



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105826509 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201510520272. 9

(22) 申请日 2015. 08. 21

(30) 优先权数据

10-2015-0011561 2015. 01. 23 KR

(71) 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴升熙 李济玩 鱼秀美 曹英光

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星

(51) Int. Cl.

H01M 2/30(2006. 01)

H01M 10/04(2006. 01)

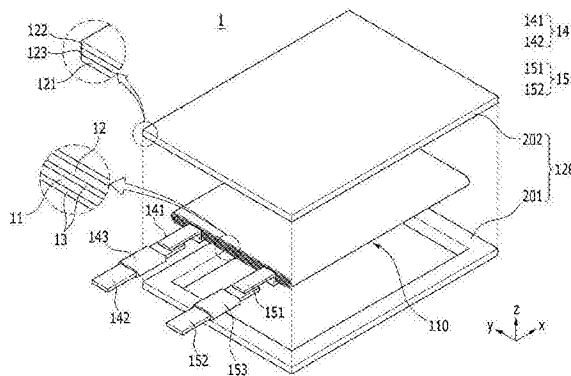
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

可再充电电池

(57) 摘要

提供了一种可再充电电池,所述可再充电电池包括:电极组件,包括卷绕的电极并且在卷绕的电极之间具有隔板;袋,容纳电极组件;引线接线片,连接到电极并引出到袋的外部,引线接线片包括具有第一厚度、连接到电极并引出到电极组件外部的内接线片。



1. 一种可再充电电池,所述可再充电电池包括:  
电极组件,包括卷绕的电极并且在卷绕的电极之间具有隔板;  
袋,容纳电极组件;以及  
引线接线片,连接到电极并引出到袋的外部,  
引线接线片包括具有第一厚度、连接到电极并引出到电极组件外部的内接线片。
2. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,引线接线片包括具有第二厚度、在电极组件外侧连接到内接线片并引出到袋的外部的外接接线片。
3. 根据权利要求2所述的可再充电电池,其中,第二厚度大于第一厚度并小于第一厚度的10倍。
4. 根据权利要求2所述的可再充电电池,其中,第二厚度大于第一厚度并小于第一厚度的5倍。
5. 根据权利要求2所述的可再充电电池,其中,在与电极组件的螺旋卷绕中心的纵向方向垂直的方向上,内接线片具有第一宽度,外接接线片具有第二宽度。
6. 根据权利要求5所述的可再充电电池,其中,第二宽度大于第一宽度的0.9倍并小于第一宽度的1.5倍。
7. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,电极组件具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向的第一长度,内接线片是沿着螺旋卷绕中心的纵向方向引出的。
8. 根据权利要求7所述的可再充电电池,其中,内接线片具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向的第二长度,并且第二长度大于0并小于第一长度的一半。
9. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,引线接线片包括连接到电极中的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片。
10. 根据权利要求9所述的可再充电电池,其中:  
内接线片包括第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片;  
由第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片所限定的第一接线片间隙是固定的,  
由第一电极接线片的外接线片和第二电极接线片的外接线片所限定的第二接线片间隙是可变的。
11. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,在电极中,第一电极包括铝而第二电极包括铜,在内接线片中,第一电极的内接线片包括铝并且连接到第一电极,而第二电极的内接线片包括铜并且连接到第二电极。
12. 根据权利要求11所述的可再充电电池,其中,引线接线片的内接线片焊接到位于第一电极和第二电极中的未涂覆有活性物质的未涂覆区域。
13. 根据权利要求11所述的可再充电电池,其中,引线接线片的内接线片焊接到通过从第一电极和第二电极去除活性物质而暴露的集流体。
14. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,电极组件还包括覆盖电极组件的外侧的绝缘带。
15. 根据权利要求14所述的可再充电电池,其中,引线接线片的内接线片突出到绝缘带的外部。
16. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中,引线接线片的内接线片是沿着与电极

组件的螺旋卷绕中心的纵向方向垂直的方向引出的。

17. 根据权利要求 16 所述的可再充电电池,其中,引线接线片包括连接到电极中的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片,由第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片所限定的第一接线片间隙在螺旋卷绕中心的纵向方向上是固定的,由第一电极接线片的外接线片和第二电极接线片的外接线片所限定的第二接线片间隙在螺旋卷绕中心的纵向方向上是可变的。

18. 根据权利要求 1 所述的可再充电电池,其中,引线接线片包括连接到电极中的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片,内接线片焊接到位于第一电极和第二电极中的至少一个电极上的一部分处的未涂覆区域。

## 可再充电电池

### 技术领域

[0001] 实施例涉及一种可再充电电池。

### 背景技术

[0002] 随着移动装置的技术发展,对作为能量源的可再充电电池的需求会增加。与一次电池不同,可再充电电池是可以被反复地充电和放电的电池。

[0003] 小容量可再充电电池可以用于诸如移动电话、膝上型计算机和摄像机的小型便携式电子装置,大容量可再充电电池可以用于驱动混合动力车辆和电动车辆中的电动机的电源。

### 发明内容

[0004] 实施例可以通过提供一种可再充电电池来实现,所述可再充电电池包括:电极组件,包括卷绕的电极并且在卷绕的电极之间具有隔板;袋,容纳电极组件;引线接线片,连接到电极并引出到壳的外部,引线接线片包括具有第一厚度、连接到电极并引出到电极组件外部的内接线片。

[0005] 引线接线片可以包括具有大于第一厚度的第二厚度、在电极组件外侧连接到内接线片并引出到袋的外部的外接片。

[0006] 第二厚度可以大于第一厚度并小于第一厚度的 10 倍。

[0007] 第二厚度可以大于第一厚度并小于第一厚度的 5 倍。

[0008] 在与电极组件的螺旋卷绕中心的纵向方向垂直的方向上,内接线片可以具有第一宽度,而外接片可以具有大于第一宽度的第二宽度。

[0009] 第二宽度可以大于第一宽度的 0.9 倍并小于第一宽度的 1.5 倍。

[0010] 电极组件可以具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向的第一长度,内接线片可以沿着螺旋卷绕中心的纵向方向引出。

[0011] 内接线片可以具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向的第二长度,第二长度可以大于 0 并小于第一长度的一半。

[0012] 引线接线片可以包括连接到电极中的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片。

[0013] 内接线片可以包括第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片;由第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片所限定的第一接线片间隙可以是固定的,由第一电极接线片的外接线片和第二电极接线片的外接线片所限定的第二接线片间隙可以是可变的。

[0014] 在电极中,第一电极可以包括铝而第二电极可以包括铜,在内接线片中,第一电极的内接线片可以包括铝并且可以连接到第一电极,而第二电极的内接线片可以包括铜并且可以连接到第二电极。

[0015] 引线接线片的内接线片可以焊接到位于第一电极和第二电极中的未涂覆有活性

物质的未涂覆区域。

[0016] 引线接线片的内接线片可以焊接到通过从第一电极和第二电极去除活性物质而暴露的集流体。

[0017] 电极组件还可以包括覆盖电极组件的外侧的绝缘带。

[0018] 引线接线片的内接线片可以突出到绝缘带的外部。

[0019] 引线接线片的内接线片可以沿着与电极组件的螺旋卷绕中心的纵向方向垂直的方向引出。

[0020] 引线接线片可以包括连接到电极的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片,由第一电极接线片的内接线片和第二电极接线片的内接线片所限定的第一接线片间隙可以在螺旋卷绕中心的纵向方向上是固定的,由第一电极接线片的外接线片和第二电极接线片的外接线片所限定的第二接线片间隙可以在螺旋卷绕中心的纵向方向上是可变的。

[0021] 引线接线片可以包括连接到电极中的第一电极的第一电极接线片和连接到第二电极的第二电极接线片,内接线片可以焊接到位于第一电极和第二电极中的至少一个电极上的一部分处的未涂覆区域。

## 附图说明

[0022] 通过参照附图详细描述示例性实施例,对于本领域的技术人员而言特征将变得清楚,在附图中:

[0023] 图 1 示出了根据第一示例性实施例的可再充电电池的分解透视图;

[0024] 图 2 示出了图 1 的可再充电电池的组件的透视图;

[0025] 图 3 示出了沿图 2 中的线 III-III 截取的剖视图;

[0026] 图 4 示出了用于图 3 的电极组件中的拆开的电极的剖视图;

[0027] 图 5 示意性地示出了图 3 的引线接线片和电极组件之间的连接关系的侧视图;

[0028] 图 6 示意性地示出了图 3 的引线接线片和电极组件之间的连接关系的俯视图;

[0029] 图 7 示出了将内部接线片连接到电极的方法的剖视图;

[0030] 图 8 示出了根据第二示例性实施例的可再充电电池的分解透视图;

[0031] 图 9 示出了根据第三示例性实施例的可再充电电池中的电极组件的剖视图。

## 具体实施方式

[0032] 现在将在下文中参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以以不同的形式体现而且不应该被解释为局限于这里阐明的实施例。相反,这些实施例被提供为使得本公开将是彻底的和完整的,并且将把示例性实施方式充分传达给本领域的技术人员。

[0033] 在附图中,为了图示的清晰,会夸大层和区域的尺寸。同样的附图标记始终指的是同样的元件。

[0034] 图 1 示出了根据第一示例性实施例的可再充电电池的分解透视图,图 2 示出了图 1 的可再充电电池的组件的透视图。参照图 1 和图 2,根据第一示例性实施例的可再充电电池 1 可以包括用于充电和放电的电极组件 110、容纳电极组件 110 和电解质的壳体(例如,

在下文中被称为“袋 120”)、以及连接到电极组件 110 并引出(例如,延伸)在袋 120 的外部的引线接线片。

[0035] 可以通过卷绕第一电极 11(为了方便起见,称作“正电极”)和第二电极 12(为了方便起见,称作“负电极”)并使隔板 13 位于它们之间而以凝胶卷型形成电极组件 110。隔板 13 可以是传输锂离子的聚合物膜。

[0036] 引线接线片可以包括连接到第一电极 11 的第一电极接线片 14 和连接到第二电极 12 的第二电极接线片 15。第一电极接线片 14(为了方便起见,被称作“正电极接线片”)可以连接到正电极 11,第二电极接线片 15(为了方便起见,称作“负电极接线片”)可以连接到负电极 12。

[0037] 图 3 示出了沿图 2 中的线 III-III 截取的剖视图,图 4 示出了用于图 3 的电极组件中的拆开的电极的剖视图。为了方便起见,在图 4 中没有示出隔板 13。

[0038] 参照图 3 和图 4,正电极 11 可以具有通过用活性物质涂覆集流体 11c(其可以是金属薄板)形成的涂覆区域 11a 以及可是未用活性物质涂覆的暴露的集流体的未涂覆区域 11b。例如,正电极 11 的集流体 11c 可以由 Al 制成,连接到正电极 11 的正电极接线片 14 可以由 Al 制成。

[0039] 负电极 12 可以具有通过用不同于正电极 11 的活性物质的活性物质涂覆集流体 12c(其可以是金属薄板)形成的涂覆区域 12a 以及可是未用活性物质涂覆的暴露的集流体的未涂覆区域 12b。例如,负电极 12 的集流体 12c 可以由 Cu 制成,连接到负电极 12 的负电极接线片 15 可以由 Cu 制成。

[0040] 正电极接线片 14 和负电极接线片 15 可以分别包括连接到正电极 11 和负电极 12 并引出到电极组件 110 外部的内接线片 141 和 151,以及在电极组件 110 外侧连接到内接线片 141 和 151 并引出到袋 120 外部的外接片 142 和 152。

[0041] 参照图 1 和图 4,正电极接线片 14 的内接线片 141 可以焊接到正电极 11 的未涂覆有活性物质的未涂覆区域 11b 并且可以引出到电极组件 110 的外部,负电极接线片 15 的内接线片 151 可以焊接到负电极 12 的未涂覆有活性物质的未涂覆区域 12b 并且可以引出到电极组件 110 的外部,外接片 142 和 152 可以在电极组件 110 外侧焊接到内接线片 141 和 151。

[0042] 图 5 示意性地示出了图 3 的引线接线片和电极组件之间的连接关系的侧视图。为了方便起见,将在不考虑正电极接线片 14 的情况下来描述负电极接线片 15。参照图 5,内接线片 151 可以具有第一厚度  $t_1$ ,外接片 152 可以具有比第一厚度  $t_1$  大的第二厚度  $t_2$ 。

[0043] 例如,外接片 152 的第二厚度  $t_2$  可以设定成大于内接线片 151 的第一厚度  $t_1$  并且小于第一厚度  $t_1$  的 10 倍 ( $t_1 < t_2 < 10t_1$ )。内接线片 151 可以是针对电极组件 110 设置的并且可以具有可相对小的第一厚度  $t_1$ ,电极组件 100 的平坦度可以得到改善。

[0044] 在实施例中,外接片 152 的第二厚度  $t_2$  可以设定成大于内接线片 151 的第一厚度  $t_1$  并且小于第一厚度  $t_1$  的 5 倍 ( $t_1 < t_2 < 5t_1$ )。可以减小外接片 152 和内接线片 151 之间的厚度差,可以减小外接片 152 和内接线片 151 的焊接部分之间的厚度差。

[0045] 正电极接线片 14 和负电极接线片 15 可以从电极组件 110 的同一侧(图 1 到图 3 中的左侧)引出。在实施例中,正电极接线片和负电极接线片可以设置在电极组件的相对侧(图 1 到图 3 中的左侧和右侧)上。

[0046] 图 6 示意性地示出了图 3 的引线接线片和电极组件之间的连接关系的俯视图。参照图 5 和图 6, 电极组件 110 可以具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向 (x 轴方向) 的第一长度 L1。内接线片 151 可以沿电极组件 110 的螺旋卷绕中心的纵向方向 (x 轴方向) 引出。

[0047] 内接线片 141 和 151 可以具有沿螺旋卷绕中心的纵向方向 (x 轴方向) 的第二长度 L2。内接线片 141 和 151 的第二长度 L2 可以设定成小于电极组件 110 的第一长度 L1 的一半 ( $0 < L2 < L1/2$ )。可以在允许电极组件 100 的用于充电和放电的充足电流的范围内来减小内接线片 141 和 151 的第二长度 L2。

[0048] 随着内接线片 141 和 151 的第二长度 L2 减小, 电极组件 110 的平坦度例如由于电极组件 110 中的内接线片 141 和 151 的第一厚度 t1 而造成的减小可以被最小化。

[0049] 内接线片 141 和 151 与外接线片 142 和 152 可以限定沿与电极组件 110 的螺旋卷绕中心的纵向方向交叉的方向 (y 轴方向) 的宽度。内接线片 141 和 151 可以设定成具有第一宽度 W1, 外接线片 142 和 152 可以设定成具有大于第一宽度 W1 的第二宽度 W2。

[0050] 例如, 外接线片 142 和 152 的第二宽度 W2 可以设定成大于内接线片 141 和 151 的第一宽度 W1 的 0.9 倍而且小于第一宽度 W1 的 1.5 倍 ( $0.9W1 < W2 < 1.5W1$ )。

[0051] 正电极接线片 14 的内接线片 141 和负电极接线片 15 的内接线片 151 可以限定沿 y 轴方向的第一接线片间隙 G1, 正电极接线片 14 的外接线片 142 和负电极接线片 15 的外接线片 152 可以限定沿 y 轴方向的第二接线片间隙 G2。

[0052] 内接线片 141 和 151 可以连接到电极组件 110, 第一接线片间隙 G1 可以是固定的, 第二接线片间隙 G2 可以取决于外接线片 142 和 152 的第二宽度 W2 以及外接线片 142 和 152 的相对于内接线片 141 和 151 的焊接位置。

[0053] 相对于第一宽度 W1, 第二宽度 W2 可以是可变的, 外接线片 142 和 152 的焊接位置可以从内接线片 141 和 151 在 y 轴方向上变化。第二接线片间隙 G2 可以可变地设定在具有相同尺寸的电极组件 110 中, 并且不会存在对于改变正电极 11 的集流体 11c 和负电极 12 的集流体 12c 的设计的需要。

[0054] 电极组件 110 还可以包括覆盖电极组件 110 的卷绕外侧的绝缘带 19。内接线片 141 和 151 可以突出到绝缘胶带 19 的外部, 并且内接线片 141 和 151 可以在包边 (taping) 后被焊接到外接线片 142 和 152。

[0055] 图 7 示出了将内部接线片连接到电极的方法的剖视图。参照图 7, 引线接线片 24 的内接线片 241 可以焊接到通过从电极 21 去除由活性物质制成的涂覆区域 212 (比较图 7 的顶图和中图) 而暴露的集流体 21c。涂覆区域 212 的体积还可以在电极 21 处增加。

[0056] 参照图 1 和图 2, 袋 120 可以容纳电极组件 110 并且袋 120 的外侧可以热结合, 因而可以获得可再充电电池 1。正电极接线片 14 的外接线片 142 和负电极接线片 15 的外接线片 152 可以涂覆有绝缘构件 143 和 153 并且穿过热结合部分引出到袋 120 的外部。绝缘构件 143 和 153 可以使正电极接线片 14 的外接线片 142 和负电极接线片 15 的外接线片 152 电绝缘, 并且可以使正电极接线片 14 的外接线片 142 和外电极接线片 15 的外接线片 152 与袋 120 彼此电绝缘。

[0057] 袋 120 可以具有覆盖电极组件 110 的外侧的多层片状结构。例如, 袋 120 可以包括: 聚合物片 121, 可以形成袋 120 的内侧并且可以执行绝缘和热结合; PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯) 片、尼龙片或 PET-尼龙复合片 122 (在下文中, 可以举例说明为“尼龙片”, 例如,

为了方便起见,可以使用“尼龙片”),可以通过形成外侧执行保护;金属片 123,可以提供机械强度。金属片 123 可以设置在聚合物片 121 和尼龙片 122 之间,例如,金属片 123 可以是铝片。

[0058] 袋 120 可以包括容置电极组件 110 的第一外部材料 201 和覆盖电极组件 110 并在电极组件 110 外侧热结合到第一外部材料 201 的第二外部材料 202。第一外部材料 201 和第二外部材料 202 可以由聚合物片 121、尼龙片 122 和金属片 123 以同样的层状结构形成。

[0059] 例如,第一外部材料 201 可以是凹的以容置电极组件 110,第二外部材料 202 可以是平坦的以覆盖第一外部材料 201 内侧的电极组件 110。在实施例中,第二外部材料可以连接到第一外部材料。

[0060] 在下文中对第二示例性实施例进行描述。将对与第一示例性实施例的组件的不同的组件进行描述。

[0061] 图 8 示出了根据第二示例性实施例的可再充电电池的分解透视图。参照图 8,根据第二示例性实施例的可再充电电池 3 可以将电极组件 310 和电解质容纳在通过热结合第一外部材料 301 和第二外部材料 302 而形成的袋 130 中。

[0062] 引线接线片,例如正电极接线片 34 的内接线片 341 和负电极接线片 35 的内接线片 351 可以沿着垂直于电极组件 310 的螺旋卷绕中心的纵向方向(x 轴或卷绕轴方向)的方向(y 轴方向)引出。为了这个目的,正电极 31 和负电极 32 可以在螺旋卷绕端部处具有未涂覆区域 31b 和 32b。内接线片 341 和 351 可以焊接到未涂覆区域 31b 和 32b,外接线片 342 和 352 可以焊接到内接线片 341 和 351 的端部。

[0063] 正电极 31 的未涂覆区域 31b 和负电极 32 的未涂覆区域 32b 可以如图 8 中所示通过去除涂覆区域 31a 和 32a 的一部分而形成,并且可以连接到内接线片 341 和 351。绝缘带 39 可以在未涂覆区域 31b 和内接线片 341 的焊接部分与未涂覆区域 32b 和内接线片 351 的焊接部分之间附于正电极 31 的端部和负电极 32 的端部。

[0064] 图 9 示出了根据第三示例性实施例的可再充电电池中的电极组件的剖视图。参照图 9,在根据第三示例性实施例的可再充电电池的电极组件 410 中,正电极接线片 44 的内接线片 441 可以具有第一厚度并且可以焊接到位于正电极 41 的一部分上的未涂覆区域 41b,负电极接线片 45 的内接线片 451 可以具有第一厚度并且可以焊接到处于负电极 42 的起始端的未覆盖区域 42b。

[0065] 可以与在处于正电极 41 的一部分的未涂覆区域 41b 焊接并去除的涂覆区域 41a 的厚度相对应来焊接内接线片 441,不会增加电极组件 410 的厚度。具有第二厚度的外接线片可以焊接到内接线片 441 和 451 的端部(见第一示例性实施例)。

[0066] 正电极接线片 44 的内接线片 441 和负电极接线片 45 的内接线片 451 可以具有可相对小的第一厚度,可以设置在电极组件 410 的内部,并且可以连接到电极组件 410 外侧的外接线片,电极组件 410 的平坦度可以得到改善。

[0067] 返回参照图 8,内接线片 341 和 351 以及外接线片可以沿着电极组件 310 的螺旋卷绕中心的纵向方向限定宽度。内接线片 341 和 351 可以设定成具有第一宽度 W41,外接线片 342 和 352 可以设定成具有可大于第一宽度 W41 的第二宽度 W42。

[0068] 内接线片 341 和 351 可以连接到电极组件 310,第一接线片间隙 G41 可以是固定的,第二接线片间隙 G42 可以取决于外接线片的第二宽度 W42 以及外接线片的相对于内接



线片 341 和 351 的焊接位置。

[0069] 尽管示例性实施例已经描述了具有袋的可再充电电池,但是示例性实施例同样适用于有角度的可再充电电池并且可以改善电极组件的平坦度和单电池的容量。可以能够容易地调整电极组件中的引线接线片之间的接线片间隙。

[0070] 通过总结和回顾,可再充电电池可以包括用于充电和放电的电极组件、容纳电极组件的袋和从电极组件引出到袋外部的引线接线片。可以通过将引线接线片焊接到未涂覆区域并卷绕电极板来形成电极组件。

[0071] 在电极组件中,具有引线接线片的部分可以比其他部分厚。引线接线片的位置可以减小可再充电电池的平坦度,并且例如由于引线接线片导致的厚度的增加可以减小单电池的容量并且可以使电极组件变形。

[0072] 引线接线片可以焊接到电极组件的最外侧,容纳电极组件的袋可以按引线接线片的形状向外变形,可以使单电池的外观劣化。

[0073] 可以通过卷绕电极板并连接有引线接线片来制造电极组件,引线接线片(例如,阴极接线片和阳极接线片)之间的接线片间隙可以在电极组件中固定。在具有相同尺寸的电极组件中不会将接线片间隙调整为不同,可能需要重新设计电极板以改变接线片间隙。

[0074] 提供的是可以具有改善了的电极组件的平坦度、单电池的容量以及单电池的外观的可再充电电池,即使有引线接线片位于可再充电电池的侧面上。提供的是可允许容易地调整电极组件中的引线接线片之间的接线片间隙的可再充电电池。

[0075] 如上所述,根据示例性实施例,引线接线片可以由薄的内接线片和厚的外接接线片组成,并且内接线片可以设置在电极内部并引出到电极组件的外部,可以能够改善电极组件的平坦度和单电池的外观。

[0076] 引线接线片的厚度在电极组件内部可以比在电极组件外部小,与在电极组件内部具有引线接线片的电极组件相比,可以能够增大涂覆有活性物质的区域,单电池的容量可以增大。

[0077] 可比内接线片宽的外接线片可以在电极组件外部焊接到内接线片,可以能够容易地调整由外接接线片所限定的接线片间隙。

[0078] 实施例涉及一种可再充电电池,所述可再充电电池可以在袋的外侧具有可连接到电极组件的引线接线片。

[0079] 在这里已经公开了示例实施例,尽管采用了特定术语,但是仅以通常的和描述性的含义而非出于限制性的目的来使用和解释这些特定术语。在某些情况下,如本领域的普通技术人员将清楚的,自提交本申请之时起,结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独地使用,或者与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用,除非另有特别指明。因此,本领域技术人员将理解,在不脱离如权利要求所阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上做出各种改变。

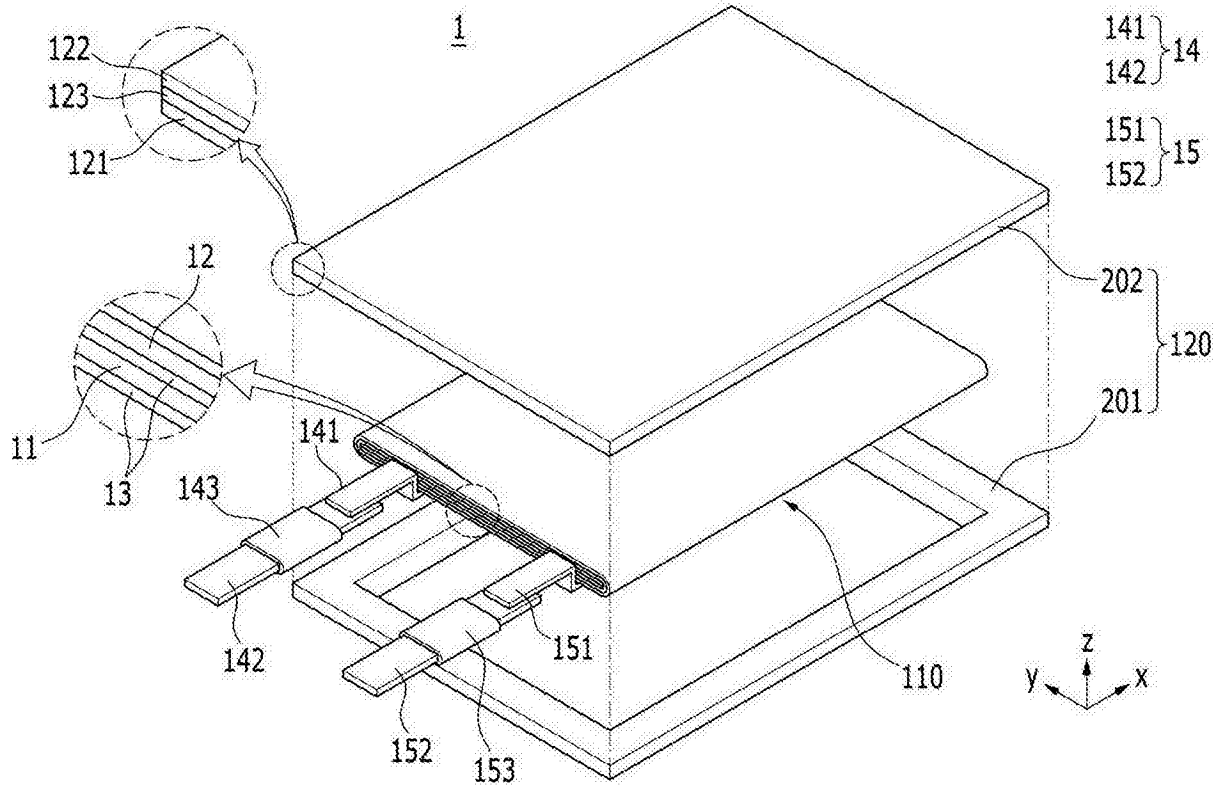


图 1

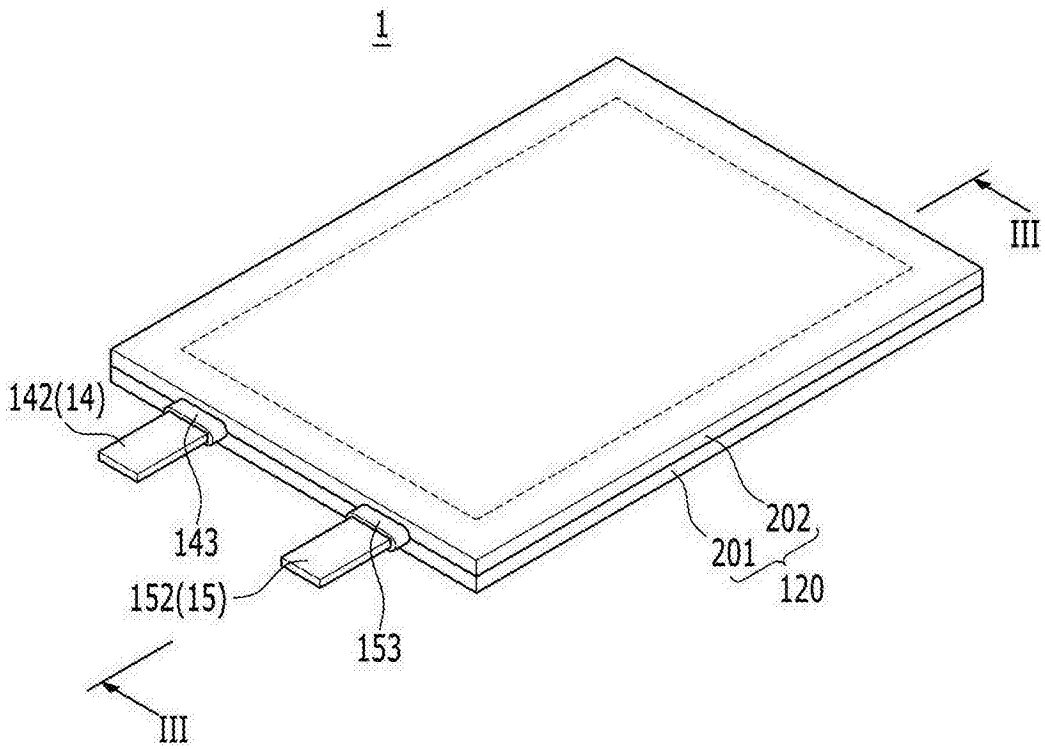


图 2

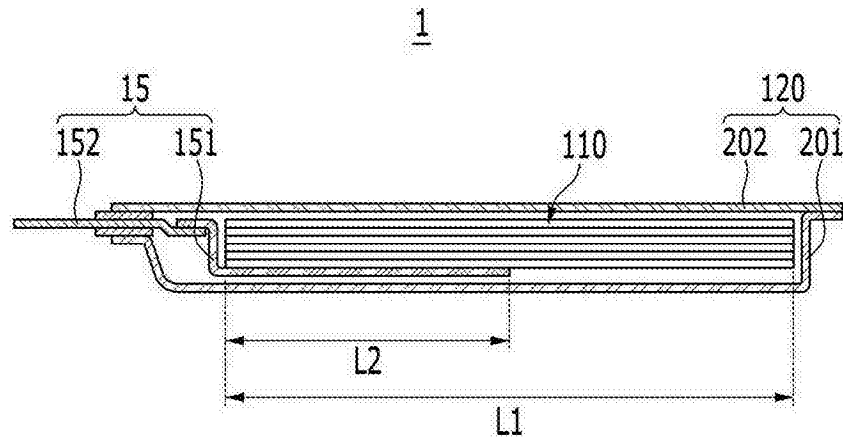


图 3

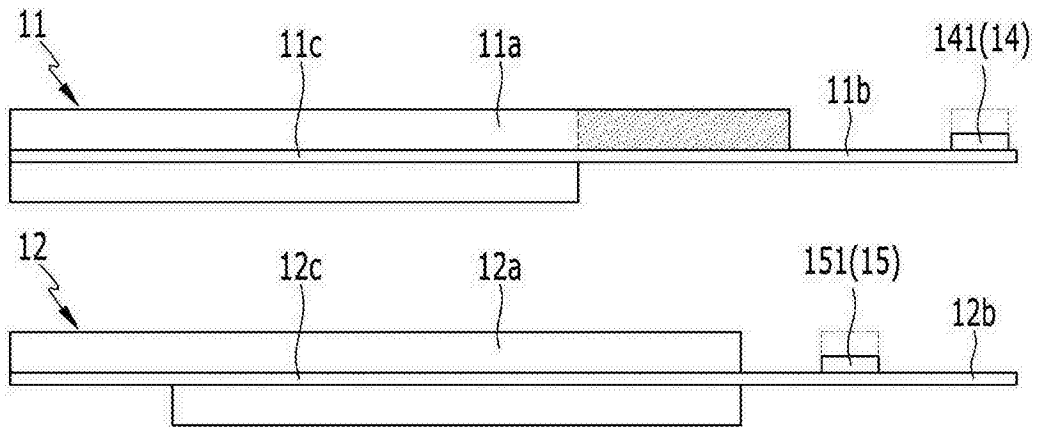


图 4

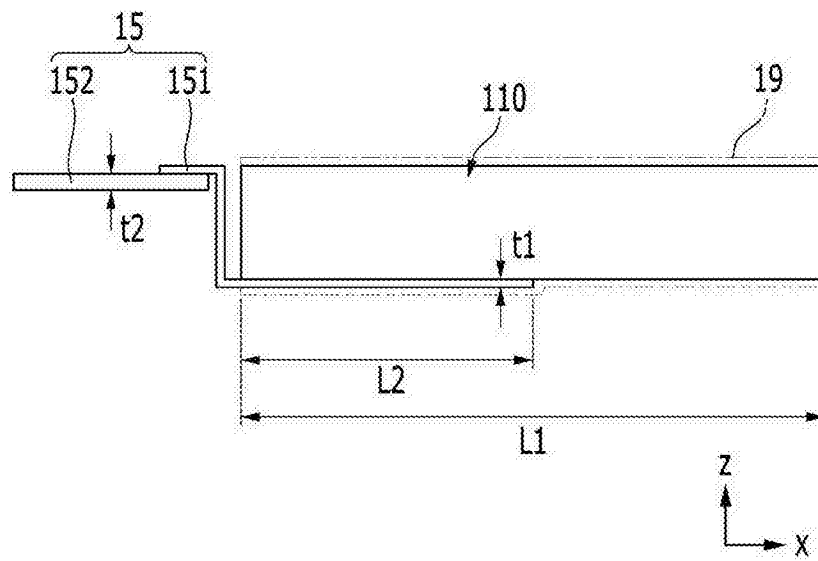


图 5

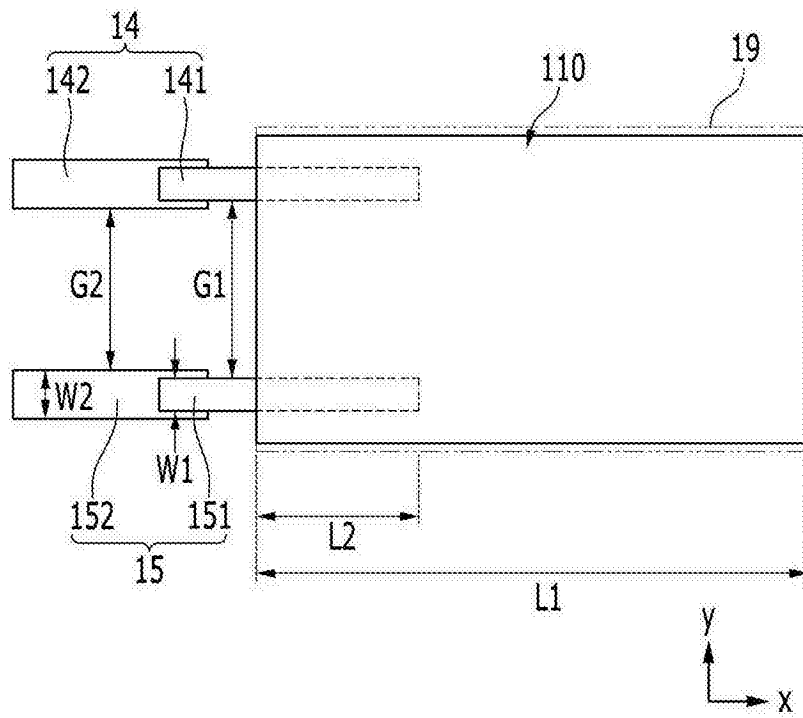


图 6

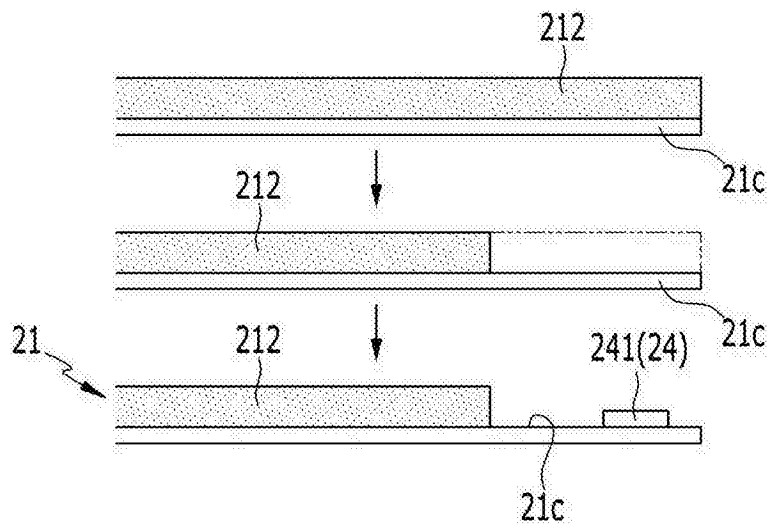


图 7

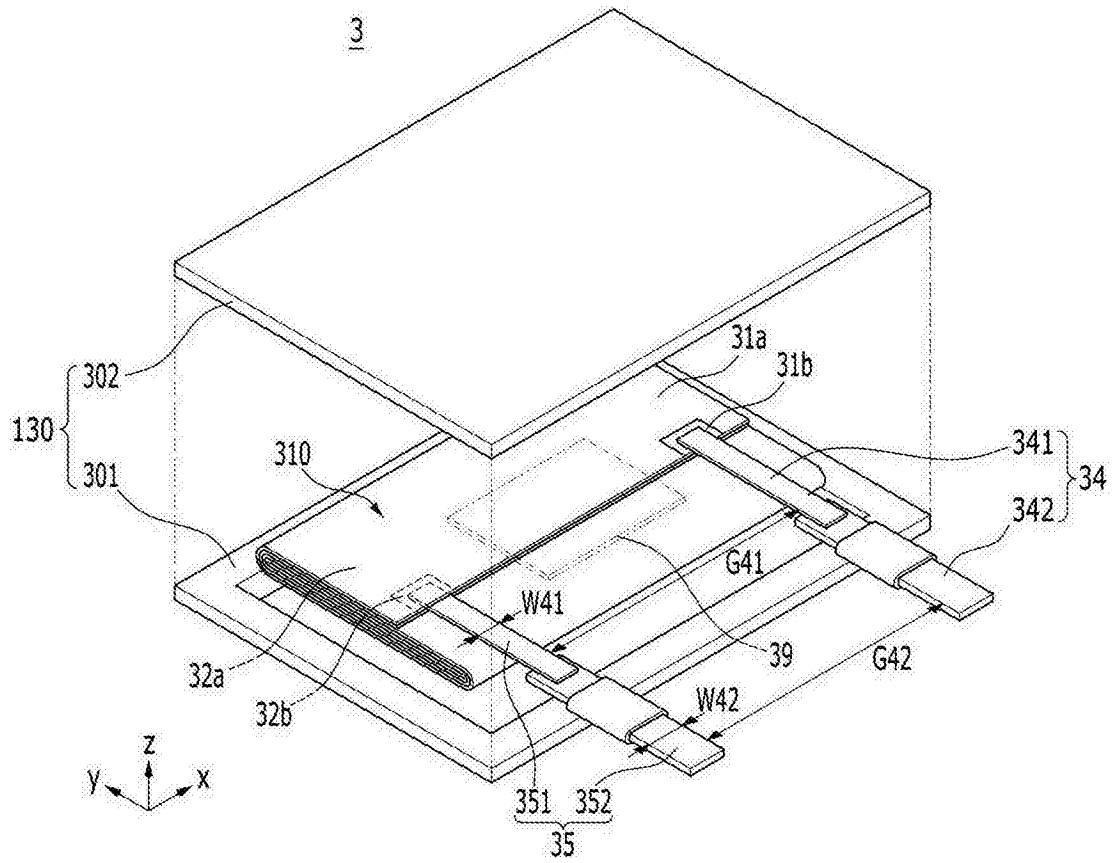


图 8

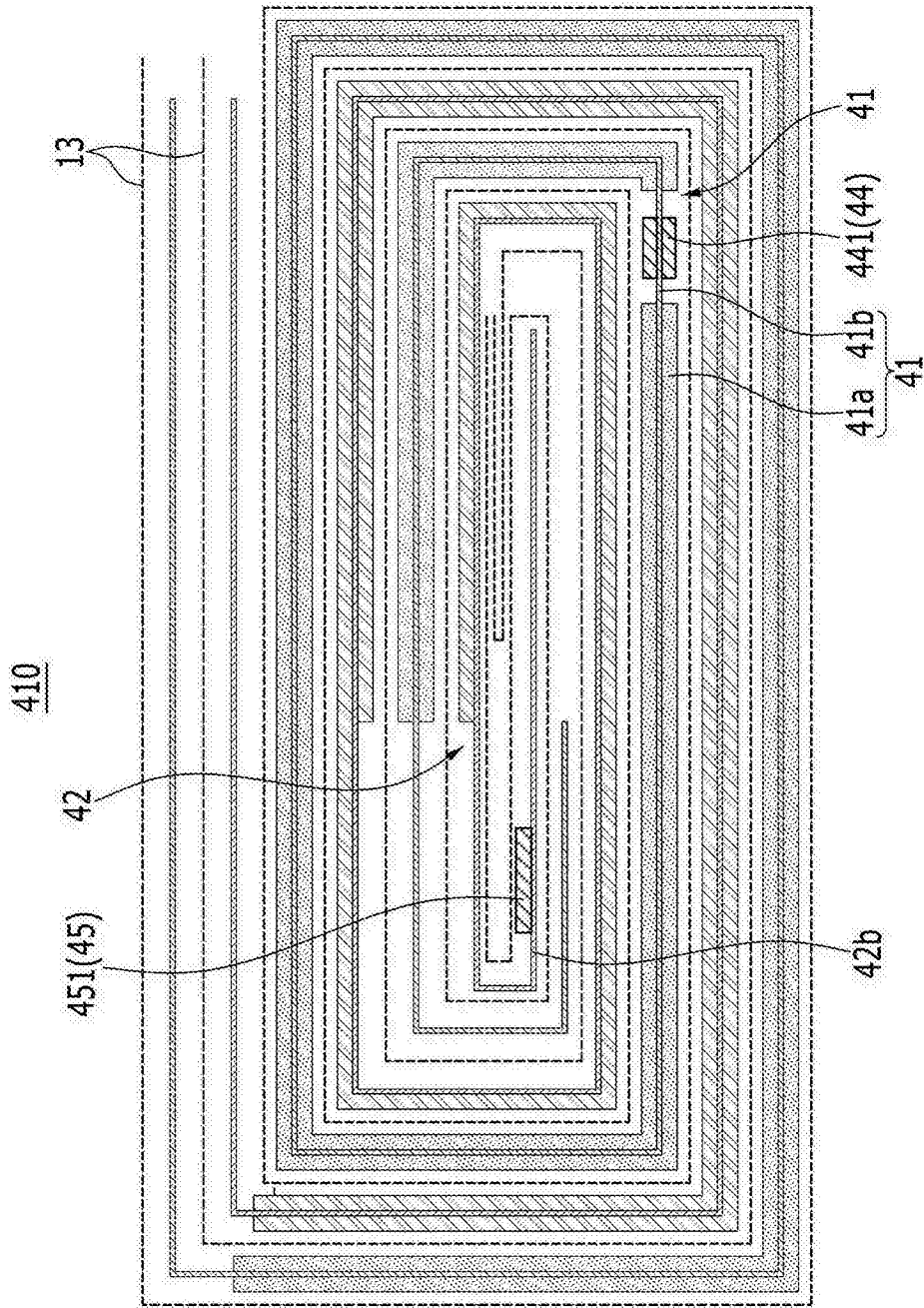


图 9