

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

H01M 2/34 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/40 (2006.01)

专利号 ZL 200510079970.6

[45] 授权公告日 2008年10月8日

[11] 授权公告号 CN 100424914C

[22] 申请日 2005.6.27

[21] 申请号 200510079970.6

[30] 优先权

[32] 2004.6.25 [33] KR [31] 2004-0048001

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 韩奎南

[56] 参考文献

JP2002-170595A 2002.6.14

US6274264B1 2001.8.14

CN1465109A 2003.12.31

JP2000-30690A 2000.1.28

审查员 马珊珊

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 王琦 宋志强

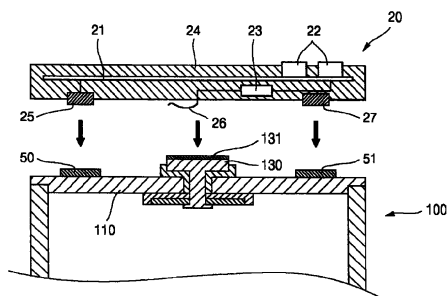
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 3 页

[54] 发明名称

二次电池

[57] 摘要

本发明公开了一种二次电池，包括：具有电极部件、电池容器和顶部组件的裸电池，其中该电极部件包含两个电极和位于该两个电极之间的隔板，该电池容器具有开口，并用于将该电极部件容纳在内，该顶部组件用于覆盖该开口；以及具有保护电路模块的辅助单元，该辅助单元用于经过来自该裸电池外侧的至少一个电极被电连接到该裸电池上。该保护电路模块具有至少一个机械连接件和至少一个用于连接所述裸电池的电连接件。该辅助单元用于通过粘合构件被可移除地固定到该裸电池上，且此粘合构件位于该裸电池和辅助单元之间所述至少一个机械连接件处。



1、一种二次电池，包括：

具有电极部件、电池容器和顶部组件的裸电池，其中该电极部件包含两个电极和位于该两个电极之间的隔板，该电池容器具有开口，并用于将该电极部件容纳在内，该顶部组件用于覆盖该开口；以及

具有保护电路模块的辅助单元，该辅助单元经过来自该裸电池外侧的至少一个电极被电连接到该裸电池上；

其中所述保护电路模块具有至少一个机械连接件和至少一个用于连接所述裸电池的电连接件；

其中该辅助单元用于通过粘合构件被可移除地固定到该裸电池上，并且此粘合构件位于该裸电池和辅助单元之间所述至少一个机械连接件处。

2、根据权利要求1所述的二次电池，其中所述保护电路模块包括至少一个安全装置；

其中所述辅助单元的至少一个电极设置在位于面向所述顶部组件的一侧上；而且

所述辅助单元在其另一侧具有至少一个外部电端子。

3、根据权利要求1所述的二次电池，其中所述保护电路模块通过树脂模盘而固定在所述辅助单元内部。

4、根据权利要求3所述的二次电池，其中面向所述顶部组件的一侧上具有至少一个电连接件；

其中所述保护电路模块在其另一侧具有至少一个外部电端子；并且

所述树脂模盘用于露出所述电连接件和所述外部电端子。

5、根据权利要求1的二次电池，其中所述辅助单元包括含有树脂板的树脂组件，该树脂板上带有包括所述保护电路模块在内的附件。

6、根据权利要求1所述的二次电池，其中所述粘合构件由从热固性粘合剂、光固化粘合剂以及双层涂布的固定带组成的组中选择材料制成。

7、一种二次电池，包括：

具有电极部件、电池容器和顶部组件的裸电池，其中该电极部件包含两个电极和位于该两个电极之间的隔板，该电池容器具有开口，并用于将该电极部件容纳在内，该顶部组件用于覆盖该开口；以及

具有保护电路模块的辅助单元，该辅助单元经过来自该裸电池外侧的至少一个电极被电连接到该裸电池上；

其中该保护电路模块包括：至少一个安全装置，位于面向该顶部组件一侧的至少一个机械连接件和至少一个电连接件，以及位于另一侧的至少一个外部电端子；

其中该辅助单元包括用于露出该机械连接件、电连接件和外部电端子的模制树脂，并且

其中该辅助单元的机械连接件利用粘合构件被机械地或者电附着到盖板上。

8、根据权利要求7所述的二次电池，其中所述机械连接件是导电性的，以使所述机械连接件被电连接到保护电路模块上。

9、根据权利要求7所述的二次电池，其中所述电连接件适于电连接到所述盖板的电端子上。

10、根据权利要求9所述的二次电池，其中所述盖板的电端子的表面包括具有导电性的涂层。

11、根据权利要求10所述的二次电池，其中所述涂层由从金、银和焊料组成的组中选择材料制成。

12、根据权利要求7所述的二次电池，其中所述粘合构件被设置在盖板表面上与所述机械连接件表面相对应的位置上。

13、根据权利要求7所述的二次电池，其中所述粘合构件从由热固性粘合剂、光固化粘合剂以及双层涂布的固定带所组成的组中选择。

14、根据权利要求7所述的二次电池，其中所述粘合构件是导电性的。

15、根据权利要求7所述的二次电池，进一步包括至少一个用于将所述

辅助单元电连接到所述裸电池的导电引线。

16、根据权利要求 15 所述的二次电池，其中所述导电引线的一端用于焊接到所述盖板的电端子上，并且所述导电引线的另一端用于焊接到所述顶部组件的盖板上。

17、根据权利要求 15 所述的二次电池，其中所述导电引线具有一或多个折叠线，当将所述辅助单元与所述顶部组件组装时，折叠出一定长度的导电引线。

18、根据权利要求 15 所述的二次电池，其中所述辅助单元的下表面具有用于储备该导电引线的槽。

## 二次电池

本发明要求于2004年6月25日提交到韩国知识产权局的韩国专利申请No. 2004-0048001的优先权，该申请公开内容全部包含在此作为参考。

### 技术领域

本发明涉及二次电池，更具体地说，涉及一种包含带有辅助单元的裸电池的二次电池，其中该辅助单元具有保护电路模块。

### 背景技术

近来，由于具有诸如可再充电性、小尺寸和大容量等优点，二次电池在各个领域中广泛地研究和开发。目前，在本领域中已开发和使用了镍氢(Ni-MH)电池、锂(Li)电池和锂离子电池。

在这些二次电池中，多数裸电池是通过如下方式形成的：将电极部件放入电池容器中，用盖封装该电池容器，将电解液注入到该电池容器的内部空间中，并密封该电池容器。通常，该电极部件具有正极、负极和隔板。电池容器可以用铁框架制成，但由于铝和铝合金具有诸如重量轻和较高的长期抗腐蚀性等固有特性，优选用铝和铝合金制成电池容器。

另一方面，由于二次电池能够在短时间内释放大量的能量，因此二次电池是非常危险的。换言之，在充电过程中，二次电池从其它能源中接收和积蓄能量，最后在充满电时变成具有高爆炸性的能量存储设备。如果在完全充电状态下或者充电过程中有诸如内部短路的异常发生，则电池中积蓄的高容量能量将在短时间内被突发性地释放，从而造成诸如着火或者爆炸等意外事故。

由于锂本身具有较高的活性，因此近年来广泛使用的锂二次电池在异常条件下是特别易燃的。由于锂离子二次电池仅使用锂离子而非锂金属，因此

锂离子二次电池比锂电池更加安全。但是，由于用作负电极的材料和非水电解液都是易燃的，因此锂离子二次电池仍然较为危险。

为此，典型的二次电池具有几种安全装置，用于防止二次电池在完全充电条件下或充电过程中由于异常而引起的燃烧或者爆炸。安全装置经过被称为引线板的导电结构，连接到裸电池的正负极端子上。由于电池被加热到高温或者过度充电/放电而使电池组单元电池的电压突然升高时，上述安全装置通过切断电流来防止着火或者爆炸。例如，连接到裸电池的安全装置可以包括保护电路、在高温条件下运行的正温度系数（PTC）器件和双金属片器件，其中保护电路用于在检测到异常电流或电压时切断电流。

通常，通过将裸电池与安全装置组装起来，并将该组装好的电池打包成单独的包装来制造二次电池。或者，通过如下方法制造二次电池：电连接该裸电池和包含保护电路模块的安全装置，然后将树脂填充到上述部分之间的空间，来将它们组装起来或者将它们包在一起。

锂离子电池包括一个朝向裸电池表面的保护电路模块，其上提供有电极端子。裸电池和保护电路模块之间的空间充满树脂，以形成电池。可以将树脂注入到该空间中，直到将保护电路模块的外表面覆盖，而使外部电路端子露在外面。

裸电池的表面上有面向保护电路模块的正极端子和负极端子。该正极端子本身可以由铝或铝合金制成的盖板，或者是形成于盖板上的含有镍的金属板。该负极端子从该盖板上突出出来，并通过置于它们之间的垫圈而电绝缘于该盖板。

保护电路模块可以通过在塑料面板上形成电路而制成，并且保护电路模块在其外表面上具有外部电端子。保护电路模块的尺寸和形状与裸电池的对应表面（即盖板的表面）的尺寸和形状相类似。

在保护电路模块的内表面上还提供有电路单元和连接端子，该内表面与外部电端子的一侧相对。电路单元含有安全装置，即用于保护电池避免过充电/过放电的保护电路。电路单元经过穿过保护电路模块的导电结构，而被

电连接到外部电端子上。

在裸电池和保护电路模块之间还提供有连接引线以及绝缘板。连接引线通常由镍制成，在裸电池的盖板和保护电路模块的连接端子之间提供电连接。例如，可以使用电阻点焊将连接引线分别粘接到端子上。可以在保护电路模块和负极端子之间的连接引线中提供断路器。如果该断路器在连接引线中，则在保护电路模块的电路单元中就不包括断路器。提供绝缘板，以便在连接到负极端子的连接引线和起正极作用的盖板之间绝缘。

当裸电池和包含保护电路模块的辅助单元组装在一起，然后通过模制树脂将其打包形成包装好的电池时，裸电池和塑料模制部件之间的粘接强度会比较弱。这是因为用于将上述附件固定到裸电池上的树脂模制部件由树脂制成，而裸电池或者盖板由金属制成，粘接面积是不充分的。

为了增加粘接强度，可以增加诸如引线板等粘接结构的面积或者提供单独的加强结构。例如，可以将单独的加强结构焊接到盖板上，然后用树脂填充到该加强结构和裸电池之间的空间中，以便对该加强结构进行封装。但是，需要额外的材料和诸如焊接等工序，来形成这种加强结构。

而且，必须使用制模设备来将树脂注入到裸电池和保护电路模块之间的空间中。接着，必须对所模制的树脂进行固化，在完成模制工序之后，需要对模进行锥形加工。因此，工作是繁重的。另外，当树脂注入到保护电路模块和裸电池之间的空间中时，不能始终保持均匀。特别是当加强结构比较复杂时，用树脂均匀地填充该空间将变得更加困难。

另一方面，在注入到裸电池和保护电路模块之间的空间中的树脂硬化之后，由于端子连接端口、保护电路模块和 PTC 都被埋在树脂中，则无法将它们分离开。因此，当使用过的裸电池的使用寿命期满时，必须将可再使用的附件连同用过的裸电池一起丢弃。

## 发明内容

因此，为解决前述问题，本发明提供一种二次电池，该二次电池具有一

种结构，用于安全且容易地将裸电池与包含诸如保护电路模块的安全装置的辅助单元组装起来。

本发明还提供了一种消除繁重工作和树脂模制工序问题的二次电池，其中在树脂模制工序中，树脂没有被均匀地填充到辅助单元和裸电池之间的空间中，并且辅助单元和裸电池之间的粘接强度也不够强。

根据本发明的一个方面，提供一种二次电池，包括：具有电极部件、电池容器和顶部组件的裸电池，其中该电极部件包含两个电极和位于两个电极之间的隔板，该电池容器具有开口，并用于将该电极部件容纳在内，该顶部组件用于覆盖该开口；具有保护电路模块的辅助单元，该辅助单元用于经过来自该裸电池外侧的至少一个电极被电连接到该裸电池上；其中所述辅助单元具有至少一个机械连接件和至少一个适于连接所述裸电池的电连接件；该辅助单元用于通过粘合构件被可移除地固定到该裸电池上，并且此粘合构件位于裸电池和辅助单元之间所述至少一个机械连接件处。

较佳地，该保护电路模块具有至少一个安全装置；在面向顶部组件的一侧上，至少具有一个该辅助单元的电极，并且在该辅助单元的另一侧，至少具有一个外部电端子。

该保护电路模块可以优选通过树脂模盘固定在辅助单元内部。

较佳地，面向顶部组件的一侧可以具有至少一个电连接件；该保护电路模块的另一侧可以具有至少一个外部电端子；并且该树脂模盘用于露出该电连接件和该外部电端子。

该辅助单元优选包括含有树脂板的树脂组件，该树脂板上带有包括保护电路模块在内的附件。

该粘合构件优选由从热固性粘合剂、光固化粘合剂以及双层涂布的固定带组成的组中选择材料制成。

根据本发明的另一方面，提供一种二次电池，包括：具有电极部件、电池容器和顶部组件的裸电池，其中该电极部件包含两个电极和位于两个电极之间的隔板，该电池容器具有开口，并适于将该电极部件容纳在内，该顶部组件适



于覆盖该开口；具有保护电路模块的辅助单元，该辅助单元适于经过来自该裸电池外侧的至少一个电极被电连接到该裸电池上。该保护电路模块包括：至少一个安全装置，位于面向该顶部组件的一侧的至少一个机械连接件和至少一个电连接件，以及位于另一侧的至少一个外部电端子；其中该辅助单元包括适于露出该机械连接件、电连接件和外部电端子的模制树脂，并且该辅助单元的机械连接件利用粘合构件而被机械地或者电附着到盖板上。

该机械连接件可以优选是导电性的，以使该机械连接件被电连接到保护电路模块上。

该电连接件可以优选适于电连接到该盖板的电端子上。

该盖板的电端子表面优选包括具有导电性的涂层。

该涂层可以优选由从金、银和焊料组成的组中所选择的材料制成。

该粘合构件优选被设置于盖板表面上与机械连接件表面相对应的位置上。

该粘合构件优选从由热固性粘合剂、光固化粘合剂以及双层涂布的固定带所组成的组中选出。

该粘合构件优选是导电性的。

该二次电池优选进一步包括至少一个用于将该辅助单元电连接到该裸电池的导电引线。

较佳地，该导电引线的一端被焊接到该盖板的电端子上，并且该导电引线的另一侧被焊接到该顶部组件的盖板上。

该导电引线优选具有一个或多个折叠线，用于将该辅助单元与该顶部组件组装时，折叠出一定长度的导电引线。

该辅助单元的下表面优选包括用于储备该导电引线的槽。

## 附图说明

通过由参照附图而获得的示范性实施例的详细描述，本发明的上述及其它特征和优点将变得更明显，其中：

图 1 是将裸电池与安全装置组装起来之前的锂离子电池组实例的分解

透视图；

图 2 是组装好的锂离子电池组的透视图；

图 3 是本发明一个实施例中组装在一起的辅助单元和裸电池的横截面图；

图 4A - 4B 分别是图 3 所示实施例中组装的辅助单元和裸电池的横截面图，以及分离的辅助单元和裸电池的横截面图；

图 5 是本发明另一实施例中包括辅助单元和裸电池的组件的横截面图；  
以及

图 6 是本发明另一实施例中包括辅助单元和裸电池的组件的横截面图。

### 具体实施方式

图 1 是将裸电池与安全装置组装起来之前的锂离子电池组实例的分解透视图，图 2 是组装好的锂离子电池组的透视图。

参见图 1 和图 2，保护电路模块 30 位于朝向裸电池的表面，其上含有电极端子 111 和 130。裸电池 100 和保护电路模块 30 之间的空间充满树脂 30，以形成如图 2 所示的电池。可以将树脂 30 注入到该空间中，直到将保护电路模块的外表面覆盖，而使外部电路端子 31 和 32 露在外面。

裸电池 100 的表面上有面向保护电路模块 30 的正极端子 111 和负极端子 130。该正极端子 111 本身可以是由铝或铝合金制成的盖板，或者是形成于盖板上的含有镍的金属板。该负极端子 130 从该盖板上突出出来，并通过置于它们之间的垫圈而电绝缘于该盖板 110。

保护电路模块 30 可以通过在塑料面板上形成电路而制成，并且保护电路模块在其外表面上具有外部电端子 31 和 32。保护电路模块 30 的尺寸和形状与裸电池 100 的对应表面（即盖板的表面）的尺寸和形状相类似。

在保护电路模块 30 的内表面上还提供有电路单元 35 以及连接端子 36 和 37，该内表面与外部电端子 31 和 32 的一侧相对。电路单元 35 含有安全装置，即用于保护电池避免过充电/过放电的保护电路。电路单元 35 经过穿

过保护电路模块 30 的导电结构，而被电连接到外部电端子 31 和 32 上。

在裸电池 100 和保护电路模块 30 之间还提供有连接引线 41 和 42 以及绝缘板 43。连接引线 41 和 42 通常由镍制成，并且通过 L 形或平面结构，在裸电池 100 的盖板 110 以及保护电路模块 30 的连接端子 36 和 37 之间提供电连接。例如，可以使用电阻点焊将连接引线 41 和 42 分别粘接到端子 36 和 37 上。可以在保护电路模块和负极端子之间的连接引线中提供断路器。如果该断路器在连接引线 42 中，则保护电路模块 30 的电路单元 35 中就不包括断路器。提供绝缘板 43，以便在连接到负极端子 130 的连接引线 42 和起正极作用的盖板之间绝缘。

当裸电池 100 和包含保护电路模块 30 的辅助单元组装在一起，然后通过模制树脂将其打包成如图 2 所示的包装好的电池时，裸电池 100 和塑料模制部件 20 之间的粘接强度可能会较弱。这是因为用于将上述附件固定到裸电池 100 上的树脂模制部件 20 由树脂制成，而裸电池 100 或者盖板 110 由金属制成，粘接面积是不充分的。

为了增加粘接强度，可以增加诸如引线板等粘接结构的面积或者提供单独的加强结构。例如，可以将单独的加强结构焊接到盖板上，然后用树脂填充到该加强结构和裸电池之间的空间中，以便对该加强结构进行封装。但是，需要额外的材料和诸如焊接等工序，来形成这种加强结构。

而且，必须使用铸造设备来将树脂注入到裸电池 100 和保护电路模块之间的空间中。接着，必须对所模制的树脂进行固化，在完成模制工序之后，需要对模盘进行锥形加工。因此，工作是繁重的。另外，当树脂注入到保护电路模块和裸电池之间的空间中时，不能始终保持均匀。特别是当加强结构比较复杂时，用树脂均匀地填充该空间将变得更加困难。

另一方面，在注入到裸电池和保护电路模块之间的空间中的树脂硬化之后，由于端子连接端口、保护电路模块和 PTC 都被埋在树脂中，则无法将它们分离开。因此，当使用过的裸电池 100 的使用寿命期满时，必须将可再使用的附件连同用过的裸电池 100 一起丢弃。

下面将参照附图详细描述本发明的示范性实施例，以使本领域技术人员容易理解和实现本发明。

图 3 是本发明一个实施例中组装在一起的辅助单元和裸电池的横截面图，图 4A - 4B 分别是图 3 所示实施例中组装在一起的辅助单元和裸电池以及分离的辅助单元和裸电池的横截面图。

如图 3 和 4A - 4B 所示，该二次电池包括辅助单元 20 和裸电池 100。辅助单元 20 通过将保护电路模块 21 串联地电连接到双金属开关 23，并使用树脂 24 在单个实体中模制它们而形成。由于辅助单元 20 的尺寸远小于包含裸电池的整个二次电池的尺寸，因此可以容易地制成大量辅助单元，并且模盘也容易使用。与在辅助单元和裸电池之间的空间中填充树脂的惯用方法相比，不必考虑使用盖板 110 中的安全排气孔（未示出）。另外，可以消除由于变形或者用于改进粘接强度的加强结构而使树脂不均匀地填充到辅助单元和裸电池之间的空间中的问题。

在本实施例中，应该注意的是，辅助单元 20 可以通过使用树脂板和金属部件，来机械的组装保护电路模块 21 和双金属开关 23，而非使用常规的树脂模制工艺来实现。

没有被合并到串联连接的保护电路模块 21 的其它端子和双金属开关 23 被连接到连接件 25 或 27，以及位于辅助单元 20 的下表面的电连接件 26 上。因此，电连接到保护电路模块 21 的机械连接件 25 也可用作电连接结构。

另外，在矩形盖板 110 的两个纵向侧面上提供有粘合构件 50 和 51。粘合构件 50 和 51 被粘接到辅助单元 20 的机械连接件 25 和 27 上。粘合构件 50 和 51 可以但不局限于由热固性粘合剂、光固化（photo-curing）粘合剂、双层涂布的（double-coated）固定带或者它们的等价物制成。如果使用热固性粘合剂作为粘合构件 50 和 51，当辅助单元 20 和裸电池 100 在压力作用下粘接时，必须使用预定量的热量。如果使用光固化粘合剂，必须采用预定波长的光。如果使用双层涂布的固定带，应该采用相当高的压力。此外，粘合构件 50 和 51 是电传导性的，所以辅助单元 20 还可以电连接到裸电池 100

上。特别是，与电连接到保护电路模块 21 的机械连接件 25 相粘接的粘合构件 50 优选由电传导性的材料制成。

在该盖板中心，裸电池 100 的内部电端子 130（比如负极端子）从表面上突出出来。内部电端子 130 绝缘于裸电池 100 的盖板。另外，内部电端子 130 可以具有形成于其表面上的涂层，以便利用辅助单元 20 的电连接件 26 改进电传导性。该涂层可以但不局限于由金（Au）、银（Ag）、焊料（锡/铅）或者它们的等价物制成。

较佳地，机械连接件 25 和 27 的一部分被埋在辅助单元 20 的树脂板 24 中，以提供足够的机械强度。虽然图中所示的机械连接件 25 和 27 的下表面是平面的，但是本发明并不局限于此。例如，机械连接件 25 和 27 的下表面可以是凸起的（未示出），以便增加与粘合构件 50 和 51 的粘接面积，并提高粘接强度。而且，本发明并不局限于凸起的表面，而是可以采用各种形状。

通过这种结构，机械连接件 25 和 27 可以牢固地粘接并固定到粘合构件 50 和 51 上，以使辅助单元 20 不会很容易地从裸电池 100 分离下来。因此，从电和机械的观点来考虑，辅助单元 20 可以安全地与裸电池 100 组装。

电连接件 26 的一端可以延伸到辅助单元 20 的下表面，并具有从下表面上突出的板簧式形状，其中电连接件 26 的另一端被连接到辅助构件 20 的双金属开关 23 上。当使用机械连接件 25 和 27 以及粘合构件 50 和 51，将裸电池 100 和辅助单元 20 组装在一起时，该板簧可以与裸电池 100 的内部电端子 130 在较宽的面积内接触。

根据本实施例，辅助单元 21 的安全装置可以安全地与裸电池 100 组装。辅助单元 20 与裸电池 100 不是永久而是暂时组装起来。这意味着即使当所使用的裸电池 100 必须被丢弃时，也可以将辅助单元 20 从用过的裸电池上拆除，并安装到新的裸电池上。

例如，如图 4A - 4B 所示，当使用超过机械连接件 25 和 27 以及粘合构件 50 和 51 之间粘接强度的临界点的较大力，从裸电池 100 上拉辅助单元 20 时，机械连接件 25 及 27 可以从粘合构件 50 及 51 上分离开来，以便辅

助单元 20 可以从裸电池 100 上拆除。虽然裸电池 100 上的粘合构件 50 及 51 可能会被破坏而无法循环使用，但这种结果由于裸电池 100 将被丢弃而无关紧要。为此，粘合构件 50 及 51 和裸电池 100 之间的粘接强度优选大于机械连接件 25 及 27 和粘合构件 50 及 51 之间的粘接强度。这是因为，如果粘合构件 50 及 51 在辅助单元 20 从裸电池 100 拆除时保持在盖板 110 上，就没有必要另外从辅助单元 20 上拆除粘合构件 50 及 51。

根据本实施例，可以降低二次电池的成本，并增加用户需求。换言之，由于诸如保护电路模块、PTC 器件和双金属开关等安全装置在电池成本方面是不可能忽略的，因此通过循环使用该辅助单元可以显著地降低电池成本。

图 5 是本发明另一实施例中包括辅助单元和裸电池的组装结构的横截面图。这里，相同的参照标号代表具有类似结构和功能的相同部件。

类似地，根据本发明另一实施例的二次电池包括辅助单元 20 和裸电池 100。辅助单元 20 通过将保护电路模块 21 串联地电连接到双金属开关 23，并用树脂 24 在单个实体中模制它们而制成。此外，辅助单元 20 可以通过使用树脂板和金属部件，来机械地组装保护电路模块 21 和双金属开关 23，而非使用常规的树脂模制工艺来实现。

没有被合并到串联连接的保护电路模块 21 的其它端子和双金属开关 23 被分别连接到位于辅助单元 20 下表面的连接引线 28 及 29 上。通过焊接或者其它粘接方法，分别将连接引线 28 及 29 电连接到裸电池 100 的盖板 110 的一部分和内部电端子（比如负极端子）130 上。

除了连接引线 28 及 29，在辅助单元 20 的下表面上还提供有机械连接件 25 及 27。由于机械连接件 25 及 27 没有被用作电端子，因此它们由除了金属之外的塑料树脂或者陶瓷材料制成。为了增强与辅助单元 20 的粘接强度，可以将机械连接件 25 及 27 埋到辅助单元 24 的树脂板 24 中，或者制作成树脂板 24 的一部分。

在裸电池 100 表面上盖板 110 中、与辅助单元 20 的机械连接件 25 及 27 相对应的适当位置处，提供有粘合构件 50 及 51。在组装时，粘合构件

50及51分别被粘接到机械连接件25及27上。粘合构件50及51可以由绝缘材料而非导电材料制成。

机械连接件25及27和粘合构件50及51可以采用与图3所示相类似的方式形成。换言之，机械连接件25及27可以从它们的表面上凸出，以便增加与裸电池100的粘接强度。本发明并不局限于如图3和5所示的这种机械粘接结构。

为了便于焊接，从辅助单元20的下表面延伸出来的连接引线28及29足够长，并在间隔处提供的折叠线中弯曲，以便连接引线28及29的长度可以很容易地被折叠。在连接引线被焊接到裸电池100的盖板110和负极端子130之后，辅助单元20的下表面接近于裸电池100的盖板110，以便对它们进行组装，连接件28及29沿折叠线281及291折叠，然后逐个叠起。结果，长的连接引线28及29不会突然伸出，并且不会造成与其它结构之间的电短路。

另一方面，叠起的连接引线28及29的厚度可能会干扰裸电池100和辅助单元20之间的机械连接。因此，辅助单元20的树脂板的下表面优选具有围绕连接引线28及29所形成的槽283，以容纳叠起的连接引线28及29。

根据本发明，由于使用焊接工艺，将辅助单元20的连接引线28及29电连接到裸电池100的盖板110和内部电端子130上，因此可以提供安全的低电阻电连接结构。另外，即使在焊接电端子之后，也可以通过将长的连接引线28及29的焊接部分切断，来拆卸辅助单元和裸电池之间的机械连接结构，以便辅助单元能够用于新的裸电池。

另一方面，当本发明应用于实际之中时，应该注意，对于不同制造商或不同类型的电池而言，诸如二次电池部件的尺寸、形状和材料等因素是不同的。由于这些因素决定安全装置的设计要求，因此应该针对所使用的裸电池的每种类型，对辅助单元的安全装置进行优化，除非建立关于二次电池的标准。

当使用过的辅助单元被回收时，它可能不适于要使用的新的裸电池。可

以通过提供识别结构来防止这种情况的发生，该识别结构表明了尺寸、位置以及用于将辅助单元与裸电池组装起来的机械连接结构的个数。机械连接结构可以根据裸电池的容量或性能而不同。该识别结构可以是形成于辅助单元和裸电池相对应的表面上的啮合结构（engagement structure）。

如果根据裸电池的类型提供识别结构，可以利用裸电池来配备辅助单元，从而防止由于使用不合适的安全装置而引起的破坏或危险。优选地，以如下方式提供识别结构：当裸电池的性能在允许范围内时，即使对于不同制造商的产品，也同样使用该辅助单元。这将会增加辅助单元的兼容性。

图 6 是本发明另外一个实施例中包括辅助单元和裸电池的组装结构的横截面图。

与图 3 所示的实施例不同，图 6 所示裸电池的盖板上具有形成于除了电连接部分以外的整个表面上的粘合构件 51。另外，辅助单元 30 在其下表面具有用于储备电端子 130 的槽，并具有连接到保护电路模块 21 的电连接件 26。此外，辅助单元 20 在其下表面一部分上具有电连接件 26'。电连接件 26' 被连接到保护电路模块 21 的电端子上。在辅助单元 20 与裸电池 100 组装时，电连接件 26' 还与盖板 110 的一部分相接触。电连接件 26 和 26' 的表面具有高导电性和抗腐蚀性的、由银或金膏制成的涂层。而且，电连接件 26 和 26' 可以是板簧，该板簧可以在辅助单元 20 与裸电池 100 组装时，在压力作用下与裸电池 100 的相对应的表面有较宽面积的接触。这种接触结构用于提供辅助单元 20 和裸电池 100 之间的安全装配结构，而非循环使用辅助单元 20。

根据本发明，可以利用安全而简单的结构，将包括保护电路模块和双金属开关的辅助单元与裸电池组装起来。

此外，可以从用过的裸电池中拆除辅助单元，而不会破坏机械连接部件，并循环使用所拆除的辅助单元。因此可以降低二次电池的成本。

再有，可以解决在电池组中模制树脂期间所发生的关于安全排气孔的问题。



---

虽然参照示范性实施例，已经特别表示并描述了本发明，但是本领域技术人员应该理解，在没有脱离如下面权利要求所限定的本发明精神和范围的情况下，可以对其进行各种形式和细节上的改变。

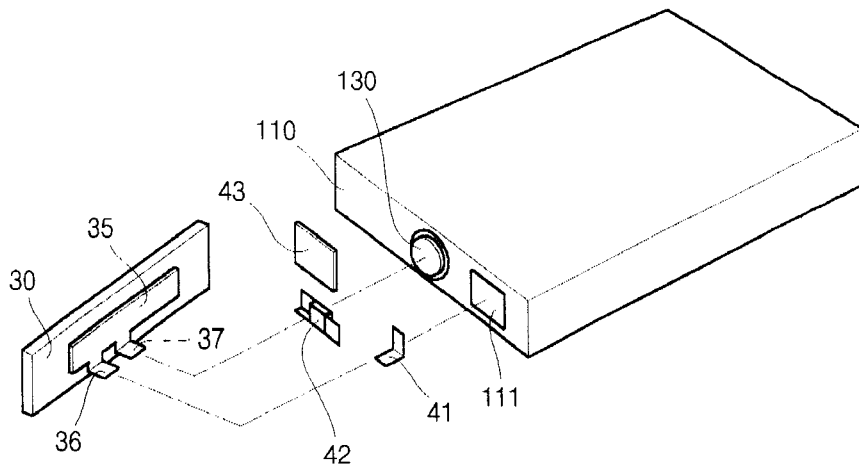


图 1

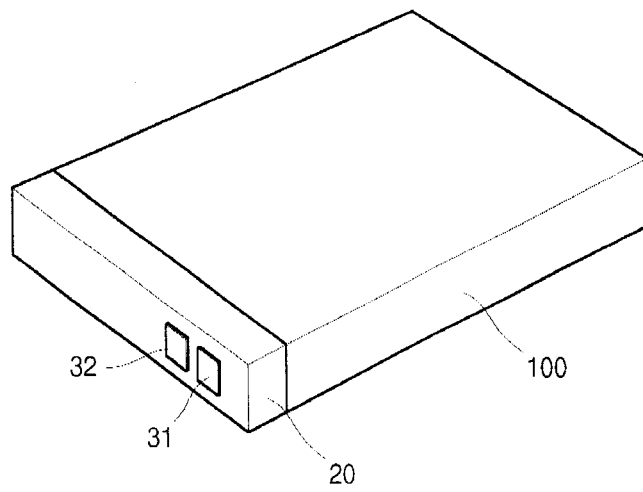


图 2

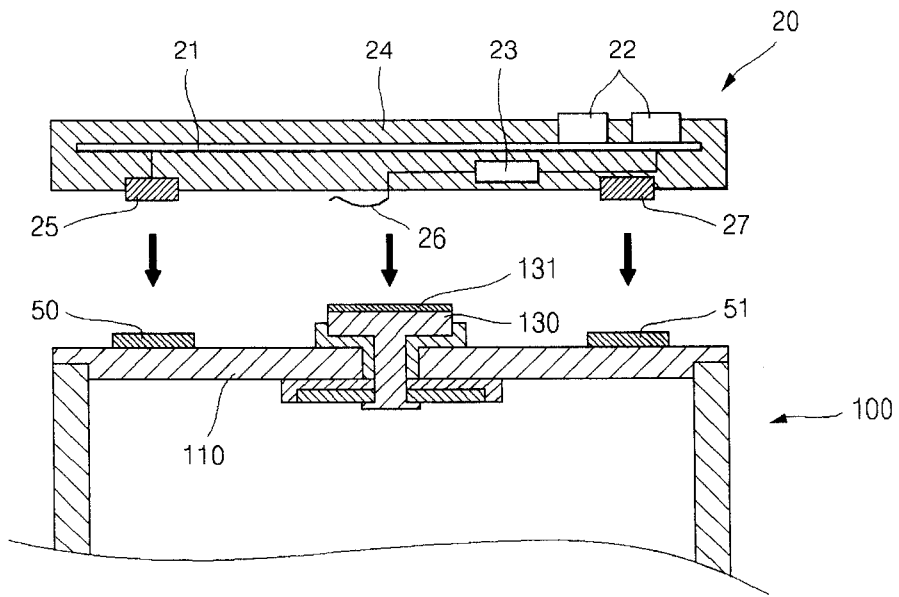


图 3

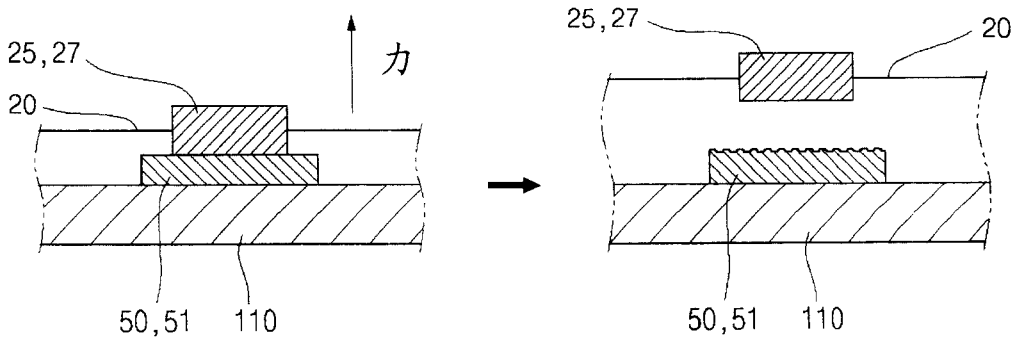


图 4A

图 4B

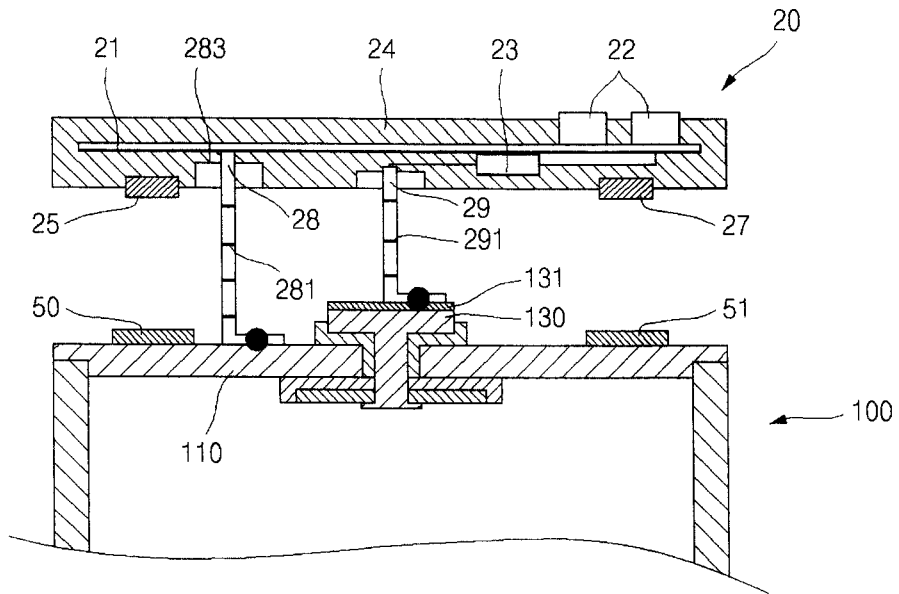


图 5

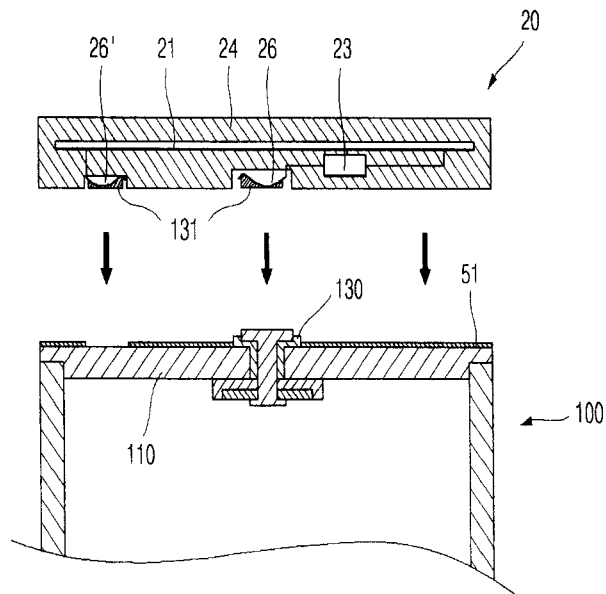


图 6