

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01M 10/36

H01M 10/40



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03247291.9

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 2631052Y

[22] 申请日 2003.6.13 [21] 申请号 03247291.9

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

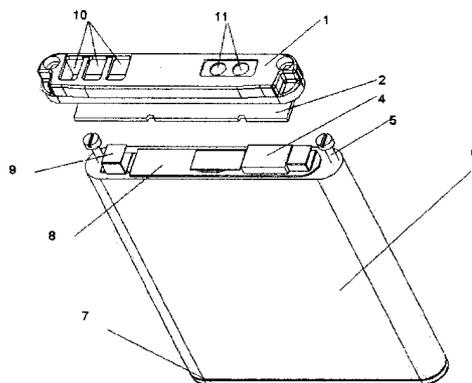
[72] 设计人 王传福 毛德和 王海涛 吴 华

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 锂离子电池

[57] 摘要

本实用新型公开了一种锂离子电池。包括电芯、电池保护线路板与端盖，端盖事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成。在端盖的两个端部分别开有一个开孔，在电芯的顶部与端盖端部开孔对应的位置上也分别开有一个开孔，两个螺丝钉分别穿过端盖上的开孔拧到电芯顶部的开孔中，把端盖与电芯连接在一起。本实用新型与现有技术相比大大降低了成本，简化了生产工艺。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.一种锂离子电池，包括电芯、电池保护线路板与端盖，电芯中的正负极片的极耳先与电池保护线路板连接，再通过电池保护线路板的接触极片与负载或充电器相连，在端盖上开有使电池保护线路板的接触极片能与外界接触的空腔及开孔，其特征在于：端盖事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成；在端盖的两个端部还分别开有一个开孔，在电芯顶部的壳体上与端盖端部开孔对应的位置上也分别开有一个开孔；电芯顶部的开孔与电芯的内部之间具有足够的安全距离；两个螺丝钉分别穿过端盖上的开孔拧到电芯顶部的开孔中，把端盖与电芯连接在一起。

2.如权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于：所述的端盖由上、下两块盖板构成，电池保护线路板置于上、下两块盖板之间。

3.如权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于：在电芯顶部的开孔中具有内螺纹。

4.如权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于：在电芯顶部开孔的旁边开有定位孔，在端盖上与电芯顶部上的定位孔相对应的位置上设有定位小突起。

5.如权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于：所述的安全距离为0.3毫米以上。

6.如权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于：所述的螺丝钉上以及壳体与端盖之间均涂有密封胶。

## 锂离子电池

### 【技术领域】

本实用新型涉及一种锂离子电池，尤其是涉及一种用于移动电话、PDA等移动终端设备的可充电的锂离子电池。

### 【背景技术】

锂离子电池作为一种新型的高容量、高输出功率、安全、环保、无污染的可充电电池，近年来在移动电话、笔记本电脑、PDA等设备中得到了越来越广泛的应用，目前已经成为这些设备的标准配置。

锂离子电池一般由电芯、电池保护线路板和塑胶外壳等部分组成。电池保护线路板置于壳体内部电芯与壳体之间。塑胶外壳用于固定电芯和电池保护线路板的相对位置以及对线路板进行保护。电芯的内部包含有正负极片、隔膜和电解液。整个电芯采用金属外壳封装，在电芯的外部有分别与内部的正负极片相连的正负极耳。正负极耳先与电池保护线路板连接，再通过电池保护线路板的接触极片与负载，如移动电话、笔记本电脑、PDA等的本体或者充电器相连。这种方式的电池由于需要一个单独制造的塑胶外壳，因而成本较高，由电池的电芯组装成电池成品的过程也较为复杂、不方便。

为解决上述问题，最新的锂离子电池则省去了塑胶外壳，而在电芯的上下两个端部设置了两个端盖。端盖采用整体灌胶的方式制成，把电池保护线路板胶在端盖与电芯之间。端盖上开有能使电池的正负极片及电池保护线路板的接触极片能与外界接触的空腔及开孔。这种方式的缺陷在于：整体灌胶的制造工艺比较复杂，成本也较高，并且端盖与电芯之间结合的牢固程度也较低。为了增强端盖与电芯之间结合的牢固程度，日本松下公司在壳体的两个端部采用焊接方式先分别固定住一个铆钉，再采用灌胶的方式制成端盖并使之与电芯连接在一起。这种方式在一定程度上提高了端盖与电芯结合的牢固程度，但是其工艺更加复杂，仍然不能解决成本高的问题。

### 【实用新型内容】

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种工艺简单、成本较低、电池端盖与电芯之间结合牢固的锂离子电池。

为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：

锂离子电池，包括电芯、电池保护线路板与端盖，电芯中的正负极片的极耳先与电池保护线路板连接，再通过电池保护线路板的接触极片与负载或者充电器相连接，用于对移动电话、笔记本电脑、PDA 等的本体提供电源或者由充电器对电池进行充电。在端盖上开有能使电池保护线路板的接触极片与外界接触的空腔及开孔，端盖事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成。此外在端盖的两个端部还分别开有一个开孔。在电芯顶部与端盖端部开孔对应的位置上也分别开有一个开孔。电芯顶部的开孔与电芯的内部之间具有足够的安全距离，以保证电池在日后的使用中不至于泄漏。两个螺丝钉分别穿过端盖上的开孔拧到电芯顶部的开孔中，把端盖与电芯连接在一起。

作为对本实用新型技术方案的改进，所述的端盖可以由上、下两块盖板构成，电池保护线路板置于上、下两块盖板之间。

作为对本实用新型技术方案的改进，在电芯顶部开孔的旁边还开有定位孔，在端盖上与电芯顶部上的定位孔相对应的位置上设有定位小突起。

作为对本实用新型技术方案的改进，所述的螺丝钉上以及电芯与端盖之间均涂有密封胶。

作为对本实用新型技术方案的改进，在所述的电芯顶部的开孔中可以具有内螺纹。

本实用新型由于端盖事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成，并且端盖与壳体间采用螺丝钉连接的方式，从而大大简化了生产工艺，降低了成本，并且同时也增强了端盖与电芯结合的牢固程度。

当端盖采用上、下两块盖板，并把电池保护线路板置于上、下两块盖板之间时，能够对电池保护线路板起到支撑和隔离作用，并且有助于固定电池保护线路板与电芯之间的相对位置关系。

#### 【附图说明】

下面参照附图结合实例对本实用新型作进一步的说明：

图 1 是本实用新型锂离子电池的整体外观示意图；

图 2 是本实用新型锂离子电池的电芯外观示意图；

图 3 是本实用新型一种实施例的电池端盖与电芯分解开的结构示意图；

图 4 是本实用新型另一种实施例的电池端盖与电芯分解开的结构示意图。

### 【具体实施方式】

本实用新型锂离子电池的一种具体实施方式如图1至图3所示，包括电芯6、电池保护线路板2与端盖1。其中电芯6的内部包含有正极片、负极片、正负极集流体、用于把正负极片分开的隔膜纸以及电解液。整个电芯6采用金属壳体封装，所用的金属可以是铝、不锈钢、或者镀镍的普通钢等。如图2所示，在电芯6的顶部有一块与其金属壳体材质相同的盖板14，盖板14在电芯6组装完以后以激光焊接的方式与金属壳体结合在一起。在盖板14上设有与电芯6内部的负极片相连的负极耳13，电芯6内部的正极片与电芯6的金属壳体及盖板14相连，然后再在盖板14上连接一个金属片成为正极耳，在负极耳13和与电池正极相连的盖板14之间设有绝缘层；在盖板14上还设有防暴孔12和注液孔15。防暴孔12当电池内部压力过高时能自动释放压力以保证电池的安全；注液孔15用于当电芯6全部组装好以后向其内部注入电解液，注液孔当注液完成以后，再用金属片将其焊接封闭起来。电池保护线路板2和保护器4置于端盖1与电芯6之间，电池保护线路板2具有过充、过放和过电流保护的功能，能够避免电池过度的充电、放电以及充电时电流过大等情况对电池造成损坏。保护器4具有温度保护功能，在充电时如果电池温度上升过高时，保护器4能够自动断开电源，以保护电池的安全。与电芯6中的负极片相连的负极耳13先与保护器4连接，通过保护器4再与电池保护线路板2连接。与电芯6顶部的盖板14相连的正极耳通过连接器9直接与电池保护线路板2连接。电池保护线路板2具有用于与负载，如移动电话、笔记本电脑、PDA等的本体或者充电器相连的正负极接触极片以及用于识别电池类型等用途的接触极片。在端盖1上开有使电池保护线路板2的接触极片能与外界接触的方形开孔10和用于对电池和线路板2的性能进行测试的圆形开孔11。电芯6中的正负极片分别通过各自的极耳、保护器4和电池保护线路板2以后，再通过电池保护线路板2的正负极接触极片与负载或者充电器连接。以实现对负载提供电源或者由充电器对电池进行充电。

端盖1的两个端部分别开有一个开孔。在电芯6的顶部与端盖1端部开孔相对应的位置上也分别开有一个开孔，电芯6顶部的盖板14在这两个开孔的位置处具有足够的厚度，能保证开孔与电芯6的内部之间仍有足够的安全距离，使电池在日后的使用中不至于泄漏。这个安全距离最好应当在0.3毫米以上。两个螺丝钉5分别穿过端盖上的开孔拧到电芯6的开孔中，把端

盖1与电芯6连接在一起。端盖1由一块盖板构成，在电芯6与电池保护线路板2之间用绝缘纸8来隔离。端盖1事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成。由于作为原料的树脂或者塑胶的成本很低，并且采用注射成型的方式工艺也简单，因此大大的简化了生产工艺、降低了成本。

由于电芯6的金属外壳一般是由金属铝制成，金属铝比较柔软，因此在电芯6上的金属外壳的开孔中并不一定要有内螺纹，当螺丝钉5拧到电芯6外壳的开孔中时，会自然的在开孔中形成螺纹。当然，在电芯6外壳上的开孔中也可以先刻上内螺纹，这时，此时电芯6外壳的顶部盖板可以采用较硬的材料如不锈钢等构成。采用这种方式有助于提高端盖1与电芯6结合的牢固程度。

为了进一步提高端盖1与电芯6之间连接和密封的牢固程度，还可以在螺丝钉5上以及6与端盖1之间涂上密封胶。采用螺丝钉复合密封胶连接的方式能使端盖1紧紧地与电芯6结合在一起。在电芯6的底部还有一个底盖7。底盖7也采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成，用密封胶与电芯6胶结在一起。

本实用新型锂离子电池的另一种具体实施方式如图4所示，与实施例1的差别在于：端盖1由上、下两块盖板构成，其中下盖板构成了电池保护线路板2的托架3，电池保护线路板2置于上、下两块盖板之间。托架3也是事先采用树脂或者塑胶注射成型的方式制成，用密封胶与电芯6胶结在一起。保护器4置于托架3之下。托架3能够对电池保护线路板2起到保护和隔离作用，有助于保证线路板2和电池的安全，由于有托架3的存在，因此在本实施例中不需要绝缘纸8。

在本实施例中，为了在生产、装配的过程中，使端盖1能够准确、迅速的定位在电芯6上，在电芯6顶部开孔的旁边另外各设置了一个定位孔，在端盖1的下部与电芯6上的定位孔相对应的位置上相应的各设置了一个定位小突起。

上述实施例只是体现本实用新型技术方案的优选方案，本技术领域的技术人员对其中的某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理，属于本发明的保护范围之内。

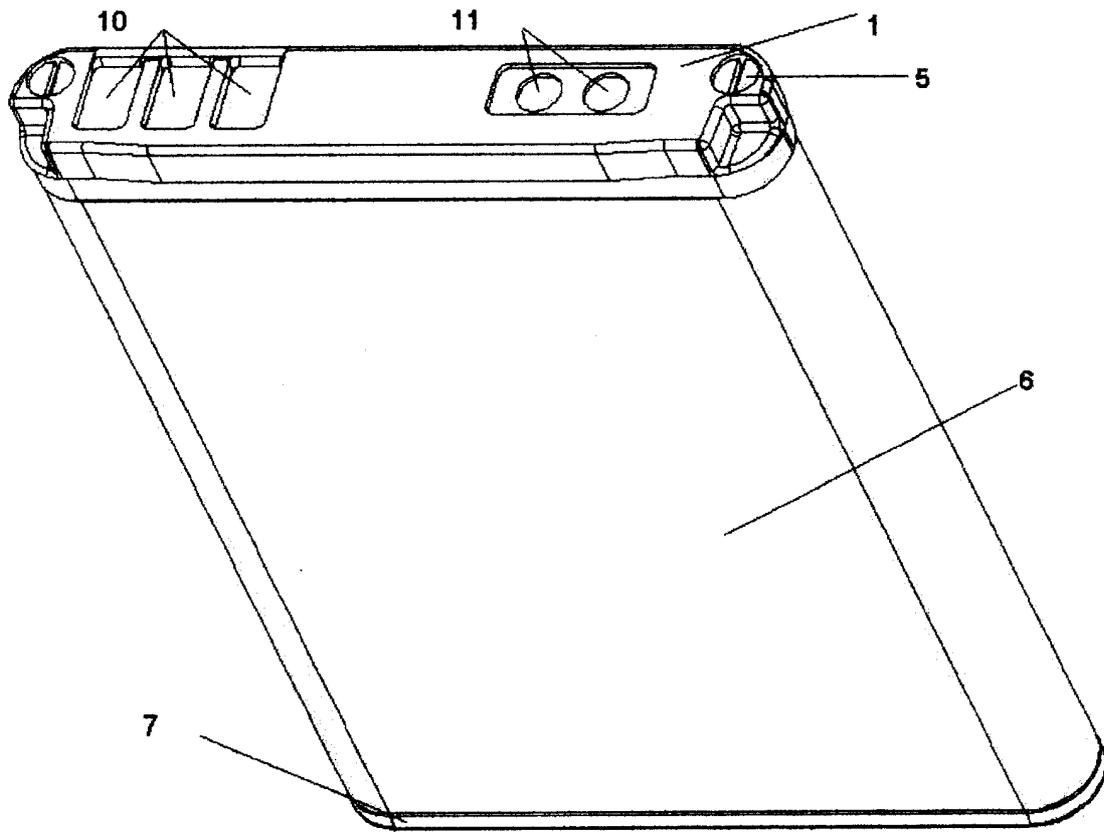


图 1

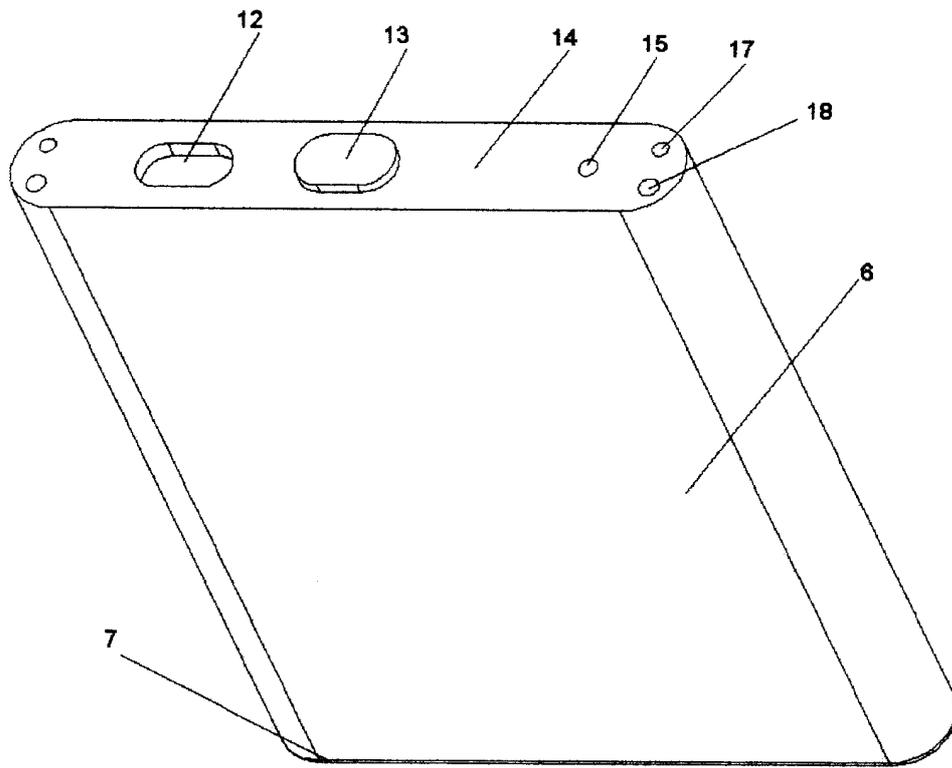


图 2

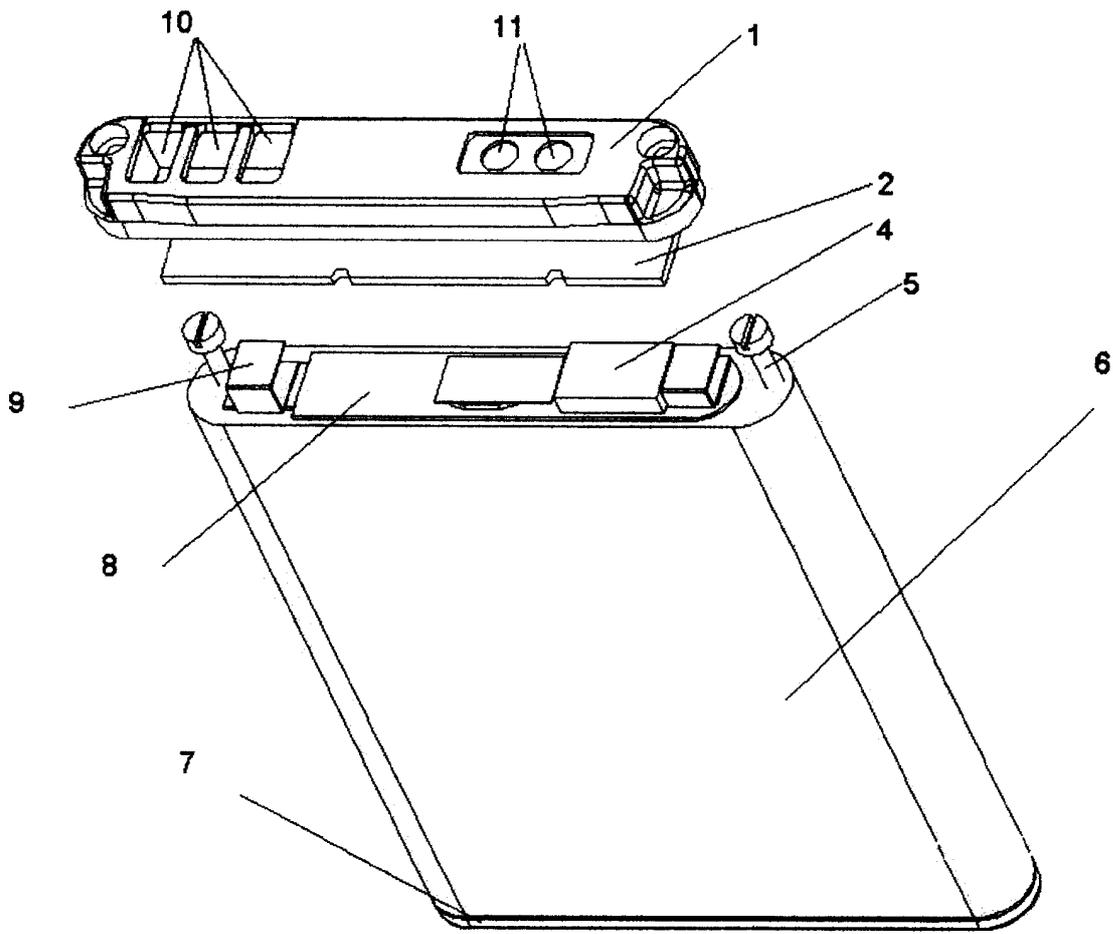


图 3

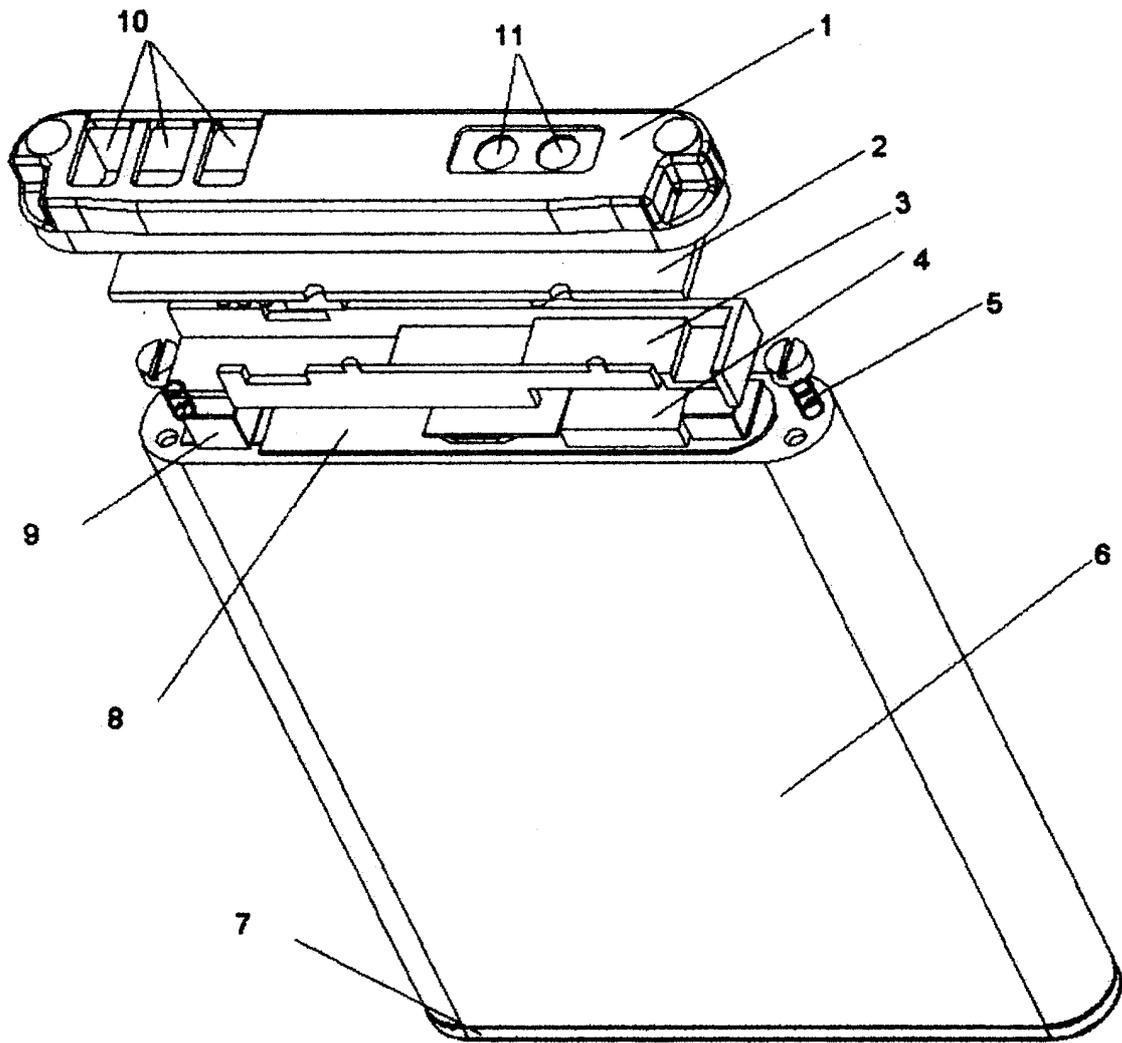


图 4