

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01M 10/40 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420095558.4

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 2772044Y

[22] 申请日 2004.11.18

[21] 申请号 200420095558.4

[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 朱建华 沈 晞 赖 庆

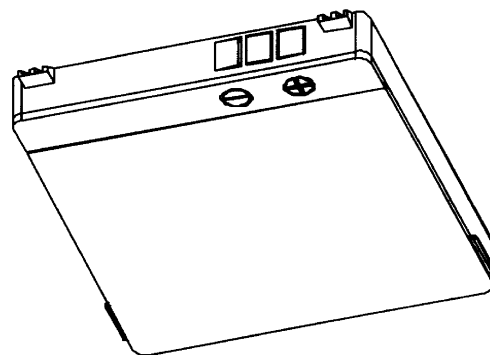
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种锂离子二次电池

[57] 摘要

本实用新型提供了一种锂离子二次电池，包括有保护电路、电极芯、电解液、塑胶壳体和塑胶盖板，其中，所述塑胶壳体上集成有保护电路室、电极芯室和正负极引出端子，容纳于电极芯室的电极芯与容纳于保护电路室的保护电路通过正负极引出端子相电连接，保护电路室和电极芯室分别由塑胶盖板密封。本实用新型的锂离子二次电池具有质量轻、能量密度高、结构简单、成本低的特点。



1、一种锂离子二次电池,包括有保护电路、电极芯、电解液、塑胶壳体和塑胶盖板,其特征在于,所述塑胶壳体上集成有保护电路室、电极芯室和正负极引出端子,容纳于电极芯室的电极芯与容纳于保护电路室的保护电路通过正负极引出端子相电连接,保护电路室和电极芯室分别由塑胶盖板密封。

2、如权利要求1所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述电极芯具有卷绕式或叠片式结构。

3、如权利要求1所述的锂离子二次电池,其特征在于,构成电极芯室的塑胶壳体或塑胶盖板上设置有注液孔,该注液孔由金属珠、金属铆钉或塑胶铆钉密封。

4、如权利要求1所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述塑胶壳体侧壁顶端设置有凹形槽,所述塑胶盖板四周底端设置有与凹形槽相配合的凸形块。

5、如权利要求1所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述正负极引出端子与电极芯室的交接部位通过热熔合密封。

6、如权利要求1所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述正负极引出端子与电极芯室的交接部位涂有密封胶。

7、如权利要求1-6任一项所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述塑胶壳体和塑胶盖板的材质选自聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、全氟烷氧基树脂、聚酰胺、聚碳酸酯中的一种,或者多种材料的复合物。

8、如权利要求3所述的锂离子二次电池,其特征在于,所述塑胶铆钉的材质选自聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、全氟烷氧基树脂、聚酰胺、聚碳酸酯中的一种,或者多种材料的复合物。

一种锂离子二次电池

技术领域

本实用新型涉及一种二次电池，特别是涉及一种质量轻、能量密度高、工艺简便、成本低的锂离子二次电池。

背景技术

锂离子二次电池自 1990 年开发成功以来，由于其具有比能量高、工作电压高、自放电率低、循环寿命长、无污染等优点，逐步取代了传统的镍隔、镍氢等碱性二次电池，在现代移动电子设备和通讯设备，如手机、笔记本电脑、手提电脑、个人数字助理（PDA）、小型摄相机、数字照相机、便携式 DVD/VCD 和 MP3 播放机中得到了广泛应用。

目前商品化的锂离子电池 Pack 均由极芯、电解液，容纳上述组分的金属外壳和盖板，以及保护电路、塑料外壳等附件构成。

其缺点在于：

- （1）上述金属外壳通常需要多道拉深、整型并通过切边、清洗、烘干而成。盖板则需经过冲制成形、局部注塑而成。此外，极柱与盖板的装配也需要多道工序。综上，这些壳体部件本身的制备工艺复杂，同时增加了其与电池极芯装配的工序，使得电池的制造被复杂化，且生产周期长、成本较高。
- （2）由于金属壳、盖板具有导电性，容易造成极芯与金属壳、盖板间短路，带来一系列安全隐患，因此必须对其采取多重保护措施，这也增加了电池制造的复杂度及生产成本。
- （3）金属壳、盖板本身及附带的保护设施作为电池的组件存在于电池中，这极大的增加了电池的重量及体积，降低了电池的质量比能量及体积比能量，这在要求高容量、轻质量、低成本电池的今天是一个急待解

决的问题。

- (4) 整个电池内部焊接点较多，比如负极端耳与连接片、连接片与盖板、正极端耳与盖板等连接处均存在多个焊点，不利于降低电池内阻，减小发热，而且增加了出现隐患的几率。

发明内容

本实用新型要解决的技术问题旨在提供一种质量轻、能量密度高、结构简单、成本低的锂离子二次电池。

为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种锂离子二次电池，包括有保护电路、电极芯、电解液、塑胶壳体和塑胶盖板，其中，所述塑胶壳体上集成有保护电路室、电极芯室和正负极引出端子，容纳于电极芯室的电极芯与容纳于保护电路室的保护电路通过正负极引出端子相电连接，保护电路室和电极芯室分别由塑胶盖板密封。

所述保护电路包括锂离子二次电池常规用于防止过充和过放电的保护电路板，或用于防止温度或电流过大用于切断电路的元器件，所述保护电路上连接有正负极接触片。所述电极芯为由正极片、隔膜和负极片依次叠置放置或卷绕形成芯体，正极片和负极片上分别连接有起引导电流作用的正极端耳和负极端耳。电极芯的正、负极端耳与保护电路的正负极接触片通过正负极引出端子相电连接，

在构成电极芯室的塑胶壳体上设置有注液孔，所述注液孔也可以设置在塑胶盖板上。注液孔密封方式可以与现有技术金属外壳密封方式一样，比如由金属珠或金属铆钉密封，所述注液孔也可以采用塑胶铆钉密封。

所述塑胶壳体侧壁顶端设置有凹形槽，所述塑胶盖板四周底端设置有与凹形槽相配合的凸形块。

所述电极芯室为全密封结构，电极芯室的塑胶壳体和塑胶盖板通过焊接方式密封。优选采用将设有凹形槽的塑胶壳体和设有凸形块的塑胶盖板相配合，再通过焊接使之达到完全密封，所述焊接方式优选超声波焊接、高周波焊接等方式。

所述保护电路室的塑胶壳体和塑胶盖板连接不受限制，可以为机械连接、焊接或胶接，优选通过超声波焊接、高周波焊接或者胶粘剂粘接等方式连接。

所述正负极引出端子与电极芯室的交接部位通过热熔合密封。

所述正负极引出端子与电极芯室的交接部位还可进一步涂有可在电解液中稳定存在的密封胶。

所述塑胶壳体、塑胶盖板和塑胶铆钉的材质可以选自聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、全氟烷氧基树脂、聚酰胺、聚碳酸酯中的一种，或者多种材料的复合物。

所述外壳组件还可以根据具体需要，在外壳的任意位置增加不同的防爆结构，比如可以直接通过注塑形成塑胶壳体或塑胶盖板的同时，在其上形成泄压安全阀。

对本实用新型锂离子二次电池在上述以外的构成上所需部件的选择没有特别的限定。

与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

- (1) 新型外壳组件均只需注塑成型即可，省略了原有电芯金属外壳、盖板的制造工艺。
- (2) 新型外壳组件可省略现有技术中因使用金属壳、盖板结构所需采用的多重保护措施，简化了电芯的生产工艺。
- (3) 采用新型外壳组件取代传统金属外壳、盖板及塑胶外壳，简化了成品电池的生产工艺，如套壳、放置隔圈、激光焊等工序。降低了电池成本。
- (4) 采用新型外壳组件的电池因省去了传统电池的电芯金属外壳、盖板及附带的保护措施，极大程度的节省了电池空间，提高了电池能量密度。
- (5) 有效地减少了整个电池内部的焊接点，降低了内阻，提高了电池的高倍率放电能力。
- (6) 绝缘外壳的采用大大提高了电池的安全性能，此外，因为新型外壳的任意位置均可很方便且无成本地增加安全泄压结构，给电池安全泄压

结构的设计制造带来了极大的便利，并能有效地降低成本。

附图说明

图 1 是本实用新型锂离子二次电池立体装配示意图。

图 2 是本实用新型锂离子二次电池塑胶壳体立体结构示意图。

图 3 是本实用新型锂离子二次电池电极芯结构示意图。

图 4(a)、4(b) 是本实用新型锂离子二次电池塑胶盖板立体结构示意图。

图 5 是本实用新型锂离子二次电池塑胶壳体和塑胶盖板的剖视示意图。

附图符号说明：

1 - 电极芯室；2 - 保护电路室；3, 3', 4, 4' - 正负极引出端子；5 - 注液孔；6 - 电极芯室塑胶盖板；7 - 保护电路室塑胶盖板；8 - 电极芯；9 - 凸形块；10 - 凹形槽；12、14 - 正负极极耳。

具体实施方式

以下是对本发明的进一步解释和说明，对本发明不构成任何限制。

请参考附图 1~5：

将由常规方式将正极片、隔膜和负极片依次层叠制成的锂离子电池极芯 8 放置在集成有正负极引出端子的塑胶壳体的电极芯室 1 中；通过焊接的方式将电极芯 8 的正、负极极耳 12、14 与位于电极芯室 1 内的正负极引出端子输入端 3、4 连接在一起，然后将四周底端设置有凸形块 9 的塑胶盖板 6 盖在侧壁顶端设置有凹形槽 10 的电极芯室 1 的塑胶壳体上，并使凸形块 9 与凹形槽 10 相配合，以超声波焊接的方式使之密封；经注液孔 5 注入电解液，用塑胶铆钉密封该注液孔 5，即完成电芯部分的制备。

按照常规方式将保护电路的正负极接触片焊接在位于保护电路室 2 内的正负极引出端子导出端 3', 4' 上，将保护电路室塑胶盖板 7 焊接在保护电路室 2 上，即完成保护线路部分的装配。随后按照锂离子二次电池常规

方式进行充电化成等后续步骤，制得如图 1 所示的本发明的锂离子电池。

上述描述为本发明的最佳实施方案，不过，应当明确，本发明并不限于上述叙述的实施例，该领域的技术人员在不偏离本发明界定的精神或范围的情况下，所做出的各种修改和替换亦属于本发明。

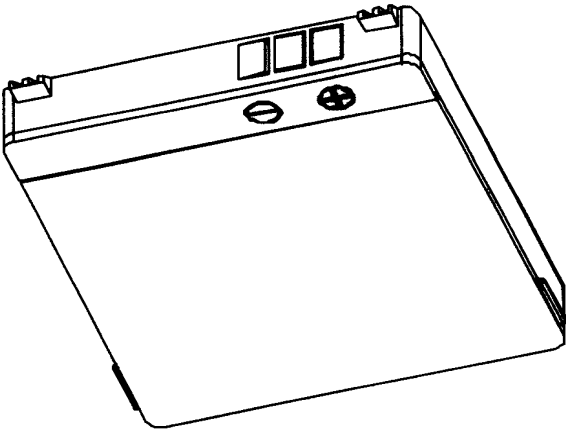


图 1

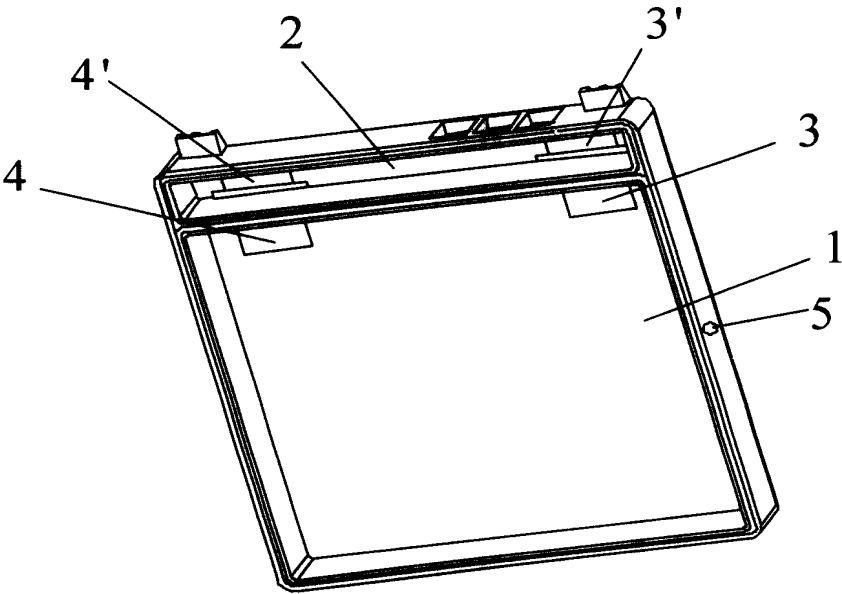


图 2

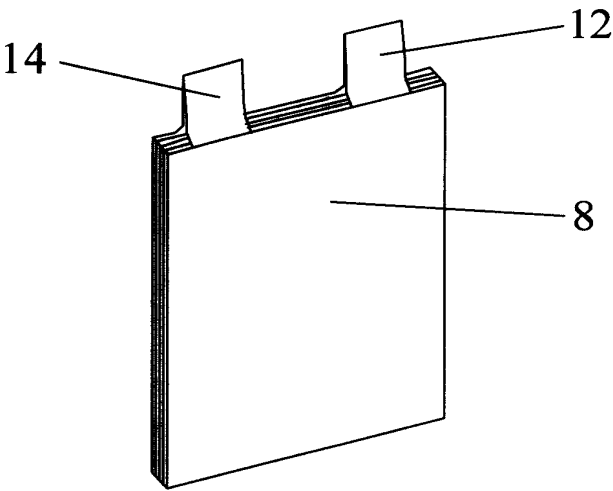


图 3

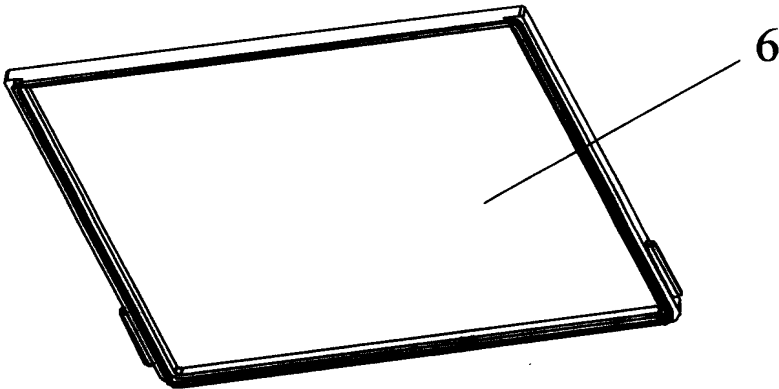


图 4 (a)

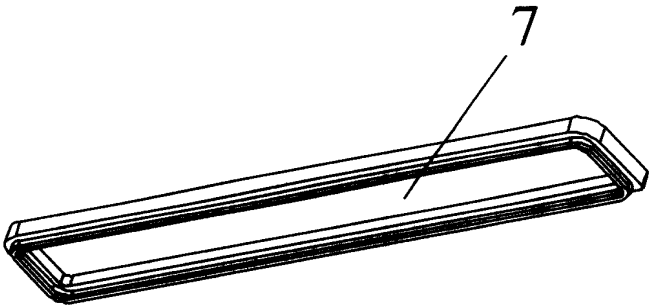


图 4 (b)

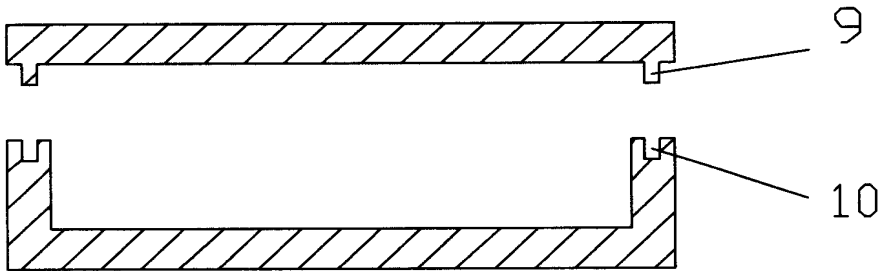


图 5