



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102683760 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201110267293. 6

(22) 申请日 2011. 09. 09

(30) 优先权数据

61/452, 520 2011. 03. 14 US

13/187, 344 2011. 07. 20 US

(73) 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

专利权人 罗伯特 - 博世有限公司

(72) 发明人 卞相轅 崔水石 吴正元

(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 罗正云 王诚华

(51) Int. Cl.

H01M 10/42(2006. 01)

H01M 2/34(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5766793 A, 1998. 06. 16, 全文.

CN 1297260 A, 2001. 05. 30,

CN 101950812 A, 2011. 01. 19, 全文.

审查员 姜峰

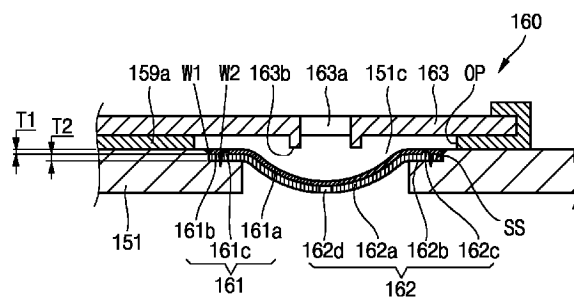
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

二次电池

(57) 摘要

提供一种二次电池,包括可持续执行熔断器功能的熔断部件。在第一短路板与连接板接触以形成短路的状态下,即使当由该短路所产生的热量使所述第一短路板熔化时,第二短路板与所述连接板接触以保持短路状态,使得所述熔断部件能够持续执行熔断器功能。所述二次电池包括:电极组件;容纳所述电极组件的壳体;包括密封所述壳体并具有短路孔的盖板的盖组件;以及包括第一短路板、第二短路板和连接板的短路组件。所述第一短路板设置在所述短路孔中。所述第二短路板与所述第一短路板的下部接触。所述连接板与所述盖板分隔开并设置在所述盖板外部以覆盖所述短路孔。



1. 一种二次电池,包括:  
电极组件;  
容纳所述电极组件的壳体;  
密封所述壳体的盖组件,所述盖组件包括盖板;和  
短路组件,包括:  
第一短路板,具有联接到所述盖板的边缘部分;和  
第二短路板,具有联接到所述盖板的边缘部分;

其特征在于,所述第一短路板被构造为当所述二次电池的内压达到第一阈值水平时远离所述壳体的内部部分突出,并且所述第二短路板被构造为当所述二次电池的所述内压达到大于所述第一阈值水平的第二阈值水平时远离所述壳体的所述内部部分突出。

2. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板具有朝向所述壳体的所述内部部分突出的圆形部分,并且其中所述第二短路板具有朝向所述壳体的所述内部部分突出的圆形部分。

3. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板和所述第二短路板彼此接触。

4. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板和所述第二短路板重叠。

5. 如权利要求1所述二次电池,其中所述盖板具有开口和邻近所述开口的台阶表面(SS),并且其中所述第一短路板和所述第二短路板在所述台阶表面上。

6. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第二短路板比所述第一短路板厚。

7. 如权利要求1所述二次电池,其中所述短路组件进一步包括连接板,所述连接板与所述盖板分隔开并被定向为被所述第一短路板和所述第二短路板中的至少一个接触。

8. 如权利要求7所述二次电池,进一步包括在所述盖板与所述连接板之间的第一绝缘构件。

9. 如权利要求8所述二次电池,其中所述第一绝缘构件具有与所述第一短路板和所述第二短路板对齐的开口。

10. 如权利要求7所述二次电池,其中所述连接板具有开口和突起,所述突起沿着所述开口的周界并朝向所述第一短路板和所述第二短路板延伸。

11. 如权利要求10所述二次电池,其中所述突起具有倾斜边缘或凹进边缘。

12. 如权利要求10所述二次电池,其中所述突起的边缘被成形为与所述第一短路板或所述第二短路板的接触所述突起的表面匹配。

13. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板具有联接凹槽,并且其中所述第二短路板具有在所述联接凹槽内的联接突起。

14. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板的周界部分和所述第二短路板的周界部分通过焊接被联接到一起。

15. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第一短路板和所述第二短路板包括铝。

16. 如权利要求1所述二次电池,其中所述第二短路板具有排气开口。

## 二次电池

### 技术领域

[0001] 本发明的各实施例涉及二次电池。

### 背景技术

[0002] 与典型不可再充电的一次电池不同,二次电池是可再充电的。典型的二次电池包括低容量电池和高容量电池,低容量电池具有组形式的电池单元并用在便携式小型电子装置,比如蜂窝式电话和摄像机中,高容量电池包括彼此连接的数十个电池组并用于驱动例如混合动力车辆的马达的电源。

[0003] 二次电池被制造为各种形状,比如圆柱形和棱柱形。电解液和通过在正电极板与负电极板之间插入作为绝缘体的隔板而形成的电极组件被安装在壳体中,并且提供有电极端子的盖组件被安装在壳体上,从而形成二次电池。

[0004] 当二次电池过充电时,产生过多的热量,或者电解液被分解以增加二次电池的内压,并且二次电池可能由此燃烧或爆炸。因此,需要具有高安全性的二次电池。

### 发明内容

[0005] 本发明的一方面提供一种二次电池,包括能够持续执行熔断器功能的熔断部件。根据一个方面,当第一短路板与连接板接触以形成短路时,即使由该短路生成的热量使所述第一短路板熔化时,所述第二短路板与所述连接板接触以保持短路状态,使得所述熔断部件能够持续执行熔断器功能。

[0006] 一种二次电池,包括:电极组件;容纳所述电极组件的壳体;密封所述壳体的盖组件,所述盖组件包括盖板;和短路组件,包括具有联接到所述盖板的边缘部分的第一短路板和具有联接到所述盖板的边缘部分的第二短路板。

[0007] 在一个实施例中,所述第一短路板具有大致朝向所述壳体的内部部分突出的圆形部分,并且所述第二短路板具有大致朝向所述壳体的内部部分突出的圆形部分。此外,在一个实施例中,所述第一短路板被构造为当所述二次电池的内压达到第一阈值水平时远离所述壳体的所述内部部分突出,并且所述第二短路板被构造为当所述二次电池的所述内压达到大于所述第一阈值水平的第二阈值水平时远离所述壳体的所述内部部分突出。

[0008] 在一个实施例中,所述第一短路板和所述第二短路板彼此接触并重叠。另外,在一个实施例中,所述盖板具有开口和邻近所述开口的台阶表面 SS,并且其中所述第一短路板和所述第二短路板在所述台阶表面上。

[0009] 在一个实施例中,所述第一短路板的厚度与所述第一短路板的材料的强度的乘积小于所述第二短路板的厚度与所述第二短路板的材料的强度的乘积。

[0010] 在一个实施例中,所述第一短路板材料等同于或相似于所述第二短路板材料。相似的材料意味着所述第一短路板材料和所述第二短路板材料具有不同比例的共同化学成分(例如,合金)。

[0011] 关于所述第一短路板和所述第二短路板材料,在所述第一短路板的厚度与所述

第二短路板的厚度相同的情况下,使得所述第一短路板 161 与所述第二短路板的材料彼此不同(即,也不相似)可能是不利的。因为当所述第一短路板与所述第二短路板的材料彼此不同时,所述第一短路板、所述第二短路板和盖板的焊接效率低。

[0012] 在一个实施例中,所述第二短路板由强度高于所述第一短路板的材料的强度的材料形成。这里,所述第二短路板的材料和所述第一短路板的材料可为等同的,优选为具有不同强度的铝合金。

[0013] 根据本发明,词语强度被理解为抗压强度,抗压强度是导致脆性失效(由裂纹扩展导致的破裂)形式的失效的压应力的极限状态。

[0014] 在一个实施例中,所述第二短路板比所述第一短路板厚。

[0015] 另外,所述短路组件可包括连接板,所述连接板与所述盖板分隔开并被定向为被所述第一短路板和所述第二短路板中的至少一个接触,并且所述二次电池可包括在所述盖板与所述连接板之间的第一绝缘构件。在一个实施例中,所述第一绝缘构件具有大致与所述第一短路板和所述第二短路板对齐的开口。

[0016] 在一个实施例中,所述连接板具有开口和突起,所述突起沿着所述开口的周界并朝向所述第一短路板和所述第二短路板延伸。另外,所述突起可具有倾斜边缘或凹进边缘。在一个实施例中,所述突起的边缘被成形为与所述第一短路板或第二短路板的接触所述突起的表面大致匹配。另外,所述第一短路板可具有联接凹槽,并且所述第二短路板可具有在所述联接凹槽内的联接突起。所述第一短路板的周界部分和所述第二短路板的周界部分可通过焊接被联接到一起并可由铝制成。另外,所述第二短路板可具有排气开口。关于所述排气开口的位置,可以在所述第二短路板中的任何位置形成排气开口。优选地,所述排气开口形成在所述第二短路板的中心位置。

[0017] 根据一个实施例的二次电池包括具有第一厚度 T1 的所述第一短路板和具有大于所述第一厚度 T1 的第二厚度 T2 的所述第二短路板。因此,当所述第一短路板与所述连接板接触以形成短路时,即使当由该短路生成的热量使所述第一短路板熔化时,所述第二短路板与所述连接板接触以保持短路状态。

[0018] 因此,根据一个实施例,即使当由所述二次电池的过充电引起的内压大于阈值压力时,短路状态也被持续保持,并且由此所述熔断部件持续地执行熔断器功能,从而提高所述二次电池的安全性。

## 附图说明

[0019] 图 1 为示出根据一实施例的二次电池的透视图。

[0020] 图 2 为沿图 1 的 I-I' 线截取的剖视图。

[0021] 图 3A 为示出图 2 的 A 部分的放大视图。

[0022] 图 3B 为示出与连接板接触的图 3A 的第一短路板的剖视图。

[0023] 图 3C 为示出与连接板接触的图 3A 的第二短路板的剖视图。

[0024] 图 4A 为示出根据另一实施例的二次电池的对应于图 2 的 A 部分的部分的剖视图。

[0025] 图 4B 为示出与连接板接触的图 4A 的第一短路板的剖视图。

[0026] 图 4C 为示出与连接板接触的图 4A 的第二短路板的剖视图。

## 具体实施方式

[0027] 在下文中将参照附图更充分地描述各示例实施例。

[0028] 图 1 为示出根据一实施例的二次电池的透视图。图 2 为沿图 1 的 I-I' 线截取的剖视图。图 3A 为示出图 2 的 A 部分的放大视图。图 3B 为示出与连接板接触的图 3A 的第一短路板的剖视图。图 3C 为示出与连接板接触的图 3A 的第二短路板的剖视图。

[0029] 参照图 1 和图 2, 根据一实施例的二次电池 100 包括电极组件 110、第一集电板 120、第二集电板 130、壳体 140、盖组件 150 和短路组件 160。

[0030] 电极组件 110 通过卷绕或堆叠具有薄板或薄膜形状的第一电极板 111、隔板 113 和第二电极板 112 而形成。第一电极板 111 可执行正电极的功能, 第二电极板 112 可执行负电极的功能。

[0031] 第一电极板 111 通过在由金属箔(比如铝箔)形成的第一电极集电体上涂覆第一电极活性物质(比如过渡金属氧化物)而形成, 并包括其上未涂覆第一电极活性物质的第一电极未涂覆部分 111a。第一电极未涂覆部分 111a 执行用于在第一电极板 111 与第一电极板 111 的外部之间的电流流动的通路的功能。第一电极板 111 的材料不限于本发明。

[0032] 第二电极板 112 通过在由金属箔(比如镍箔或铜箔)形成的第二电极集电体上涂覆第二电极活性物质(比如石墨或碳)而形成, 并包括其上未涂覆第二电极活性物质的第二电极未涂覆部分 112a。第二电极未涂覆部分 112a 执行用于在第二电极板 112 与第二电极板 111 的外部之间的电流流动的通路的功能。第二电极板 111 的材料不限于本发明。在一个实施例中, 第一电极板 111 和第二电极板 112 的极性可以颠倒。

[0033] 隔板 113 位于第一电极板 111 与第二电极板 112 之间, 以防止短路并允许锂离子的运动, 并且可由聚乙烯、聚丙烯或聚乙烯与聚丙烯的复合薄膜形成。然而, 隔板 113 的材料不限于所列出的那些。

[0034] 电极组件 110 的两个端部被联接到第一集电板 120 和第二集电板 130, 第一集电板 120 和第二集电板 130 分别被电连接到第一电极板 111 和第二电极板 112。

[0035] 第一集电板 120 由导电材料(比如铝)形成, 并与从电极组件 110 的端部突出的第一电极未涂覆部分 111a 接触, 从而电连接到第一电极板 111。参照图 2, 第一集电板 120 可包括第一连接部件 121、第一延伸部 123、第一端子孔 124 和第一熔断部件 125。

[0036] 第一连接部件 121 以位于电极组件 110 的上侧与盖组件 150 的下侧之间的板的形式被提供。

[0037] 第一延伸部 123 在第一连接部件 121 的端部被弯折, 并从第一连接部件 121 的端部延伸, 并且以板的形式被提供以基本与第一电极未涂覆部分 111a 接触。第一连接部件 121 与第一延伸部 123 在角部 C 处相交。第一连接部件 121 在角部 C 处基本垂直于第一延伸部 123。

[0038] 第一端子孔 124 位于第一连接部件 121 的侧部中, 并且盖组件 150 的第一电极端子 152 配合在第一端子孔 124 中。第一连接部件 121 的第一端子孔 124 距角部 C 相对较远。

[0039] 第一熔断部件 125 位于电极组件 110 的上侧, 即, 位于第一连接部件 121 上以不与电解液接触。第一熔断部件 125 邻近角部 C 定位而不与联接到第一端子孔 124 的第一电极端子 152 重叠。详细而言, 第一熔断部件 125 包括第一熔断器孔 125a 和围绕第一熔断器孔 125a 突出的第一加强突起 125b。第一熔断器孔 125a 执行熔断器的功能。当由于在二次电

池 100 中形成的短路产生的大电流生成热量时,形成第一熔断器孔 125a 的区域被该热量熔化以切断电流。第一加强突起 125b 加强形成第一熔断器孔 125a 的区域在二次电池 100 中形成短路之前抵抗外部振动。

[0040] 第二集电板 130 由导电材料(比如镍或铜)形成,并与从电极组件 110 的另一端部突出的第二电极未涂覆部分 112a 接触,从而电连接到第二电极板 112。第二集电板 130 包括第二连接部件 131、第二延伸部 133 和第二端子孔 134。

[0041] 由于第二连接部件 131、第二延伸部 133 和第二端子孔 134 的形状和功能与第一连接部件 121、第一延伸部 123 和第一端子孔 124 基本相同,因此将省略其描述。

[0042] 壳体 140 由导电金属(比如铝、铝合金或镀镍钢形成),并具有被提供有开口的大致六面体形状,电极组件 110、第一集电板 120 和第二集电板 130 通过该开口被插入。如图 2 所示,盖组件 150 的周界基本上沿着所述开口延伸。壳体 140 的内表面被处理为与电极组件 110、第一集电板 120 和第二集电板 130 以及盖组件 150 电绝缘。例如,壳体 140 可具有极性,比如正极性。

[0043] 盖组件 150 被联接到壳体 140。详细而言,盖组件 150 可包括盖板 151、第一电极端子 152、第二电极端子 153、垫圈 154 和螺母 155。盖组件 150 可进一步包括塞子 156、通气板 157、连结板 158、上绝缘构件(或第一绝缘构件)159a 和下绝缘构件 159b。

[0044] 盖板 151 封闭壳体 140 的开口,并可由与壳体 140 相同的材料形成。盖板 151 可具有电解液注入孔 151a、通气孔 151b 和短路孔(或开口)151c。限定短路孔 151c 的侧表面可具有台阶表面 SS,第一短路板 161 和第二短路板 162 位于台阶表面 SS 上。盖板 151 可具有与壳体 140 的极性相同的极性。

[0045] 第一电极端子 152 穿过盖板 151 的侧部并电连接到第一集电板 120。第一电极端子 152 可形成为圆柱形,并包括暴露到盖板 151 的上侧的上圆柱和位于盖板 151 之下的下圆柱。螺纹形成在上圆柱的外圆周表面上。下圆柱包括法兰 152a 以防止第一电极端子 152 从盖板 151 脱离。第一电极端子 152 在法兰 152a 之下的部分被配合到第一集电板 120 的第一端子孔 124 中。第一电极端子 152 可被电连接到盖板 151。

[0046] 第二电极端子 153 穿过盖板 151 的另一侧部并电连接到第二集电板 130。由于第二电极端子 153 的形状与第一电极端子 152 基本相同,因此将省略其描述。另外,第二电极端子 153 与盖板 151 电绝缘。

[0047] 垫圈 154 由电绝缘材料形成,并位于盖板 151 与第一电极端子 152 和第二电极端子 153 中的每一个之间,以密封盖板 151 与第一电极端子 152 和第二电极端子 153 之间的空间。垫圈 154 防止湿气进入二次电池 100 中或者防止电解液从二次电池 100 泄漏。

[0048] 螺母 155 与形成在第一电极端子 152 和第二电极端子 153 中的每一个上的螺纹相接触,以将第一电极端子 152 和第二电极端子 153 中的每一个固定到盖板 151 上。

[0049] 塞子 156 封闭盖板 151 的电解液注入孔 151a。通气板 157 被安装在盖板 151 的通气孔 151b 中,并具有在阈值压力下被打开的凹口 157a。

[0050] 连结板 158 位于第一电极端子 152 与盖板 151 之间,并通过螺母 155 与盖板 151 和垫圈 154 紧密接触。第一电极端子 152 被配合到连结板 158 中,并且连结板 158 将第一电极端子 152 电连接到盖板 151。

[0051] 上绝缘构件 159a 位于第二电极端子 153 与盖板 151 之间,并与盖板 151 和垫圈

154 紧密接触。第二电极端子 153 被配合到上绝缘构件 159a 中,并且上绝缘构件 159a 使第二电极端子 153 与盖板 151 彼此电绝缘。这里,上绝缘构件 159a 具有与第一短路板 161 和第二短路板 162 大致对齐的开口 OP。

[0052] 下绝缘构件 159b 位于盖板 151 与第一集电板 120 和第二集电板 130 中的每一个之间,以防止不必要的短路。

[0053] 短路组件 160 位于盖组件 150 的上部。当由于例如二次电池 100 的过充电而引起二次电池 100 的内压大于阈值压力时,短路组件 160 形成短路,并且由此第一熔断部件 125 切断电流。在一个实施例中,短路组件 160 包括第一短路板 161、第二短路板 162 和连接板 163。

[0054] 参照图 3A,第一短路板 161 使用比如焊接的方法被安装在盖板 151 的短路孔 151c 上。第一短路板 161 被提供为可翻转板的形式。详细而言,第一短路板 161 包括:凸状地向下(即,朝向电极组件 110 且朝向壳体 140 的内部)突出的第一圆形部 161a;固定到限定短路孔 151c 的侧表面上、即固定到台阶表面 SS 上的第一边缘 161b;和形成在第一边缘 161b 的下表面中的联接凹槽 161c。盖板 151 被电连接到第一短路板 161。焊接部 W1 通过焊接形成在第一边缘 161b 的端部。即,第一边缘 161b 的端部被焊接到盖板 151 和第二短路板 162。第一短路板 161 可由铝形成,但本发明不限于此。第一短路板 161 可具有约 0.3mm 至约 0.4mm 范围内的第一厚度 T1,使得第一短路板 161 能够为可翻转的。然而,本发明不限于此。

[0055] 当由于二次电池 100 的过充电而造成二次电池 100 的内压大于第一阈值压力时,如图 3B 所示第一短路板 161 被翻转并且凸状地向上突出(即,远离电极组件 110 且远离壳体 140 的内部地突出),并与连接板 163 接触,从而形成短路。短路引起大的电流和热量,并且在此情形下,第一熔断部件 125 执行熔断器的功能,从而提高二次电池 100 的安全性。第一短路板 161 的第一圆形部 161a 可与接触板 163 的突起 163b 线接触。

[0056] 第二短路板 162 被安装在盖板 151 的短路孔 151c 中,并与第一短路板 161 的下部接触。第二短路板 162 具有与第一短路板 161 大致相同的大小并与第一短路板 161 重叠。第二短路板 162 为可翻转板。详细而言,第二短路板 162 包括:朝向壳体 140 的内部凸状地向下的第二圆形部 162a;固定到限定短路孔 151c 的侧表面上、即固定到台阶状表面 SS 上的第二边缘 162b;形成在第二边缘 162b 的上表面上的联接突起 162c;和形成在第二圆形部 162a 中的排气孔(或排气开口)162d。盖板 151 被电连接到第二短路板 162。焊接部 W2 通过焊接形成在第二边缘 162b 的联接突起 162c 的外部上。即,联接突起 162c 的外部被焊接到盖板 151。第二短路板 162 可由铝形成,但本发明不限于此。第二圆形部 162a 的上表面与第一圆形部 161a 的下表面接触。第二边缘 162b 的上表面与第一边缘 161b 的下表面接触。第二边缘 162b 的下表面与台阶表面 SS 接触。联接突起 162c 被联接 to 联接凹槽 161c。另外,第一短路板 161 的周界部分和第二短路板 162 的周界部分可以通过焊接被联接到一起。

[0057] 当具有相对较小的第一厚度 T1 的第一短路板 161 与连接板 163 接触并被熔融或熔化时,如图 3C 所示第二短路板 162 被翻转并凸状地向上突出并与连接板 163 接触,从而保持短路状态。即,即使当第一短路板 161 由于热量被熔融或熔化时,第二短路板 162 与连接板 163 接触并形成短路以保持短路状态,使得第一熔断部件 125 能够持续地执行熔断器

的功能。当第一短路板 161 被熔融时,气体通过排气孔 162d 从二次电池 100 排放到第一短路板 161 熔融的部分。由排放的气体产生的压力使第二短路板 162 翻转。因此,第二短路板 162 可具有大于第一厚度 T1 的第二厚度 T2,使得第二短路板 162 在当第一短路板 161 熔融时所排放的气体的压力下、即在大于第一阈值压力的第二阈值压力下被翻转。例如,第二厚度 T2 可以为约 0.5mm 至约 0.6mm。

[0058] 连接板 163 在盖板 151 的外部与盖板 151 分隔开,并延伸以覆盖短路孔 151c。第二电极端子 153 被配合到连接板 163 中,连接板 163 被电连接到第二电极端子 153。连接板 163 具有平坦上表面和平坦下表面并且由铜形成,当本发明不限于此。连接板 163 可具有约 1mm 或更大的厚度,但本发明不限于此。连接板 163 包括在对应于短路孔 151c 的区域中的孔(或开口)163a 和突起 163b,并且被定向为被第一短路板 161 和第二短路板 162 中的至少一个接触。

[0059] 当第一短路板 161 或第二短路板 162 与连接板 163 接触以形成短路时,孔 163a 保持恒定的电流。即,由于第一短路板 161 或第二短路板 162 与连接板 163 接触的接触区域中的电阻较大,孔 163a 使该接触区域中的电阻最小化。

[0060] 突起 163b 位于连接板 163 的下表面上,即,位于面向第一短路板 161 的表面上,并且围绕孔 163a 突出。突起 163b 减小连接板 163 与第一短路板 161 或第二短路板 162 之间的距离,使得连接板 163 能够与第一短路板 161 或第二短路板 162 紧密接触。

[0061] 如上所述,根据实施例的二次电池 100 包括具有第一厚度 T1 的第一短路板 161、具有大于第一厚度 T1 的第二厚度 T2 的第二短路板 162。因此,在第一短路板 161 与连接板 163 接触以形成短路的状态下,即使当短路所生成的热量使第一短路板 161 熔化时,第二短路板 162 与连接板 163 接触以保持短路状态。

[0062] 由此,根据实施例,即使当由于二次电池 100 的过充电而引起的内压大于阈值压力时,也持续地保持短路状态,并且由此,第一熔断部件 125 持续执行熔断器的功能,从而提高二次电池 100 的安全性。

[0063] 下文中,将根据另一实施例描述二次电池,

[0064] 图 4A 为示出根据实施例的二次电池的对应于图 2 的 A 部分的部分的剖视图。图 4B 为示出图 4A 的第一短路板与连接板接触的状态的剖视图。图 4C 为示出图 4A 的第二短路板与连接板接触的状态的剖视图。

[0065] 除了短路组件 260 的连接板 263 之外,根据当前实施例的二次电池的构造和功能与图 2 所示的二次电池 100 基本相同。因此,将省略相同构造的图示和说明,而是主要描述连接板 263。

[0066] 参照图 4A,短路组件 260 包括由导电材料形成的第一短路板 161、第二短路板 162 和连接板 263。

[0067] 连接板 263 包括孔 163a 和突起 263b,并与图 3A 的连接板 163 相似。然而,突起 263b 的面向第一短路板 161 的表面是凹进的或倾斜的。因此,当第一短路板 161 或第二短路板 162 被翻转时,突起 263b 与第一短路板 161 或第二短路板 162 面接触(即,沿边缘的长度接触)。也就是,突起 263b 的边缘可以被成形为与第一短路板 161 或第二短路板 162 的接触突起 263b 的表面匹配。

[0068] 参照图 4B,当第一短路板 161 被翻转时,第一短路板 161 通过突起 263b 与接触板



163 面接触,从而减小当第一短路板 161 与连接板 163 接触时产生的电阻。因此,能够减少第一短路板 161 与连接板 263 接触的区域中连接板 263 发生的熔化。

[0069] 参照图 4C,当第一短路板 161 被熔融,并且第二短路板 162 被翻转时,连接板 263 通过突起 263b 与第二短路板 162 面接触,从而减小第二短路板 162 与连接板 263 之间的接触电阻。因此,由第二短路板 162 和连接板 263 形成的短路能够更有效地被保持。

[0070] 如上所述,根据当前实施例,连接板 263 包括与第一短路板 161 或第二短路板 162 面接触的突起 263b,从而减少第一短路板 161 因热量而发生的熔化,并且更有效地保持由第二短路板 162 形成的短路。因此,根据本实施例,当二次电池 100 过充电时,第一熔断部件 125 持续执行熔断器的功能,从而提高二次电池 100 的安全性。

[0071] 示例性实施例已经在本文中公开,并且尽管使用了特定术语,它们仅被使用并被解释为一般的和描述性的意义,而非用于限制的目的。因此,本领域技术人员应该理解,在不脱离如所附权利要求中所列出的本发明的精神和范围的情况下,可做出形式和细节上的各种改变。

[0072] 索引词汇

[0073] 100 :二次电池 110 :电极组件

[0074] 120 :第一集电板 130 :第二集电板

[0075] 140 :壳体 150 :盖组件

[0076] 160 和 260 :短路组件 161 :第一短路板

[0077] 162 :第二短路板 163 和 263 :连接板

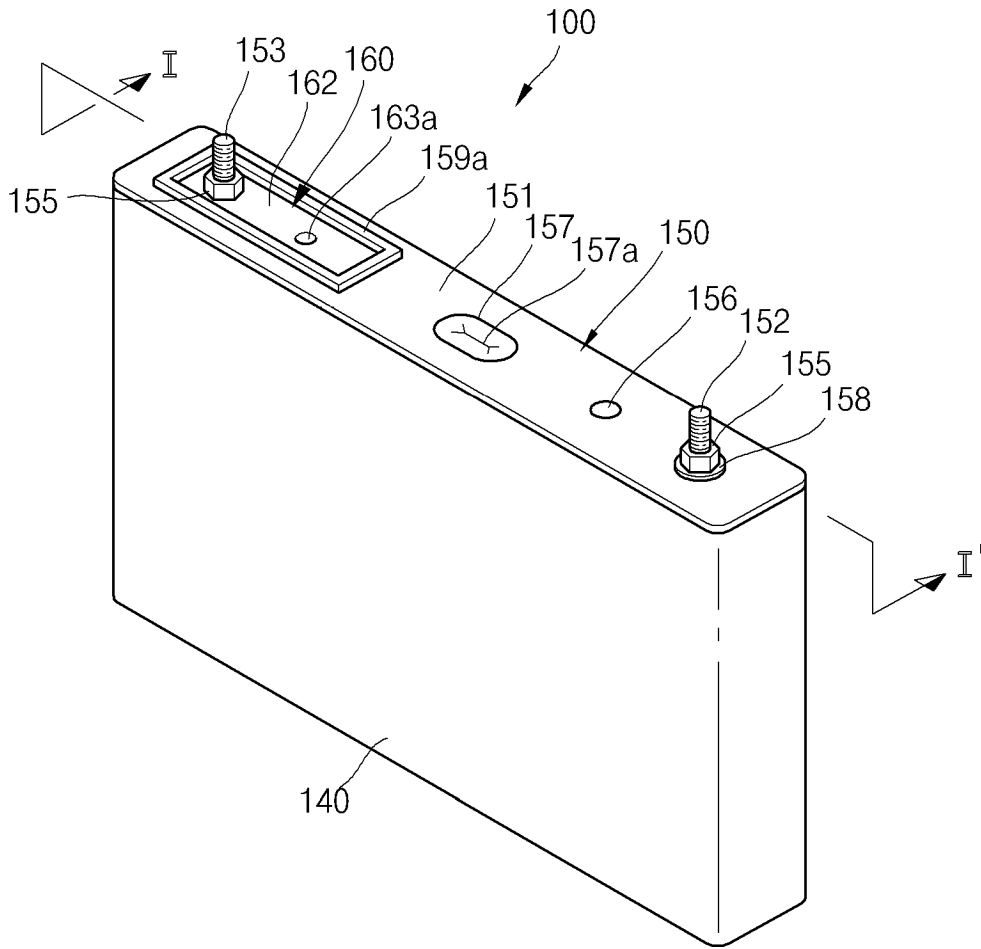


图 1



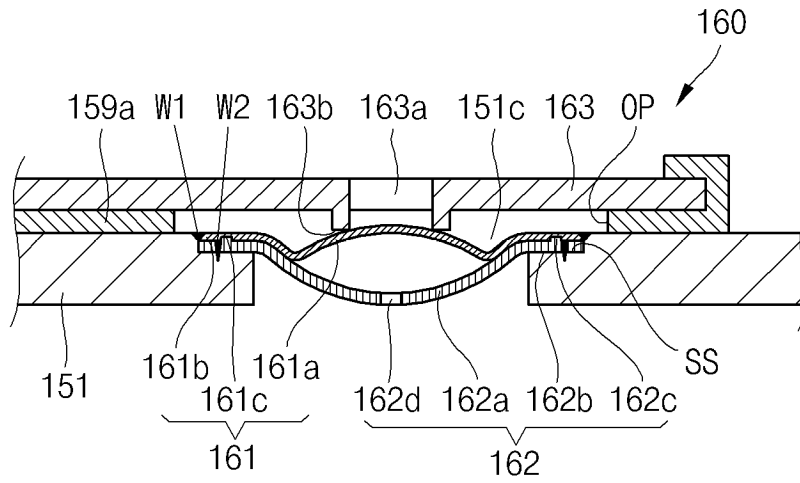


图 3B

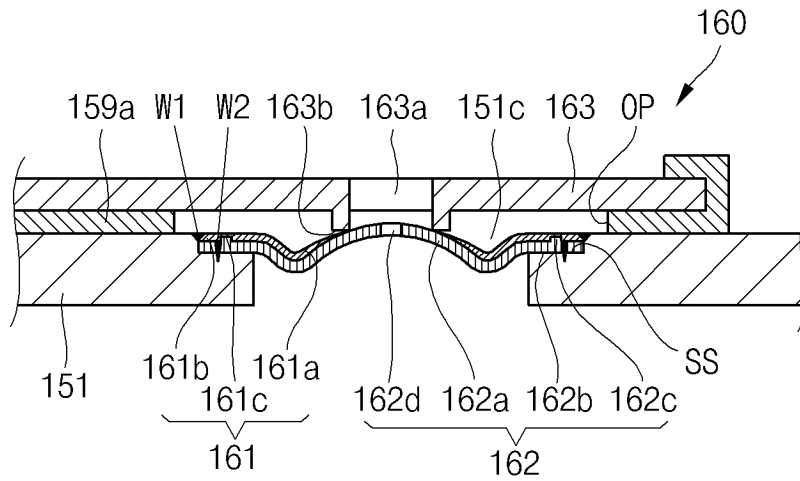


图 3C

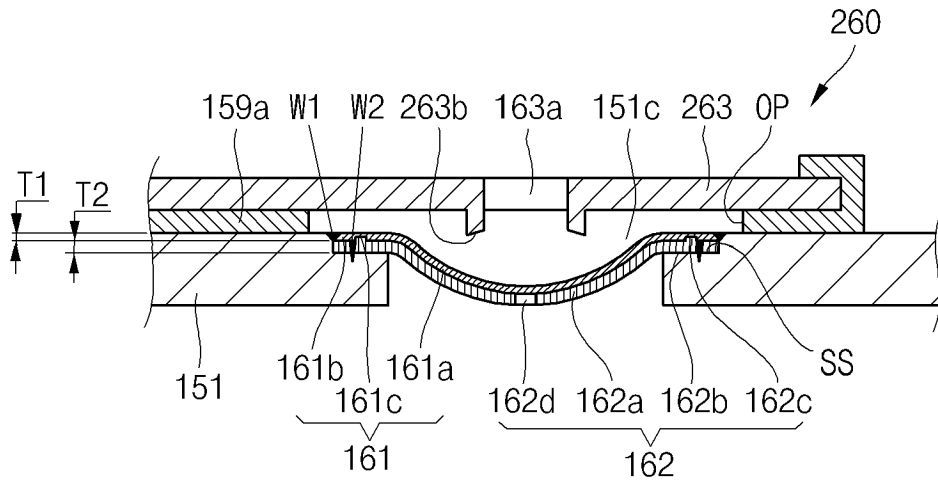


图 4A

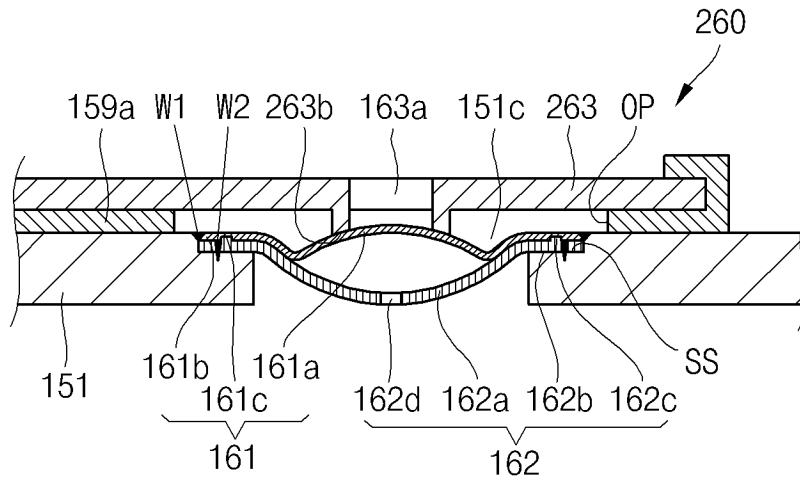


图 4B

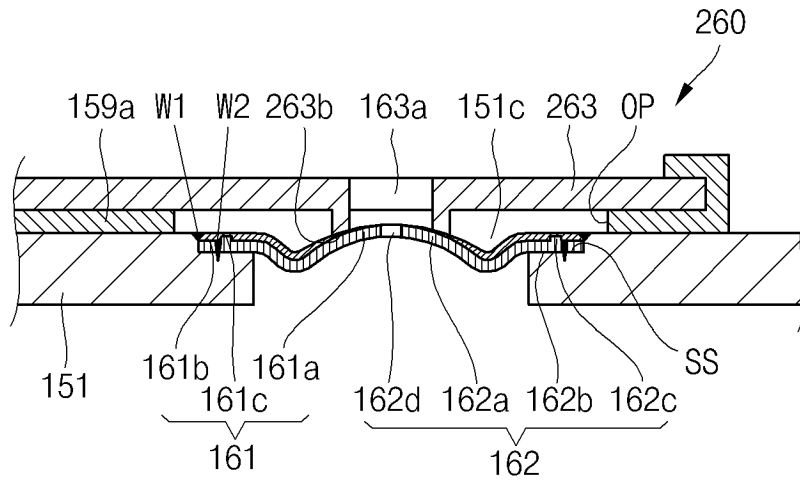


图 4C