



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109565070 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 08

(21) 申请号 201780048298.5

(22) 申请日 2017.08.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109565070 A

(43) 申请公布日 2019.04.02

(30) 优先权数据
10-2016-0102530 2016.08.11 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.02.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/008735 2017.08.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/030835 KO 2018.02.15

(73) 专利权人 三星SDI株式会社
地址 韩国京畿道
专利权人 蔚山科学技术院

(72) 发明人 韩大运 朴敏濬 曹在弼 车炯妍

(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 翟洪玲 周艳玲

(51) Int.Cl.
H01M 10/04 (2006.01)
H01M 10/0587 (2010.01)
H01M 50/503 (2021.01)
H01M 50/531 (2021.01)

(56) 对比文件
US 2011171516 A1, 2011.07.14
KR 20150131545 A, 2015.11.25
CN 103797636 A, 2014.05.14
CN 105576280 A, 2016.05.11
CN 105098249 A, 2015.11.25
KR 20160040047 A, 2016.04.12
US 2015086820 A1, 2015.03.26

审查员 蒋奉君

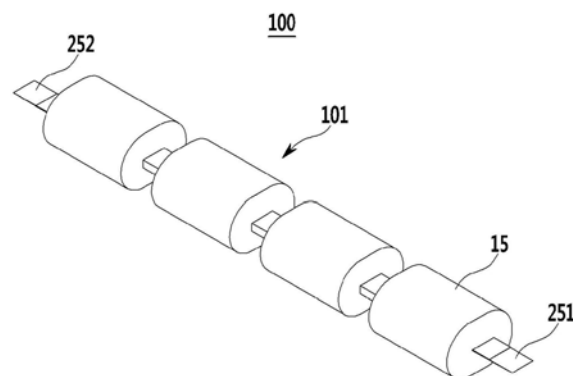
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

可再充电电池

(57) 摘要

本公开涉及一种可再充电电池,包括:电池组件,包括被设置成以预定间隔分隔的多个单元电池;容纳电池组件的壳体构件;连接多个单元电池的第一连接部;和平行于第一连接部设置并连接多个单元电池的第二连接部,其中多个单元电池中的每一个包括第一电极、第二电极和置于第一电极和第二电极之间的隔板。



1. 一种可再充电电池,包括:
电池组件,包括被设置成以预定间隔分隔的多个单元电池;
容纳所述电池组件的壳体构件;
连接所述多个单元电池的第一连接部;和
平行于所述第一连接部设置并连接所述多个单元电池的第二连接部,
其中所述多个单元电池中的每一个包括第一电极、第二电极和置于所述第一电极和所述第二电极之间的隔板,并且

其中所述多个单元电池围绕所述第一连接部和所述第二连接部中的一个或两个被螺旋卷绕。

2. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一连接部电连接包括在所述多个单元电池中的每一个中的所述第一电极,以构成第一电极接线片。

3. 根据权利要求2所述的可再充电电池,其中:

所述第二连接部电连接所述多个单元电池中的每一个中的所述第二电极,以构成第二电极接线片。

4. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一连接部由一个构件构成。

5. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第二连接部由一个构件构成。

6. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述壳体构件由一个构件构成。

7. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一电极包括第一涂覆区域和第一未涂覆区域,并且
所述第一连接部连接到所述第一未涂覆区域。

8. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第二电极包括第二涂覆区域和第二未涂覆区域,并且
所述第二连接部连接到所述第二未涂覆区域。

9. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一连接部包括:

第一区域,由所述壳体构件包围并且暴露在所述多个单元电池之间;和
第二区域,暴露在所述电池组件的一端而不被所述壳体构件包围。

10. 根据权利要求9所述的可再充电电池,其中:

所述第二连接部包括:

第三区域,由所述壳体构件包围并且暴露在所述多个单元电池之间;和
第四区域,暴露在所述电池组件的一端而不被所述壳体构件包围。

11. 根据权利要求10所述的可再充电电池,其中:

所述电池组件包括绝缘构件,该绝缘构件设置在所述多个单元电池分别彼此相邻并且
所述第一区域和所述第三区域彼此面对的部分区域处。

12. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一连接部和所述第二连接部被设置成彼此面对,并且在所述多个单元电池的一侧被螺旋卷绕。

13. 根据权利要求12所述的可再充电电池,其中:

在所述电池组件中,

所述多个单元电池相对于所述第一连接部和所述第二连接部在一个方向上螺旋卷绕。

14. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

包括在每个单元电池中的隔板由所述电池组件中的一个构件构成。

15. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中:

所述第一连接部设置在所述多个单元电池的一侧,并且所述第二连接部设置在所述多个单元电池的另一侧且在垂直于所述第一连接部的截面上的对角线方向上与所述第一连接部平行以进行螺旋卷绕。

16. 根据权利要求15所述的可再充电电池,其中:

在所述电池组件中,所述多个单元电池基于所述第一连接部和所述第二连接部中的一个在一个方向上被螺旋卷绕。

可再充电电池

技术领域

[0001] 本公开涉及一种可再充电电池。

背景技术

[0002] 与不能再充电的一次电池不同,可再充电电池可以反复充电和放电。低容量可再充电电池用于诸如移动电话、笔记本电脑、便携式摄像机等小型电子设备,并且大容量可再充电电池通常用于驱动混合动力电动车辆等的电动机的电源。

[0003] 最近,已经开发了使用具有高能量密度的非水电解质的高输出可再充电电池,并且该电池被形成为通过串联连接多个可再充电电池配置成的大容量可再充电电池,以用于驱动需要大量功率的设备(即电动车辆等)的电动机。

[0004] 通常,可再充电电池包括电极组件,该电极组件包括正电极、负电极和置于正电极和负电极之间的隔板。电极组件被插入壳体中以执行充电和放电,并且壳体被提供有用于接收或供应电流的端子。

[0005] 最近,人们的注意力集中在诸如柔性显示器、可穿戴移动电话和手表等柔性电子设备的开发和商业可用性上。因此,对作为这种柔性电子设备的电源的可再充电电池的柔性特性的需求越来越大。

发明内容

[0006] **【技术问题】**

[0007] 示例性实施例提供了一种可再充电电池,其实现了柔性特性,同时具有优异的容量。

[0008] **【技术方案】**

[0009] 本公开提供了一种可再充电电池,包括:电池组件,包括被设置成以预定间隔分隔的多个单元电池;容纳所述电池组件的壳体构件;连接所述多个单元电池的第一连接部;和并行于所述第一连接部设置并连接所述多个单元电池的第二连接部,其中所述多个单元电池中的每一个包括第一电极、第二电极和置于所述第一电极和所述第二电极之间的隔板。

[0010] **【有益效果】**

[0011] 根据示例性实施例,本公开的可再充电电池可以提供一种具有显著提高的柔性同时具有优异的电池容量的可再充电电池。

附图说明

[0012] 图1是根据本公开的示例性实施例的可再充电电池的透视图。

[0013] 图2是根据图1的用于螺旋卷绕的可再充电电池的分解透视图。

[0014] 图3是示出根据图2的可再充电电池被螺旋卷绕的形状的视图。

[0015] 图4是根据图1的可再充电电池的分解透视图。

[0016] 图5至图7是示出根据本公开另一示例性实施例的在螺旋卷绕之前的可再充电电

池的分解透视图。

具体实施方式

[0017] 下面将参照附图更全面地描述本发明,附图中示出了本发明的示例性实施例。如本领域技术人员将认识到的,所描述的实施例可以以各种不同的方式进行修改,所有这些都不脱离本发明的宗旨或范围。

[0018] 附图和描述应被认为本质上是说明性的,而非限制性的。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。

[0019] 进一步,由于为了更好地理解和便于描述,任意给出了附图中所示的组成构件的尺寸和厚度,因此本发明不限于此。

[0020] 此外,除非明确地进行相反描述,否则词语“包括”和诸如“具有”或“包含”之类的变体将被理解为暗示包括所述元素,但不排除任何其它元素。

[0021] 图1是根据本公开示例性实施例的可再充电电池的透视图,并且图2是根据图1的用于螺旋卷绕的可再充电电池的分解透视图。

[0022] 参照图1和图2,根据本公开示例性实施例的可再充电电池100包括电池组件101和容纳电池组件101的壳体构件15。

[0023] 电池组件101包括多个单元电池10,该多个单元电池10被设置成以预定间隔分开。

[0024] 多个单元电池10中的每一个包括第一电极11、第二电极12和置于第一电极11和第二电极12之间的隔板13。

[0025] 如图2所示,单元电池10可以形成为这样的结构,其中第一电极11和第二电极12成为具有一对长边和一对短边的矩形片材,它们交替堆叠,其间设置有隔板13。为了方便起见,图2仅示出了一个第一电极11和一个第二电极12,然而每个单元电池10可以具有这样的结构,其中多个第一电极和多个第二电极经由置于它们之间的隔板堆叠。

[0026] 在本公开中,第一电极11和第二电极12的极性没有特别限制。即,第一电极11可以是正电极,并且第二电极12可以是负电极,或者第一电极11可以是负电极,并且第二电极12可以是正电极。在下文中,为了方便,描述了第一电极11是正电极且第二电极12是负电极的示例。

[0027] 第一电极11可以包括第一未涂覆区域11a和第一涂覆区域11b。第一未涂覆区域11a和第一涂覆区域11b可以设置在第一集电器(未示出)的一个表面或两个表面上。

[0028] 第一集电器可以由具有导电性的金属薄板制成,并且包括涂覆有活性物质的第一涂覆区域11b和未涂覆有活性物质的第一未涂覆区域11a。因此,第一未涂覆区域11a是第一集电器暴露出来的区域。

[0029] 第一集电器可以是例如网丝的形式,或者可以是金属箔的形式。此外,第一集电器可以由例如铝或铝合金制成。

[0030] 第一涂覆区域11b可以使用包含能够可逆嵌入和脱嵌锂的化合物(锂化嵌入化合物)的材料形成,但不限于此。

[0031] 第二电极12可以包括第二未涂覆区域12a和第二涂覆区域12b。第二未涂覆区域12a和第二涂覆区域12b可以设置在第二集电器(未示出)的一侧或两侧上。

[0032] 第二集电器可以由具有导电性的金属薄板制成,并且包括涂覆有活性物质的第二

涂覆区域12b和未涂覆有活性物质的第二未涂覆区域12a。因此,第二未涂覆区域12a是第二集电器暴露出来的区域。

[0033] 第二集电器可以是例如网丝的形式,或者金属箔的形式。第二集电器也可以由例如铜或铜合金制成。

[0034] 第一涂覆区域11b可以使用包括碳材料(例如结晶碳、无定形碳、碳复合材料和碳纤维)、锂金属、金属氧化物和锂合金中的至少一种的材料形成,但不限于此。

[0035] 隔板13分隔第一电极11和第二电极12,并为锂离子提供通道,并且可以使用任何隔板,只要其通常用于可再充电电池中即可。换句话说,可以使用具有优异的电解质溶液润湿性同时对电解质的离子移动具有低阻力的任何隔板13。

[0036] 例如,隔板13可以是选自玻璃纤维、特氟隆、聚乙烯、聚丙烯、聚四氟乙烯(PTFE)及其组合中的任何一种,并且也可以是无纺或编织织物类型。进一步,为了确保机械强度或耐热性,涂覆有陶瓷成分或聚合物材料的隔板可以以单层或多层结构随意使用。

[0037] 在本示例性实施例中,第一电极11、第二电极12和隔板13作为单独的构件被包括在每个单元电池10中。例如,可以分别包括用于每个单元电池10的单独的第一电极11、第二电极12和隔板13。

[0038] 电池组件101包括多个上述单元电池10。

[0039] 此时,单元电池10可以通过并联布置的第一连接部51和第二连接部52分别连接。

[0040] 在本示例性实施例中,第一连接部51和第二连接部52可以设置成在多个单元电池10的一侧上彼此面对。即,如图2所示,第一连接部51和第二连接部52可以设置成在每个单元电池10的长边的一端处平行于z轴方向彼此面对。

[0041] 第一连接部51和第二连接部52分别连接到每个单元电池10的第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a。因此,第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a的位置可以布置为分别对应于第一连接部51和第二连接部52的位置。例如,当第一连接部51和第二连接部52在被螺旋卷绕之前设置在电池组件101的长边方向的右侧时,第一电极11的第一未涂覆区域11a和第二电极12的未涂覆区域12a可以位于每个单元电池10的长边方向的右侧。此外,当第一连接部51和第二连接部52在被螺旋卷绕之前设置在电池组件101的长边方向的左侧时,每个单元电池10中的第一电极11的第一未涂覆区域11a和第二电极12的第二未涂覆区域12a可以位于每个单元电池10的长边方向的左侧。

[0042] 此时,电池组件101可以通过相对于第一连接部51和第二连接部52在一个方向上螺旋卷绕多个单元电池10而构成(参见图3)。

[0043] 在电池组件101中,第一连接部51和第二连接部52可以各自形成为一个构件。换句话说,第一连接部51和第二连接部52中的每一个不是通过焊接连接从每个单元电池10延伸出的多个连接部而构成的。即,电池组件101包括连接每个单元电池10并由单个构件制成的第一连接部51和连接每个单元电池10并由单个构件制成的第二连接部52。

[0044] 作为示例,第一连接部51和第二连接部52中的每一个可以形成为具有预定宽度的带状。

[0045] 第一连接部51可以包括暴露在被壳体构件15包围并设置成被隔离的多个单元电池10之间的第一区域151,以及暴露在电池组件101的一端而没有被壳体构件15包裹的第二区域251。

[0046] 第一区域151的一部分被连接到包括在每个单元电池10中的第一未涂覆区域11a。因此,第一连接部51可以电连接包括在每个单元电池10中的第一电极11。

[0047] 因此,暴露在电池组件101的一端、而无需第一连接部51包裹在壳体15周围的第二区域251可以构成第一电极接线片。此外,第一连接部51可以由与第一集电器相同的材料制成。

[0048] 第二连接部52可以包括第三区域152和第四区域252,第三区域152被壳体构件15包围并且暴露在多个单元电池10之间,第四区域252不被壳体构件15包围,而是暴露在电池组件101的一端。

[0049] 第二区域251的一部分连接到包括在每个单元电池10中的第二未涂覆区域12a。因此,第二连接部52可以电连接包括在每个单元电池10中的第二电极12。

[0050] 因此,其中第二连接部52暴露于电池组件101的另一端而没有被包裹在壳体构件15中的第四区域252可以构成第二电极接线片。此外,第二连接部52可以由与第二集电器相同的材料制成。

[0051] 此时,绝缘构件20可以设置在相邻的单元电池10之间。绝缘构件20设置在第一连接部51和第二连接部52彼此面对的区域中,即,在第一区域151和第三区域152之间,并且被壳体构件15包围。此外,绝缘构件20用于电隔离第一连接部51和第二连接部52。

[0052] 如上所述,多个单元电池10可以平行设置,以沿着一个方向隔开预定间隔,并且可以分别由第一连接部51和第二连接部52连接。包括在本公开的可再充电电池100中的多个单元电池10的数量可以根据要实施的可再充电电池100的容量适当地进行调整。

[0053] 因此,由于多个单元电池10以预定间隔在一个方向上平行布置,所以本公开的可再充电电池100是高度柔性的。

[0054] 也就是说,由于本公开的可再充电电池100在上述结构特性下可易于折叠、弯曲或卷绕,因此优点在于本公开的可再充电电池100可以被应用,而不会受到其作为能源应用的柔性电子设备的类型的很大影响。

[0055] 图3示出了根据图2的可再充电电池被螺旋卷绕的形状的示例。

[0056] 参照图3,在本公开的电池组件101中,如上所述,在一个方向上以预定间隔布置的多个单元电池10相对于第一连接部51和第二连接部52在一个方向上螺旋卷绕。

[0057] 图4示出了根据图3的电池组件如何容纳在壳体构件中。

[0058] 参照图4,如图3所示螺旋卷绕的电池组件101容纳在由一个构件组成的壳体构件15中。例如,如图4所示,壳体构件15具有圆柱形状,尽管未示出,但是其可以具有矩形柱形状或三角形柱形状。壳体构件15的形状没有特别限制,只要其能够容纳电池组件101并暴露对应于第一电极接线片和第二电极接线片的第二区域251和第四区域252即可。

[0059] 壳体构件15是可收缩的,并且可以由例如具有热收缩性的橡胶材料制成。也就是说,在电池组件101被构建在壳体构件15中之后,图1中所示形状的可再充电电池100可以通过收缩工艺构成。

[0060] 因此,本公开的壳体构件15具有相对小的密封面积,因为仅需要密封第一连接部51和第二连接部52中暴露于外部的表面,因此密封性能优异。

[0061] 图5是根据本公开的另一示例性实施例的在螺旋卷绕之前的可再充电电池的分解透视图。

[0062] 参照图5,在根据本示例性实施例的可再充电电池中包括的每个单元电池10中,置于第一电极11和第二电极12之间的隔板13可以被配置为整个电池组件101中的一个构件。也就是说,每个单元电池10不包括如图2所示的单独的隔板13,而是如图5所示,包括由电池组件101中的一个单个构件构成的隔板13,并且隔板13可以被配置为分隔每个单元电池10的第一电极11和第二电极12。

[0063] 在本示例性实施例中,电池组件101可以被配置为:布置成以预定间隔平行地隔开的多个单元电池10,相对于第一连接部51和第二连接部52在一个方向上螺旋卷绕。

[0064] 因此,根据本示例性实施例,隔板13与绝缘构件20一起设置在螺旋卷绕的电池组件101中的相邻单元电池10之间。

[0065] 如上所述,当电池组件101包括由单个构件构成的隔板13时,由于由柔性材料构成的隔板13也设置在相邻的单元电池10之间,所以根据本公开的可再充电电池的柔性可以进一步提高。

[0066] 除了隔板13的形状之外,根据本示例性实施例的可再充电电池与根据参考图1至图4的示例性实施例的可再充电电池100相同,因此省略了对除隔板13的形状之外的其它配置和特征的详细描述。

[0067] 图6是根据本公开另一示例性实施例的在螺旋卷绕之前的可再充电电池的分解透视图。

[0068] 参照图6,在本示例性实施例中,第一连接部51可以设置在多个单元电池10的一侧,并且第二连接部52可以设置在多个单元电池10的另一侧且在垂直于第一连接部51的截面上的对角线方向上与第一连接部51平行。

[0069] 也就是说,第一连接部51可以设置在每个单元电池10的长边方向的一端,并且第二连接部52可以设置在每个单元电池10的长边方向的另一端且在基于zy平面上的第一连接部51的对角线方向上与第一连接部51平行。

[0070] 因此,在根据本示例性实施例的可再充电电池中,每个单元电池10的分别连接到第一连接部51和第二连接部52的第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a可以对应于第一连接部51和第二连接部52的位置设置。例如,当第一连接部51设置在电池组件101的长边方向的右侧并且第二连接部52设置在左侧以进行螺旋卷绕时,在每个单元电池10中,第一电极11可以被设置成使得第一未涂覆区域11a设置在每个单元电池10的长边方向的右侧,并且第二电极12可以被设置成使得第二未涂覆区域12a设置在每个单元电池10的长边方向的左侧。

[0071] 此外,当第一连接部51设置在电池组件101的长边方向的左侧并且第二连接部52设置在右侧以进行螺旋卷绕时,在每个单元电池10中,第一电极11可以设置成使得第一未涂覆区域11a设置在每个单元电池10的长边方向的左侧,并且第二电极12可以设置成使得第二未涂覆区域12a设置在每个单元电池10的长边方向的右侧。

[0072] 在这种情况下,设置在相邻的单元电池10之间以电绝缘第一连接部51和第二连接部52的绝缘构件20可以设置在第一连接部51下面或第二连接部52上面。

[0073] 在本示例性实施例中,电池组件101可以被配置为基于第一连接部51或第二连接部52在一个方向上螺旋卷绕。

[0074] 除了第一连接部51、第二连接部52、第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a的

布置关系之外,根据本示例性实施例的可再充电电池与根据参考图1至图4的示例性实施例的可再充电电池100相同。因此,省略了对除了第一连接部51、第二连接部52、第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a的布置关系之外的其它配置和特征的详细描述。

[0075] 图7是根据本公开的另一示例性实施例的在螺旋卷绕之前的可再充电电池的分解透视图。

[0076] 参照图7,在包括在根据本示例性实施例的可再充电电池中的每个单元电池10中,置于第一电极11和第二电极12之间的隔板13可以被配置为整个电池组件101中的一个构件。也就是说,每个单元电池10不包括如图2所示的单独的隔板13,而是如图7所示,每个单元电池10可以包括由电池组件101中的单个构件构成的隔板13,并且隔板13可以被配置为分隔每个单元电池10中的第一电极11和第二电极12。

[0077] 因此,在根据本示例性实施例的螺旋卷绕的电池组件101中,隔板13与绝缘构件20一起设置在相邻的单元电池10之间。

[0078] 如上所述,在电池组件101中,当包括由单个构件构成的隔板13时,由于由柔性材料构成的隔板13设置在相邻的单元电池10之间,因此可以进一步提高本公开的可再充电电池的柔性。

[0079] 另一方面,第一连接部51可以设置在多个单元电池10的一侧,并且第二连接部52可以设置在多个单元电池10的另一侧且在垂直于第一连接部51的截面上的对角线方向上与第一连接部51平行。

[0080] 也就是说,第一连接部51可以设置在每个单元电池10的长边方向的一端,并且第二连接部52可以设置在每个单元电池10的长边方向的另一端且在基于zy平面上的第一连接部51的对角线方向上与第一连接部51平行。

[0081] 因此,在根据本示例性实施例的可再充电电池中,每个单元电池10的分别连接到第一连接部51和第二连接部52的第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a可以对应于第一连接部51和第二连接部52的位置设置。例如,当第一连接部51设置在电池组件101的长边方向的右侧并且第二连接部52设置在左侧以进行螺旋卷绕时,在每个单元电池10中,第一电极11可以设置成使得第一未涂覆区域11a设置在每个单元电池10的长边方向的右侧,并且第二电极12可以设置成使得第二未涂覆区域12a设置在每个单元电池10的长边方向的左侧。

[0082] 此外,当第一连接部51设置在电池组件101的长边方向的左侧并且第二连接部52设置在右侧以进行螺旋卷绕时,在每个单元电池10中,第一电极11可以被设置成使得第一未涂覆区域11a被设置在每个单元电池10的长边方向的左侧,并且第二电极12可以被设置成使得第二未涂覆区域12a被设置在每个单元电池10的长边方向的右侧。

[0083] 在这种情况下,设置在相邻的单元电池10之间以电绝缘第一连接部51和第二连接部52的绝缘构件20可以设置在第一连接部51下面或第二连接部52上面。

[0084] 在本示例性实施例中,电池组件101可以被配置为基于第一连接部51或第二连接部52在一个方向上螺旋卷绕。

[0085] 除了隔板13的形状以及第一连接部51、第二连接部52、第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a的布置关系之外,根据本示例性实施例的可再充电电池与根据参考图1至图4的示例性实施例的可再充电电池100相同。因此,省略了对除了隔板13的形状以及第一连

接部51、第二连接部52、第一未涂覆区域11a和第二未涂覆区域12a的布置关系之外的其它配置和特征的详细描述。

[0086] 虽然已经结合目前被认为是实践的示例性实施例的实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明旨在覆盖包括在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效布置。

[0087] <符号说明>

[0088] 10:单元电池

[0089] 101:电池组件

[0090] 100:可再充电电池

[0091] 51:第一连接部

[0092] 52:第二连接部

[0093] 11:第一电极

[0094] 12:第二电极

[0095] 13:隔板

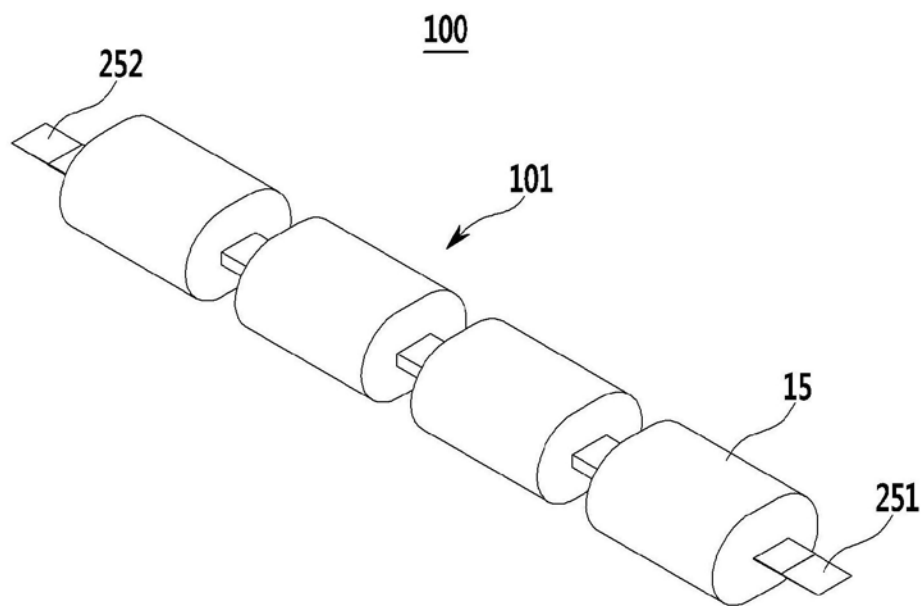


图1

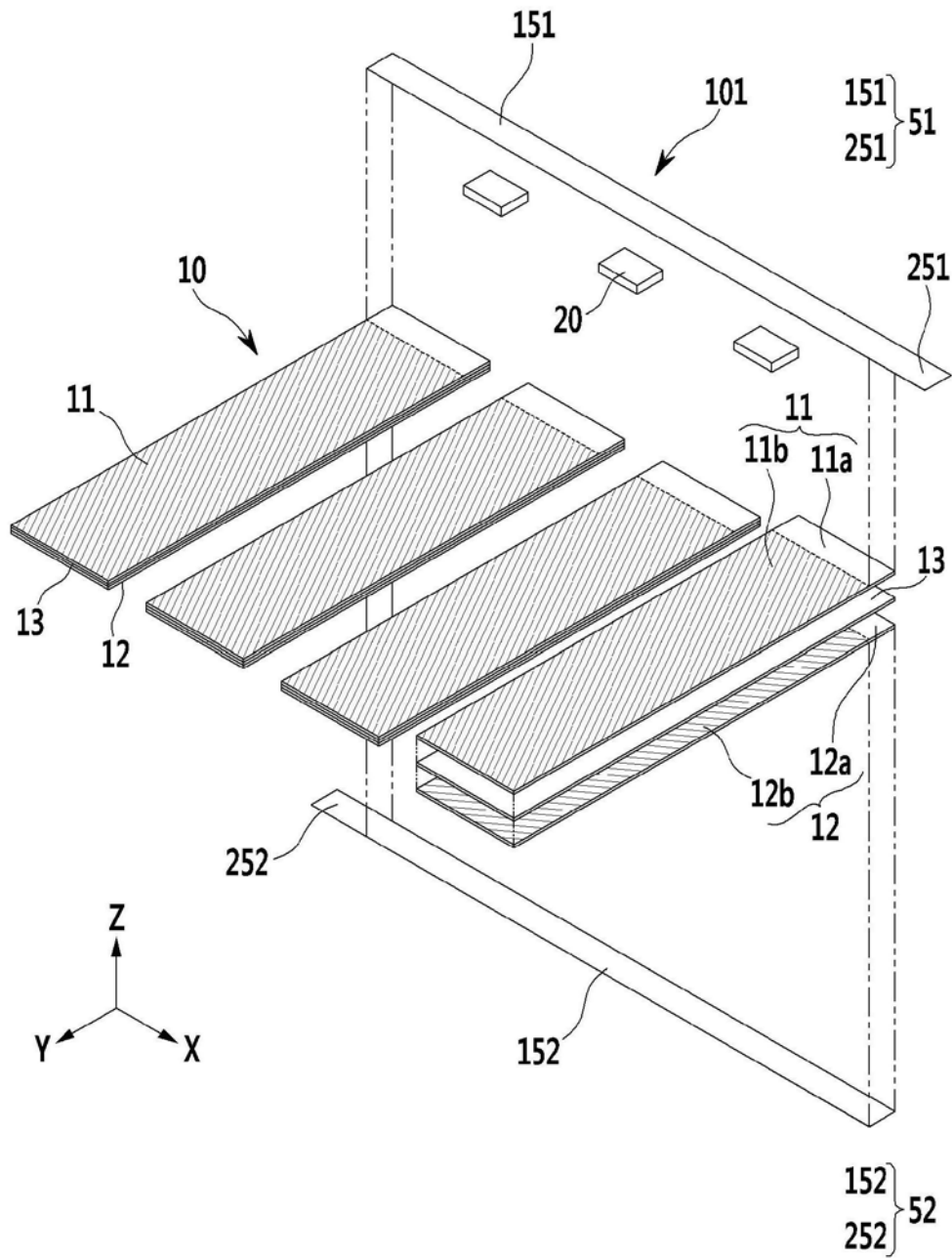


图2

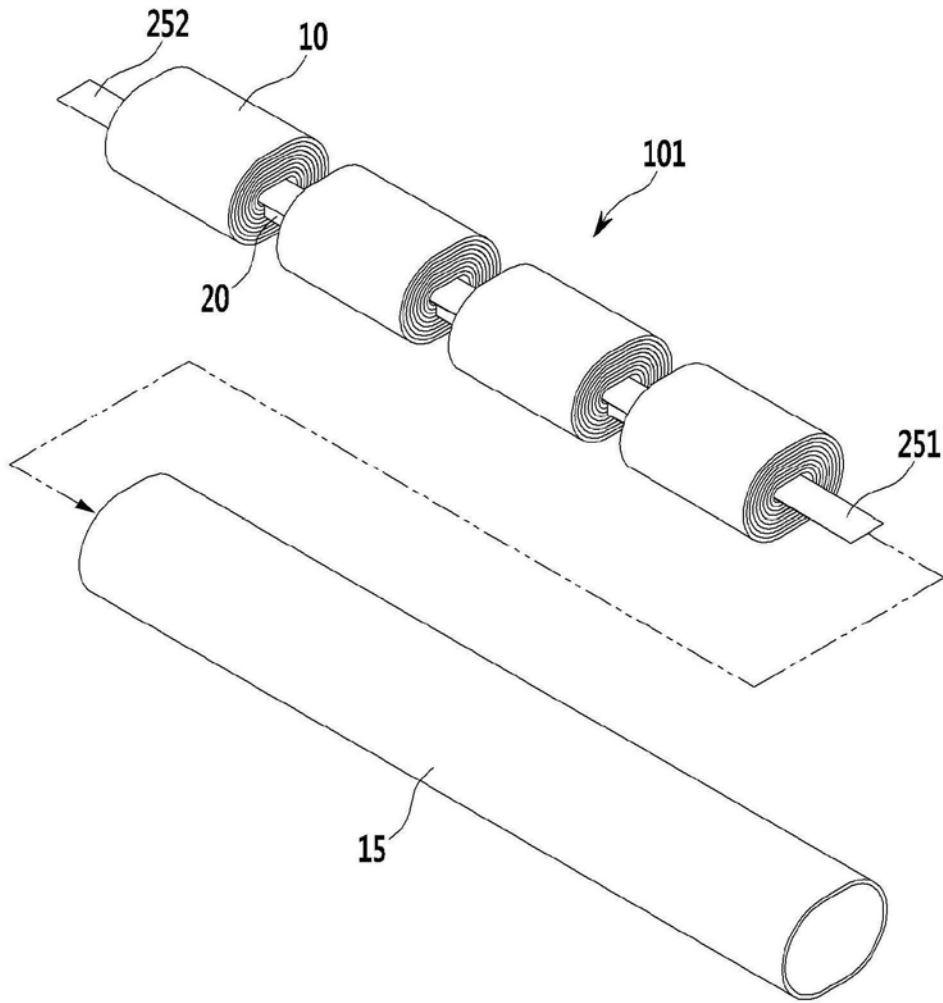


图4

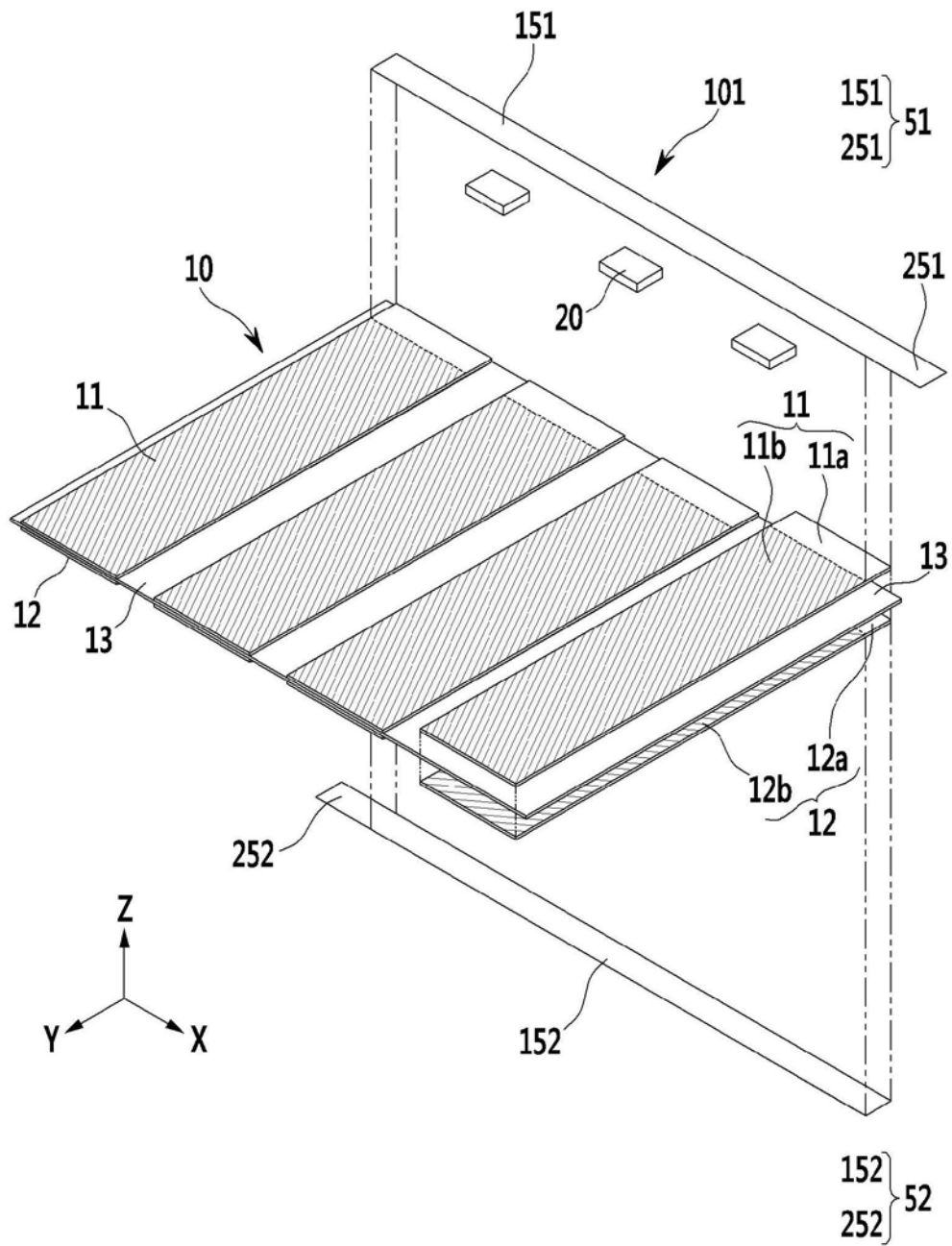


图5

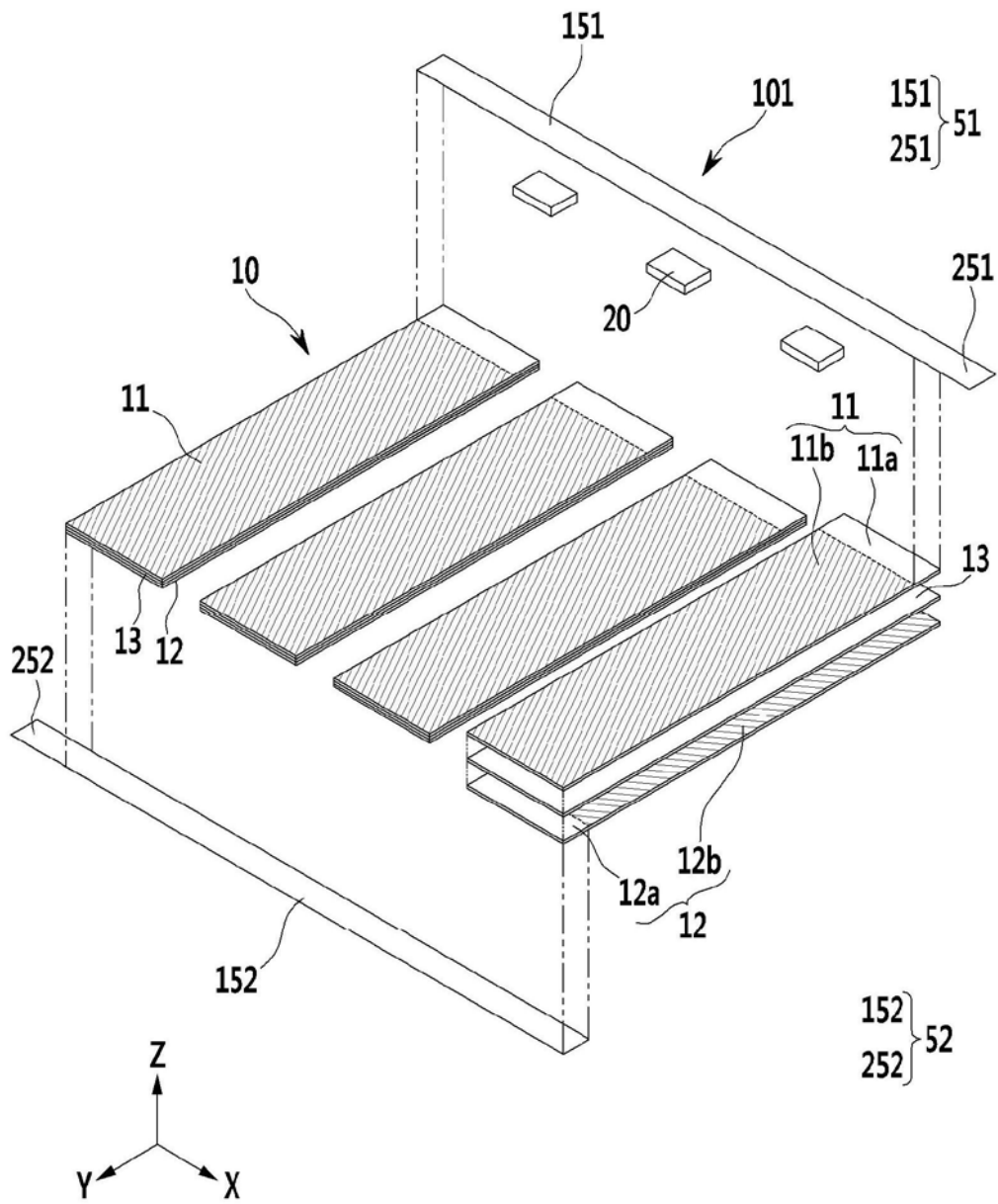


图6

