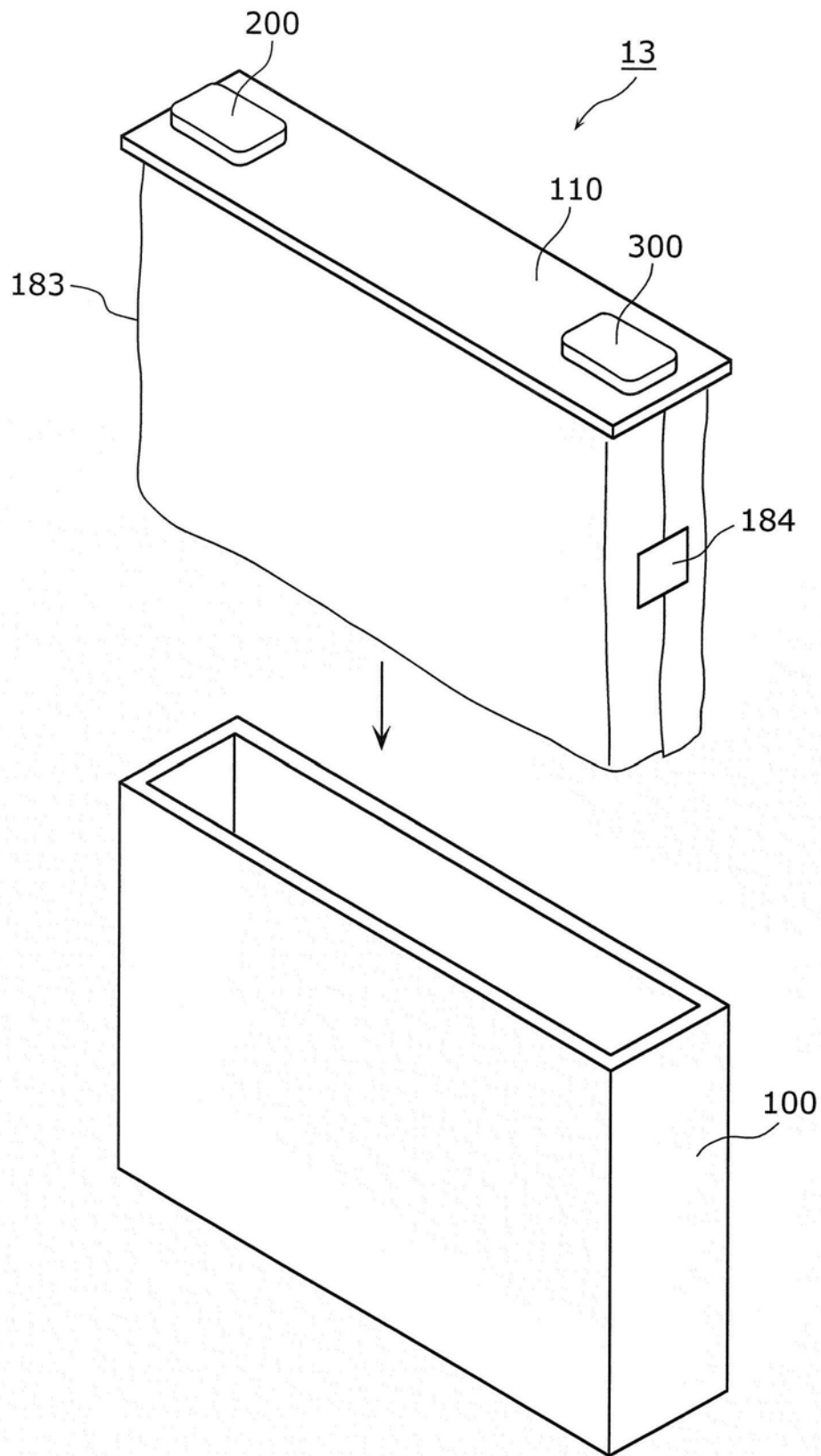


图11

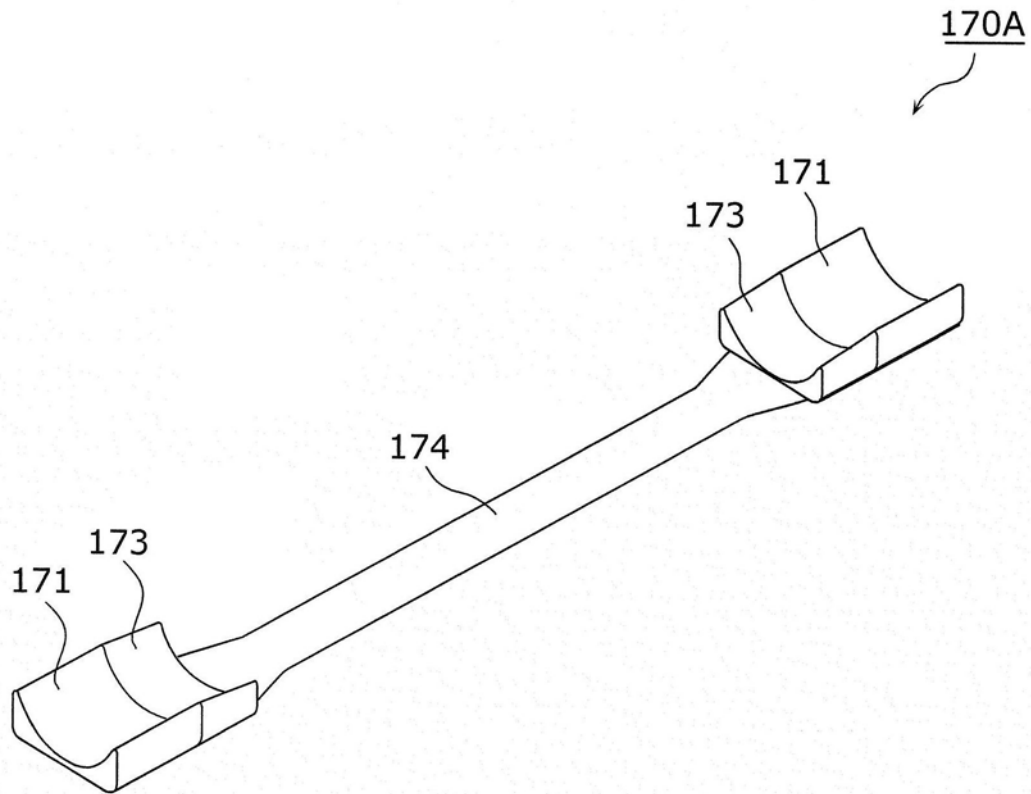


图12

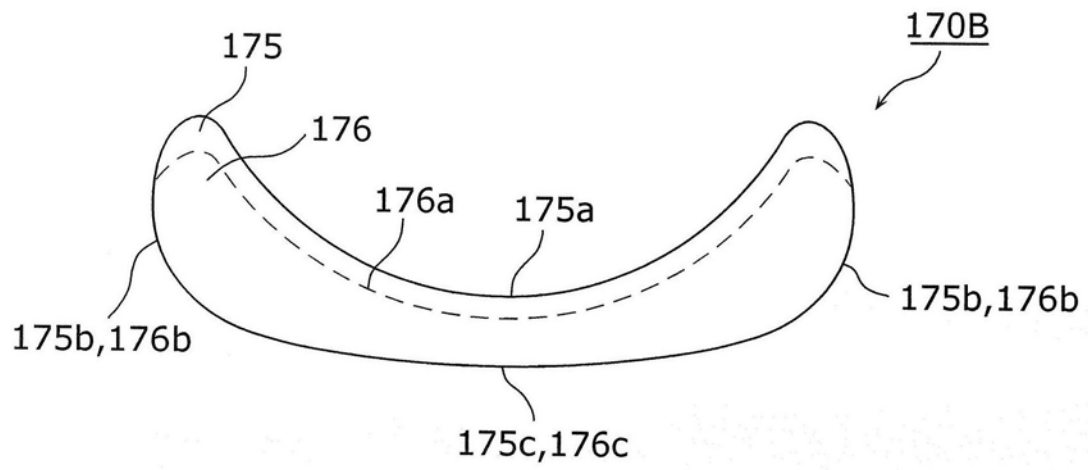


图13A

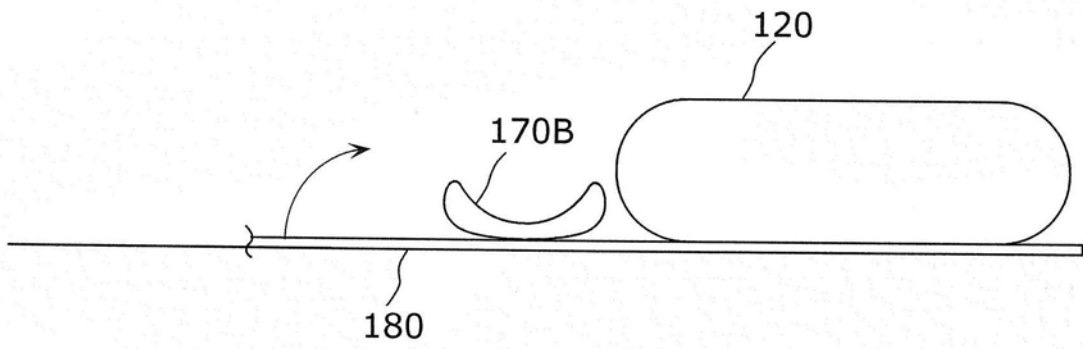


图13B

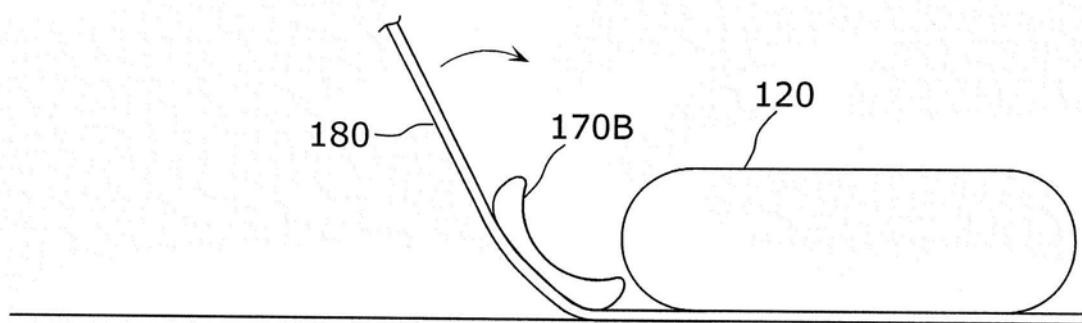


图13C

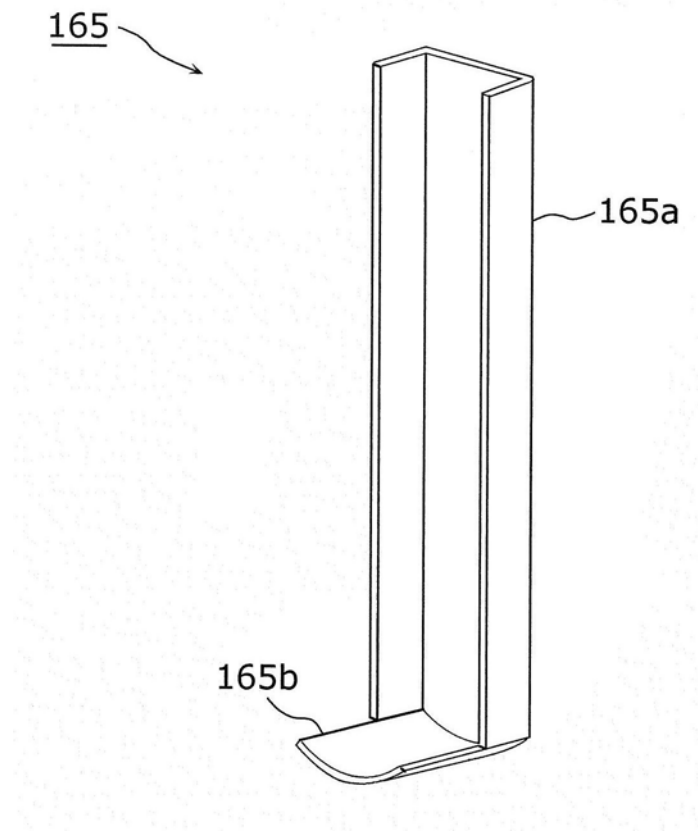


图14