



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115336089 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202180023274.0

(22) 申请日 2021.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115336089 A

(43) 申请公布日 2022.11.11

(30) 优先权数据  
2020-059700 2020.03.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.09.21

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2021/012178 2021.03.24

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/200439 JA 2021.10.07

(73) 专利权人 松下新能源株式会社  
地址 日本国大阪府

(72) 发明人 三原聪 万德则惠

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
专利代理师 柯瑞京

(51) Int.Cl.  
H01M 50/183 (2006.01)  
H01M 10/0566 (2006.01)  
H01M 10/0587 (2006.01)  
H01M 50/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1770500 A, 2006.05.10  
JP H10199495 A, 1998.07.31

审查员 周宇琦

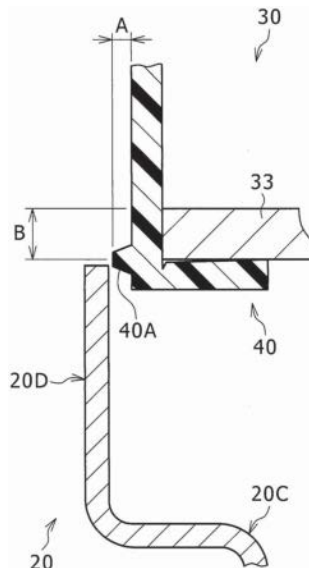
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

圆筒形电池

(57) 摘要

本公开的目的在于,提供能够减少电解液向电池外部的渗出的圆筒形电池。本公开的一方式所涉及的圆筒形电池具有:电极体,正极与负极隔着分隔件而被卷绕;电解液;有底圆筒状的外装罐(20),收纳电极体及电解液;封口体(30),将外装罐(20)的开口部封堵;以及环状的垫片(40),介于外装罐(20)与封口体(30)之间,封口体(30)隔着垫片(40)被敛缝固定于外装罐(20)的开口端部,在垫片(40)的外周面形成向径向外侧突出的凸部(40A),凸部(40A)与外装罐(20)的开口端部的内周面抵接。



1. 一种圆筒形电池,具备:  
电极体,正极与负极隔着分隔件被卷绕;  
电解液;  
有底圆筒状的外装罐,收纳所述电极体及所述电解液;  
封口体,将所述外装罐的开口部封堵;以及  
环状的垫片,介于所述外装罐与所述封口体之间,  
所述封口体隔着垫片被敛缝固定于所述外装罐的开口端部,  
其中,  
在所述垫片的外周面形成向径向外侧突出的凸部,  
所述凸部与所述外装罐的开口端部的内周面抵接,  
所述凸部的最大直径大于所述外装罐的内径,  
所述凸部是在所述封口体被敛缝于所述外装罐时未被压缩的部分。
2. 根据权利要求1所述的圆筒形电池,其中,  
所述凸部形成于比所述封口体的上表面更靠下方的位置。

## 圆筒形电池

### 技术领域

[0001] 本公开涉及圆筒形电池。

### 背景技术

[0002] 在圆筒形电池中,将外装罐的开口部封堵的封口体隔着垫片被敛缝固定于外装罐的开口部(例如,专利文献1)。在圆筒形电池的制造工序中,首先将电极体插入外装罐,接下来,在外装罐的开口部附近形成了支承封口体的凹槽部后,向外装罐注入电解液。所注入的电解液逐渐浸入电极体中,电解液的液面位置从凹槽部的上方降低到下方为止。此时,在外装罐的内周面的比凹槽部更靠上方的位置,有时电解液会附着并残留。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2016/157749号

### 发明内容

[0006] -发明所要解决的课题-

[0007] 在圆筒形电池的制造工序中,若在电解液附着于外装罐的内周面的比凹槽部更靠上方的位置的状态下隔着垫片敛缝固定封口体,则有时所附着的电解液会向电池外部渗出。已渗出的电解液成为外装罐及封口体的锈的原因。此外,电解液渗出,由此成为圆筒形电池的电解液量的偏差的原因。

[0008] 本公开的目的在于,提供一种能够减少电解液向电池外部的渗出的圆筒形电池。

[0009] -用于解决课题的手段-

[0010] 作为本公开的一方式的圆筒形电池具有:电极体,正极与负极隔着分隔件被卷绕;电解液;有底圆筒状的外装罐,收纳电极体及电解液;封口体,将外装罐的开口部封堵;以及环状的垫片,介于外装罐与封口体之间,封口体隔着垫片被敛缝固定于外装罐的开口端部,其中,在垫片的外周面形成向径向外侧突出的凸部,凸部与外装罐的开口端部的内周面抵接。

[0011] -发明效果-

[0012] 根据本公开的一方式,能够减少电解液向电池外部的渗出。由此,能够减少圆筒形电池的电解液量的偏差。

### 附图说明

[0013] 图1是作为实施方式的一例的圆筒形电池的剖视图。

[0014] 图2是表示将作为实施方式的一例的封口体插入外装罐前的垫片的剖视图。

[0015] 图3是表示将作为实施方式的另一例的封口体插入外装罐前的垫片的剖视图。

[0016] 图4是表示将作为实施方式的另一例的封口体插入外装罐前的垫片的剖视图。

[0017] 图5A是用于说明封口体的组装工序的图。

[0018] 图5B是用于说明封口体的组装工序的图。

[0019] 图5C是用于说明封口体的组装工序的图。

### 具体实施方式

[0020] 以下,使用附图来说明本公开的实施方式。以下所说明的形状、材料及个数是用于说明的例示,能够根据圆筒形电池的规格而适当变更。以下,在全部的附图中对同等的要素赋予相同的附图标记并进行说明。

[0021] 使用图1,来说明作为实施方式的一例的圆筒形电池10。图1是圆筒形电池10的剖视图。

[0022] 如图1所示那样,圆筒形电池10具有电极体14、电解液、收纳电极体14及电解液的外装罐20和将外装罐20的开口部封堵的封口体30。电极体14包含正极11、负极12和分隔件13,具有将正极11与负极12隔着分隔件13卷绕成漩涡状的构造。此外,以下为了方便说明,将圆筒形电池10的封口体30侧(外装罐20的开口部侧)设为上侧,将外装罐20的底面部20A侧设为下侧。

[0023] 正极11具有正极芯体和形成于该芯体的至少一个面的正极合剂层。正极芯体能够使用铝、铝合金等在正极11的电位范围内稳定的金属的箔、将该金属配置到表层的膜等。正极合剂层包含正极活性物质、乙炔黑等导电剂、聚偏氟乙烯等粘结剂,优选形成于正极芯体的两面。正极活性物质例如使用锂过渡金属复合氧化物。可以通过在正极芯体上涂敷包含正极活性物质、导电剂、粘结剂等正极合剂料浆,使涂膜干燥后对涂膜进行压缩而在芯体的两面形成正极合剂层来制造正极11。

[0024] 负极12具有负极芯体和形成于该芯体的至少一个面的负极合剂层。负极芯体能够使用铜、铜合金等在负极12的电位范围内稳定的金属的箔、将该金属配置到表层的膜等。负极合剂层包含负极活性物质、苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)等粘结剂,优选形成于负极芯体的两面。负极活性物质例如使用石墨、含硅化合物等。可以通过在负极芯体上涂敷包含负极活性物质、粘结剂等负极合剂料浆,使涂膜干燥后对涂膜进行压延而在芯体的两面形成负极合剂层来制造负极12。

[0025] 电解液例如使用非水电解液。非水电解液包含非水溶剂和溶解于非水溶剂的电解质盐。非水溶剂能够使用酯类、醚类、腈类、酰胺类以及这些溶剂中的两种以上的混合溶剂等。非水溶剂也可以含有将这些溶剂的氢的至少一部分用氟等卤素原子取代而得到的卤素取代基。电解质盐例如使用 $\text{LiPF}_6$ 等锂盐。电解液的种类没有特别地进行限定,也可以是水系电解液。

[0026] 圆筒形电池10具有分别配置在电极体14的上下的绝缘板15、16。在图1所示的示例中,与正极11连接的正极引线17通过绝缘板15的贯通孔向封口体30侧延伸,与负极12连接的负极引线18通过绝缘板16的外侧向外装罐20的底面部20A侧延伸。正极引线17通过焊接等与构成封口体30的内部端子板31的底面连接,外部端子板33成为正极外部端子。负极引线18通过焊接等与外装罐20的底面部20A的内表面连接,外装罐20成为负极外部端子。

[0027] 外装罐20是有底圆筒状的金属制容器。在外装罐20与封口体30之间设置垫片40,以确保圆筒形电池10的内部的密闭性。在外装罐20形成侧面部20B的一部分向内侧伸出的支承封口体30的凹槽部20C。凹槽部20C优选沿着外装罐20的周向形成为环状,在其上表面

支承封口体30。由凹槽部20C支承的封口体30被敛缝于外装罐20的开口端部,由此被固定于外装罐20的上部。在外装罐20的开口端部,以环状形成肩部20D。

[0028] 封口体30是具有电流截断机构的圆盘状的构件。封口体30具有从电极体14侧起依序层叠了内部端子板31、绝缘板32及外部端子板33的构造。内部端子板31是包含连接正极引线17的环状部31A和在电池的内压超过给定的阈值时从环状部31A切离的薄壁的中央部31B的金属板。在环状部31A形成有通气孔31C。

[0029] 外部端子板33夹着绝缘板32与内部端子板31对置配置。在绝缘板32,分别在径向中央部设置开口部32A,在内部端子板31的与通气孔31C重叠的部分形成通气孔32B。外部端子板33具有在圆筒形电池10的内压超过给定的阈值时断裂的阀部33A,阀部33A经由绝缘板32的开口部32A与内部端子板31的中央部31B通过焊接等连接。绝缘板32使内部端子板31和外部端子板33在它们的连接部分的周围绝缘。

[0030] 阀部33A包含在朝向电池内侧突出的下凸部及下凸部的周围形成的薄壁部,且形成于外部端子板33的径向中央部。在圆筒形电池10中,连接了正极引线17的内部端子板31与外部端子板33被电连接,从而形成从电极体14连结至外部端子板33的电流路径。若在圆筒形电池10中产生异常而内压上升,则内部端子板31断裂,中央部31B从环状部31A切离,阀部33A朝向电池外侧变凸地进行变形。由此,电流路径被截断。若圆筒形电池10的内压进一步上升,则阀部33A断裂而形成气体的排出口。

[0031] 另外,封口体的构造并不限于图1所例示的构造。封口体也可以具有覆盖阀体的凸状的封口体盖。此外,也可以将负极引线与封口体的内表面连接,将正极引线与外装罐的内表面连接。在该情况下,封口体成为负极外部端子,外装罐成为正极外部端子。

[0032] 使用图2来说明垫片40。图2是表示将封口体30插入外装罐20的开口部前的垫片40的剖视图。

[0033] 垫片40是介于外装罐20与封口体30之间的密封材料。根据垫片40,能够对封口体30与外装罐20的开口部的间隙进行密封,从而确保外装罐20的内部的密闭性。本实施方式的垫片40使用聚烯烃系的树脂,但并不限于此。

[0034] 垫片40形成为大致环状。垫片40在封口体30被敛缝于外装罐20前在周向的剖视中形成为大致L字形状,在封口体30被敛缝于外装罐20后在周向的剖视中变形为大致C字形状(参照图1)。垫片40在外周面具有向径向的外侧突出的凸部40A。

[0035] 垫片40的上部在封口体30被敛缝于外装罐20前沿上下方向延伸,在封口体30被敛缝于外装罐20时被弯折,由此被外装罐20的肩部20D和外部端子板33夹着而被压缩。

[0036] 垫片40的下部在封口体30被敛缝于外装罐20前配置在外装罐20的凹槽部20C与外部端子板33之间,且在封口体30被敛缝于外装罐20时被外装罐20的凹槽部20C和外部端子板33夹着而被压缩。

[0037] 如上所述,凸部40A在垫片40的外周面向径向的外侧突出。凸部40A遍及垫片40的整周地形成。凸部40A抵接于外装罐20的侧面部20B的内周面的、凹槽部20C与肩部20D之间。根据凸部40A,详细情况后述,但在将封口体30插入外装罐20的开口部时,能够将附着在外装罐20的内周面的电解液刮落。另外,凸部40A是在将封口体30被敛缝于外装罐20时未被压缩的部分。

[0038] 垫片40的凸部40A的前端部分的外径(以下,称为垫片最大直径),优选设定为凸部

40A的前端部抵接于外装罐20的侧面部20B的内周面的长度。凸部40A的最大直径优选为外装罐20的内径以上。凸部40A的径向的长度(从垫片40的外周面到凸部40A的前端为止的长度(图中的尺寸A)),例如优选为0.05mm~0.15mm。

[0039] 由此,在将封口体30插入外装罐20的开口部时,在凸部40A的整周无间隙地抵接于外装罐20的内周面,封口体30被插入外装罐20的开口部。此外,在将封口体30及垫片40插入外装罐20的开口部时,能够容易地使俯视中的垫片40的中心位置与外装罐20的开口部的中心位置一致。由此,能够提高圆筒形电池10的制造工序中的作业性。

[0040] 在垫片40的外周面之中的未形成凸部40A的部分的外径(以下,称为垫片直径)优选比外装罐20的内径小。

[0041] 凸部40A形成为,前端部分的上下位置位于比外部端子板33的上表面的位置更靠下方的位置。具体地说,优选凸部40A的前端部分的上下位置与外部端子板33的上表面的上下位置之差(图中的尺寸B)为1.0mm~1.5mm。由此,能够在敛缝时被外装罐20的肩部20D按压于外部端子板33的上表面而使凸部40A被压缩。进而,能够避免封口体30的密封性降低。

[0042] 凸部40A的周向的剖面形状没有特别地进行限定,也可以是从根部到前端部分为止为相同的宽度,但优选为尖细形状。在图2所示的示例中,凸部40A的周向的剖面形状为梯形状。由此,在将封口体30及垫片40插入外装罐20的开口部时,摩擦阻力减少而能够容易地插入封口体30及垫片40。

[0043] 如图3所示那样,凸部40A的周向的剖面形状也可以是三角形状。此外,如图4所示那样,凸部40A的周向的剖面形状也可以是斜边抵达垫片40的下端的三角形状。

[0044] 使用图5A、图5B及图5C,来说明作为本实施方式的一例的圆筒形电池10的制造工序。图5A、图5B及图5C是用于说明封口体30的组装工序的图。

[0045] 在圆筒形电池10的制造工序中,首先,将电极体14插入外装罐20。封口体30经由正极引线17与电极体14连接。接下来,在外装罐20的开口部附近,通过来自外装罐20的侧面部20B的外侧的旋压加工,形成支承封口体30的凹槽部20C。

[0046] 接下来,向外装罐20注入电解液,使得液面位置位于凹槽部20C的上方为止。电解液逐渐浸入电极体14,电解液的液面位置从凹槽部20C的上方降低至下方为止。此时,存在电解液附着并残留在外装罐20的内周面的凹槽部20C的上方的情况。

[0047] 接下来,如图5A所示那样,将封口体30插入外装罐20的开口部。在垫片40的上述垫片最大直径为外装罐20的内径以上的情况下,能够在凸部40A的整周上无间隙地与外装罐20的内周面抵接。

[0048] 接下来,如图5B所示那样,将封口体30插入外装罐20的开口部。此时,附着在外装罐20的内周面的电解液被凸部40A刮落。即使垫片最大直径比外装罐20的内径小,也形成凸部40A,由此发挥电解液的刮落效果,但如本实施方式那样,垫片最大直径优选为外装罐20的内径以上。被凸部40A刮落的电解液沿着外装罐20的内周面行进并越过凹槽部20C,朝向所注入的电解液落下。

[0049] 接下来,如图5C所示那样,外装罐20的开口端部被敛缝,封口体30被固定于外装罐20的开口端部。此时,在外装罐20的开口端部以环状形成肩部20D。

[0050] 对圆筒形电池10的效果进行说明。根据圆筒形电池10,能够减少电解液向圆筒形

电池10外部的渗出。

[0051] 根据圆筒形电池10,在将封口体30插入外装罐20时,通过形成于垫片40的凸部40A将附着于外装罐20的内周面的电解液刮落。由此,在封口体30被敛缝于外装罐20时,在垫片40与外装罐20的内周面之间不会有电解液残留。为此,能够减少电解液向圆筒形电池10外部的渗出。

[0052] 此外,在将封口体30插入外装罐20时,附着于外装罐20的内周面的电解液被凸部40A刮落,由此能够减少圆筒形电池10的电解液量的偏差。由此,能够减小圆筒形电池10的电解液量的公差。

[0053] 另外,本发明并不限定于上述的实施方式及其变形例,当然能够在本申请的权利要求书所记载的事项的范围内实施各种变更、改良。

[0054] -符号说明-

[0055] 10圆筒形电池,11正极,12负极,13分隔件,14电极体,15绝缘板,16绝缘板,17正极引线,18负极引线,20外装罐,20A底面部,20C凹槽部,20D肩部,30封口体,31内部端子板,31A环状部,31B中央部,31C通气孔,32绝缘板,32A开口部,32B通气孔,33外部端子板,33A阀部,40垫片,40A凸部。

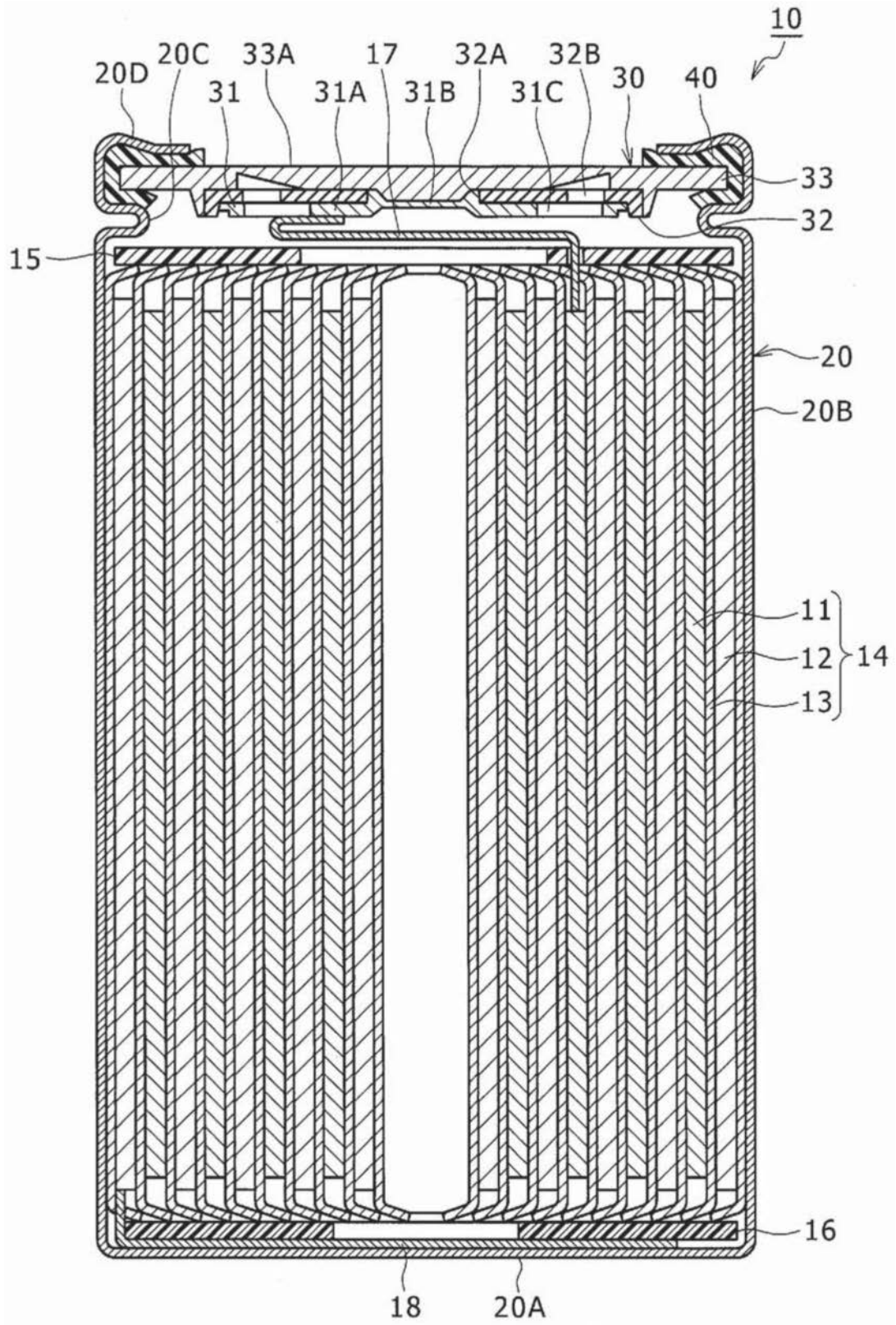


图1

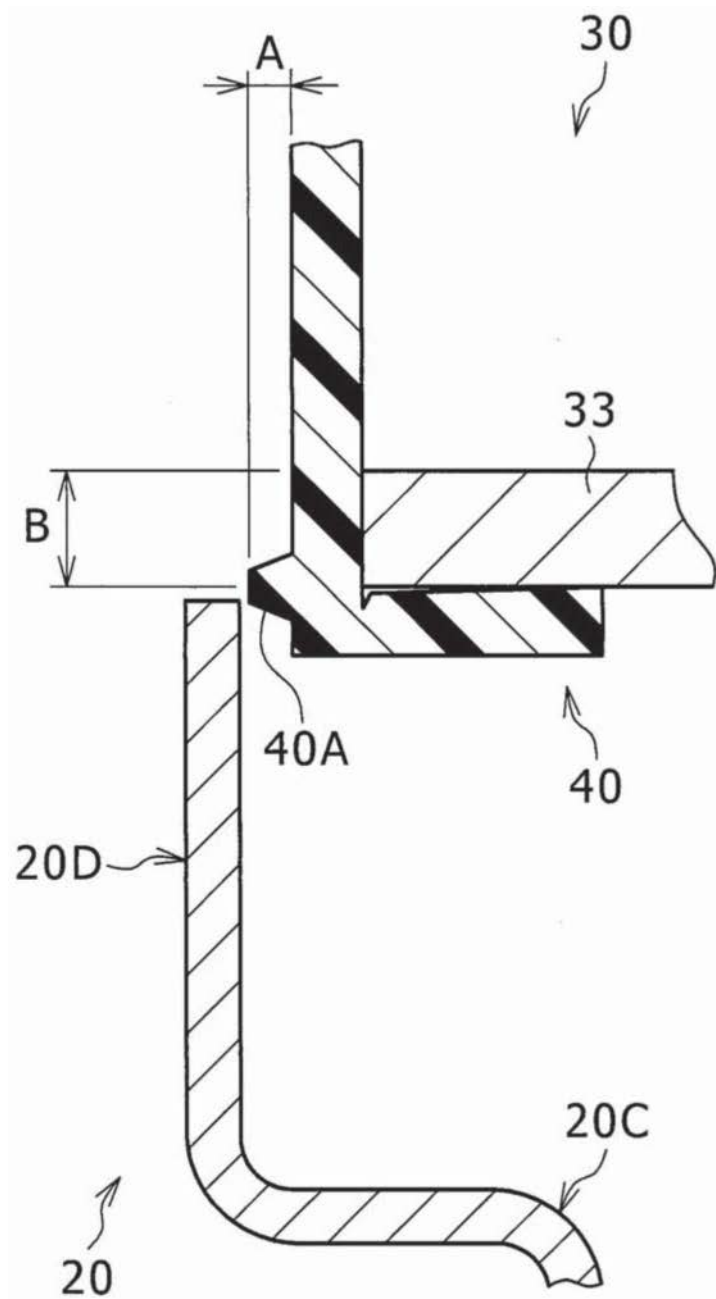


图2

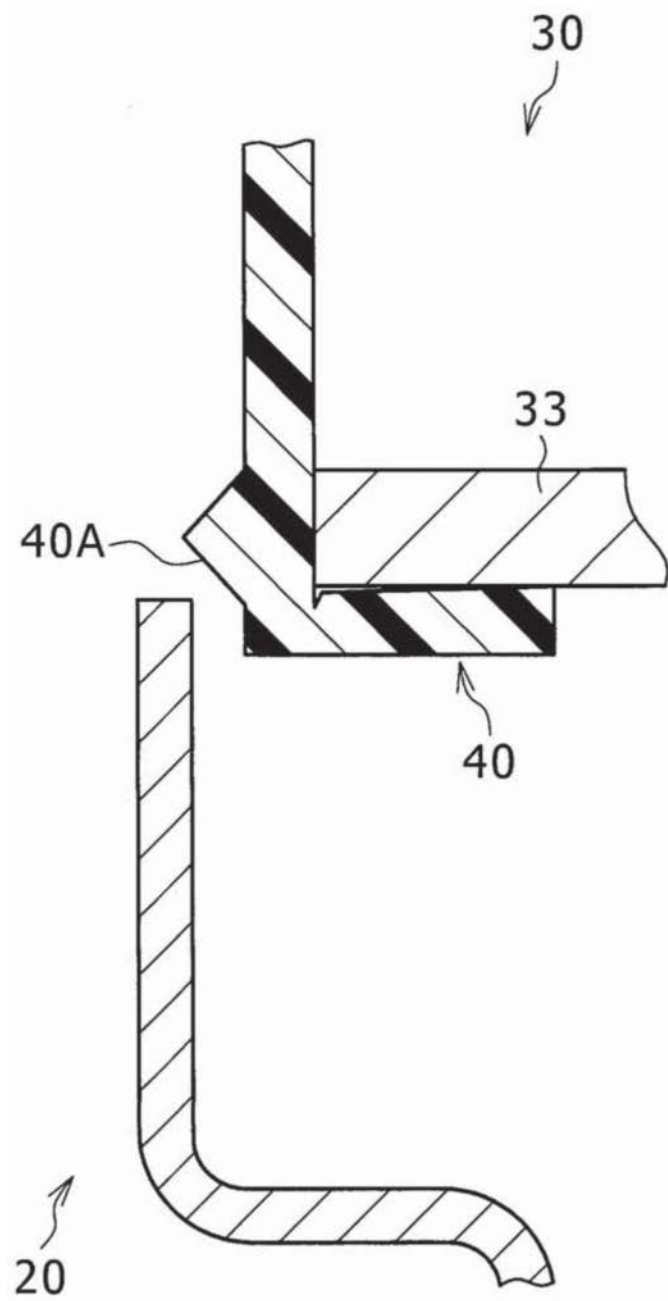


图3

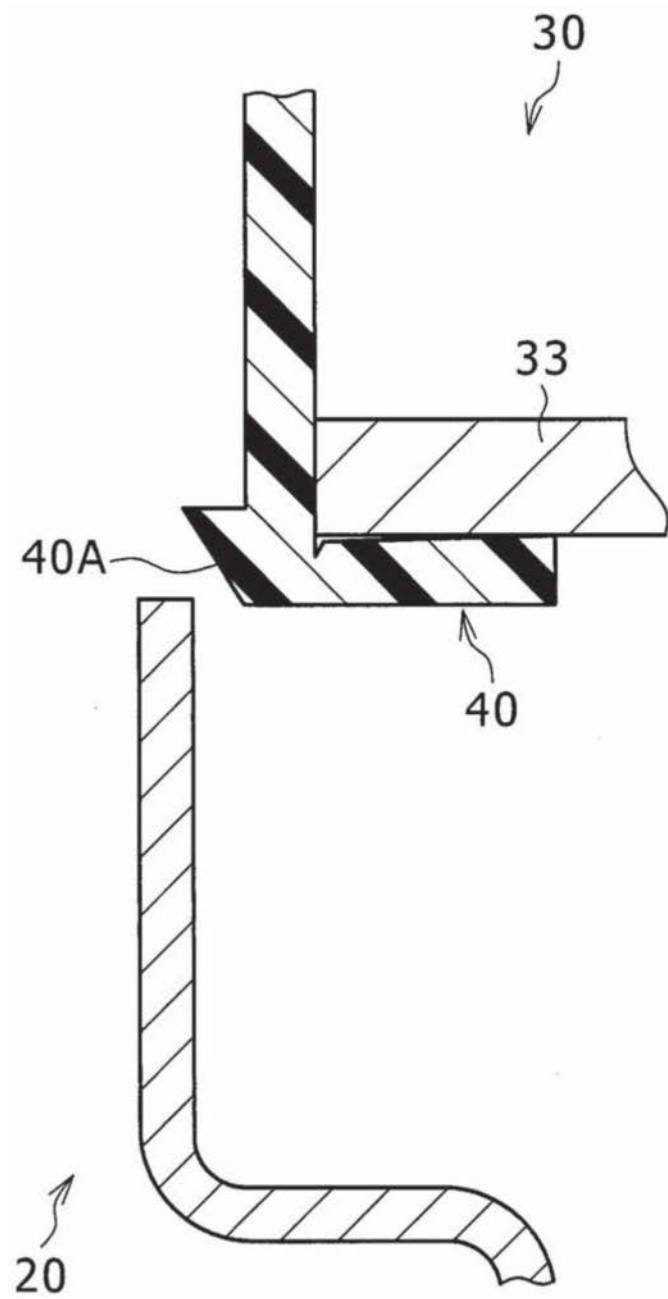


图4

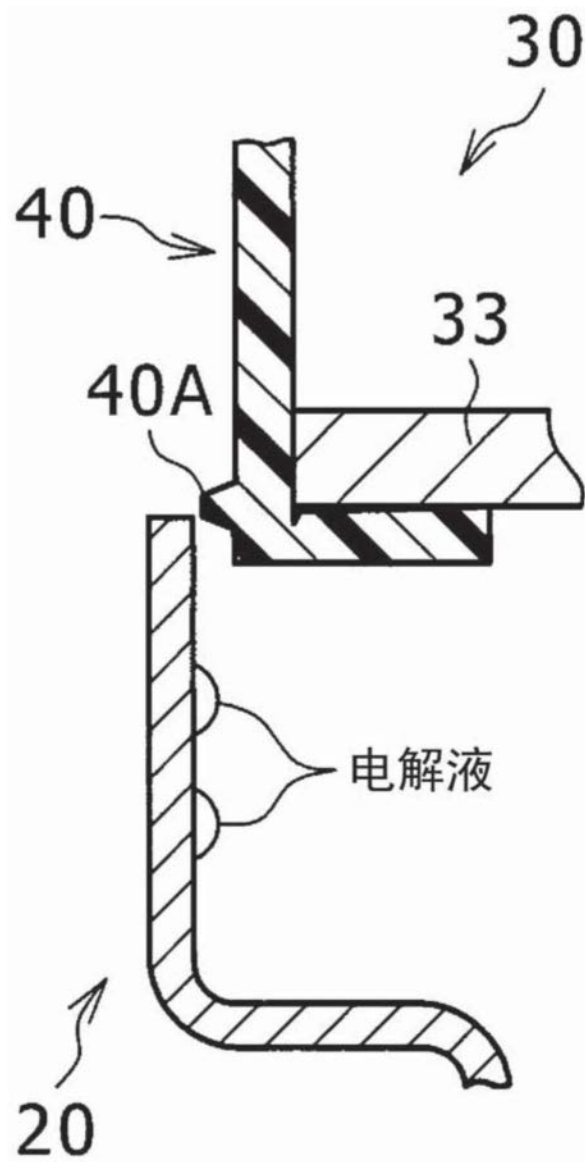


图5A

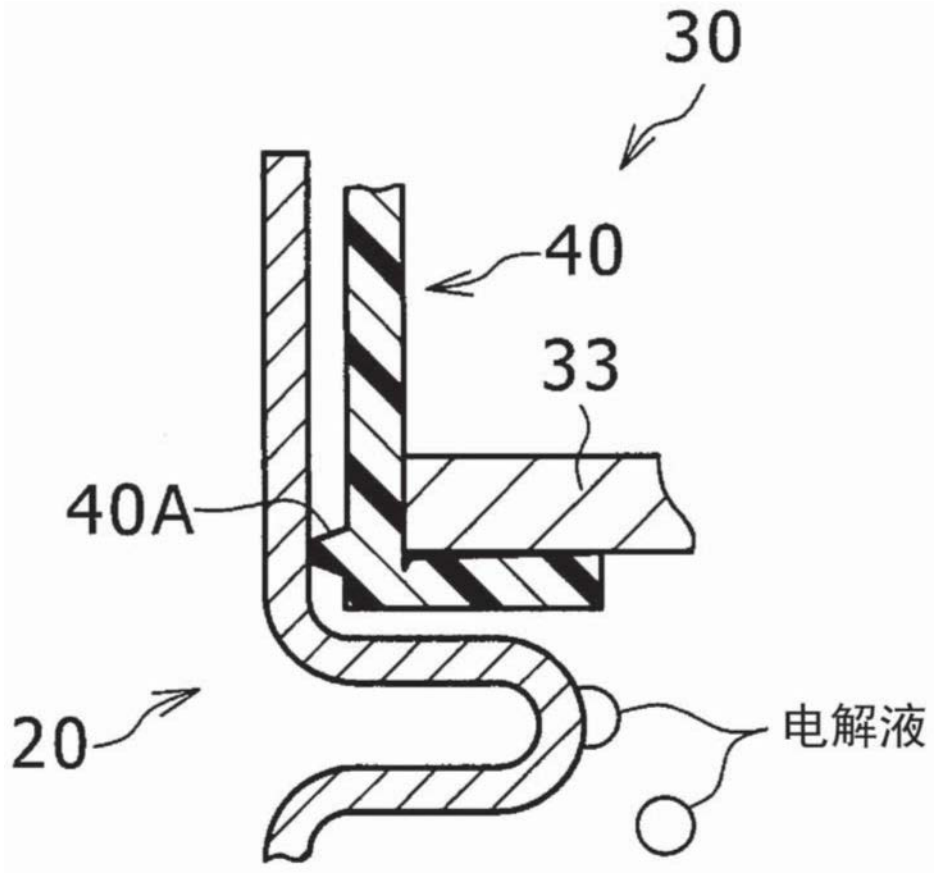


图5B

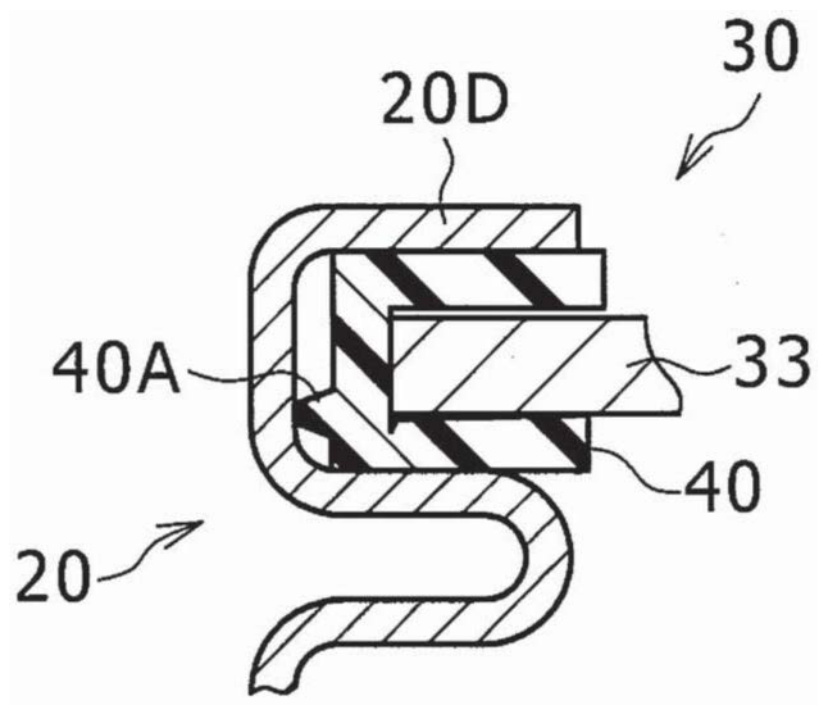


图5C