



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103490039 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310227346. 0

(22) 申请日 2013. 06. 08

(30) 优先权数据

61/658, 195 2012. 06. 11 US

13/849, 462 2013. 03. 22 US

(71) 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

申请人 罗伯特-博世有限公司

(72) 发明人 金德中 文钟硕

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 张红霞 周艳玲

(51) Int. Cl.

H01M 4/02 (2006. 01)

H01M 2/10 (2006. 01)

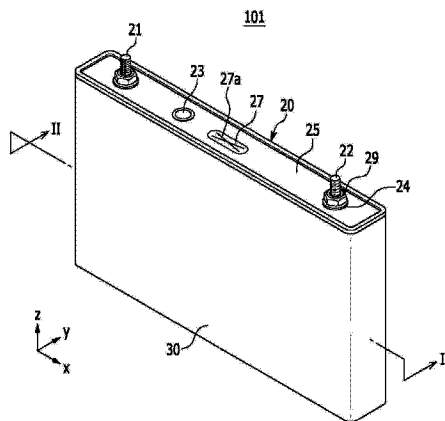
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

可再充电电池

(57) 摘要

一种可再充电电池,包括:包括正电极和负电极的电极组件,所述正电极和所述负电极中的每一个包括涂覆区域和位于所述涂覆区域的在所述电极组件的纵向方向上的端部处的未涂覆区域;容纳所述电极组件的壳体;联接到所述电极组件的端子;和将所述电极组件电联接到所述端子的集流构件,其中所述未涂覆区域被固定到所述集流构件,并且包括基本垂直于所述电极组件的所述纵向方向的部分。



1. 一种可再充电电池,包括:  
包括正电极和负电极的电极组件,所述正电极和所述负电极中的每一个包括涂覆区域和位于所述涂覆区域的在所述电极组件的纵向方向上的端部处的未涂覆区域;  
容纳所述电极组件的壳体;  
联接到所述电极组件的端子;和  
将所述电极组件电联接到所述端子的集流构件,  
其中所述未涂覆区域被固定到所述集流构件,并且包括垂直于所述电极组件的所述纵向方向的部分。
2. 一种可再充电电池,包括:  
多个电极组件,每个电极组件包括正电极和负电极,所述正电极和所述负电极中的每一个包括涂覆区域和位于所述涂覆区域的在所述多个电极组件中每个电极组件的纵向方向上的端部处的未涂覆区域;  
容纳所述多个电极组件的壳体;  
联接到所述多个电极组件的端子;和  
将所述多个电极组件电联接到所述端子的集流构件,  
其中所述集流构件包括:  
沿垂直于所述多个电极组件中每个电极组件的所述纵向方向的方向延伸的侧板;和  
联接到所述侧板并且平行于所述侧板的支撑板;并且  
其中所述未涂覆区域相对于所述多个电极组件中每个电极组件的所述纵向方向弯折,并且被联接到所述支撑板。
3. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述未涂覆区域被焊接到所述支撑板。
4. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述未涂覆区域包括:  
在所述多个电极组件中的一个电极组件的所述正电极和负电极中的一个电极的端部处的倾斜表面;  
沿所述一个电极组件的所述纵向方向从所述倾斜表面的顶部延伸的第一延伸部;和  
沿垂直于所述一个电极组件的所述纵向方向的方向从所述第一延伸部延伸的第二延伸部。
5. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述支撑板从所述侧板弯折,并且其中所述支撑板和所述侧板整体形成。
6. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述支撑板和所述侧板形成具有矩形横截面的管。
7. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述集流构件进一步包括端子连接部分,该端子连接部分具有用于接纳所述端子的孔。
8. 如权利要求 7 所述的可再充电电池,其中所述端子连接部分沿垂直于所述侧板、垂直于所述支撑板并且平行于所述电极组件的所述纵向方向的方向从所述侧板延伸。
9. 如权利要求 7 所述的可再充电电池,其中所述端子连接部分、所述侧板和所述支撑板整体形成。
10. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述侧板具有开口。
11. 如权利要求 10 所述的可再充电电池,其中所述侧板的所述开口为矩形,并且沿所

述侧板的纵向方向延伸。

12. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述支撑板包括:

联接到所述侧板的第一侧端的第一部分;和

联接到所述侧板的与所述第一侧端相反的第二侧端的第二部分;

其中所述第一部分从所述侧板弯折以便平行于所述侧板;并且

其中所述第二部分从所述侧板弯折以便平行于所述侧板并且与所述第一部分重叠。

13. 如权利要求 2 所述的可再充电电池,其中所述侧板包括第一分叉部和第二分叉部,

其中所述支撑板包括:

联接到所述第一分叉部并且从所述第一分叉部弯折以便与所述第一分叉部形成管状结构的第一支撑板;和

联接到所述第二分叉部并且从所述第二分叉部弯折以便与所述第二分叉部形成管状结构的第二支撑板。

## 可再充电电池

### 技术领域

[0001] 本发明的各实施例涉及一种可再充电电池。

### 背景技术

[0002] 与被设计为不能再充电的一次电池不同,可再充电电池能够被重复充电和放电。具有低容量的可再充电电池可用于小型便携式电子设备,例如手机、膝上型电脑和可携式摄像机。大容量电池广泛用作电源用于驱动诸如混合动力车辆的马达等用品。

[0003] 目前,使用高能量密度的非水电解质的高功率可再充电电池已经被开发,并且,通过串联联接多个可再充电电池,高功率可再充电电池被形成为具有大容量,以便驱动需要大量电力的设备(例如电动车辆)的电机。

[0004] 此外,电池模块可具有串联联接的多个可再充电电池,可再充电电池例如为圆柱形形状或长方形形状。

[0005] 因为电池模块的体积可影响安装有该电池模块的设备的性能,因而这种电池模块在有限的体积下具有大容量是有益的。

[0006] 此外,当电池模块被安装在电动车辆上时,振动和冲击被传递到电池模块,因此电池模块应该具有能够承受振动和冲击的结构。

[0007] 在本背景技术部分中公开的上述信息仅用于增强对本发明的各实施例的背景的理解,因此其可能包含不形成在本国对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0008] 本发明的各实施例提供一种具有提高的安全特性的可再充电电池。

[0009] 本发明的示范性实施例提供一种可再充电电池,其包括:包括正电极和负电极的电极组件,所述正电极和所述负电极中的每一个包括涂覆区域和位于所述涂覆区域的在所述电极组件的纵向方向上的端部处的未涂覆区域;容纳所述电极组件的壳体;联接到所述电极组件的端子;和将所述电极组件电联接到所述端子的集流构件,其中所述未涂覆区域被固定到所述集流构件,并且包括基本垂直于所述电极组件的所述纵向方向的部分。

[0010] 本发明的另一示范性实施例提供一种可再充电电池,其包括:多个电极组件,每个电极组件包括正电极和负电极,所述正电极和所述负电极中的每一个包括涂覆区域和位于所述涂覆区域的在所述多个电极组件中每个电极组件的纵向方向上的端部处的未涂覆区域;容纳所述多个电极组件的壳体;联接到所述多个电极组件的端子;和将所述多个电极组件电联接到所述端子的集流构件,其中所述集流构件包括:沿基本垂直于所述多个电极组件中每个电极组件的所述纵向方向的方向延伸的侧板和联接到所述侧板并且基本平行于所述侧板的支撑板;并且其中所述未涂覆区域相对于所述多个电极组件中每个电极组件的所述纵向方向弯折,并且被联接到所述支撑板。

[0011] 所述未涂覆区域可被焊接到所述支撑板。

[0012] 所述未涂覆区域可包括:在所述多个电极组件中的一个电极组件的所述正电极和

负电极中的一个电极的端部处的倾斜表面；沿所述一个电极组件的所述纵向方向从所述倾斜表面的顶部延伸的第一延伸部；和沿基本垂直于所述一个电极组件的所述纵向方向的方向从所述第一延伸部延伸的第二延伸部。

[0013] 所述支撑板可从所述侧板弯折，并且所述支撑板和所述侧板可整体形成。

[0014] 所述支撑板和所述侧板可形成具有基本矩形横截面的管。

[0015] 所述集流构件可进一步包括端子连接部分，该端子连接部分具有用于接纳所述端子的孔。

[0016] 所述端子连接部分可沿基本垂直于所述侧板、基本垂直于所述支撑板并且基本平行于所述电极组件的所述纵向方向的方向从所述侧板延伸。

[0017] 所述端子连接部分、所述侧板和所述支撑板可整体形成。

[0018] 所述侧板可具有开口。

[0019] 所述侧板的所述开口可为基本矩形，并且可沿所述侧板的纵向方向延伸。

[0020] 所述支撑板可包括：联接到所述侧板的第一侧端的第一部分和联接到所述侧板的与所述第一侧端相反的第二侧端的第二部分，其中所述第一部分从所述侧板弯折以便基本平行于所述侧板，并且其中所述第二部分从所述侧板弯折以便基本平行于所述侧板并且与所述第一部分基本重叠。

[0021] 所述侧板可包括第一分叉部和第二分叉部，其中所述支撑板包括：联接到所述第一分叉部并且从所述第一分叉部弯折以便与所述第一分叉部形成管状结构的第一支撑板；和联接到所述第二分叉部并且从所述第二分叉部弯折以便与所述第二分叉部形成管状结构的第二支撑板。

[0022] 根据本发明的实施例，通过减小或最小化由未涂覆区域和集流构件占用的空间，能够增加每体积的输出功率。

#### 附图说明

[0023] 图 1 为例示根据本发明的第一示例性实施例的可再充电电池的透视图。

[0024] 图 2 为图 1 中所示实施例的可再充电电池沿图 1 的线 II-II 截取的剖视图。

[0025] 图 3 为例示根据本发明的第一示例性实施例的正电极集流构件和电极组件的联接状态的透视图。

[0026] 图 4 为例示根据本发明第一示例性实施例的图 1 中所示的可再充电电池的一部分的横向剖视图。

[0027] 图 5 为例示根据本发明第一示例性实施例的负电极集流构件的透视图。

[0028] 图 6A 为根据本发明第一示例性实施例的可再充电电池的剖视图，其例示了集流构件被联接到未涂覆区域的状态。

[0029] 图 6B 为根据本发明第一示例性实施例的可再充电电池的剖视图，其例示了集流构件被弯折的状态。

[0030] 图 7 为例示根据本发明第二示例性实施例的可再充电电池的横向剖视图。

[0031] 图 8 为例示根据本发明第二示例性实施例的可再充电电池的集流构件的透视图。

[0032] 图 9 为根据本发明第三示例性实施例的可再充电电池的横向剖视图。

[0033] 图 10 为例示根据本发明第三示例性实施例的可再充电电池的集流构件的透视图。

图。

[0034] 图 11A 为例示本发明第三示例性实施例的可再充电电池的集流构件被联接或未涂覆区域的状态的剖视图。

[0035] 图 11B 为例示本发明第三示例性实施例的可再充电电池的集流构件未弯折的状态的剖视图。

[0036] 图 12 为根据本发明第四示例性实施例的可再充电电池的横向剖视图。

[0037] 图 13 为例示根据本发明第四示例性实施例的可再充电电池的集流构件的透视图。

[0038] 图 14A 为例示根据本发明第四示例性实施例的可再充电电池的集流构件被联接或未涂覆区域的状态的剖视图。

[0039] 图 14B 为例示根据本发明第四示例性实施例的可再充电电池的第一支撑板被弯折的状态的剖视图。

[0040] 图 14C 为例示根据本发明第四示例性实施例的可再充电电池的第二支撑板被弯折的状态的剖视图。

## 具体实施方式

[0041] 在下文中将参照附图更充分地描述本发明的各实施例,本发明的各示例性实施例示出在附图中。本领域技术人员将认识到,描述的实施例可以以各种方式修改,均不脱离本发明的精神或范围。而且,相似的附图标记在整个说明书和附图中指代相似的元件。

[0042] 图 1 为例示根据本发明第一示例性实施例的可再充电电池的透视图,图 2 为图 1 所示的可再充电电池沿线 II-II 截取的剖视图。

[0043] 参照图 1 和图 2,根据第一示例性实施例的可再充电电池 101 包括:电极组件 10,该电极组件 10 通过螺旋地卷绕正电极 11 和负电极 12 以及位于正电极 11 和负电极 12 之间的隔板 13 而形成;容纳电极组件 10 的壳体 30;和在壳体 30 的开口处联接壳体 30 的盖组件 20。

[0044] 根据第一示例性实施例的可再充电电池 101 例示了矩形形状的锂离子可再充电电池。然而,本发明不限于此,并且本发明的各实施例可包括各种形式的电池,例如锂聚合物电池或圆柱形电池。

[0045] 正电极 11 和负电极 12 包括涂覆区域以及未涂覆区域 11a 和 12a,在涂覆区域中,活性物质被施加到由薄板金属箔形成的集电体,在未涂覆区域 11a 和 12a 中没有施加活性物质。在一实施例中,未涂覆区域 11a 和 12a 位于涂覆区域的在电极组件 10 的纵向方向上的端部。在一实施例中,纵向方向包括电极组件 10 的卷绕轴线 L1 的方向。

[0046] 正极未涂覆区域 11a 形成在正电极 11 的沿正电极 11 的长度方向的侧端处,负极未涂覆区域 12a 形成在负电极 12 的沿负电极 12 的长度方向并且与正电极的所述侧端相反的侧端处。正电极 11 和负电极 12 与介于它们之间的作为绝缘体的隔板 13 一起绕卷绕轴线 L1 (如图 4 所示)螺旋地卷绕。电极组件 10 被螺旋地卷绕并且被平坦地挤压以便具有宽的前表面。该前表面平行于卷绕轴线 L1。然而,本发明不限于此,并且电极组件 10 可形成为这样的结构:由多个片形成的正电极和负电极被堆叠,且隔板介于它们之间。

[0047] 壳体 30 被形成为大致立方体形状,并且在其一个表面处具有开口,而多个电极组

件 10 被插入到壳体 30 中。

[0048] 盖组件 20 包括：覆盖壳体 30 的开口的盖板 25；伸出到盖板 25 外部并且电联接到正电极 11 的正极端子 21；伸出到盖板 25 的外部并且电联接到负电极 12 的负极端子 22；和排气构件 27，该排气构件 27 具有被构造成由于内部压力（例如，根据预定的内部压力）而撕裂或断裂的凹口 27a。

[0049] 盖板 25 被形成为薄金属板，在其一侧具有用于注入电解质溶液的电解质注入开口以及用于密封电解质注入开口的密封塞 23。

[0050] 正极端子 21 穿透盖板 25。位于盖板 25 和正极端子 21 之间的上部处的第一衬垫 24 和位于盖板 25 和正极端子 21 之间的下部处的第二衬垫 26 将盖板 25 和正极端子 21 绝缘。

[0051] 正极端子 21 被形成为圆柱形形状，在上部支撑正极端子 21 的螺母 29 被安装在正极端子 21 上，并且用于紧固螺母 29 的螺纹形成在正极端子 21 的外周界处。

[0052] 正极端子 21 通过使用正电极集流构件 51 作为媒介被电联接到正极未涂覆区域 11a，并且支撑正极端子 21 和正电极集流构件 51 的端子凸缘形成在正极端子 21 的下端。

[0053] 负极端子 22 被安装为穿透盖板 25。位于盖板 25 和负极端子 22 之间的上部处的第一衬垫 24 和位于盖板 25 和负极端子 22 之间的下部处的第二衬垫 26 将盖板 25 和负极端子 22 绝缘。

[0054] 负极端子 22 被形成为圆柱形形状，在上部支撑负极端子 22 的螺母 29 被安装在负极端子 22 上，并且用于紧固螺母 29 的螺纹形成在负极端子 22 的外周界处。

[0055] 负极端子 22 通过使用负电极集流构件 52 作为媒介被电联接到负极未涂覆区域 12a，并且支撑负极端子 22 和负电极集流构件 52 的端子凸缘形成在负极端子 22 的下端。

[0056] 图 3 为例示根据本发明第一示例性实施例的正电极集流构件和电极组件的联接状态的透视图，图 4 为例示根据本发明第一示例性实施例的可再充电电池的一部分的横向剖视图。

[0057] 参照图 3 和图 4，正电极集流构件 51 包括固定到正极端子 21 的端子连接部分 511、从端子连接部分 511 弯折的侧板 513、从侧板 513 弯折的连接板 514 和从连接板 514 弯折的支撑板 515。

[0058] 端子连接部分 511 被形成为四边形板的形状，并且孔 511a 位于端子连接部分 511 的中心，形成在正极端子 21 的下部分中的突出部通过该孔被插入。此外，端子连接部分 511 通过例如焊接被结合到正极端子 21 的下部分。

[0059] 侧板 513 在端子连接部分 511 的长度方向的端部分处朝向壳体 30 的底部垂直地弯折。侧板 513 沿壳体 30 的高度方向被联接，并且平行于壳体 30 的侧表面。孔形成在侧板 513 中（例如，沿高度方向）。此外，侧板 513 位于电极组件 10 之间并且为竖直的，并且沿垂直于电极组件 10 的卷绕轴线 L1 的方向（卷绕轴线为图 4 中的 x 轴方向）从而平行于电极组件 10 的堆叠方向（图 4 的 y 轴方向）。然而，本发明不限于此，侧板 513 可与卷绕轴线 L1 相交。

[0060] 连接板 514 被联接到侧板 513 的两个侧端，并且从侧板 513 朝向壳体 30 的侧表面垂直地弯折。因此，连接板 514 平行于卷绕轴线 L1。支撑板 515 从连接板 514 弯折以与电极组件 10 的宽的前表面的方向相交，并且支撑板 515 的从连接板 514 的两侧弯折的端部分

彼此接触并且被彼此支撑。因此,支撑板 515 在与卷绕轴线 L1 相交的方向上。

[0061] 在本示例性实施例中,支撑板 515 以连接板 514 作为媒介从侧板 513 弯折,但本发明不限于此,支撑板 515 可被直接联接到侧板 513 并从侧板 513 弯折。此外,支撑板 515 从连接板 514 垂直地弯折以便平行于侧板 513,但本发明不限于此。在一实施例中,支撑板 515 和侧板 513 整体形成。在一实施例中,端子连接部分 511、侧板 513 和支撑板 514 整体形成。

[0062] 正极未涂覆区域 11a (例如,通过焊接)被固定到连接板 514 和支撑板 515。正极未涂覆区域 11a 包括:在正电极 11 的端部处、朝向电极组件 10 的宽度方向的中心斜向地形成的倾斜表面 11aa;从倾斜表面 11aa 的顶部延伸、平行于卷绕轴线 L1、将倾斜表面 11aa 和第二延伸部 11ab 联接并且附接到连接板 514 的第一延伸部 11ac;和附接到支撑板 515 并且从第一延伸部 11ac 和倾斜表面 11aa 弯折以与卷绕轴线 L1 相交(例如,垂直于卷绕轴线 L1)的第二延伸部 11ab。第二延伸部 11ab 垂直于卷绕轴线 L1 弯折,与电极组件的宽的前表面的方向相交,并且平行于壳体 30 的侧表面。

[0063] 此外,邻近的电极组件 10 的第二延伸部 11ab 朝向相邻的电极组件 10 的正极未涂覆区域 11a 弯折,并且第二延伸部 11ab 的端部分被联接在一起。

[0064] 如上所述,根据本示例性实施例,在正电极集流构件 51 中联接到正极未涂覆区域 11a 的部分被形成管形状,具有由侧板 513、连接板 514 和支撑板 515 形成的大致矩形横截面。此外,正极未涂覆区域 11a 被安装为封闭连接板 514 和支撑板 515。

[0065] 在本示例性实施例中,当提供弯折的支撑板 515 时,正电极集流构件 51 和正极未涂覆区域 11a 的接触面积被扩大,从而稳定地固定电极组件 10。此外,通过减小正电极集流构件 51 的尺寸,能够提高每体积的输出。传统的未涂覆区域沿卷绕轴线的方向伸出,并且集流构件平行于未涂覆区域,根据这种结构,与未涂覆区域的伸出长度对应的空间将占用体积,可能导致电池体积的增加。然而,根据本示例性实施例,通过减小正极未涂覆区域 11a 和正电极集流构件 51 的占用空间,每体积的输出被显著提高。

[0066] 此外,如图 4 所示,正极未涂覆区域 11a 具有朝向倾斜表面 11aa 弯折的第二延伸部 11ab 以及沿卷绕轴线 L1 的方向伸出并且联接倾斜表面 11aa 和第二延伸部 11ab 的第一延伸部 11ac。因为第二延伸部 11ab 和第一延伸部 11ac 被固定到正电极集流构件 51,正极未涂覆区域 11a 在两个方向上被正电极集流构件 51 支撑,以便防止由于振动或冲击导致的正极未涂覆区域 11a 与正电极集流构件 51 的较差接触。

[0067] 图 5 为例示根据本发明第一示例性实施例的负电极集流构件的透视图。

[0068] 参照图 5,负电极集流构件 52 包括固定到负极端子 22 的端子连接部分 521、从端子连接部分 521 弯折的侧板 523、从侧板 523 弯折的连接板 524 和从连接板 524 弯折的支撑板 525。

[0069] 端子连接部分 521 具有四边形的形状,并且孔 521a 形成在端子连接部分 521 的中心,该孔用于插入负极端子 22 的下部分的突出部。此外,端子连接部分 521 被结合(例如,通过焊接而结合)到负极端子 22 的下部分。侧板 523 形成在壳体 30 的高度方向上,并且开口或孔 526 (例如,在高度方向上或侧板 523 的纵向方向)形成在侧板 523 中,并为基本矩形。

[0070] 根据本实施例的负电极集流构件 52 被形成具有与正电极集流构件 51 的结构相



同的结构,因此将省略与正电极集流构件 51 的结构相同的结构的详细描述。

[0071] 图 6A 为例示集流构件被联接到未涂覆区域的状态的剖视图,图 6B 为例示集流构件被弯折的状态的剖视图。

[0072] 将参照图 6A 和图 6B 描述根据本实施例的安装集流构件的方法。根据本示例性实施例的安装集流构件 51 和 52 的方法包括:分别将集流构件 51 和 52 插入相邻的电极组件 10 的未涂覆区域 11a 和 12a 之间;分别将未涂覆区域 11a 和 12a 结合到在侧板 513 和 523 的两侧端处弯折的突出部;以及调节突出部的伸出角度。

[0073] 在插入步骤,侧板 513 和 523 分别被插在未涂覆区域 11a 和 12a 之间,并且在侧板 513 和 523 的两侧端处的突出部分别紧密地接触未涂覆区域 11a 和 12a。在此情况下,突出部平行于未涂覆区域 11a 和 12a 以及卷绕轴线 L1。

[0074] 在结合步骤,未涂覆区域 11a 和 12a 以及相应的突出部被结合(例如,利用超声焊接和/或电阻焊接进行结合)。接着,在调整伸出角度的步骤,通过将相反的突出部朝向相邻的突出部弯折,连接板 514 和 524 以及支撑板 515 和 525 被形成。

[0075] 图 7 为例示根据本发明第二示例性实施例的可再充电电池的横向剖视图,图 8 为例示根据本发明第二示例性实施例的集流构件的透视图。

[0076] 参照图 7 和图 8,根据本示例性实施例的可再充电电池 102 包括壳体 31、安装在壳体 31 内的多个电极组件 10 以及联接电极组件 10 和端子的集流构件 53 和 54。

[0077] 根据本实施例的可再充电电池 102 被形成为等同于或类似于根据第一示例性实施例的可再充电电池,除了电极组件 10 的数量以及集流构件 53 和 54 的结构之外。因此,将省略与第一示例性实施例的结构等同或类似的结构描述。

[0078] 四个电极组件 10 被安装在壳体 31 内,正电极集流构件 53 被联接到正极未涂覆区域 11a,负电极集流构件 54 被联接到负极未涂覆区域 12a。

[0079] 正电极集流构件 53 包括固定到正极端子 21 的端子连接部分 531、从端子连接部分 531 弯折的上侧板 532、联接在上侧板 532 的下部分并且彼此分开以便连接到下部的两个下侧板 533、从下侧板 533 弯折的连接板 534 和从连接板 534 弯折的支撑板 535。

[0080] 负电极集流构件 54 被形成为具有与正电极集流构件 53 的结构相同的结构,因此对正电极集流构件 53 的描述替换对负电极集流构件 54 的描述。

[0081] 端子连接部分 531 被形成为四边形板的形状,并且孔形成在端子连接部分 531 的中心,正极端子 21 通过该孔被插入。此外,端子连接部分 531 通过焊接被结合到正极端子 21 的下部分。

[0082] 上侧板 532 在端子连接部分 531 的长度方向的端部分处朝向壳体 31 的底部垂直地弯折。上侧板 532 沿壳体 31 的高度方向形成,联接在上侧板 532 的下侧板 533 形成在上侧板 532 的下端处。两个分叉部或下侧板 533 从上侧板 532 的两侧端向下形成。连接板 534 被联接到下侧板 533 的两侧端,从下侧板 533 垂直地弯折,并且平行于卷绕轴线 L1。从连接板 534 垂直地弯折的支撑板 535 形成在连接板 534 的侧端处。在一实施例中,一个支撑板 535 联接到一个下侧板 533 并从该一个下侧板 533 弯折以便与该一个下侧板 533 形成管状结构,另一个支撑板 535 联接到另一个下侧板 533 并从该另一个下侧板 533 弯折以便与该另一个下侧板 533 形成管状结构。

[0083] 正极未涂覆区域 11a 和负极未涂覆区域 12a 被固定(例如,通过焊接而固定)到连

接板 534 和支撑板 535。

[0084] 图 9 为根据本发明第三示例性实施例的可再充电电池的横向剖视图,图 10 为例示根据本发明第三示例性实施例的集流构件的透视图。

[0085] 参照图 9 和图 10,根据本实施例的可再充电电池 103 包括壳体 30、安装在壳体 30 内的多个电极组件 110 以及联接电极组件 110 和端子的集流构件 55 和 56。

[0086] 根据本实施例的可再充电电池 103 被形成为等同于或类似于根据第一示例性实施例的可再充电电池,除了电极组件 110 以及集流构件 55 和 56 的结构之外。因此,将省略与第一示例性实施例的结构等同或类似的结构详细描述。

[0087] 两个电极组件 110 被安装在壳体 30 内,正电极集流构件 55 被联接到正极未涂覆区域 111a,负电极集流构件 56 被联接到负极未涂覆区域 112a。

[0088] 负电极集流构件 56 包括固定到负极端子的端子连接部分 561、从端子连接部分 561 弯折以便联接到下部的侧板 563 和平行于侧板 563 的支撑板 564。

[0089] 端子连接部分 561 被形成为四边形板的形状,并且孔 561a 形成在端子连接部分 561 的中心,与负极端子的下端对应的突出部通过该孔被插入。此外,端子连接部分 561 被结合(例如,焊接)到负极端子的下部。

[0090] 侧板 563 在端子连接部分 561 的长度方向的端部分处朝向壳体 30 的底部垂直地弯折。侧板 563 沿壳体 30 的高度方向形成,并且孔 566 形成在侧板 563 中。侧板 563 平行于电极组件 110 的堆叠方向并且垂直于卷绕轴线 L1。

[0091] 支撑板 564 被联接到侧板 563 的两侧端,并且在侧板 563 的侧端处平行于侧板 563 伸出。因此,侧板 563 和支撑板 564 在同一平面中。

[0092] 正电极集流构件 55 被形成为具有与负电极集流构件 56 的结构相同的结构,因此将省略与负电极集流构件 56 的结构相同或相似的结构详细描述。

[0093] 如图 9 和图 11A 所示,正极未涂覆区域 111a 通过焊接被固定到支撑板 554。正极未涂覆区域 111a 包括:朝向电极组件 110 的宽度方向的中心斜向地形成的倾斜表面 111aa;以及附接到支撑板 554 并且向倾斜表面 111a 弯折以与卷绕轴线相交的第二延伸部 111ab。第二延伸部 111ab 垂直于卷绕轴线 L1 弯折,并且平行于壳体 30 的侧表面。邻近的电极组件 110 的第二延伸部 111ab 朝向壳体 30 的外部弯折。

[0094] 负极未涂覆区域 112a 被固定(例如,焊接)到支撑板 564,并且包括:朝向电极组件 110 的宽度方向的中心斜向地形成的倾斜表面 112aa;和附接到支撑板 564 并且朝向倾斜表面 112aa 弯折以与卷绕轴线 L1 相交的第二延伸部 112ab。第二延伸部 112ab 垂直于卷绕轴线 L1 弯折,并且平行于壳体 30 的侧表面。邻近的电极组件 110 的第二延伸部 112ab 朝向壳体 30 的外部弯折。

[0095] 在本示例性实施例中,在未涂覆区域 111a 和 112a 中,当形成分别向倾斜表面 111aa 和 112aa 弯折的第二延伸部 111ab 和 112ab 时,并且当形成分别联接到侧板 553 和 563 的侧端的支撑板 554 和 564 时,未涂覆区域 111a 和 112a 以及集流构件 55 和 56 的占用空间被减小或最小化,并且每体积的输出能够明显提高。

[0096] 图 11A 为例示集流构件被联接到未涂覆区域的状态的剖视图,图 11B 为例示集流构件未弯折的状态的剖视图。

[0097] 将参照图 11A 和图 11B 描述根据本示例性实施例的安装集流构件的方法。根据本

示范性实施例的安装集流构件 55 和 56 的方法包括：分别将集流构件 55 和 56 插入在相邻的电极组件 110 的未涂覆区域 111a 和 112a 之间；将未涂覆区域 111a 和 112a 分别结合到侧板 553 和 563 的相应侧板的两侧端处的弯折突出部；以及调节相反突出部的伸出角度。

[0098] 在插入步骤，侧板 553 和 563 被分别插在未涂覆区域 111a 和 112a 的相应未涂覆区域之间，并且从侧板 553 和 563 的两侧端分别伸出的突出部紧密地接触未涂覆区域 111a 和 112a。在此情况下，突出部平行于未涂覆区域 111a 和 112a 以及卷绕轴线 L1。

[0099] 在结合步骤，未涂覆区域 111a 和 112a 以及相应的突出部被结合（例如，通过超声焊接和 / 或电阻焊接进行结合）。接着，在调整伸出角度的步骤，通过将相反的突出部伸展（例如，展平或扳直）以平行于支撑板 554 和 564，从而形成侧板 553 和 563。

[0100] 图 12 为根据本发明第四示范性实施例的可再充电电池的横向剖视图，图 13 为例示根据本发明第四示范性实施例的集流构件的透视图。

[0101] 参照图 12 和图 13，根据本实施例的可再充电电池 104 包括壳体 30、安装在壳体 30 内的多个电极组件 120 以及联接电极组件 120 和端子的集流构件 57 和 58。

[0102] 根据本实施例的可再充电电池 104 被形成为等同于或类似于根据第一示范性实施例的可再充电电池，除了电极组件 120 以及集流构件 57 和 58 的结构之外。因此，将省略与第一示范性实施例的结构等同或类似的结构描述。

[0103] 在本实施例中，两个电极组件 120 被安装在壳体 30 内，正电极集流构件 57 被联接到正极未涂覆区域 121a，负电极集流构件 58 被联接到负极未涂覆区域 122a。

[0104] 正电极集流构件 57 包括固定到正极端子的端子连接部分 571、从端子连接部分 571 弯折以联接到下部的侧板 573、从侧板 573 的一个侧端弯折以便平行于侧板 573 的第一支撑板 574 以及从侧板 573 的另一个侧端弯折以便平行于侧板 573 的第二支撑板 576。在一实施例中，第二支撑板 576 与第一支撑板 574 基本重叠。

[0105] 端子连接部分 571 被形成为四边形板的形状，并且孔 571a 形成在端子连接部分 571 的中心，该孔用于接纳与正极端子的下端对应的突出部。此外，端子连接部分 571 被结合（例如，焊接）到正极端子的下部。

[0106] 侧板 573 在端子连接部分 571 的长度方向的端部分处朝向壳体 30 的底部垂直地弯折。侧板 573 沿壳体 30 的高度方向形成，并且孔形成在侧板 573 中。

[0107] 第一支撑板 574 被联接到侧板 573 的一个侧端，第二支撑板 576 被联接到侧板 573 的另一侧端。第二支撑板 576 处于第一支撑板 574 的外侧，因此第一支撑板 574 位于侧板 573 和第二支撑板 576 之间。

[0108] 侧板 573、第一支撑板 574 和第二支撑板 576 与卷绕轴线 L1 相交（例如，垂直于卷绕轴线 L1）。

[0109] 电极组件 120 的一个正极未涂覆区域 121a 被固定（例如，焊接）到第一支撑板 574，另一电极组件 120 的另一正极未涂覆区域 121a 被固定（例如，焊接）到第二支撑板 576。

[0110] 正极未涂覆区域 121a 包括：朝向电极组件 120 的宽度方向的中心斜向地形成的倾斜表面 121aa；联接到支撑板 574 或 576 并且朝向倾斜表面 121aa 弯折以与卷绕轴线 L1 相交的第二延伸部 121ab；以及联接第二延伸部 121ab 和倾斜表面 121aa 的第一延伸部 121ac。

[0111] 第二延伸部 121ab 被弯折成垂直于卷绕轴线 L1 并且平行于壳体 30 的侧表面，一

个电极组件 120 (例如,图 12 中的顶部电极组件 120)的第二延伸部 121ab 比相邻的电极组件 120 (例如,图 12 中的底部电极组件 120)的另一第二延伸部 121ab 更靠外侧(例如,更靠近壳体 30)。此外,相邻的电极组件的第二延伸部 121ab 位于支撑板 574 和 576 之间。

[0112] 负电极集流构件 58 被形成为具有与正电极集流构件 57 的结构相同的结构,因此将省略与正电极集流构件 57 的结构相同的结构的详细描述。

[0113] 负极未涂覆区域 122a 包括:朝向电极组件 120 的宽度方向的中心斜向地形成的倾斜表面 122aa;附接到支撑板 584 或 586 并且朝向倾斜表面 122aa 弯折以与卷绕轴线 L1 相交的第二延伸部 122ab;以及联接第二延伸部 122ab 和倾斜表面 122aa 的第一延伸部 122ac。

[0114] 第二延伸部 122ab 垂直于卷绕轴线 L1 弯折以平行于壳体 30 的侧表面,相邻的电极组件 120 的一侧的第二延伸部 122ab 比相邻的电极组件 120 的另一第二延伸部 122ab 更靠外侧。此外,一侧电极组件的第二延伸部 122ab 被插入在支撑板之间。

[0115] 如上所述,根据本示例性实施例,当未涂覆区域被固定到支撑板时,因为支撑板被弯折且被堆叠,未涂覆区域位于支撑板之间以便被稳定地固定,并且通过减小未涂覆区域和集流构件的体积,能够提高每体积的输出。

[0116] 图 14A 为例示集流构件被联接到未涂覆区域的状态的剖视图,图 14B 为例示第一支撑板被弯折的状态的剖视图,图 14C 为例示第二支撑板也被弯折的状态的剖视图。

[0117] 将参照图 14A 至图 14C 描述根据本实施例的安装集流构件的方法。根据本示例性实施例的安装集流构件 57 和 58 的方法包括:将集流构件 57 和 58 插入在相邻的电极组件 120 的未涂覆区域 121a 和 122a 的相应未涂覆区域之间;将未涂覆区域 121a 和 122a 结合到在侧板 573 和 583 的两侧端处的弯折突出部;以及调节相反突出部的伸出角度。

[0118] 在插入步骤,侧板 573 和 583 被分别插在未涂覆区域 121a 和 122a 之间,并且在侧板 573 和 583 的两侧端处的突出部分别紧密地接触未涂覆区域 121a 和 122a。在此情况下,突出部平行于未涂覆区域 121a 和 122a 以及卷绕轴线 L1。

[0119] 在结合步骤,未涂覆区域 121a 和 122a 和突出部被分别结合(例如,通过超声焊接和/或电阻焊接进行结合)。接着,调整突出部的伸出角度的步骤包括:将第一支撑板 574 和 584 和对应的突出部朝向侧板 573 和 583 的相应侧板弯折的步骤,以及弯折第二支撑板 576 和 586 以与第一支撑板 574 和 584 形成堆叠结构的步骤。

[0120] 第一支撑板 574 和 584 朝向相邻的第二支撑板 576 和 586 弯折,并且第二支撑板 576 和 586 被弯折以便与第一支撑板 574 和 584 堆叠。因此,侧板 573 和 583、第一支撑板 574 和 584 以及第二支撑板 576 和 586 被堆叠。

[0121] 尽管已经结合当前被认为是实际示例性实施例描述了本发明的各实施例,应理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是,相反,本发明旨在覆盖包括在所附权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同设置。

[0122] 一些附图标记的说明

[0123] 101, 102, 103, 104 :可再充电电池

[0124] 10, 110, 120 :电极组件

[0125] 11 :正电极 11a, 111a, 121a :正极未涂覆区域

[0126] 12 :负电极

- [0127] 12a, 112a, 122a : 负极未涂覆区域
- [0128] 13 : 隔板                                      20 : 盖组件
- [0129] 21 : 正极端子                                22 : 负极端子
- [0130] 23 : 密封塞                                    24 : 第一衬垫
- [0131] 25 : 盖板                                      26 : 第二衬垫
- [0132] 27 : 排气构件                                29 : 螺母
- [0133] 30, 31 : 壳体                                11aa, 111aa, 112aa : 倾斜表面
- [0134] 11ab, 111ab, 112ab, 121ab : 第二延伸部
- [0135] 11ac, 121ac : 第一延伸部
- [0136] 51, 53, 55, 57 : 正电极集流构件
- [0137] 52, 54, 56, 58 : 负电极集流构件
- [0138] 511, 521, 531, 561, 571 : 端子连接部分
- [0139] 513, 523, 553, 563, 573, 583 : 侧板
- [0140] 514, 524, 534 : 连接板
- [0141] 515, 525, 535, 554, 564 : 支撑板
- [0142] 532 : 上侧板                                    533 : 下侧板
- [0143] 574, 584 : 第一支撑板                      576, 586 : 第二支撑板

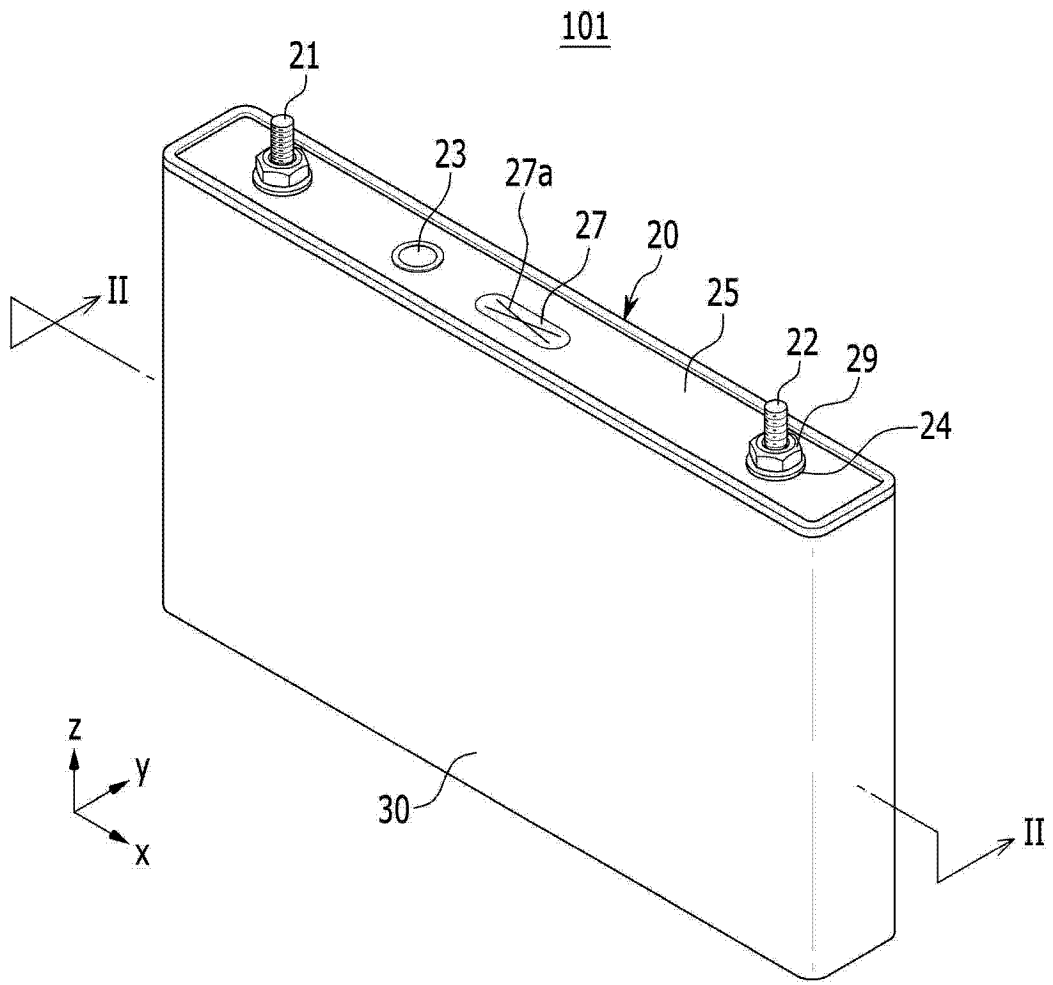


图 1

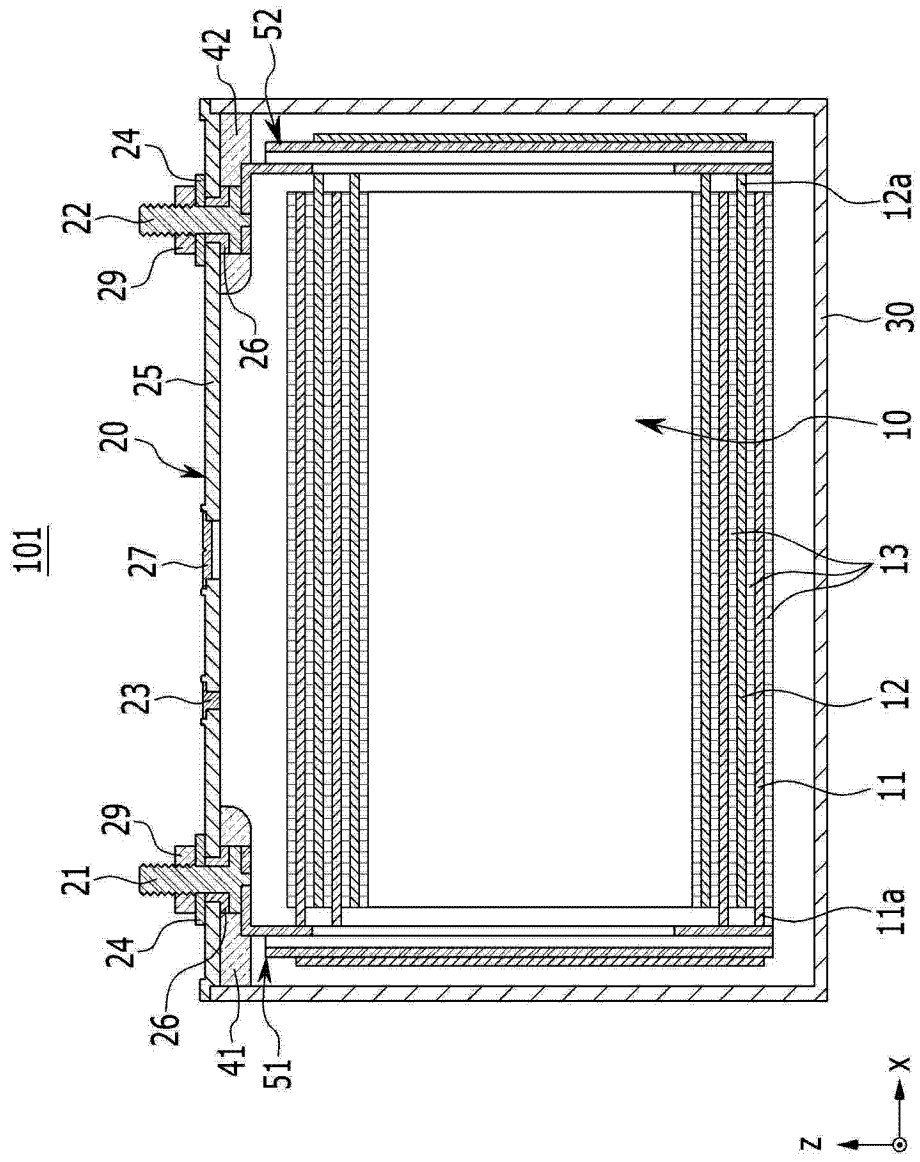


图 2

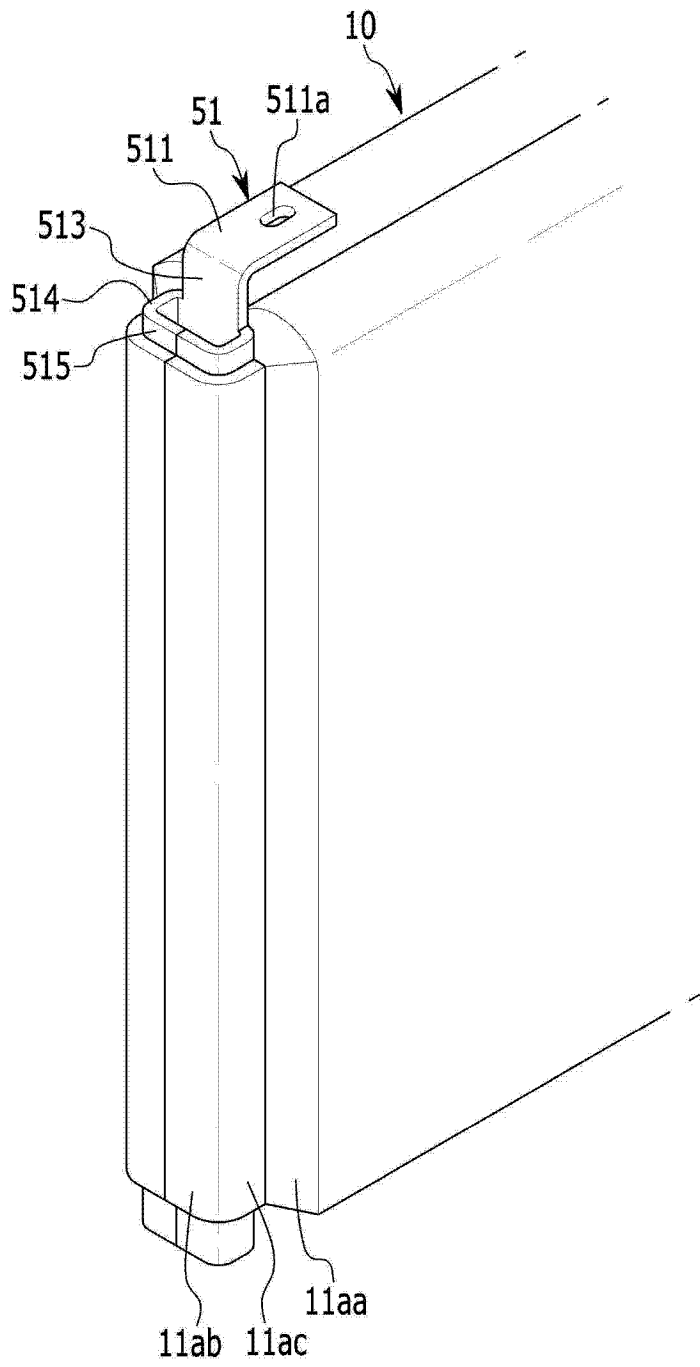


图 3



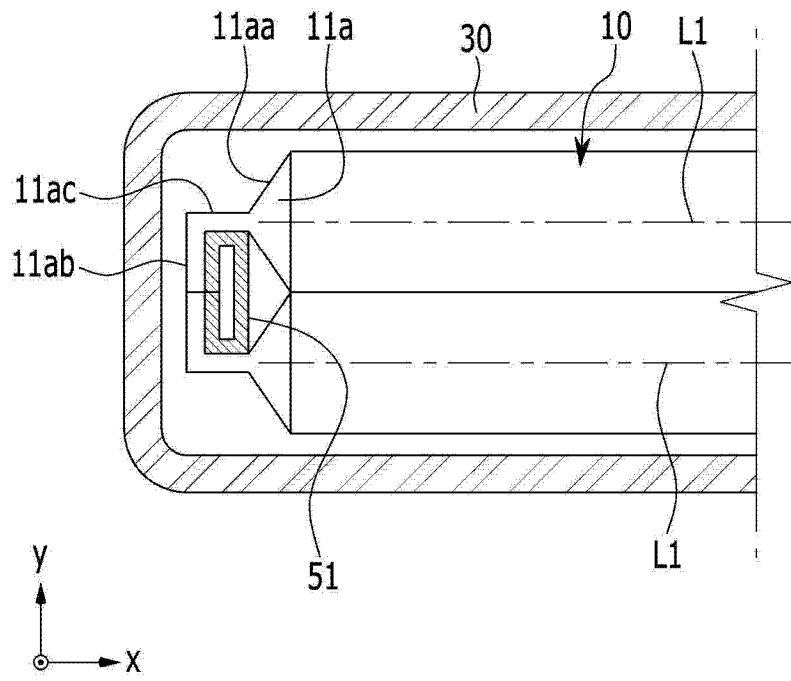


图 4

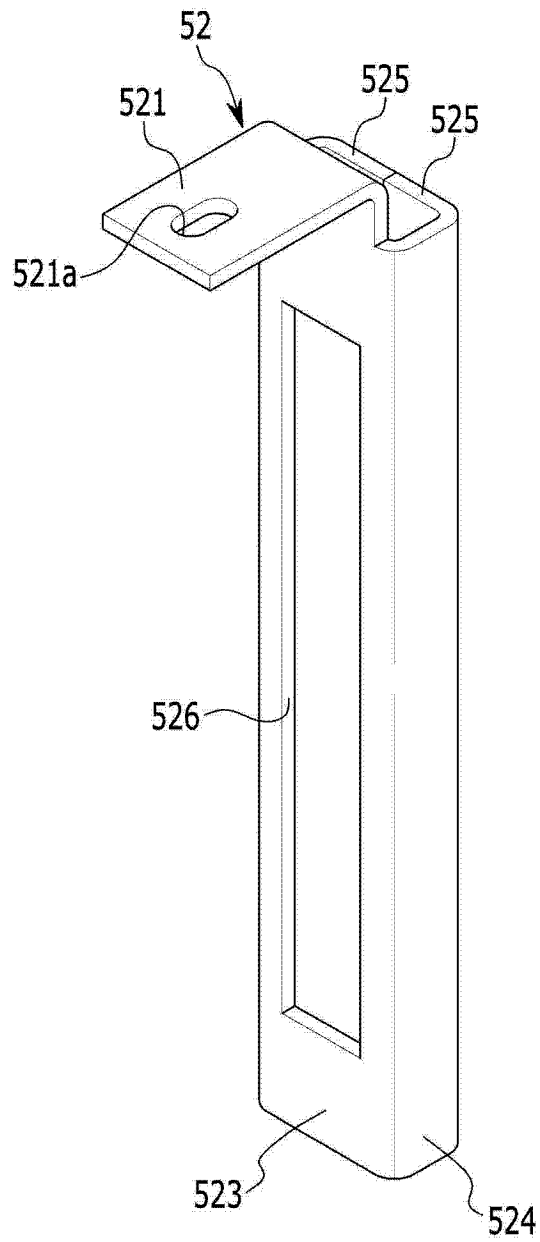


图 5

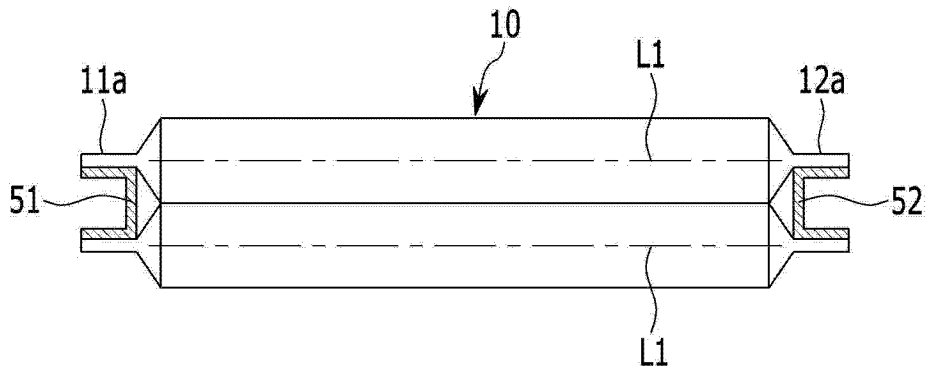


图 6A

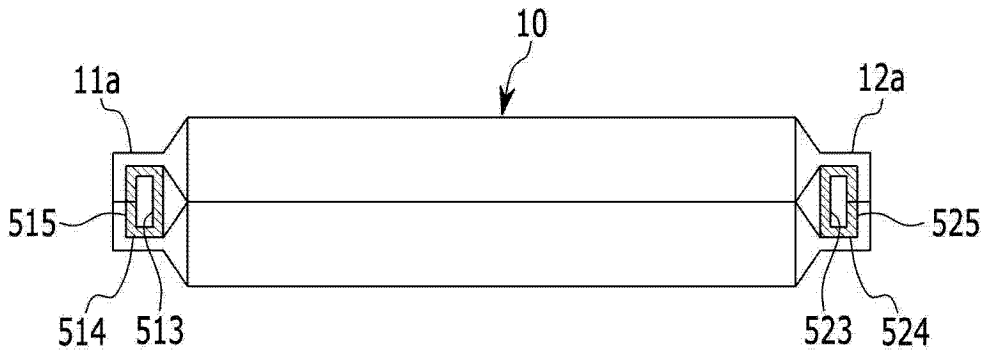


图 6B

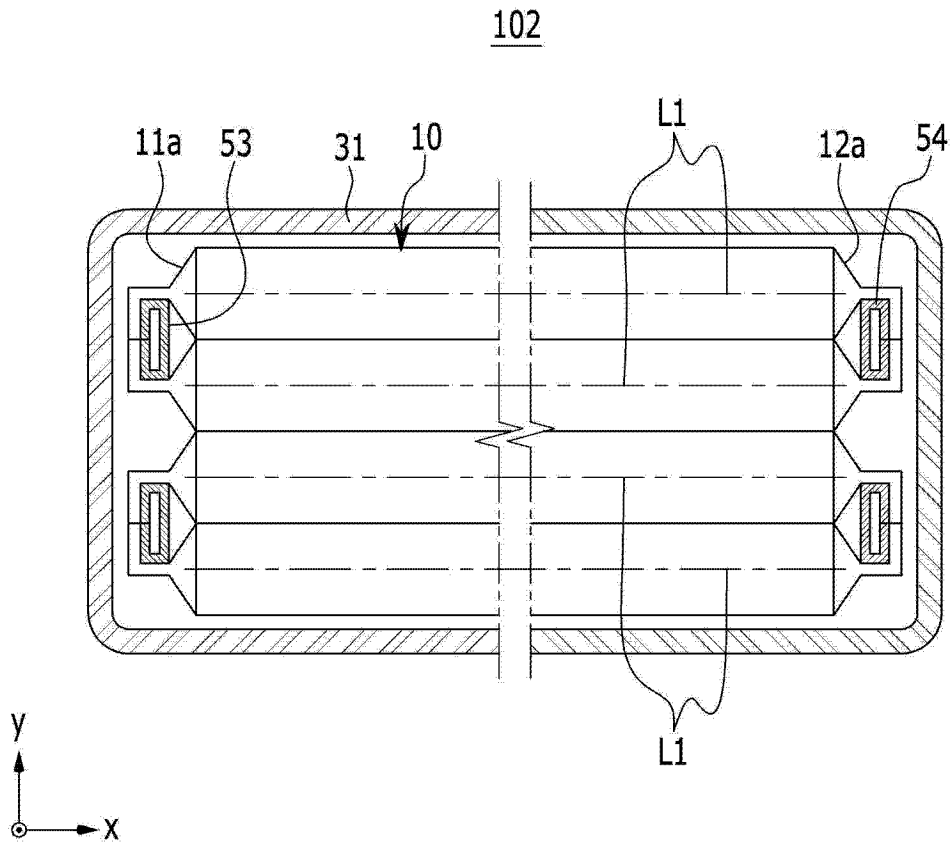


图 7

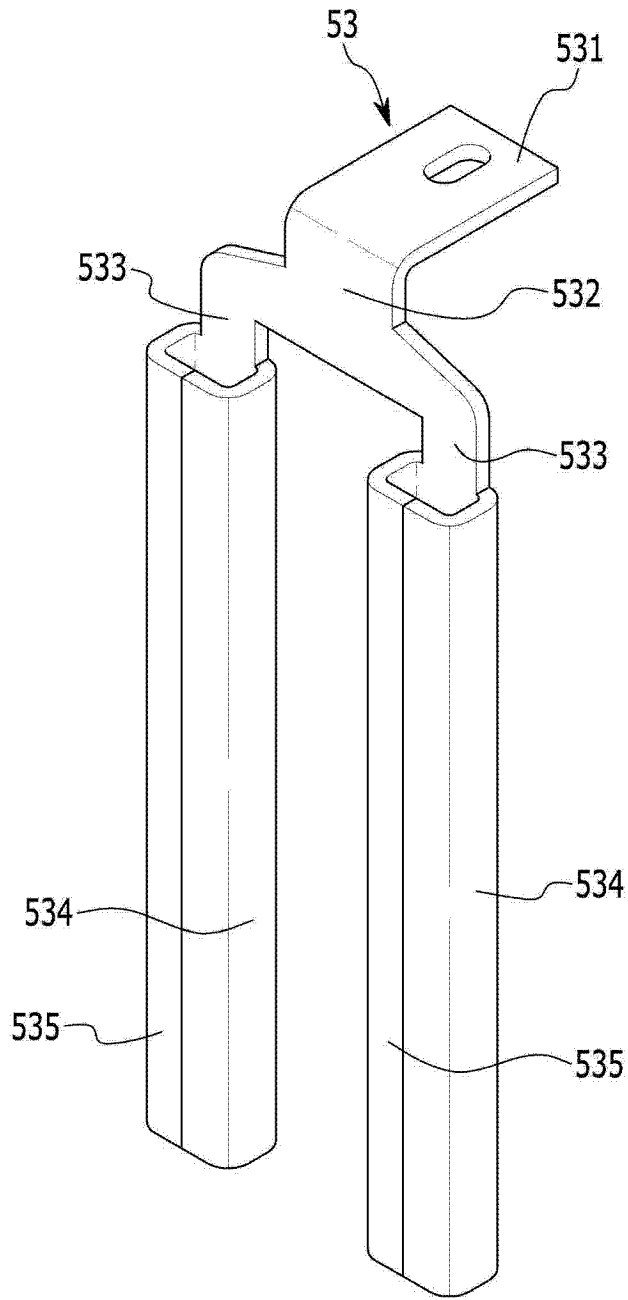


图 8

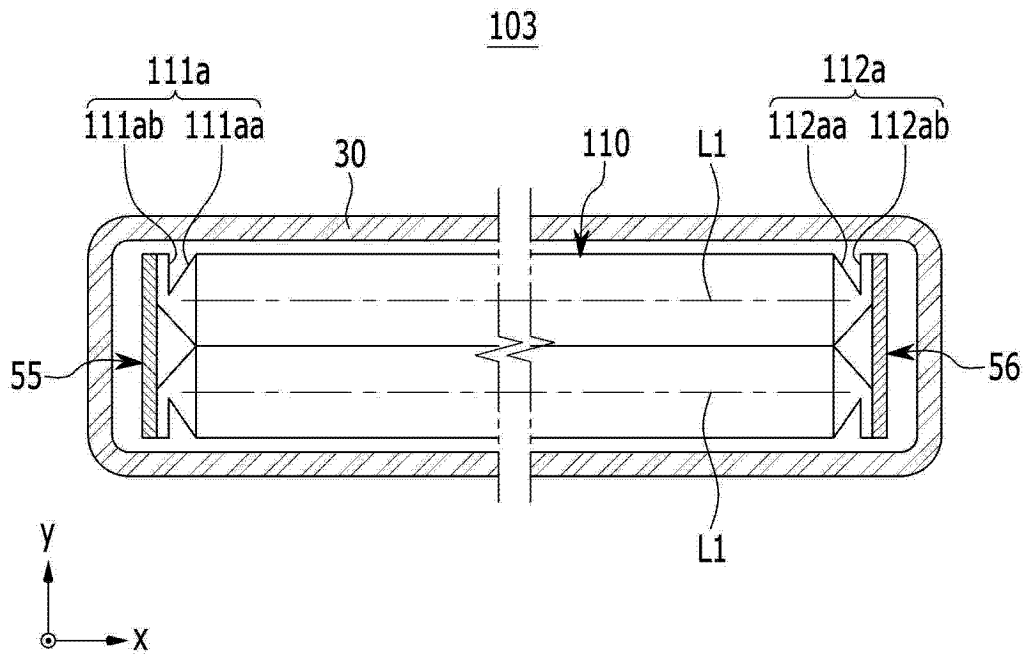


图 9

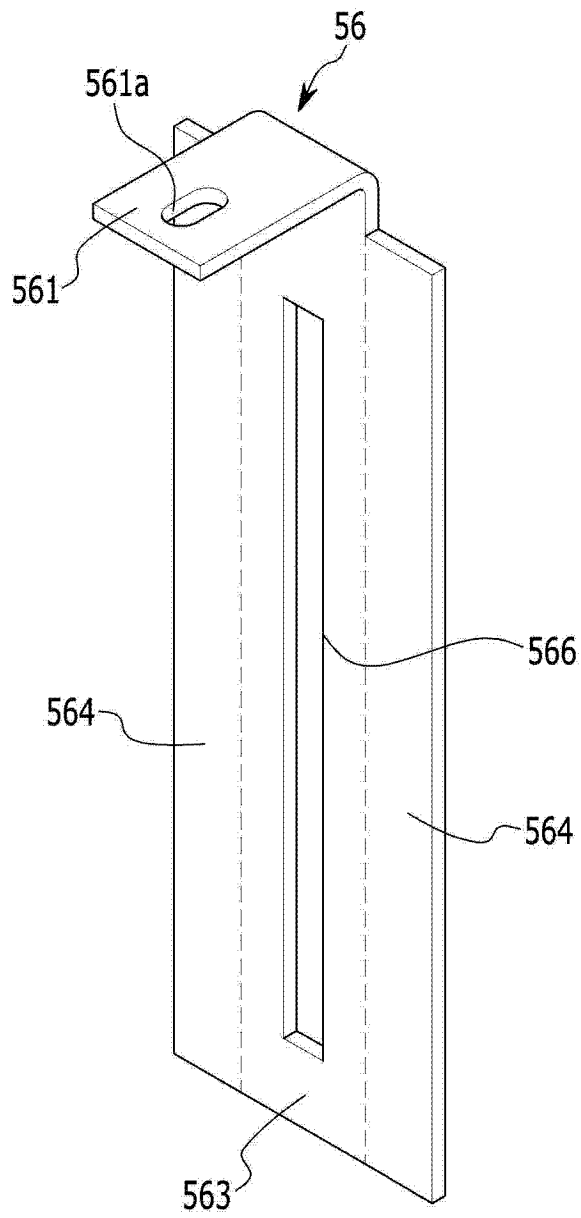


图 10

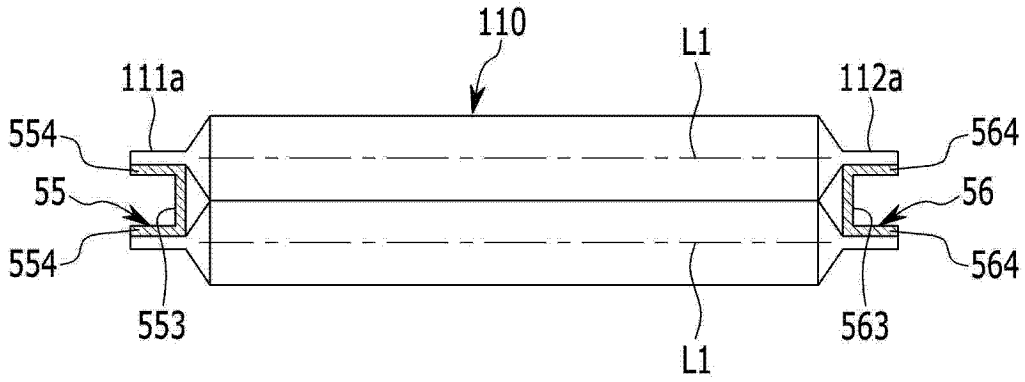


图 11A

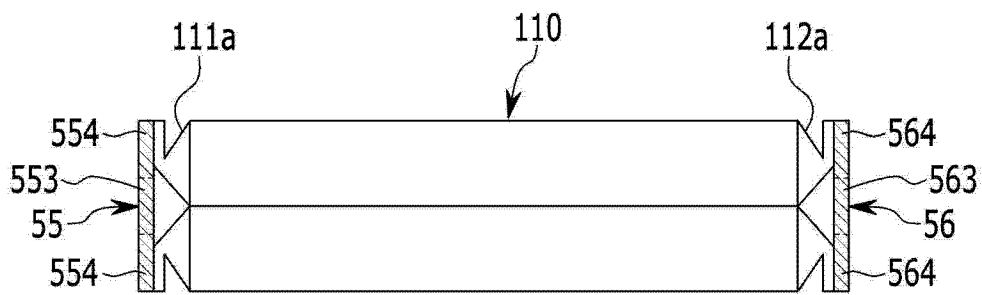


图 11B

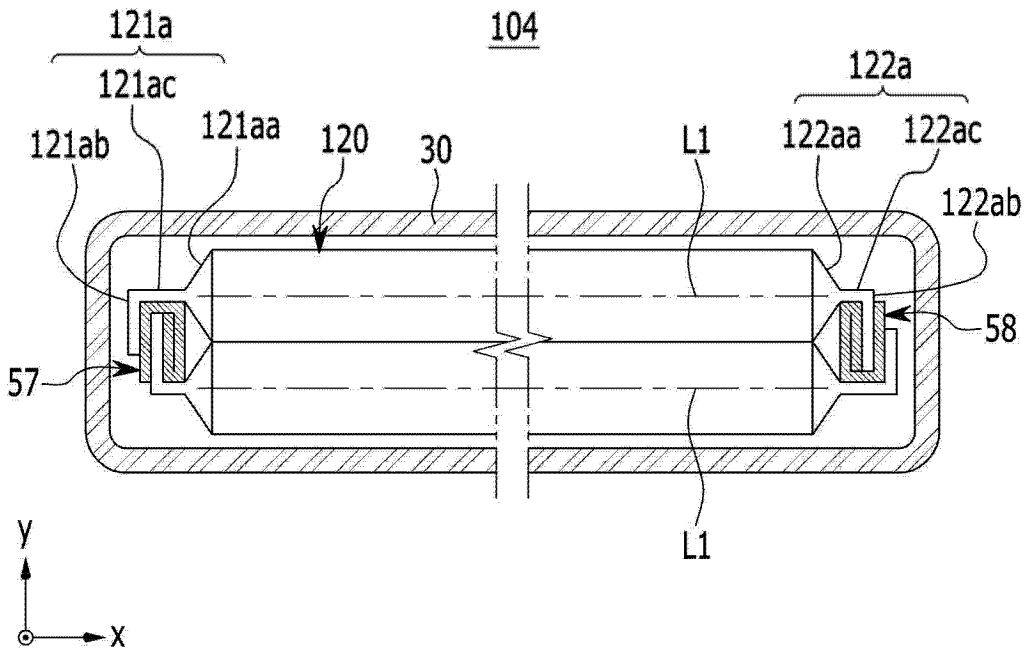


图 12



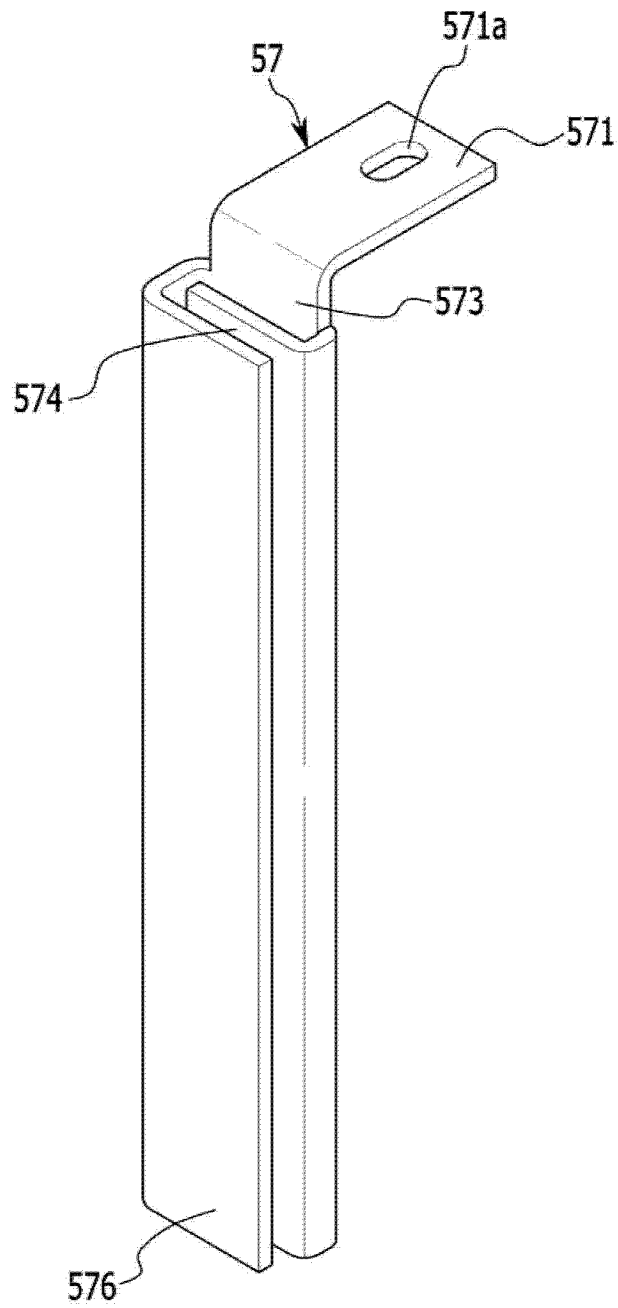


图 13

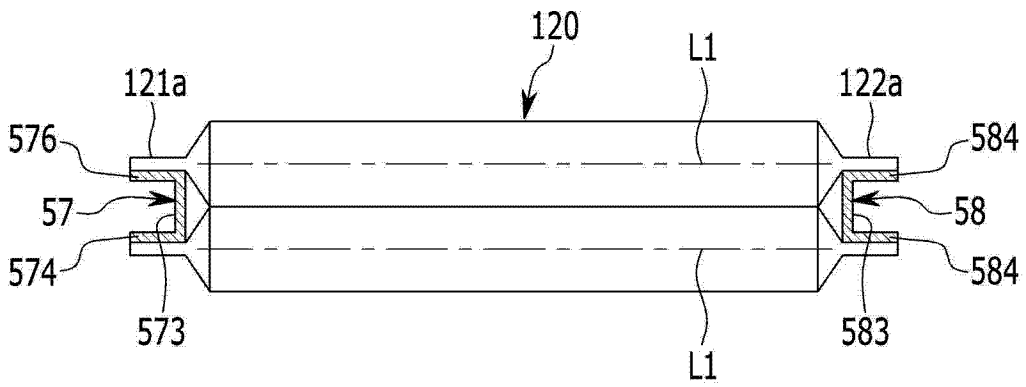


图 14A

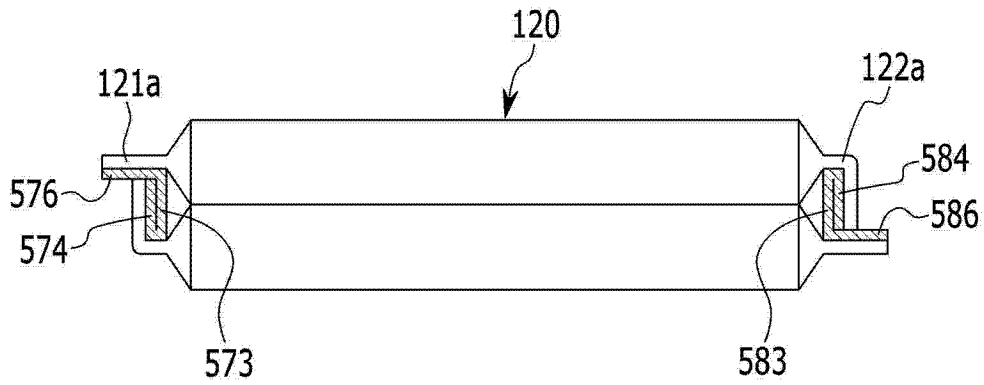


图 14B

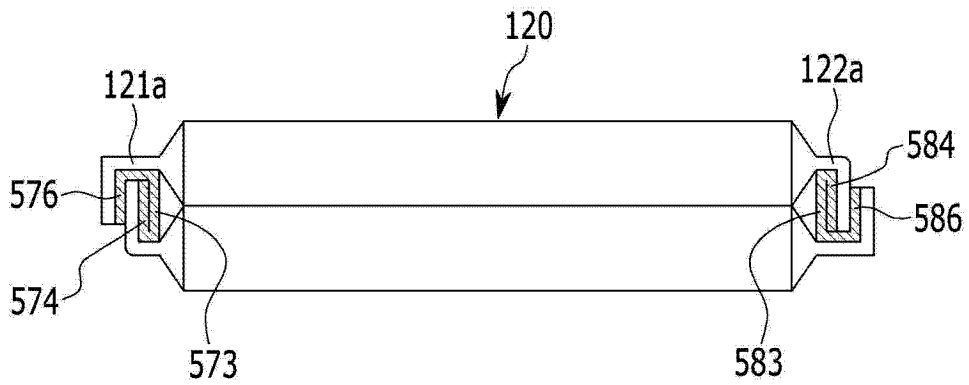


图 14C