

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01M 2/34

H01M 10/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510002022.2

[43] 公开日 2005 年 7 月 20 日

[11] 公开号 CN 1641908A

[22] 申请日 2005.1.12

[21] 申请号 200510002022.2

[30] 优先权

[32] 2004.1.13 [33] KR [31] 2004-0002442

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 韩奎南

[74] 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司

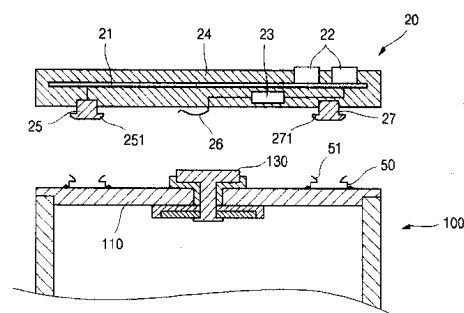
代理人 张 涛

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 充电电池

[57] 摘要

本发明公开了一种充电电池，包括：裸电池，其由包括负电极、隔板和正电极的电极组件、用于容纳所述电极组件和电解液的容器以及用于封闭所述容器开口的盖组件组成；以及安全装置，其与所述裸电池的外表面电连接，其中，所述安全装置通过组合进电池部件部分与所述裸电池连接，以及彼此连接的所述裸电池和电池部件部分的各连接表面具有能够在所述裸电池和电池部件部分之间形成机械连接的连接部分。充电电池允许诸如保护电路板和双金属器件的安全装置以稳定而简单的方式连接。另外，安全装置和裸电池之间的机械连接部分可以分离从而使安全装置如保护电路板可以再利用。



1、一种可充电电池，包括：

裸电池，其由包括负电极、隔板和正电极的电极组件、用于容纳所述电极
5 组件和电解液的容器以及用于封闭所述容器开口的盖组件组成；以及

安全装置，其与所述裸电池的外表面电连接，

其中，所述安全装置通过组合进电池部件部分与所述裸电池连接，以及彼此连接的所述裸电池和电池部件部分的各连接表面具有能够在所述裸电池和电池部件部分之间形成机械连接的连接部分。

10 2、根据权利要求 1 所述的充电电池，其特征在于，所述电池部件部分的连接表面还包括安全装置的电端子，而所述裸电池的连接表面还包括正端子和负端子，所述电端子通过焊接与所述裸电池的正端子和负端子电连接。

3、根据权利要求 2 所述的充电电池，其特征在于，所述电端子具有至少一弯曲导线，所述弯曲导线弯曲从而当所述电池部件部分接近裸电池以与连接
15 部分啮合时使所述电端子折叠。

4、根据权利要求 3 所述的充电电池，其特征在于，所述电池部件部分在所述电端子处具有空腔，从而当所述电池部件部分接近所述裸电池以与所述连接部分啮合时使折叠后的电端子容纳在空腔中。

5、根据权利要求 1 所述的充电电池，其特征在于，所述电池部件部分的
20 连接部分中的至少一部分与所述安全装置的电端子电连接。

6、根据权利要求 1 所述的充电电池，其特征在于，所述位于电池部件部分和所述裸电池之间的连接部分为可拆卸啮合，从而当施加预定范围的力时所述电池部件部分与所述裸电池可以分开。

7、根据权利要求 1 所述的充电电池，其特征在于，所述连接部分具有识别
25 结构，该识别结构通过根据所述裸电池的特性改变所述连接部分的至少一位置、尺寸和数量实现。

8、根据权利要求 1 所述的充电电池，其特征在于，所述识别结构通过分别在所述电池部件部分和所述裸电池的连接表面上形成彼此互补的突起部分和凹陷部分实现。

30 9、一种充电电池的装配方法，该充电电池包括：裸电池，其包括具有负电

极、隔板和正电极的电极组件、用于容纳所述电极组件和电解质的容器以及用于封闭所述容器开口的盖组件；以及

安全装置，其与所述裸电池的外表面电连接，

其中，所述安全装置通过组合进所述电池部件部分与所述裸电池连接，并且彼此连接的所述裸电池和电池部件部分的各连接表面具有能够在所述裸电池和电池部件部分之间形成机械连接的连接部分。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述电池部件部分的连接表面还包括所述安全装置的电端子，而所述裸电池的连接表面还包括正极端子和负极端子，所述电端子通过焊接与所述正极端子和所述负极端子电连接。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述电端子具有至少一弯曲导线，该弯曲导线弯曲从而当所述电池部件部分接近裸电池以与连接部分啮合时使所述电端子折叠。

12 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述电池部件部分在所述电端子处具有空腔，从而当所述电池部件部分接近所述裸电池时使折叠后的电端子容纳在空腔中以与所述连接部分啮合。

13、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述电池部件部分的连接部分中的至少一部分与所述安全装置的电端子电连接。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述盖组件具有凹机械连接部分并且所述电池部件部分具有凸机械连接部分。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述盖组件的凹机械连接部分包括位于其入口处的倾斜 V 形颈，而所述电池部件部分的凸机械连接部分具有卡扣。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述凸机械连接部分插入凹机械连接部分，并且 V 形颈弹性变宽从而使其容纳卡扣。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述连接部分具有识别结构，该识别结构通过根据所述裸电池特性改变连接部分的位置、尺寸和数量中的至少之一实现。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述识别结构通过分别在所述电池部件部分和所述裸电池的连接表面上形成彼此互补的突起部分和凹陷部分实现。

19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，通过施加强力以将所述凸机械连接部分从所述凹机械连接部分的 V 形颈中拔出，使所述电池部件部分与所述裸电池分离并且被再利用。

充电电池

- 5 本申请要求享有于 2004 年 1 月 13 日提交的韩国专利申请 No. 2004-0002442 的权益，该申请在此引入作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种充电电池，特别是涉及一种包括具有电极组件、壳体和盖组件的裸电池以及与裸电池电连接并机械连接的保护电路板的一种充电电池。

背景技术

- 15 众所周知，充电电池是可再充电的电池并且能够以紧凑的形式制造而具有大的能量存储容量，从而使得其在近来得到广泛地研发。这些充电电池的典型例子包括：镍-氢（Ni-H）电池、锂（Li）电池和锂-离子（Li-ion）电池。

- 20 在这些充电电池中，大多数裸电池由下述步骤形成：将具有正电极、负电极和隔板的电极组件插入由诸如铝或铝合金的金属制成的容器内；用盖组件封闭容器；并向容器内注入电解液，然后密封容器。尽管可使用铁化合物制成容器，但由于铝本身重量轻，所以由铝或铝合金制成的容器具有重量轻的优点。即使在高压下长期使用由铝容器形成的充电电池也不会被腐蚀。

- 25 然而，作为能源，电池具有排放大量能量的极大潜能。对于充电电池来说，大量的能量以充电后的状态存储。同时，为了向充电电池中充电，需要外部能源以提供存储在电池中的能量。当充电电池在上述的过程或状态中出现内部短路或故障时，存储在电池中的能量迅速排放，从而引起诸如起火、爆炸等安全问题。

- 30 广泛应用的锂充电电池包括具有高活性（high activity）的锂，同时在发生故障时具有起火或者爆炸的潜在可能。对于锂离子电池来说，锂不以金属状态存在而是以离子状态存在，从而使电池的安全性比使用锂金属的电池相对要高。然而，在电池中采用的诸如负电极材料和非水（non-aqueous）电解液

是可燃的，从而当电池发生故障时存在起火或爆炸的可能。

因此，通常，充电电池带有各种安全装置以防止在充电后的状态或电池的充电过程中由于电池自身故障所引起的起火或爆炸。这些安全装置通常通过称为导板（lead plate）的导电结构与裸电池的正极端和负极端连接。例如，当

5 电池过热或由于过充电/过放电所引起的电池电压迅速变化等时，安全装置可以切断电流的流动，从而防止诸如电池爆炸或起火等危险。与裸电池相连接的安全装置的典型例子包括：可以检测异常电流或电压以切断电流的保护电路板、根据由异常电流引起的过热而工作的正温度系统（PTC）器件以及双金属器件等。

10 具有连接有安全装置的裸电池的充电电池放置在单独的外壳中，从而使充电电池具有完好的外观。此外，裸电池和连接到裸电池的安全装置，如保护电路板，彼此固定在一起并且用填充裸电池和保护电路板之间间隙的塑模制品（plastic molding）封装，从而产生具有完好外观的充电电池。

通常，充电电池由不同的材料制成并且可以根据制造商和产品模型制成不同的形状、尺寸等。因此合适的安全装置也根据这些因素进行设计。另外，一

15 般的充电电池的制造商都将裸电池和保护电路板等集成为一体。在大多数情况下，由于充电电池作为安装其的产品的一部分，因此其组成材料和设计都是预先确定的。因此，即使一充电电池与另一用于期望产品的特殊用途的电池具有相同的工作条件和功能，也不可能将该充电电池用于这一产品中。

20 在这种情况下，不同产品中的充电电池不具有可交换性，从而对于客户来说，很难随意选择用于期望产品中的充电电池。

为了解决这个问题，已经开发出了可以用于不同产品的充电电池。为了达到这个目的，充电电池通常制成包装型电池，在包装型电池中，裸电池的端子和安全装置如保护电路板的端子通过焊接连接在一起，并且裸电池和保护电路

25 板之间的间隙填充有塑模制品从而以物理方式将裸电池与保护电路连接在一起。

图 1 所示为传统包装型锂离子电池在用塑模制品连接以前的示意性分解透视图。图 2 所示为传统包装型锂离子充电电池在用塑模制品连接以后的截面图。

30 参照图 1 和图 2，在包装型电池中，保护电路板 30 与设置有电极端子 130

和 111 的裸电池的表面平行设置。另外，如图 2 所示，在裸电池 100 和保护电路板之间的间隙填充有塑模制品。当间隙中填充有塑模制品时，模制品可能覆盖保护电路板的外表面。然而，外部输入/输出端子 31、32 必须暴露在外部。

裸电池 100 包括位于面对保护电路板 30 的表面的正极端子 111 和负极端子 130。正极端子 111 可以是由铝或铝合金构成的盖板本身或连接在盖板上的含镍金属板。负极端子 130 是从盖板上突出的端子，并且与盖板 110 通过外围绝缘垫片 (peripheral insulator gasket) 与盖板 110 电绝缘。

保护电路板 30 包括由树脂形成并且其上设置有电路的面板以及位于外表面上的外部 I/O 端子 31、32 等。保护电路板 30 具有与裸电池相对的表面 (盖板表面) 基本上相同的尺寸和形状。

与其上设置有外部端子 31、32 的外表面相背的保护电路板 30 的内表面上设置有电路部分 35 以及连接端子 36 和 37。例如，电路部分 35 包括用于在电池充电/放电过程中保护电池免于过充电/过放电的保护电路。电路部分 35 和各外部 I/O 端子 31、32 通过贯穿保护电路板 30 的导电结构彼此电连接。

连接导件 (connection lead) 41、42 和绝缘板 43 等位于裸电池和保护电路板 30 之间。通常由镍形成的连接导件 41、42 用于在盖板 110 和保护电路板 30 的各连接端子 36、37 之间建立电连接。连接导件 41、42 可以为“L”状或平面结构。为了在各连接导件 41、42 和端子 36、37 之间建立电连接，可以采用电阻点焊法 (resistance spot welding method)。在如图 1 所示的实施例中，在位于保护电路板和负极端子之间的连接导件 42 中设置有单独的断路器。在这种情况下，保护电路板的电路部分 35 不具有断路器。设置绝缘板 43 使连接到负极端子 130 的连接导件 42 与作为正极端子的盖板电绝缘。

然而，当裸电池 100 与包括保护电路板 30 的其它电池部件通过塑模制品组合进包装型电池中时，会产生一定机械问题。用于安全连接包括保护电路板 30 的电池部件和裸电池 100 的塑模制品部分 20 由与包括金属部件如盖板 110 和壳体的裸电池 100 不同的材料构成，并且与裸电池 100 具有小的接触面积，从而表现出较弱的连接强度。

为了增加连接强度，可以考虑增加连接结构如导板的尺寸，或形成单独的增强结构。例如，可以考虑下述的例子，以一定间隙将单独的增强结构焊接到盖板上，其中该间隙的一部分位于增强结构和裸电池之间，从而在塑模制品覆

盖增强结构时用塑模制品填充间隙。然而，为了形成该增强结构，需要额外的材料和焊接工序。

另外，为了在裸电池和保护电路板之间注入并固化用于塑模制品的树脂，所需的模具要在使用后去除，从而使制造工序变得复杂。此外，还存在当注入用于塑模制品的树脂时，树脂在保护电路板和裸电池之间的间隙中分布不均匀的问题。特别是，当使用形状复杂的增强结构时，很难使用于塑模制品的树脂均匀地填充在保护电路板和裸电池之间的间隙中。

另外，当向裸电池和保护电路板之间的间隙中注入树脂以形成塑模制品时，端子的连接部分、保护电路板、PTC 等一起嵌入到塑模制品中，从而不可能将其单独分开。因此，当丢弃裸电池时，其上连接的安全装置也被一起丢弃。

发明内容

本发明解决了在现有技术中出现的上述问题。因此，本发明的目的是提供一种裸电池可以与安全装置如保护电路板以稳定且简单的方式连接的充电电池。

本发明的另一目的是提供一种可以避免传统包装型电池问题的充电电池。这些问题包括：采用复杂的塑模制品工序；用于塑模制品的树脂不能均匀地填充保护电路板和裸电池之间的间隙；以及保护电路板和裸电池之间的连接比较弱。

本发明的再一目的是提供一种以即使裸电池被丢弃连接到裸电池上的安全装置可以回收再利用的方式装配的充电电池。

为了实现上述目的，本发明提供一种充电电池包括：裸电池和连接到裸电池上的安全装置。安全装置如保护电路板可以用塑模制品或外壳固定以形成电池部件部分，并且彼此连接的裸电池的各外表面和电池部件部分的表面具有能够在两表面之间形成机械连接的连接部分。

根据本发明，包括安全装置如保护电路板的电池部件部分的连接表面和裸电池的连接表面通常具有电端子或电连接导件。为了简化充电电池的结构，优选地，连接部分的至少一部分不仅用作裸电池和安全装置之间的机械连接部件而且用作建立电连接的电端子。

由于机械连接部分具有作为裸电池和包括安全装置的电池部件部分之间

的电连接器的附加功能，因此位于裸电池和电池部件元件之间的连接不是永久连接而是可拆卸连接。即，即使裸电池寿命用尽，电池部件部分可以与裸电池分离并且再利用。

5 附图说明

以下结合附图对本发明进行详细描述，使本发明的上述及其它目的、特点和优点更清晰。其中

图 1 所示为传统包装型锂离子电池在用塑模制品连接以前的示意性分解透视图；

10 图 2 所示为传统包装型锂离子充电电池在用塑模制品连接以后的截面图；

图 3 所示为根据本发明一优选实施例的电池部件部分和裸电池上部的示意性截面图；

图 4 所示为拆分图 3 所示实施例中的电池部件部分和裸电池的连接结构的说明图；以及

15 图 5 所示为根据本发明另一优选实施例的电池部件部分和裸电池上部的示意性截面图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明的优选实施例。在下面的描述及附图中，相同的
20 的标号用于指示相同或相似的部件，并且省略对相同或相似部件的描述。

图 3 和图 5 所示为根据本发明优选实施例的电池部件部分和裸电池上部的示意性截面图；图 4 所示为拆分图 3 所示实施例中的电池部件部分和裸电池的连接结构的说明图。

参照图 3，充电电池包括电池部件部分 20 和裸电池 100。电池部件部分
25 20 包括通过电端子彼此串联连接的保护电路板 21 和双金属器件 23，保护电路板 21 和双金属器件 23 由塑模制品 24 密封。根据图 3 所示的实施例当采用制模法（molding method）制造电池部件部分 20 时，由于电池部件部分 20 比包括裸电池 100 的整个充电电池小很多，因此可以方便地大量制造和控制模制品。另外，与通过在保护电路板和裸电池之间注入用于塑模制品的树脂所形成的
30 的传统充电电池相比，对盖板 110 的安全阀（未示出）没有限制。此外，由于

采用一些电部件的变化结构或者用于增强用于塑模制品的树脂连接强度的额外部件,因此在现有技术中出现的用于塑模制品的树脂在保护电路板和裸电池之间的间隙中填充不均匀的问题可以避免。

根据图3所示的实施例,电池部件部分20采用塑料树脂模制品。然而,
5 如果需要,电池部件部分通过使用树脂或金属部分形成组件以密封保护电路板21和双金属器件23等。

保护电路板21和双金属器件23中没有串联在保护电路板和双金属器件之间的各电端子在电池部件部分20的底表面上与一凸机械连接部分25、27或者与负电极连接部分26相连接。因此,连接到保护电路板21端子的凸机械
10 连接部分25同时作为电连接部分。

在裸电池100中通常占用最小面积的矩形盖板110的表面具有位于其长侧边两侧的凹机械连接部分50,凹机械连接部分50与电池部件部分20的凸机械连接部分25、27机械连接。凹机械连接部分50通过激光焊接法等焊接到
15 盖板110上,以保持机械连接强度。在盖板110的中央部分,裸电池100的负端子130突出并且与裸电池的其余部分电绝缘。

优选地,凸机械连接部分25、27部分嵌入电池部件部分20的塑模制品24中,从而使其与电池部件部分20以足够的机械强度连接。连接到裸电池100的凸机械连接部分25、27的各端具有卡扣(jaw)251、271。凹机械连接部分50包括位于其入口处的倾斜V形颈51。当凸机械连接部分25、27插入凹机械
20 连接部分50中以使电池部件部分与裸电池连接时,V形颈51弹性地变宽以容纳卡扣251、271。当用力使凸机械连接部分25、27移走时,具有非倾斜部分的V形颈51与卡扣251、271啮合。因此,一旦电池部件部分20与裸电池连接,彼此很难分开。此外,凸机械连接部分25、27和凹机械连接部分50分别以很大的强度固定到电池部件部分和裸电池。因此,电池部件部分20中的各
25 保护电路板21和双金属器件23与裸电池100稳定地连接。

同时,在电池部件部分,连接到双金属器件23的一电端子上的负电极连接部分26由多叶弹片(multi-leaf spring)形成。当电池部件部分20的机械连接部分25、27连接到裸电池100时,多叶弹片与裸电池的负端子130接触并产生变形,从而与负端子130保持大面积接触。负电极可以以与正电极相
30 同的方式形成机械连接结构以防止在连接后分开。

根据上述实施例，在充电电池中可以稳定地连接安全装置如保护电路板 21 和裸电池 100。此外，在电池部件部分和裸电池之间的连接不是永久性连接而是可拆卸连接。这就意味着由于重复充电/放电周期达到工作寿命而丢弃裸电池 100 时，电池部件部分可以从裸电池 100 上拆下并与另一裸电池相连接，
5 从而再利用。

例如，当施加强力以拨出通过如图 3 所示的机械连接结构连接到裸电池的电池部件部分时，凹机械连接部分 50 的 V 形颈失去弹性并且产生塑性变形（plastic deformation）而成为如图 4 所示的更宽的形状。然后，凸机械连接部分 25 从凹机械连接部分 50 上拆下，从而使电池部件部分与裸电池分离。
10 虽然，裸电池的凹机械连接部分 50 不能再利用，但是由于裸电池本身被丢弃而不存在问题。为此，凸机械连接部分 25 和电池部件部分之间的连接强度必须大于凹机械连接部分 50 与裸电池之间的连接强度或者凹机械连接部分 50 的抗塑性变形的抵抗力。

根据上述的实施例，可以降低充电电池的成本，从而增加其需求。也就是说，由于安全装置如保护电路板、PTC 器件、双金属器件等占电池部件的主要成本，因此废充电电池中再利用的充电部件部分可以极大地降低充电电池的制造成本。
15

参照图 5，充电电池包括电池部件部分 20 和裸电池 100。电池部件部分 20 包括通过电端子彼此串联连接的保护电路板 21 和双金属器件 23，保护电路板 21 和双金属器件 23 由塑模制品 24 密封。或者，塑模制品 24 可以通过采用树脂和金属部分的组件来代替。
20

保护电路板 21 和双金属器件 23 中没有串联在保护电路板和双金属器件之间的各电端子分别在电池部件部分 20 的底表面上与连接导件 28、29 相连接。连接导件 28、29 通过如焊接等方法分别电连接到裸电池 100 的盖板 110 和负端子 130 上。
25

在电池部件部分的底表面上，形成有与端子分隔开的凸机械连接部分。由于凸机械连接部分 25、27 不具有电端子的功能，因此其除由金属制成以外还可以由合成树脂或陶瓷制成。凸金属机械连接部分 25、27 可以部分地嵌入在电池部件部分的塑模制品 24 中或者作为塑模制品 24 的一部分形成，从而使
30 其与电池部件部分 20 以高强度连接。

在裸电池的盖板 110 与电池部件部分 20 的底表面相对的表面上，在对应于凸机械连接部分 25、27 的位置上设置有凹机械连接部分 50，从而与凸机械连接部分机械啮合。虽然凹机械连接部分除由金属制成以外还可以由陶瓷、合成树脂等制成，但是考虑到与盖板 110 的焊接性、焊接强度以及与凸机械连接部分啮合所需的弹性等因素，其优选地由金属制成。

凸机械连接部分 25、27 和凹机械连接部分 50 以与图 3 所示的实施例相似的方式形成。即，凸机械连接部分 25、27 连接到裸电池 100 的各端具有卡扣 251、271。凹机械连接部分 50 在其入口具有倾斜的 V 形颈 51。然而，该机械连接结构并不限于图 3 和图 5 所示的实施例。

为了便于焊接，从电池部件部分的底表面上引出的连接导线 28、29 以相对较长的长度形成，其中在连接导线 28、29 的部分中以预定间隔形成弯曲导线 281、291，从而使连接导线易于弯曲及折叠。因此，当电池部件部分 20 的底表面接近盖板表面以在将连接导线焊接到裸电池的盖板 110 和负端子 130 之后连接机械连接部分时，连接导线 28、29 沿弯曲导线 281、291 弯曲从而部分折叠。通过这样做，具有相对较大长度的连接导线可以防止从电池突出或与另一电极端子短路。

同时，连接导线中具有增大厚度的折叠部分可能会切断裸电池和电池部件部分的机械连接。因此，在电池部件部分 20 的塑模制品的底表面上，优选地在该部分的附近中形成空腔 (cavity) 283，在空腔 283 中引出连接导线 28、29，从而使折叠后的连接导线容纳在空腔中。

根据图 5 所示的实施例，电池部件部分的连接导线 28、29 通过焊接连接到裸电池的电极端 130、110，从而具有电阻低和电连接可靠的优点。此外，即使电端子焊接，通过分离电池部件部分和裸电池之间的机械连接以及切断大强度连接导线的焊接部分，电池部件部分仍然可以与另一裸电池相连接并再利用。

然而，还应考虑到根据充电电池的制造商和产品模具，充电电池通常具有不同的构成材料、形状、尺寸等。由于安全装置的设计取决于这些因素，因此用于电池部件部分的安全装置的选择取决于与电池连接部件相连接的裸电池的特性。

当电池部件部分反复使用时，电池部件部分与不合适的裸电池的不适当

连接的可能性增加，从而需要防止不适当的连接方法。一种方法是根据裸电池的容量、特性等改变裸电池和电池部件部分中的机械连接部分的位置、尺寸和数量，即通过形成所谓的“识别结构”。或者，通过在电池部件部分和裸电池的连接表面上分别形成彼此互补的突起部分和凹陷部分也可以实现识别结构。

- 5 根据由裸电池的特性决定的不同的识别结构，可以防止由于在裸电池的充电/放电过程中使用不恰当的安全装置而引起的危险。虽然会得到来自不同制造商并作为不同产品模型的几个裸电池，但是如果裸电池在一定的范围内具有相同的特性，这些裸电池可以共用一个电池部件部分，从而增加了互换性。

- 10 从上述可以看出，根据本发明，可以用一种稳定且简单的方式连接裸电池和安全装置如保持电路板、双金属器件等。

 根据本发明，可以不需要破坏安全装置和裸电池而将其间的机械连接部分分离，使得即使裸电池被丢弃，安全装置如保护电路板可以再使用，从而降低充电电池的成本。

- 15 此外，根据本发明，可以克服在现有技术中出现的下述问题：在形成塑模制品的过程中，必须保护安全阀的周围，以及用于塑模制品的树脂在安全装置和裸电池之间的间隙填充不均匀。

 虽然为了说明描述了本发明的优选实施例，但是熟悉本领域的技术人员在不脱离本发明所附的权利要求保护范围和精神的情况下，还可以有各种改进、增加及替代。

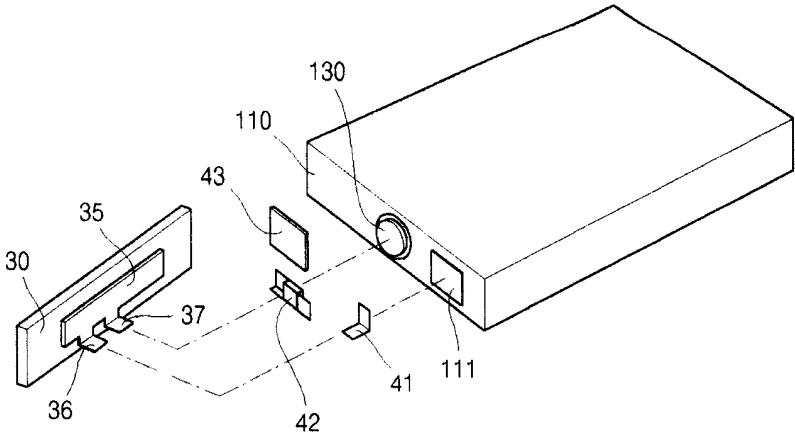


图 1

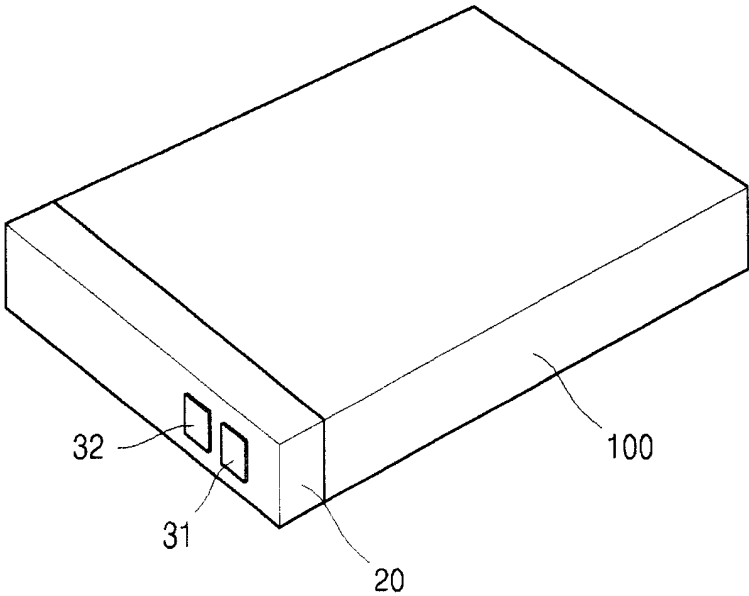


图 2

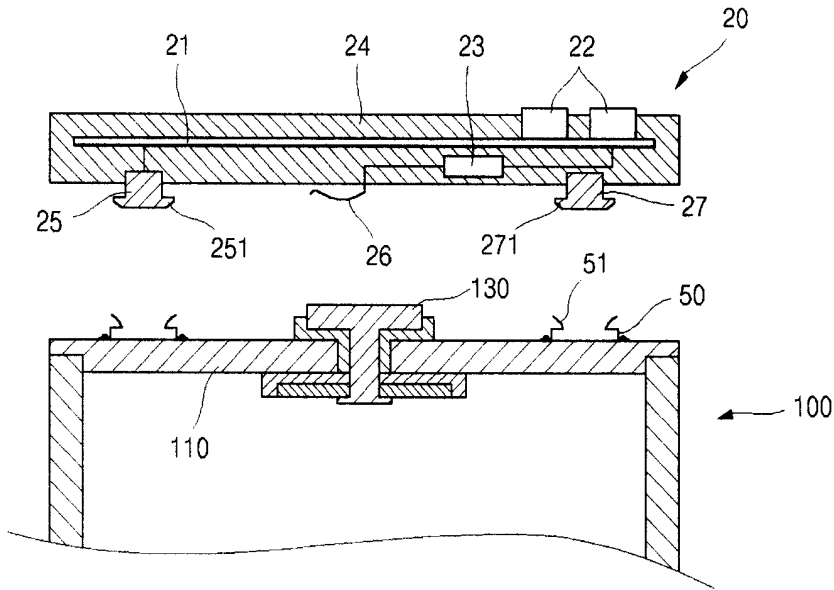


图 3

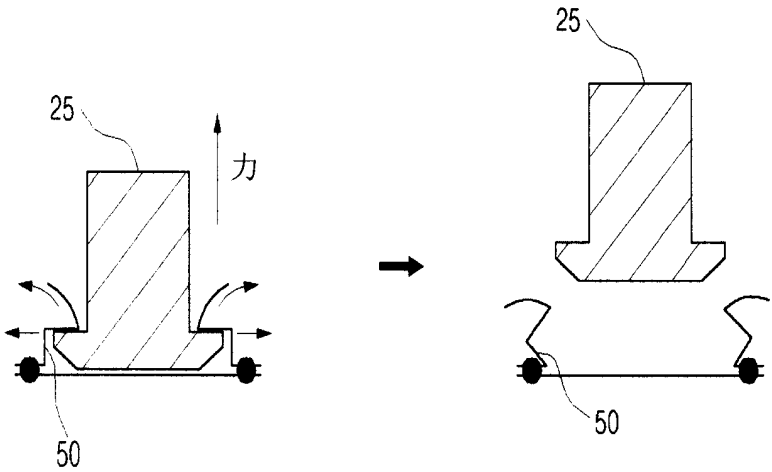


图 4

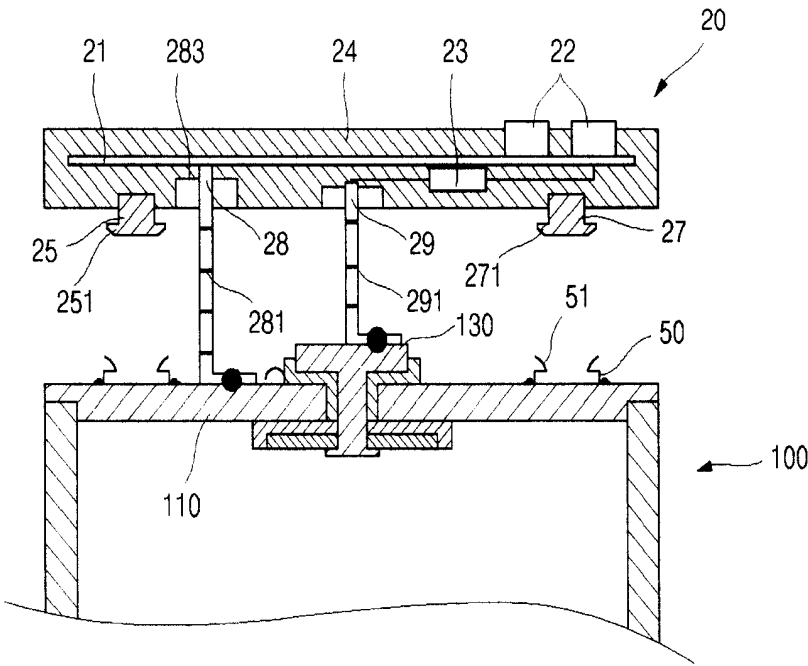


图 5