(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116868391 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202280011228.3
(22)申请日 2022.10.24
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2022/060187 2022.10.24
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/062613 KO 2023.04.20
(71)申请人 株式会社LG新能源
地址 韩国首尔
(72)发明人 朱正勋 金炯权
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 王婉馨 刘久亮
(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)

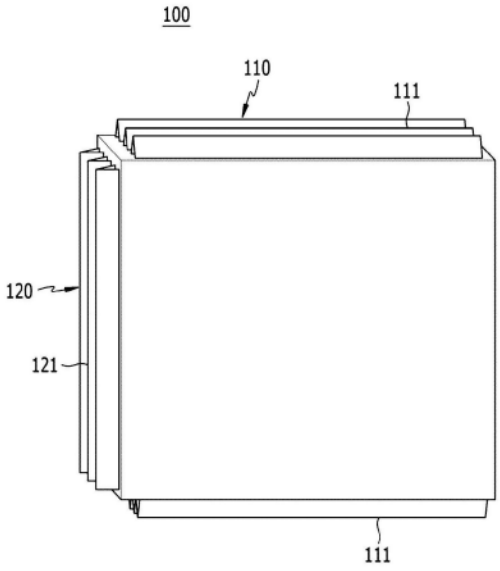
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

电极组件和包括该电极组件的电池电芯

(57)摘要

根据本发明的实施方式的一种电极组件，包括正极、负极和隔膜，其中，所述正极或所述负极包括涂覆有电极活性材料的涂覆部分和未涂覆电极活性材料的未涂覆部分，其中，所述正极和所述负极中的一个电极具有通过弯曲交替形成有所述涂覆部分和所述未涂覆部分的矩形片而形成的Z字形，所述正极或所述负极中的另一个电极具有通过弯曲包括两个涂覆部分和在所述两个涂覆部分之间的一个未涂覆部分的片材而形成的文件夹形状，其中，具有Z字形形式的电极的电极接头在两个方向上形成，并且具有文件夹形状的电极的电极接头在一个方向上形成并且布置成垂直于在两个方向上形成的电极接头。



CN 116868391 A

1.一种电极组件,该电极组件包括正极、负极和隔膜,

其中,所述正极和所述负极包括涂覆有电极活性材料的涂覆部分和未涂覆电极活性材料的未涂覆部分,

其中,所述正极和所述负极中的一个电极具有Z字形形状,所述Z字形形状通过弯曲交替形成有所述涂覆部分和所述未涂覆部分的矩形片而形成,

其中,所述正极和所述负极中的另一个电极具有文件夹形状,所述文件夹形状通过弯曲片材而形成,在所述片材中形成有两个涂覆部分且在所述两个涂覆部分之间插有一个未涂覆部分,

其中,Z字形电极的电极接头沿两个方向形成,并且

其中,文件夹形状电极的电极接头在一个方向上形成,并且被布置成垂直于在两个方向上形成的电极接头。

2.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述隔膜具有通过根据预定单位长度弯曲长隔膜片而形成的Z字形。

3.根据权利要求2所述的电极组件,其中,

所述Z字形电极和所述隔膜具有通过被弯曲而形成的折叠线,

所述Z字形电极的折叠线形成在所述未涂覆部分上,并且

所述Z字形电极的折叠线被布置成垂直于所述隔膜的折叠线。

4.根据权利要求3所述的电极组件,其中,

在所述文件夹形状电极上形成的折叠线被布置成平行于所述隔膜的折叠线。

5.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

两个单元隔膜位于所述Z字形电极的两个涂覆部分之间,并且另外两个单元隔膜位于所述Z字形弯曲电极的另外两个涂覆部分之间,

所述文件夹形状电极的两个涂覆部分中的一个涂覆部分位于所述两个单元隔膜之间,并且

所述文件夹形状电极的两个涂覆部分中的另一个涂覆部分位于所述另外两个单元隔膜之间。

6.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述涂覆部分具有彼此面对的长边和彼此面对的短边,

所述Z字形电极的未涂覆部分位于所述涂覆部分的长边之间,并且所述文件夹形状电极的未涂覆部分位于所述涂覆部分的短边之间。

7.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述涂覆部分具有彼此面对的长边和彼此面对的短边,并且所述Z字形电极的未涂覆部分位于所述涂覆部分的长边之间。

8.根据权利要求2所述的电极组件,其中,

所述隔膜的弯曲部分位于所述隔膜的短边之间。

9.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述Z字形电极是正极。

10.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述文件夹形状电极是负极。

11.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述电极的涂覆部分形成在两个表面上。

12.根据权利要求1所述的电极组件,其中,

所述电极的涂覆部分具有四个边长度相同的形状。

13.一种电池电芯,该电池电芯包括根据权利要求1所述的电极组件。

电极组件和包括该电极组件的电池电芯

技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在2021年10月15日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2021-0137261的权益,其全部内容通过引用并入本文。

[0003] 本公开涉及电极组件和包括该电极组件的电池电芯,更具体地,涉及具有新颖的层压结构的电极组件和包括该电极组件的电池电芯。

背景技术

[0004] 在现代社会中,由于诸如移动电话、笔记本计算机、便携式摄像机和数码相机之类的便携式设备已经被日常使用,所以与如上所述的移动设备相关的领域中的技术的发展已经被激活。另外,可充电/可放电二次电池被用作电动车辆(EV)、混合电动车辆(HEV)、插电式混合电动车辆(P-HEV)等的电源,以试图解决由使用化石燃料的现有汽油车辆引起的空气污染等。因此,对二次电池发展的需求日益增长。

[0005] 目前商业化的二次电池包括镍镉电池、镍氢电池、镍锌电池和锂二次电池。其中,锂二次电池由于具有例如自由充电和放电,并且具有非常低的自放电率和高能量密度的优点,因而已经成为焦点。

[0006] 根据电池壳体的形状,二次电池可以分为圆柱形或棱柱形电池和袋型电池,在圆柱形或棱柱形电池中,电极组件内置于圆柱形或棱柱形金属罐中,在袋型电池中,电极组件内置于由堆叠的铝片制成的袋形壳体中。

[0007] 此外,可基于电极组件的结构对二次电池进行分类,所述电极组件具有堆叠正极和负极且隔膜插置在正极和负极之间的结构。典型地,可以存在啫喱卷(卷绕)型结构和堆叠(层压)型结构等,在所述啫喱卷(卷绕)型结构中,长片型正极和负极被卷绕,其间插入隔膜,在所述堆叠(层压)型结构中,切割成预定单位尺寸的多个正极和负极按顺序堆叠,其间插入隔膜。近年来,为了解决由啫喱卷型电极组件和堆叠型电极组件引起的问题,已经开发了堆叠/弯曲型电极组件,其是啫喱卷型电极组件和堆叠型电极组件的组合。

[0008] 此外,当制备堆叠/折叠形电极组件时,主要使用卷绕堆叠折叠和Z字形堆叠折叠方法,其中这种堆叠/折叠形电极组件以平行结构连接多个片状电极,这在输出方面具有很大优势。通常,堆叠/折叠形电极组件通过堆叠通过切口过程切割的单个片状电极而形成,其中电极接头的方向在一个方向上固定和接合。

[0009] 传统上,为了改善堆叠/折叠形电极组件的输出特性并实现过程简化,还设计了一种电极接头被布置成多个方向的结构,或者还设计了一种在不切割电极的情况下堆叠电极的过程。

[0010] 在这点上,专利文献1公开了在每个电极上沿多个方向布置多个电极接头,以便配置适合于大电流使用的电极接头。然而,这种电极结构仅堆叠电极接头布置在不同方向上的单个片型电极,由此不可能进行连续处理,并且堆叠的电极不连接,这导致需要单独的附加处理的问题。

[0011] 此外,专利文献2公开了一种电极组件,该电极组件连接以Z字形折叠形式布置的两个电极,从而简化电极工艺,使结构变化最小化,并且能够用于高功率电池电芯。然而,专利文献2的电极组件的缺点在于,电极的一个表面完全由未涂覆部分组成,导致高的材料损失并且没有在两个方向上形成至少一个电极接头。

[0012] [现有技术文献]

[0013] 专利文献1:韩国未审专利公开号10-2010-0135382(2010年12月27日)

[0014] 专利文献2:韩国未审专利公开号10-2016-0088303(2016年7月25日)

发明内容

[0015] 技术问题

[0016] 本发明的一个目的是提供一种加工性能得到改善并且可在高功率环境下使用的电极组件以及包括该电极组件的电池电芯。

[0017] 然而,本公开的实施方式所要解决的问题不限于上述问题,并且可以在本公开所包括的技术思想的范围内进行各种扩展。

[0018] 技术方案

[0019] 根据本公开的一个实施方式,提供了一种电极组件,该电极组件包括正极、负极和隔膜,其中,所述正极和所述负极包括涂覆有电极活性材料的涂覆部分和未涂覆电极活性材料的未涂覆部分,其中,所述正极和所述负极中的一个电极具有Z字形形状,所述Z字形形状通过弯曲交替形成所述涂覆部分和所述未涂覆部分的矩形片而形成,其中,所述正极和所述负极中的另一个电极具有文件夹形状(folder shape),所述文件夹形状通过弯曲片材而形成,在所述片材中形成有两个涂覆部分,在所述两个涂覆部分之间插有一个未涂覆部分,其中,Z字形电极的电极接头沿两个方向形成,并且其中,所述文件夹形状电极的电极接头在一个方向上形成,并且布置成垂直于在两个方向上形成的电极接头。

[0020] 此外,隔膜可以具有通过根据预定单位长度弯曲长隔膜片而形成的Z字形。

[0021] 所述Z字形电极和所述隔膜具有通过被弯曲而形成的折叠线,在所述未涂覆部分上形成所述Z字形电极的折叠线,并且所述Z字形电极的折叠线布置成垂直于所述隔膜的折叠线。

[0022] 在所述文件夹形状电极上形成的折叠线可以布置成平行于所述隔膜的折叠线。

[0023] 两个单元隔膜(unit separator)位于所述Z字形电极的两个涂覆部分之间,并且另外两个单元隔膜位于所述Z字形弯曲电极的另外两个涂覆部分之间,所述文件夹形状电极的所述两个涂覆部分中的一个涂覆部分位于所述两个单元隔膜之间,并且所述文件夹形状电极的两个涂覆部分中的另一个涂覆部分可以位于另两个单元隔膜之间。

[0024] 所述涂覆部分具有彼此面对的长边和彼此面对的短边,所述Z字形电极的未涂覆部分位于所述涂覆部分的长边之间,并且所述文件夹形状电极的未涂覆部分可以位于所述涂覆部分的短边之间。

[0025] 所述涂覆部分具有彼此面对的长边和彼此面对的短边,并且所述Z字形电极的未涂覆部分可以位于所述涂覆部分的长边之间。

[0026] 所述隔膜的弯曲部分可以位于所述隔膜的短边之间。

[0027] Z字形电极可以是正极。

[0028] 所述文件夹形状电极可以是负极。

[0029] 所述电极的涂覆部分可以形成在两个表面上。

[0030] 根据本公开的另一实施方式，提供了一种包括上述电极组件的电池电芯。

附图说明

[0031] 图1和图2是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的图；

[0032] 图3是示出图1中包括的第一电极被折叠之前的状态的图；

[0033] 图4是示出图1中包括的第二电极被折叠之前的状态的图；

[0034] 图5是示出图1中包括的的隔膜被折叠之前的状态的图；

[0035] 图6是示出将图1的第一电极和隔膜组合的过程的图。

[0036] 图7是示出将图1的第一电极和隔膜组合的过程的另一幅图；

[0037] 图8是示出将图1的第一电极和隔膜组合的堆叠件的一个侧表面的图。

[0038] 图9是示出将图1的第一电极、隔膜和第二电极组合的过程的图；

[0039] 图10是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的一侧和另一侧的图；

[0040] 图11是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的一侧和另一侧的另一示图；以及

[0041] 图12是根据本公开的一个实施方式的制造电极组件的方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 在下文中，将参照附图详细描述本公开的各种实施方式，使得本领域技术人员可以容易地实施它们。本公开可以以各种不同的方式进行修改，并且不限于在此阐述的实施方式。

[0043] 为了清楚地描述本公开，将省略与描述无关的部分，并且在整个描述中，相同的附图标记表示相同的元件。

[0044] 此外，在附图中，为了便于描述，任意地示出了每个元件的尺寸和厚度，并且本公开不必限于附图中示出的那些。在附图中，为了清楚起见，夸大了层、区域等的厚度。在附图中，为了便于描述，部件的厚度和面积被夸大地示出。

[0045] 此外，应当理解，当诸如层、膜、区域或板的元件被称为在另一元件“上”或“上方”时，它可以直接在另一元件上，或者也可以存在中间元件。相反，当一个元件被称为“直接在另一个元件上”时，这意味着不存在其它中间元件。此外，词语“在……上”或“在……上方”意味着布置在参考部分之上或之下，并且不一定意味着布置在参考部分的朝向重力的相反方向的上端。此外，类似于被描述为位于另一部件“上”或“上方”的情况，被描述为位于另一部件“下”或“下方”的情况也将参照上述内容来理解。

[0046] 此外，在整个说明书中，当一部分被称为“包括”或“包含”某一组件时，其意指该部分可进一步包括其它组件，而不排除其它组件，除非另有说明。

[0047] 此外，在整个说明书中，当被称为“平面”时，是指从上侧观察目标部分，并且当被称为“截面”时，是指当从垂直切割的截面的侧方观察目标部分。

[0048] 在下文中，将描述根据本公开的一个实施方式的电极组件。

[0049] 图1和图2是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的图。图3是示出包括在

图1中的第一电极被折叠之前的状态的图。图4是示出包括在图1中的第二电极被折叠之前的状态的图。图5是示出包括在图1中的隔膜被折叠之前的状态的图。

[0050] 参照图1和图2，本实施方式的电极组件100可以是可充电/可放电发电元件。包括在电极组件100中的电极可以包括第一电极110和第二电极120，并且隔膜130插在电极之间，使得电极组件100可以具有第一电极110/隔膜130/第二电极120交替堆叠的结构。这里，第一电极110可以是正极，第二电极120可以是负极。然而，不一定是这种情况，并且根据设计，第一电极110可以是负极并且第二电极120可以是正极。

[0051] 作为第一电极110或第二电极120的部分的第一未涂覆部分111和第二未涂覆部分121可以位于电极组件100的边缘。第一未涂覆部分111和第二未涂覆部分121可以是第一电极110和第二电极120的电极接头。

[0052] 如图1和图2所示，在本实施方式的电极组件100中，第一电极110的电极接头可以在两个方向上形成。此外，第二电极120的电极接头可以沿一个方向形成。第一电极110的电极接头和第二电极120的电极接头可以彼此垂直地定位。

[0053] 参考图3，本实施方式的第一电极110可以在集流体上涂覆有活性材料。第一电极110可包括涂覆有活性材料的第一涂覆部分113和作为未涂覆活性材料的素部分(plain portion)的第一未涂覆部分111。这里，第一涂覆部分113可以形成在两个表面上。

[0054] 第一电极110可以设置为矩形片，其中多个第一涂覆部分113和第一未涂覆部分111交替设置。片状第一电极110沿折叠线折叠，因此可以形成为Z字形。具体地，当第一电极110具有上表面和下表面时，两个相邻的第一涂覆部分113可以通过使它们的下表面彼此接触而交叠。

[0055] 第一涂覆部分113可以根据电极组件100的设计以单位尺寸制备。第一涂覆部分113可以具有彼此面对的长边a1和彼此面对的短边b1。第一未涂覆部分111可以位于两个相邻的第一涂覆部分113的长边a1之间。折叠线形成在第一未涂覆部分111上并且可以对应于长边a1。折叠线可以平行于长边a1设置。折叠线可以位于彼此面对的两个第一涂覆部分113的长边a1之间，并且第一电极110通过折叠线折叠，使得两个第一涂覆部分113可以彼此交叠。

[0056] 这里，折叠线可以预先形成，但是也可以通过在形成电极组件100的过程期间将第一电极110折叠成Z字形来形成。在图3中，“在矩形片状第一电极110上指示折叠线”用于解释以Z字形形成的第一电极110。因此，应当预先注意，折叠线不必预先形成。此外，这些内容可以同样地应用于第二电极120或隔膜130。

[0057] 而且，这里，当通过将第一电极110折叠成Z字形而形成折叠线时，该折叠线可以形成为与所示出的折叠线略微不同。因此，这里的“折叠线对应于或平行于特定边或其它折叠线”优选地被解释为包括折叠线和特定边或其它折叠线形成预定角度的情况。另外，这里的“折叠线垂直于特定边或其它折叠线”也优选地被解释为包括折叠线和特定边或其它折叠线形成预定角度的情况。这里，预定角度可以是10度(°)或更小的角度。这些内容物不仅应用于第一电极110，而且可以等同地应用于第二电极120或隔膜130。

[0058] 参考图4，本实施方式的第二电极120可以在集流体上涂覆有活性材料。第二电极120可包括涂覆有活性材料的第二涂覆部分123和作为未涂覆活性材料的素部分的第二未涂覆部分121。这里，第二涂覆部分123可以涂覆在两个表面上。此时，第二涂覆部分123的尺

寸可以大于第一涂覆部分113的尺寸。

[0059] 第二电极120被提供为矩形片，其中多个第二涂覆部分123和第二未涂覆部分121连接，但是可以通过切割线被切割成预定尺寸。此时，两个第二涂覆部分123和一个第二未涂覆部分121交替地位于矩形电极片上，并且切割线可以形成在没有第二未涂覆部分121的两个相邻的第二涂覆部分123之间。

[0060] 由切割线切割的第二电极120可以包括两个第二涂覆部分123和设置在其间的一个第二未涂覆部分121。可以在第二未涂覆部分121上形成折叠线，并且可以通过折叠线折叠而将第二电极120形成为文件夹形状。这里，文件夹形状可以指通过折叠一次形成的折叠形状。具体地，当第二电极120具有上表面和下表面时，切割的第二电极120可以通过使两个第二涂覆部分123的上表面彼此接触而折叠，或者可以通过使第二涂覆部分123的下表面彼此接触而折叠。

[0061] 这里，折叠线可以预先形成，但是可以通过在形成电极组件100的过程期间将第二电极120折叠成文件夹形状来形成。因此，应当注意，折叠线不必须预先形成。

[0062] 每个第二涂覆部分123可以根据电极组件100的设计而制备成单位尺寸。第二涂覆部分123可以具有彼此面对的长边a2和彼此面对的短边b2。第二涂覆部分123的长边a2和短边b2可以分别对应于第一涂覆部分113的长边a1和短边b1。第二未涂覆部分121可以位于两个相邻的第二涂覆部分123的短边b2之间。切割线和折叠线可以对应于第二涂覆部分123的短边b2。切割线和折叠线可以平行于第二涂覆部分123的短边b2。

[0063] 参考图5，本实施方式的隔膜130以矩形片的形式提供，并且可以通过折叠线折叠以形成Z字形。隔膜130可以由绝缘材料制成以在第一电极110和第二电极120之间电绝缘。这里，隔膜130可以以聚烯烃类树脂膜的形式提供，其实例包括聚乙烯或聚丙烯。

[0064] 隔膜130可以通过折叠被分成多个单元隔膜133。每个单元隔膜133可以根据电极组件100的设计制备成单位尺寸。单元隔膜133的尺寸可以是恒定的。单元隔膜133可以具有彼此面对的长边a3和彼此面对的短边b3。单元隔膜133的长边a3和短边b3可以分别对应于第一电极110的长边a1和短边b1以及第二电极120的长边a2和短边b2。这里，单元隔膜133可以大于第一涂覆部分113或第二涂覆部分123。单元隔膜133的长边a3可以大于第一电极110的长边a1和第二电极120的长边a2，并且单元隔膜133的短边b3可以大于第一电极110的短边b1和第二电极120的短边b2。

[0065] 这里，折叠线可以对应于短边b3。折叠线可以平行于单元隔膜133的短边b3形成。折叠线可以位于彼此面对的两个单元隔膜133的短边b3之间，并且两个单元隔膜133可以通过折叠线交叠。如上所述，折叠线可以预先形成，但是它们也可以通过将隔膜130折叠成Z字形而形成。

[0066] 隔膜130可以折叠成Z字形。具体地，当单元隔膜133具有上表面和下表面时，两个相邻的单元隔膜133通过使它们的下表面彼此接触而交叠，并且与其相邻的两个单元隔膜133可以通过使它们的上表面彼此接触而交叠。

[0067] 另外，在以上描述中，第一涂覆部分113、第二涂覆部分123和单元隔膜130都被描述为具有长边a1、a2和a3以及短边b1、b2和b3，但是第一涂覆部分113、第二涂覆部分123和单元隔膜130可以以四条边具有相同长度的形式提供。

[0068] 例如，第一涂覆部分113包括彼此面对的第一边a1和第二边b1，第二涂覆部分123

包括彼此面对的第三边a2和第四边b2，单元隔膜133可被描述为包括彼此面对的第五边a3和第六边b3。第一边a1可以解释为分别具有与第二边b1相同或相似的长度，第三边a2可以解释为具有与第四边b2相同或相似的长度，第五边a3可以解释为具有与第六边b3相同或相似的长度。此外，在本实施方式的电极组件100中，第一边a1、第三边a2和第五边a3可以被解释为彼此对应，并且第二边b1、第四边b2和第六边b3可以被描述为彼此对应。

[0069] 更具体地，第一未涂覆部分111可以位于彼此相邻的第一涂覆部分113的第一边a1之间，并且第一边a1可以是对应于第一电极110的折叠线的边。第二未涂覆部分121可以位于彼此相邻的第二涂覆部分123的第四边b2之间，并且第四边b2可以是对应于第二电极120的折叠线和切割线的边。单元隔膜133的第六边b3可以是对应于隔膜130的折叠线的边。

[0070] 另外，在以上描述中，为了便于解释，将与用于解释长边和短边的附图标记相同的附图标记分配给第一边至第六边，但这仅用于解释每条边和未涂覆部分111和121之间的关系或折叠线和切割线之间的关系。因此，第一边至第六边的长度和比率将不受本文附图中所示的限制。

[0071] 图6是表示将图1的第一电极和隔膜组合的过程的图。图7是表示将图1的第一电极和隔膜组合的过程的另一图。图8是表示将图1的第一电极和隔膜组合的堆叠件的一个侧表面的图。

[0072] 参照图6至图8，在本实施方式的电极组件100中，第一电极110和隔膜130可以彼此垂直地联接，使得第一涂覆部分113的长边a1和单元隔膜13的长边a3彼此对应，并且第一涂覆部分113的短边b1和单元隔膜133的短边b3彼此对应。第一电极110的折叠线和隔膜130的折叠线可以在电极组件100中彼此垂直地布置。

[0073] 在垂直联接的第一电极110和隔膜130中，单元隔膜133可以位于彼此邻接的两个第一涂覆部分113之间。此时，两个单元隔膜133可以布置在彼此面对的第一涂覆部分113之间。两个单元隔膜133可以处于折叠状态，使得上表面或下表面彼此邻接。因此，每个单元隔膜133的一个表面与第一涂覆部分113接触，而另一个表面可与相邻的单元隔膜133接触。具体地，在垂直联接的第一电极110和隔膜130中，第一涂覆部分113和单元隔膜133可以以第一涂覆部分113、单元隔膜133、单元隔膜133、第一涂覆部分113、单元隔膜133、单元隔膜133、第一涂覆部分113……的顺序布置，如图7所示。

[0074] 图9是示出将图1的第一电极、隔膜和第二电极组合的过程的图。图10是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的一侧和另一侧的图。图11是示出根据本公开的一个实施方式的电极组件的一侧和另一侧的另一幅图。在图10中，预先要注意，为了便于说明，将第一涂覆部分113和第二涂覆部分123的形状省略。

[0075] 参照图9至图11，在上述图6至图8的组件中，第二电极120的第二涂覆部分123可设置在彼此接触的两个单元隔膜133之间以形成电极组件100。由于第一涂覆部分113位于彼此接触的两个单元隔膜之间并且另两个单元隔膜彼此接触，所以第二电极120的第二涂覆部分123中的一个位于彼此接触的两个单元隔膜之间，并且另一个可以位于彼此接触的两个其他单元隔膜之间。

[0076] 具体地，第二电极120可以具有包括两个第二涂覆部分123的文件夹形状。如上述图8所示，第一涂覆部分113和单元隔膜133可以以第一涂覆部分113、单元隔膜133、单元隔膜133、第一涂覆部分113、单元隔膜133、单元隔膜133和第一涂覆部分113的顺序堆叠。这

里，包括在第二电极120中的第二涂覆部分123可以插入彼此交叠的两个单元隔膜133之间。当第二涂覆部分123布置在两个交叠的单元隔膜133之间时，可以形成以第一涂覆部分113、单元隔膜133、第二涂覆部分123、单元隔膜133、第一涂覆部分113、单元隔膜133、第二涂覆部分123、单元隔膜133和第一涂覆部分113的顺序堆叠的电极组件100。

[0077] 在电极组件100中，第二电极120的折叠线和第一电极110的折叠线可以在电极组件100中彼此垂直地布置。此外，第二电极120的折叠线和隔膜130的折叠线可以在电极组件100中彼此平行地布置。第二电极120的折叠线和隔膜130的折叠线可以彼此对应。

[0078] 具体地，第二电极120可以与第一电极110和隔膜130联接，使得第二涂覆部分123的长边a2、第一涂覆部分113的长边a1和单元隔膜133的长边a3彼此对应。第二电极120可以与第一电极110和隔膜130联接，使得第二涂覆部分123的短边b2、第一涂覆部分113的短边b1和单元隔膜133的短边b3彼此对应。

[0079] 第二电极120的第二涂覆部分123可以处于与插入其间的第二未涂覆部分121连接的状态。单元隔膜133、第一涂覆部分113和单元隔膜133位于两个连接的第二涂覆部分123之间。因此，参考示出电极组件100的一个表面和作为与其相对的表面的另一表面的图10和图11，第二未涂覆部分121也可以部分地覆盖电极组件100的一个表面。

[0080] 本实施方式的电极组件100包括第一电极110，该第一电极110具有以这种方式在两个方向上形成的电极接头，并且因此可以用于提供高输出和高能量的电池电芯中。此外，第一电极110、第二电极120和隔膜130没有被切割成单位尺寸，从而能够简化整个过程，并且第一涂覆部分113和第二涂覆部分123通过第一未涂覆部分111和第二未涂覆部分121连接，从而能够实现高输出。

[0081] 接下来，将描述根据本公开的实施方式的制造电极组件的方法。

[0082] 图12是根据本公开的一个实施方式的制造电极组件的方法的流程图。

[0083] 参照图12，本实施方式的电极组件的制备方法(S1000)可包括：

[0084] 制备第一电极110、第二电极120和隔膜130的步骤(S1100)，

[0085] 联接所述第一电极110和所述隔膜130的步骤(S1200)，以及

[0086] 将第二电极120联接到组合了第一电极110和隔膜130的组件的步骤(S1300)。

[0087] 制备步骤(S1100)可以包括将第一电极110制备为矩形片的步骤、制备矩形片形式的隔膜130的步骤、以及制备切割成预定尺寸的片形式的第二电极120的步骤。

[0088] 这里，第一电极110可以包括多个第一涂覆部分113和在其间形成的第一未涂覆部分111，并且第二电极120可以包括两个第二涂覆部分123和在其间形成的第二未涂覆部分121。隔膜130可以包括多个单元隔膜133。通过制备步骤(S1100)制备的第一电极110、第二电极120和隔膜130可参照图3至图5的附图进行说明，因此，将省略其详细描述。

[0089] 联接第一电极110和隔膜130的步骤(S1200)可以参考上述图6至图8的附图来解释。这里，联接步骤(S1200)可以包括在两个交叠的第一涂覆部分113之间布置彼此交叠的两个单元隔膜130的步骤，并且通过重复上述步骤，可以形成组合第一电极110和隔膜130的组件。此外，这里，第一电极110和隔膜130可以垂直联接，使得第一涂覆部分113和单元隔膜133的长边a1、a3和短边b1、b3彼此对应。

[0090] 将第二电极120联接到组合了第一电极110和隔膜130的组件的步骤(S1300)可以参考上述图9到图11的附图来解释。

[0091] 这里，联接第二电极120的步骤(S1300)可以包括将第二电极120的第二涂覆部分123布置在彼此交叠的两个单元隔膜130之间的步骤，并且通过重复上述步骤，可以形成本公开的电极组件100。此外，这里，第一电极110和第二电极120可以垂直联接，使得第一涂覆部分113、第二涂覆部分123和单元隔膜133的长边a1、a2、a3和短边b1、b2、b3彼此对应。

[0092] 以此方式，本实施方式的电极组件100的制造方法不将第一电极110、第二电极120和隔膜130切割成单位尺寸，从而能够简化整个过程。此外，第一涂覆部分113和第二涂覆部分123可以通过第一未涂覆部分111和第二未涂覆部分121连接，从而制备具有高输出的电极组件100。

[0093] 此外，上述本实施方式的电极组件100可以与电解质溶液一起储存在电芯壳体中，并作为电池电芯提供。

[0094] 根据本公开的一个实施方式的电池电芯可以包括：电极组件100，其中多个电极和多个隔膜交替地堆叠；电极引线，其连接到从多个电极延伸的电极接头；以及电芯壳体，其在电极引线的一端突出的状态下密封电极组件。

[0095] 另外，上述电池电芯可以沿一个方向堆叠以形成电池电芯堆叠，并且电池组可以与被模块化为电池模块并管理电池的温度或电压的电池管理系统(BMS)和/或冷却装置一起形成。电池组可应用于各种装置。例如，应用电池组的装置可以是诸如电动自行车、电动车辆或混合动力车辆的车辆装置，但是本公开不限于此，并且除了上述例示之外，根据本实施方式的电池组可以用于各种装置，这也落入本公开的范围内。

[0096] 尽管以上已经详细描述了本公开的优选实施方式，但是本公开的范围不限于此，并且本领域技术人员使用如所附权利要求中限定的本公开的基本概念所做出的各种修改和改进也落入本公开的范围内。

[0097] [附图标记说明]

[0098] 100：电极组件

[0099] 110：第一电极

[0100] 111：第一未涂覆部分

[0101] 113：第一涂覆部分

[0102] 120：第二电极

[0103] 121：第二未涂覆部分

[0104] 123：第二涂覆部分

[0105] 130：隔膜

[0106] 133：单元隔膜。

[0107] 工业实用性

[0108] 根据实施方式，本公开的电极组件和包括该电极组件的电池电芯可以通过将新颖的层压结构应用于电极组件来简化制备过程并形成双向电极接头。

[0109] 本公开的效果不限于上述效果，并且本领域技术人员将从所附权利要求的描述中清楚地理解上文未描述的其它附加效果。

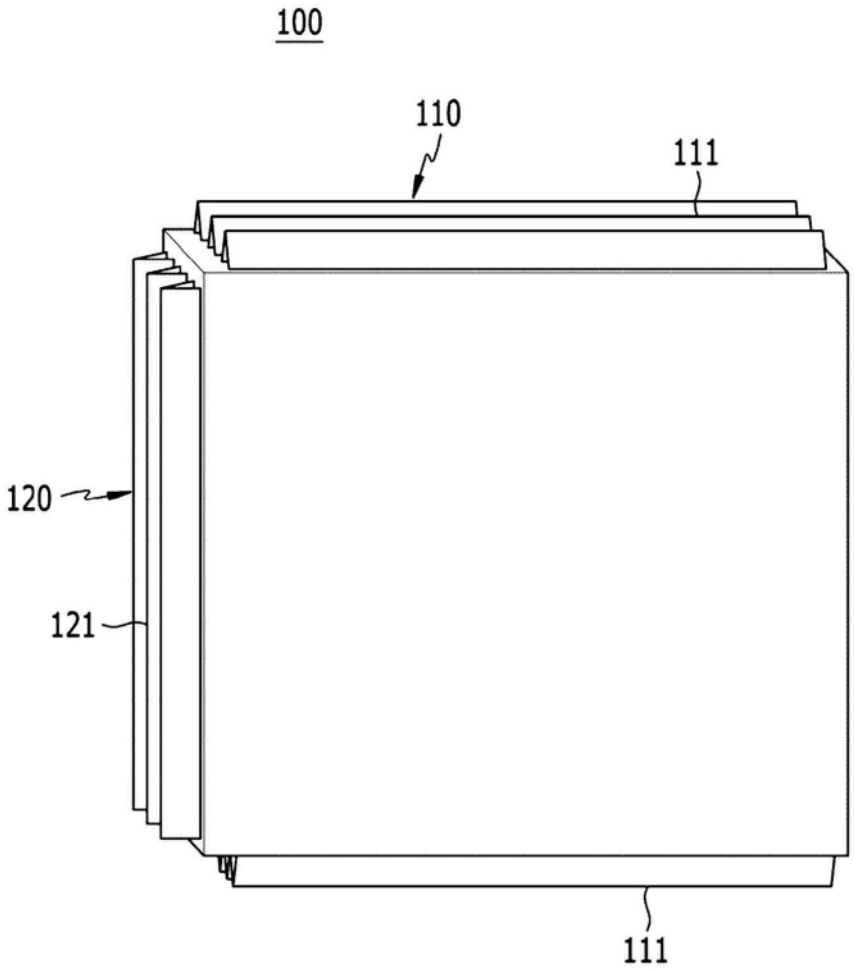


图1

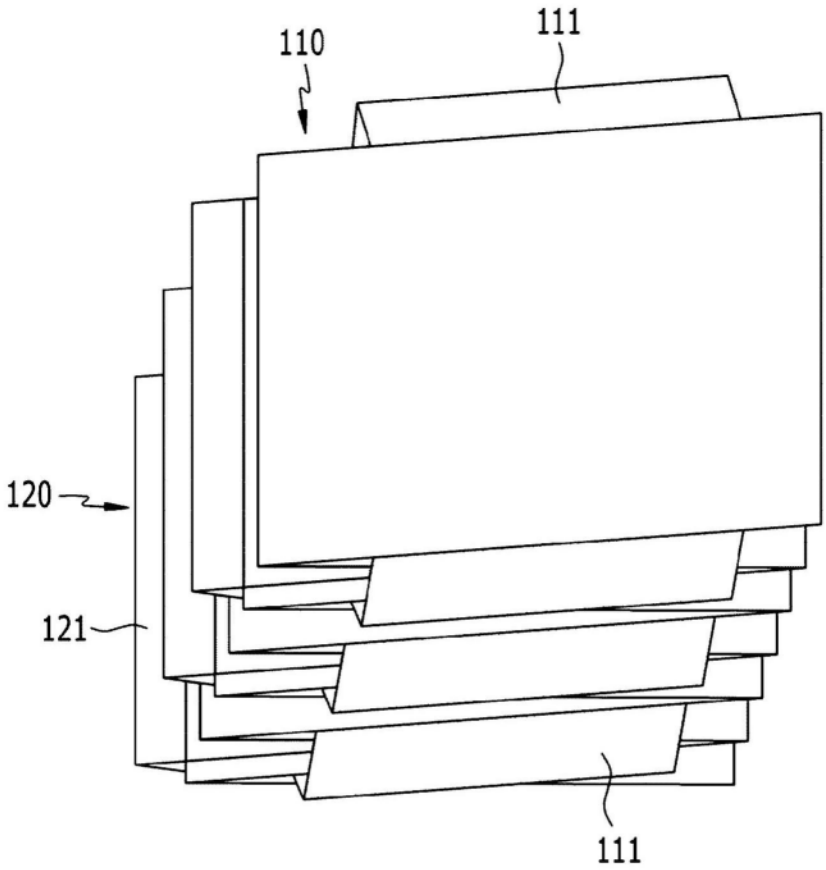


图2

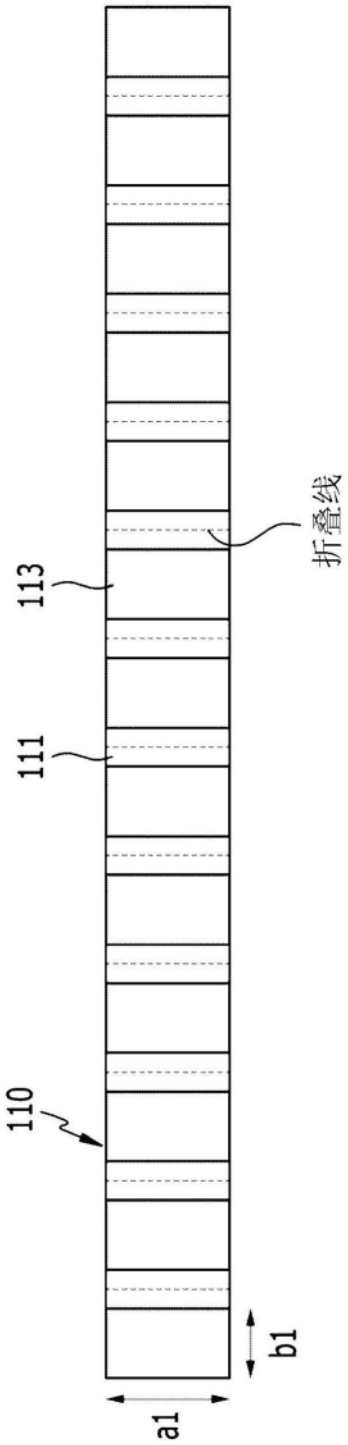


图3

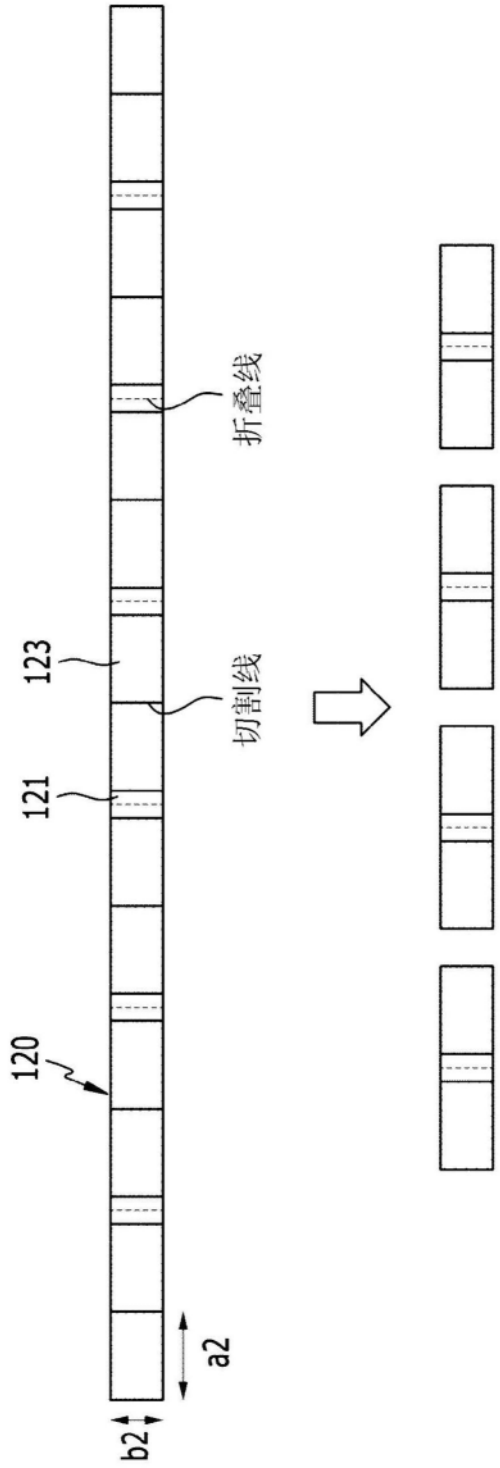


图4

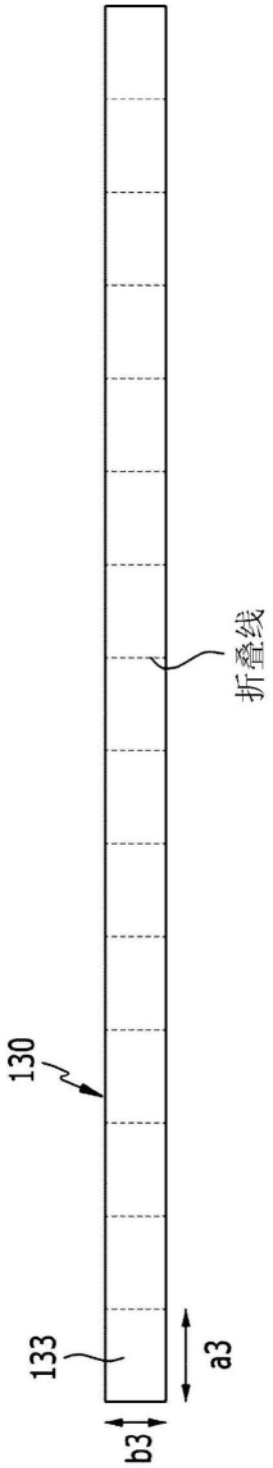


图5

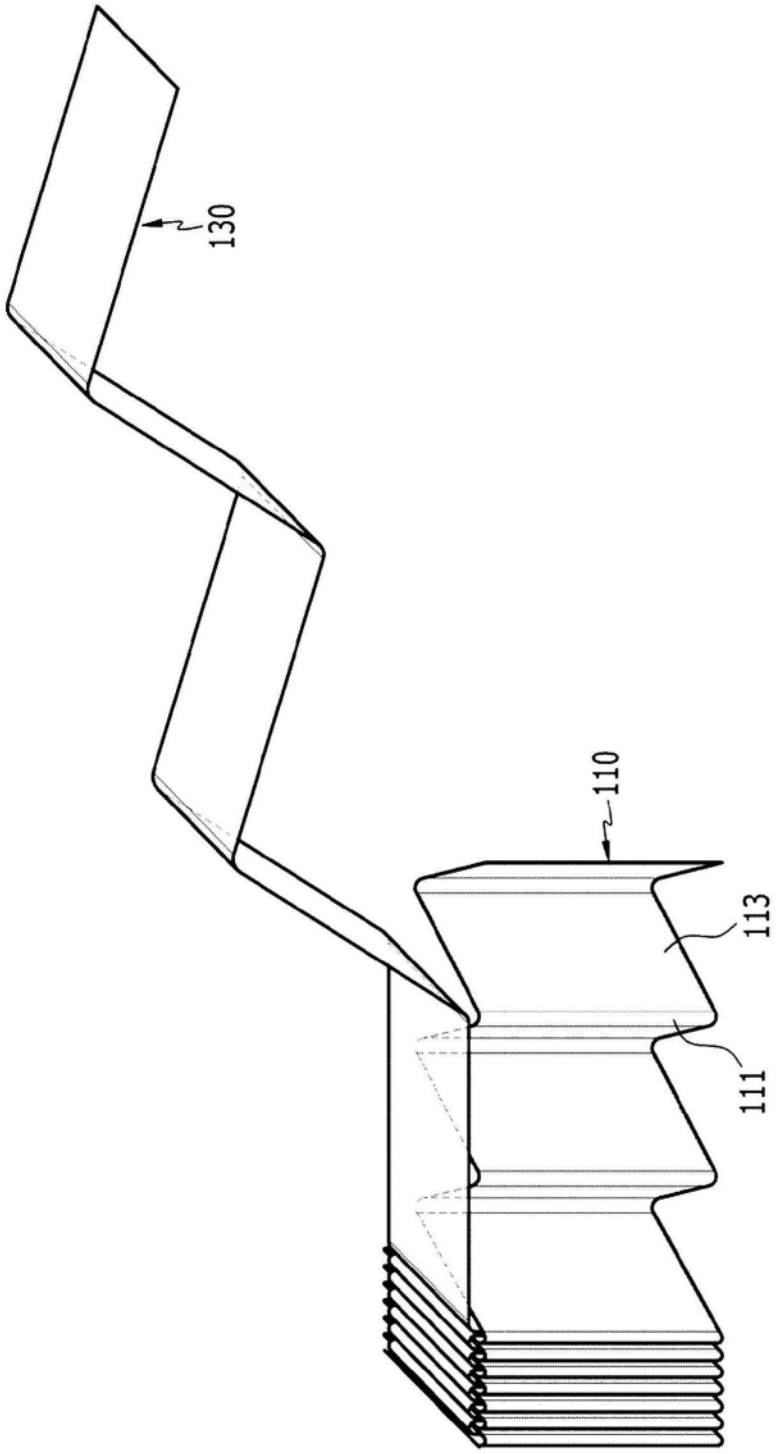


图6

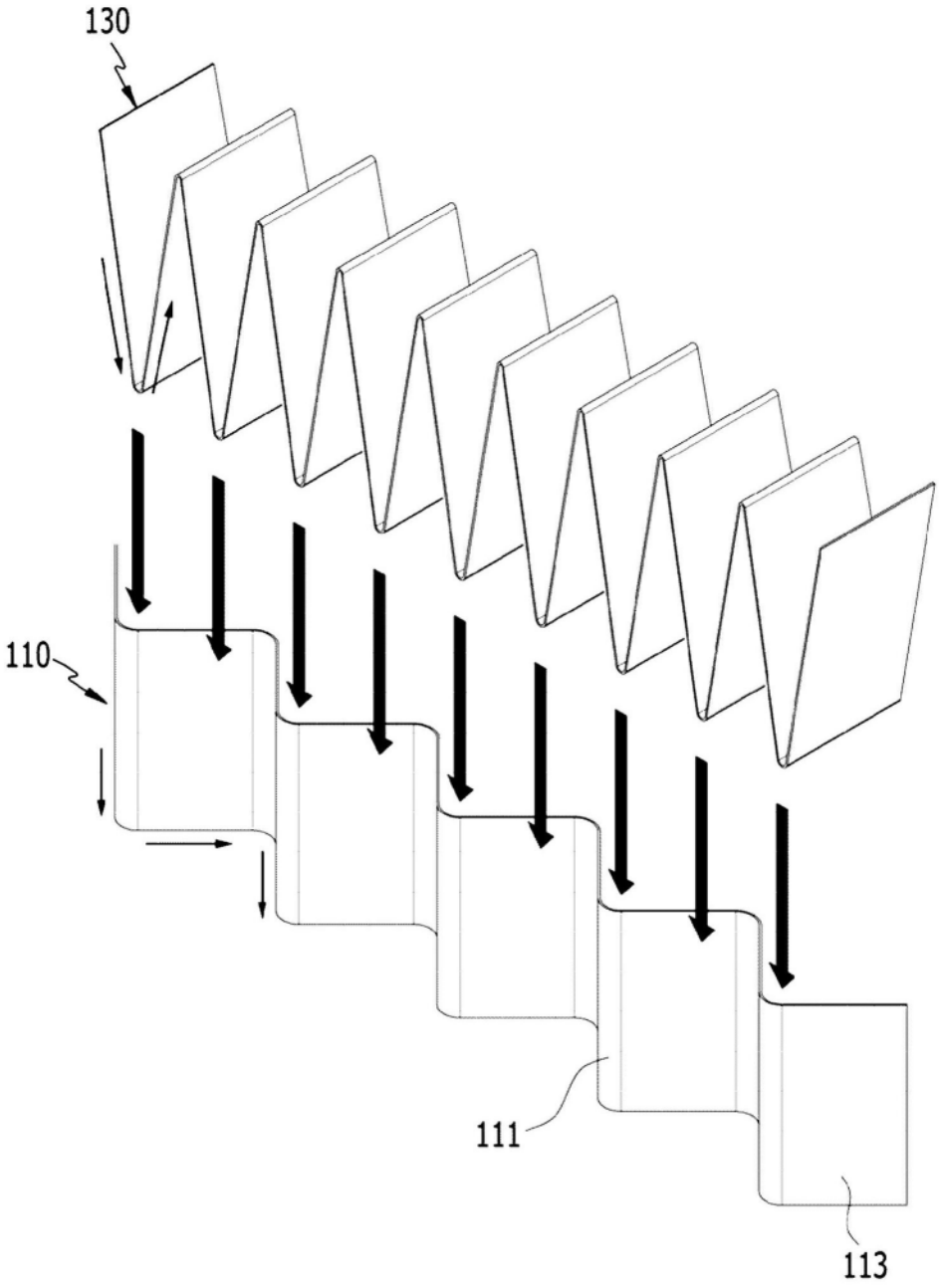


图7

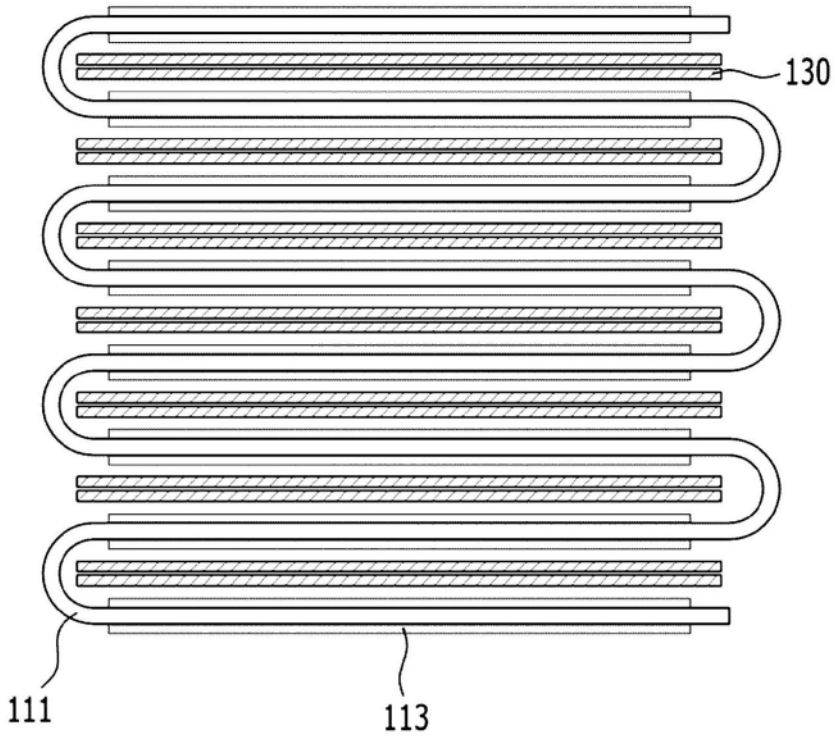


图8

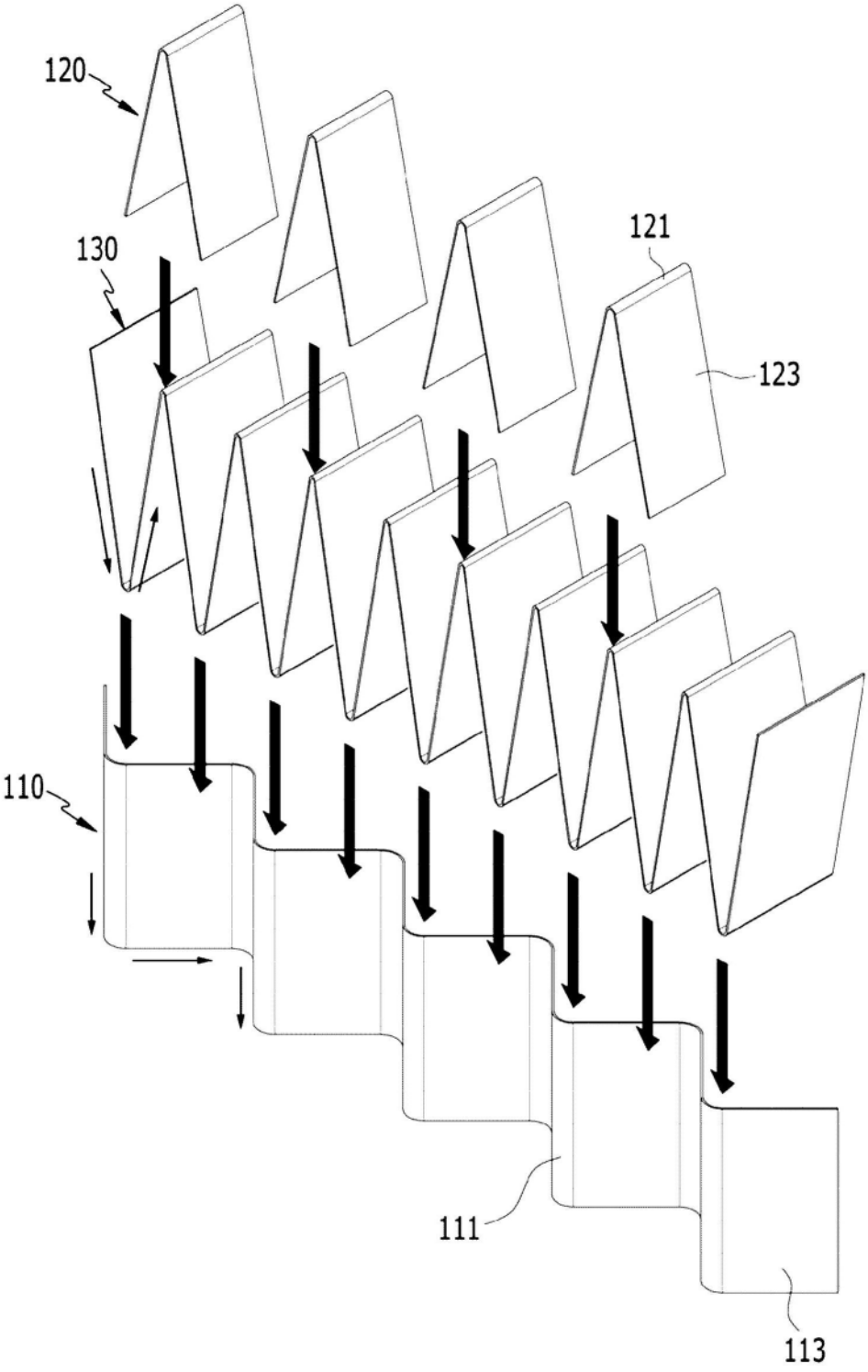


图9

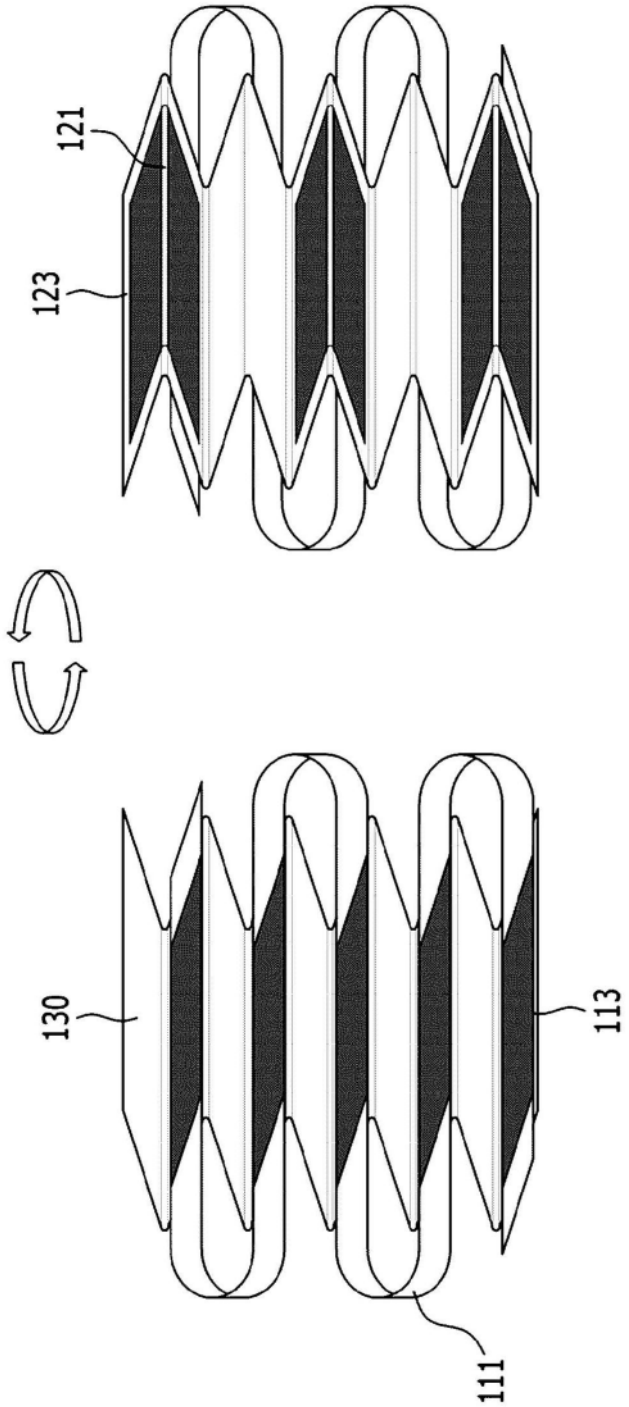


图10

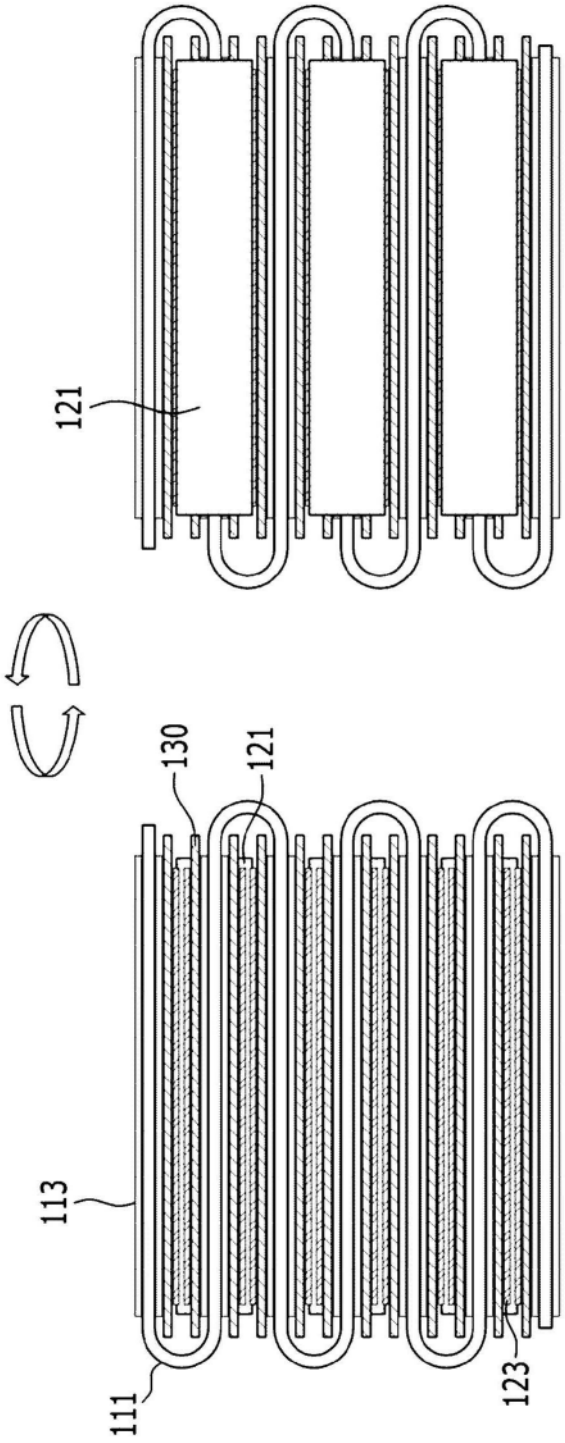


图11

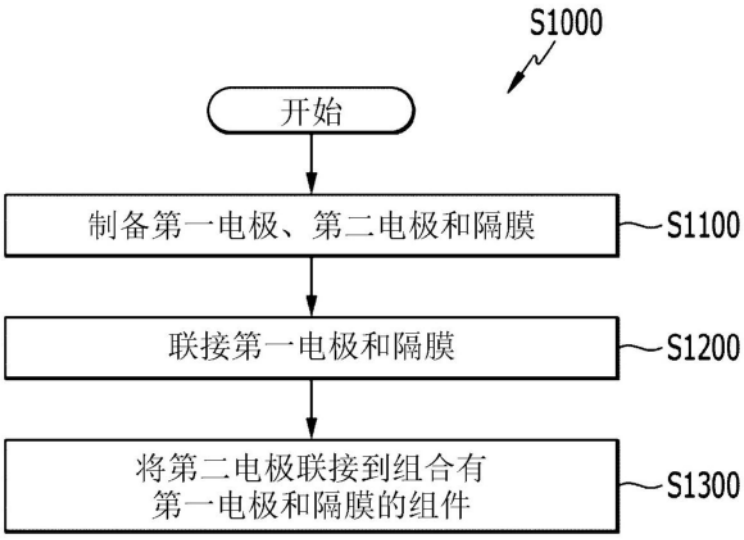

S1000
开始
制备第一电极、第二电极和隔膜
S1100
联接第一电极和隔膜
S1200
将第二电极联接到组合有
第一电极和隔膜的组件
S1300

图12