



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105576190 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 201510725870.X
 (22) 申请日 2015.10.29
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105576190 A
 (43) 申请公布日 2016.05.11
 (30) 优先权数据
 10-2014-0152320 2014.11.04 KR
 (73) 专利权人 三星SDI株式会社
 地址 韩国京畿道
 (72) 发明人 朴升熙 李济玩 洪灿 朴世湲
 鱼秀美 曹英光 安二燮 河遗美
 (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 4/13 (2010.01)
 H01M 10/0525 (2010.01)
 H01M 10/0587 (2010.01)
 H01M 10/42 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 202905908 U, 2013.04.24
 JP 2007335165 A, 2007.12.27
 KR 20120095039 A, 2012.08.28
 CN 203218374 U, 2013.09.25
 CN 103415955 A, 2013.11.27

审查员 司莉敏

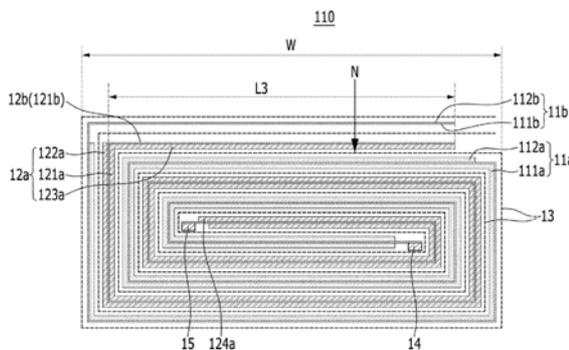
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

可再充电电池

(57) 摘要

一种可再充电电池包括：卷绕的电极组件，包括在第一电极和第二电极之间的隔板，其中第一电极和第二电极各自包括未涂覆区域和涂覆区域；容纳电极组件的壳体；以及被分别联接到第一电极和第二电极并从壳体延伸的第一电极端子和第二电极端子，其中第一电极的未涂覆区域包括位于在电极组件的最外侧处的末端部分中的内未涂覆区域和外未涂覆区域，其中第二电极包括面对第一电极的内未涂覆区域的末端部分的外未涂覆区域和在第二电极的外未涂覆区域的相对侧的附加内涂覆区域。



1. 一种可再充电电池,包括:

卷绕的电极组件,包括在第一电极和第二电极之间的隔板,其中所述第一电极和所述第二电极各自包括未涂覆区域和涂覆区域;

容纳所述电极组件的壳体;和

被分别联接到所述第一电极和所述第二电极并从所述壳体延伸的第一电极端子和第二电极端子,其中所述第一电极的所述未涂覆区域包括位于所述电极组件的最外侧处的末端部分的内未涂覆区域和外未涂覆区域,所述第一电极的所述涂覆区域包括内涂覆区域和外涂覆区域,其中所述第二电极包括面对所述第一电极的所述内未涂覆区域的末端部分的外未涂覆区域和在所述第二电极的所述外未涂覆区域的相对侧的附加内涂覆区域,

其中所述第二电极进一步包括位于所述电极组件的中心处的前端部分的内未涂覆区域和外未涂覆区域,其中所述第二电极端子被联接到所述前端部分的所述内未涂覆区域,其中所述前端部分的所述内未涂覆区域面对所述第一电极的所述内涂覆区域,其中附加外涂覆区域被提供在所述前端部分的所述内未涂覆区域的相对侧,并且其中所述第一电极的涂覆区域包括对应于所述附加外涂覆区域的双面涂覆区域。

2. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中在所述末端部分,所述第一电极的所述内未涂覆区域具有等于所述电极组件的宽度(W)的第一长度(L1),所述第一电极的所述外未涂覆区域具有等于所述电极组件的所述最外侧的一个卷绕范围的第二长度(L2)。

3. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中所述第二电极的所述外未涂覆区域具有第三长度(L3),该第三长度是所述电极组件的宽度(W)的至少大约三分之二。

4. 根据权利要求3所述的可再充电电池,其中所述附加内涂覆区域被形成在所述第二电极的所述外未涂覆区域的相对侧以具有与所述第三长度大致相同的长度。

5. 根据权利要求3所述的可再充电电池,其中所述附加内涂覆区域包括一个部分,该部分具有比形成在所述第二电极的内侧的内涂覆区域的厚度更大的厚度。

6. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中所述第一电极进一步包括大约位于所述电极组件的所述中心处的所述前端部分的双面未涂覆区域。

7. 根据权利要求6所述的可再充电电池,其中所述附加外涂覆区域具有与形成在所述第二电极的外侧的外涂覆区域的厚度相同的厚度。

8. 根据权利要求1所述的可再充电电池,其中所述第一电极的所述未涂覆区域进一步包括在所述电极组件的所述前端部分中对应于所述第二电极的所述外未涂覆区域的双面未涂覆区域。

可再充电电池

技术领域

[0001] 本发明涉及可再充电电池。

背景技术

[0002] 随着用于移动设备的技术的进步,对于作为能量源的可再充电电池的需求不断增加。

[0003] 可再充电电池不同于一次电池在于可再充电电池可以被重复充电和放电,而一次电池则不能被再充电。

[0004] 低容量可再充电电池被用在诸如移动电话、笔记本电脑和便携式摄像机的小型便携式电子设备中,而高容量可再充电电池可以被用于驱动混合动力车辆、电动车辆等的马达的电源。

[0005] 例如,可再充电电池可包括用于进行充电和放电操作的电极组件、用于容纳电极组件的壳体(或袋)以及电极接线片,电极组件通过该电极接线片被拉出到盖板外。

[0006] 随着越来越高容量的可再充电电池的趋势继续下去,能量密度增加,安全性降低也。

[0007] 为了改善这一点,有时将未涂覆区域提供为在正电极和负电极的末端部分处被拉长,从而当导电构件贯穿时导致正电极构件和负电极构件之间的初始短路。

[0008] 因此,当由于高电流产生热量时,细长的未涂覆区域用于防止例如隔板的其他构件着火。

[0009] 正电极构件和负电极构件的附加未涂覆区域和由此导致的隔板的附加部分尽管不影响电池容量,但是降低了可再充电电池的内部容积。

[0010] 在此背景部分公开的上述信息仅用于增强对发明的背景的理解,因此它可能包含不形成在此国家本领域普通技术人员已经知晓的现有技术的信息。

发明内容

[0011] 本发明的一方面提供了实现增大的电池容量和改进的安全性的可再充电电池。

[0012] 根据本发明的一个示例性实施例的可再充电电池包括:通过在包括未涂覆区域和涂覆区域的第一电极和第二电极之间插入隔板螺旋卷绕的电极组件;用于容纳电极组件的壳体;以及被联接到第一电极和第二电极以从壳体拉出的第一电极端子和第二电极端子。第一电极的未涂覆区域包括被设置在电极组件的最外侧处的末端部分的内未涂覆区域和外未涂覆区域,第二电极包括面对第一电极的内未涂覆区域的末端部分的外未涂覆区域和在第二电极的外未涂覆区域的相对侧的附加内涂覆区域。

[0013] 在末端部分,第一电极的内未涂覆区域可以具有等于电极组件的宽度 W 的第一长度 L_1 ,第一电极的外未涂覆区域可以具有等于电极组件的最外侧的一个卷绕范围的第二长度 L_2 。

[0014] 第二电极的外未涂覆区域可以具有第三长度 L_3 ,该第三长度比电极组件的宽度 W

更大或者被设置为其三分之二。

[0015] 附加内涂覆区域可以被形成在第二电极的外未涂覆区域的相对侧以具有与第三长度相同的长度。

[0016] 附加内涂覆区域可以包括一个部分,该部分被形成为具有比被形成在第二电极的内侧的内涂覆区域的厚度更大的厚度。

[0017] 第一电极可以进一步包括被设置在电极组件的中心处的前端部分的双面未涂覆区域,第二电极可以进一步包括被设置在电极组件的中心处的前端部分中的前端部分的内未涂覆区域和外未涂覆区域,第二电极端子可以被联接到前端部分的内未涂覆区域,附加外涂覆区域可以被提供在前端部分的内未涂覆区域的相对侧。

[0018] 附加外涂覆区域可被形成为具有与形成在第二电极的外侧的外涂覆区域的厚度相同的厚度。

[0019] 第二电极可以进一步包括形成在电极组件的中心处的前端部分中或前端部分的第二电极的内未涂覆区域的相对侧的附加外涂覆区域。

[0020] 第一电极的未涂覆区域可以进一步包括在电极组件的前端部分中对应于第二电极的外未涂覆区域的双面未涂覆区域,第一电极的涂覆区域包括对应于附加外涂覆区域的双面涂覆区域。

[0021] 如上所述,在本发明的该示例性实施例中,由于附加内涂覆区域被提供在第二电极的外未涂覆区域的相对侧以面对第一电池的涂覆区域,电池容量可以增大,并且由于第二电极的外未涂覆区域面对第一电极的内未涂覆区域,当导电构件贯穿时,引起初始短路以改进安全性。

附图说明

[0022] 图1是根据本发明的一个示例性实施例的可再充电电池的分解透视图。

[0023] 图2是图1的可再充电电池的透视图。

[0024] 图3是可应用到图1的电极组件的放大剖视图。

[0025] 图4是可应用到图3的电极组件的正电极和负电极的前端部分和末端部分当它们被展开时的剖视图。

具体实施方式

[0026] 在下文中将参考其中示出了发明的示例性实施例的附图更充分地描述本发明。

[0027] 正如本领域技术人员将认识到的那样,所描述的实施例可以以各种不同方式修改,所有这些都脱离本发明的精神或范围。

[0028] 图和描述将被认为在本质上是说明性的,而不是限制性的,在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0029] 图1是根据本发明的一个示例性实施例的可再充电电池的分解透视图,图2是图1的可再充电电池的透视图。

[0030] 参考图1和图2,可再充电电池包括电极组件110以及用于容纳电极组件110的壳体(以下称为“袋120”)。

[0031] 通过提供第一电极11(为了方便,称为“正电极”)和第二电极12(为了方便,称为

“负电极”)以及其间的隔板13,电极组件110被形成成为果子冻卷形式。

[0032] 隔板13可由锂离子可穿过的聚合物膜形成。

[0033] 电极组件110进一步包括被分别联接到正电极11和负电极12的第一电极端子14(为了方便,称为“正电极端子”)和第二电极端子15(为了方便,称为“负电极端子”)。

[0034] 图3是可应用到图1的电极组件的放大剖视图,图4是可应用到图3的电极组件的正电极和负电极的前端部分和末端部分当它们被展开时的剖视图。

[0035] 参考图3和图4,正电极11包括其中活性物质被涂覆在由薄金属板制成的集流体上的涂覆区域11a(内涂覆区域111a和外涂覆区域112a)以及因为活性物质没有被涂覆在其上被形成成为暴露的集流体的未涂覆区域11b。

[0036] 例如,正电极11的集流体以及正电极端子14可以由铝(Al)形成。

[0037] 负电极12包括其中和正电极11的活性物质不同的活性物质被涂覆在由薄金属板制成的集流体上的涂覆区域12a(内涂覆区域121a和外涂覆区域122a)以及因为活性物质没有被涂覆在其上被形成成为暴露的集流体的未涂覆区域12b。

[0038] 例如,负电极12的集流体以及负电极端子15可以由铜(Cu)形成。

[0039] 正电极端子14被联接到正电极11的未涂覆区域11b,负电极端子15被联接到负电极12的未涂覆区域12b同时和正电极端子14隔开。

[0040] 正电极端子14和负电极端子15从电极组件10的同一侧边单独地延伸(朝向图1和图2的左侧)。

[0041] 尽管未示出,正端子和负端子可以位于电极组件的不同侧边(例如朝向图1和图2的左侧和右侧)。

[0042] 返回参考图1和图2,袋120容纳电极组件110,并且电极组件110的外部被热粘合,以形成可再充电电池。

[0043] 在一个实施例中,正电极端子14和负电极端子15被涂覆有绝缘构件16和17,以通过热粘合部分从袋120延伸。

[0044] 换句话说,绝缘构件16和17将正电极端子14和负电极端子15电绝缘,并将正电极端子14和负电极端子15与袋120电绝缘。

[0045] 袋120可被形成成为具有包围电极组件110的外部的多层片材结构。

[0046] 在一个实施例中,袋120包括形成内侧并执行绝缘和热粘合功能的聚合物片121,形成外侧并执行保护功能的PET(聚对苯二甲酸乙酯)片、尼龙片或PET-尼龙复合片122(为了方便,“尼龙片”将被示例性地描述)以及提供机械强度的金属片123。

[0047] 金属片123被插入在聚合物片121和尼龙片122之间,并且可以由例如铝片形成。

[0048] 袋120包括容纳电极组件110的第一外部构件201以及在电极组件110外被热粘合到第一外部构件201同时覆盖电极组件110的第二外部构件202。

[0049] 第一外部构件201和第二外部构件202可被形成成为具有相同的结构,其中聚合物片121、尼龙片122和金属片123被层叠。

[0050] 例如,第一外部构件201被形成成为具有用于容纳电极组件110的凹入形状,第二外部构件202被形成成为具有用于覆盖容纳在第一外部构件201中的电极组件110的平坦形状。

[0051] 在一个实施例中,第二外部构件可被联接到第一外部构件。

[0052] 返回参考图3和图4,正电极11的未涂覆区域11b包括在位于电极组件110的最外侧

的末端部分中的内未涂覆区域111b和外未涂覆区域112b。

[0053] 在电极组件110的末端部分,正电极11的内未涂覆区域111b具有等于电极组件110的宽度W的第一长度L1 ($L1=W$)。

[0054] 正电极11的外未涂覆区域112b具有等于电极组件110的最外侧的一个卷绕范围的第二长度L2。

[0055] 由于不面对负电极12的涂覆区域12a,外未涂覆区域112b防止了用于正电极11的涂覆区域11b的材料的不必要的浪费。

[0056] 负电极12包括面对正电极11的内未涂覆区域111b的末端部分的外未涂覆区域121b以及在外未涂覆区域121b的相对侧的附加内涂覆区域123a。

[0057] 负电极12的外未涂覆区域121b可以具有大于电极组件110的宽度W或被设定为约其三分之二的第三长度L3。

[0058] 负电极12的外未涂覆区域121b面对正电极11的内未涂覆区域111b,以在导电构件N贯穿时在电极组件110的最外侧引起短路,从而提高可再充电电池的安全性。

[0059] 负电极12的附加内涂覆区域123a被形成在负电极12的外未涂覆区域121b的相对侧,以具有与第三长度L3相同的长度。

[0060] 附加内涂覆区域123a面对电极组件110的正电极11的外涂覆区域112a,从而提高了可再充电电池的容量。

[0061] 附加内涂覆区域123a包括被形成为具有厚度t2的一个部分P,厚度t2大于被形成在负电极12的内侧的内涂覆区域121a的厚度t1。

[0062] 附加内涂覆区域123a可以接收在电极组件110的末端部分中从正电极11移动到负电极12的更多锂离子。

[0063] 因此,锂不沉积在负电极12的对应于附加内涂覆区域123a的集流体中。

[0064] 换句话说,与未提供有附加内涂覆区域的电极组件相比,本发明的电极组件110可具有更高的稳定性。

[0065] 在一个实施例中,在被设置在电极组件110的中心的前端部分,正电极11进一步包括双面未涂覆区域113b和114b。

[0066] 在位于电极组件110的中心处的前端部分,负电极12包括前端部分的内未涂覆区域122b和前端部分的外未涂覆区域123b。

[0067] 负电极端子15通过焊接被联接到前端部分的内未涂覆区域122b,并且负电极12包括在前端部分的内未涂覆区域122b的相对侧的附加外涂覆区域124a。

[0068] 正电极11的涂覆区域11a包括对应于附加外涂覆区域124a的双面涂覆区域113a和114a。

[0069] 附加外涂覆区域124a面对正电极11的双面涂覆区域113a和114a中的内涂覆区域113a,从而增大了可再充电电池的容量。

[0070] 附加外涂覆区域124a被形成为具有与被形成在负电极12的外侧的外涂覆区域122a的厚度t3相同的厚度。

[0071] 因此,当在同一区域进行比较时,负电极12的附加外涂覆区域124a和正电极11的内涂覆区域113a可以具有与负电极12的外涂覆区域122a和正电极11的内涂覆区域111a相同的容量。

[0072] 换句话说,在负电极12中,附加内涂覆区域123a被形成在电极组件110的末端部分的外未涂覆区域121b的相对侧,同时附加外涂覆区域124a被形成在电极组件110的前端部分中的前端部分的内未涂覆区域122b的相对侧。

[0073] 因此,负电极12的附加内涂覆区域123a和附加外涂覆区域124a进一步面对正电极11的涂覆区域11a,从而增大了可再充电电池的容量并改进了其稳定性。

[0074] 正电极11的未涂覆区域11b进一步包括在电极组件110的前端部分中对应于负电极12的外未涂覆区域123b的双面未涂覆区域113b和114b。

[0075] 因为双面未涂覆区域113b和114b因双面涂覆区域113a和114a而最小地形成,因而双面未涂覆区域113b和114b可以最小化可再充电电池的容量降低。

[0076] 在本发明的示例性实施例中,示出了袋型可再充电电池,但示例性实施例也可以适用于圆柱形和棱柱形可再充电电池。

[0077] 尽管已经结合目前被认为是实用的示例性实施例描述了此发明,但是应该理解的是,本发明不限于所公开的实施例,而是,相反,意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同布置。

[0078] 符号说明

[0079]	11:第一电极(正电极)	11a、12a:涂覆区域
[0080]	11b、12b:未涂覆区域	12:第二电极(负电极)
[0081]	13:隔板	14:第一电极端子(正电极端子)
[0082]	15:第二电极端子(负电极端子)	
[0083]	16、17:绝缘构件	
[0084]	110:电极组件	111a、121a:内涂覆区域
[0085]	111b:内未涂覆区域	112a、122a:外涂覆区域
[0086]	112b、121b:外未涂覆区域	
[0087]	113a、114a:双面(内侧和外侧)涂覆区域	
[0088]	113b、114b:双面未涂覆区域	120:壳体(袋)
[0089]	121:聚合物片	122:尼龙片
[0090]	122b:前端部分的内未涂覆区域	
[0091]	123a:附加内涂覆区域	
[0092]	123b:前端部分的外未涂覆区域	123:金属片
[0093]	124a:附加外涂覆区域	201:第一外部构件
[0094]	202:第二外部构件	L1、L2、L3:第一、第二、第三长度
[0095]	t1、t2、t3:厚度	W:电极组件的宽度

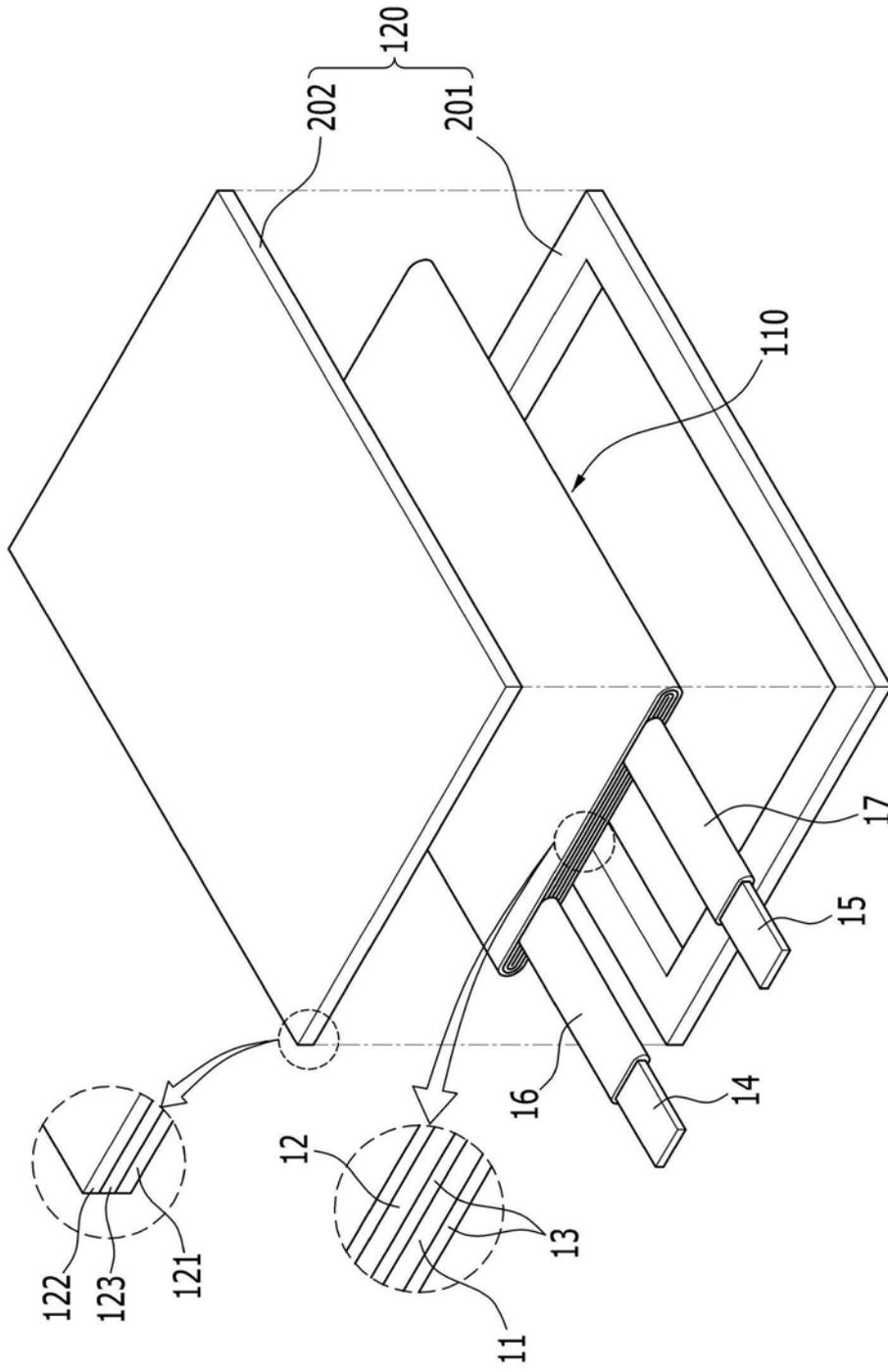


图1

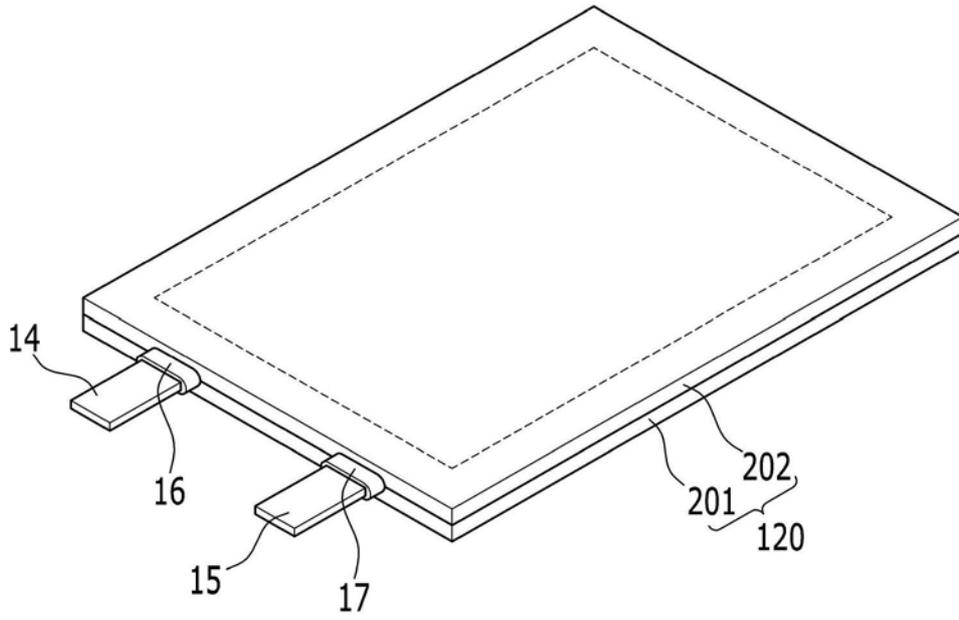


图2

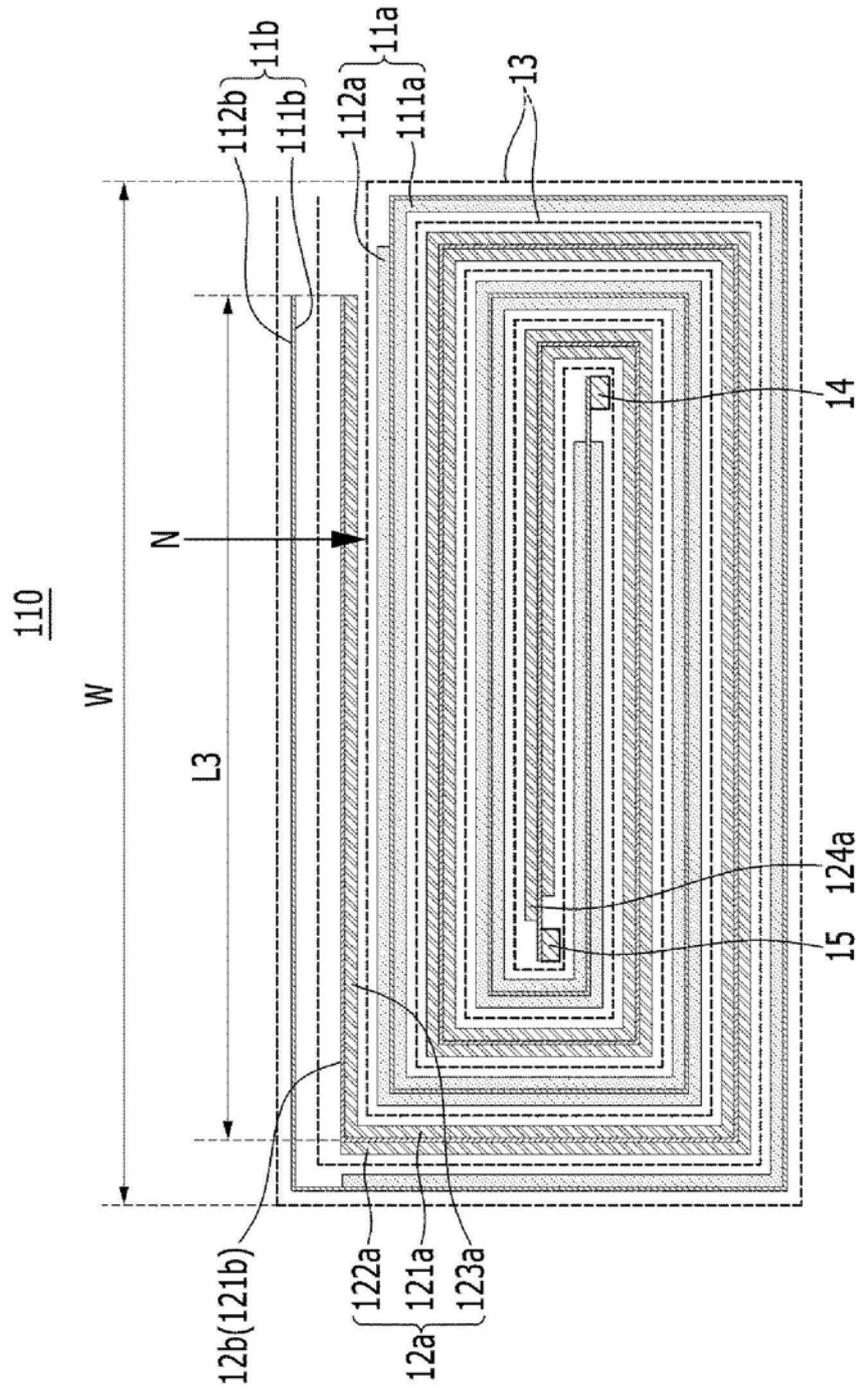


图3

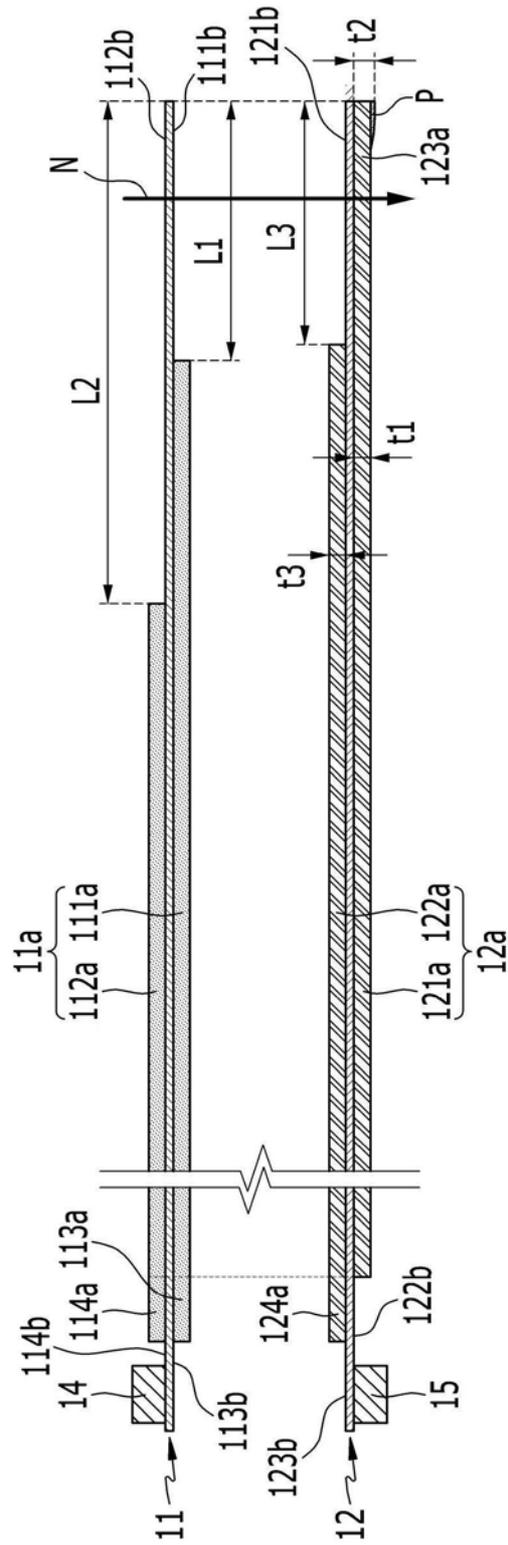


图4