



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104157922 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410436487. 8

(22) 申请日 2014. 08. 29

(71) 申请人 合肥国轩高科动力能源股份公司  
地址 230000 安徽省合肥市新站区瑶海工业园纬 D 路 7 号

(72) 发明人 马冬梅 贺狄龙

(51) Int. Cl.  
H01M 10/48 (2006. 01)

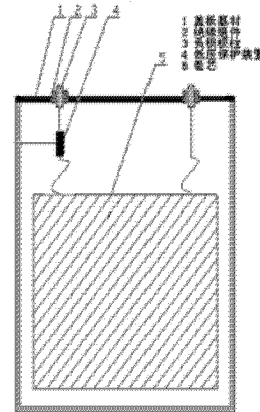
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种铝壳型锂离子动力电池

(57) 摘要

一种铝壳型锂离子动力电池,所述电池包括金属壳、盖板、电解液与卷芯,其还包括电压过低保护装置,所述电压过低保护装置包括输入输入电压正端 U0、输入电压负端 U1 与激发控制端 U2,所述输入电压负端 U1 与所述负极导电端子连接,所述激发控制端 U2 与所述卷芯的负极极耳连接,所述输入电压正端 U0 与所述盖板或金属壳连接;所述激发控制端 U2 与输入电压正端 U0 之间的电压低于预设的下限保护电压时,所述输入电压负端 U1 与激发控制端 U2 之间的电路断开,电池断路。本发明保证金属壳锂离子电池长期使用不会产生绝缘阻抗低、金属壳腐蚀漏液等安全故障,提高了电池和电池组使用的安全性能。



1. 一种铝壳型锂离子动力电池,所述电池包括金属壳、盖板、电解液与卷芯,所述电解液、卷芯设置在所述金属壳与盖板之间,所述盖板上设有与所述盖板绝缘的正极导电端子与负极导电端子,所述卷芯设有正极极耳与负极极耳,所述正极导电端子与所述正极极耳连接,其特征在于:

还包括电压过低保护装置,所述电压过低保护装置包括输入电压正端 U0、输入电压负端 U1 与激发控制端 U2,,所述输入电压负端 U1 与所述负极导电端子连接,所述激发控制端 U2 与所述卷芯的负极极耳连接,所述输入电压正端 U0 与所述盖板或金属壳连接;

所述激发控制端 U2 与输入电压正端 U0 之间的电压低于预设的下限保护电压时,所述输入电压负端 U1 与激发控制端 U2 之间的电路断开,电池断路。

2. 如权利要求 1 所述的铝壳型锂离子动力电池,其特征在于,所述电压过低保护装置为可控硅出发电路。

3. 如权利要求 1 所述的铝壳型锂离子动力电池,其特征在于,所述电压过低保护装置为光电耦合电路。

4. 如权利要求 1 所述的铝壳型锂离子动力电池,其特征在于,所述电压过低保护装置为输出电压保护电路。

5. 如权利要求 1 所述的铝壳型锂离子动力电池,其特征在于,所述电压过低保护装置表面进行防腐处理和绝缘保护。

6. 如权利要求 1 所述的铝壳型锂离子动力电池,其特征在于,所述电压过低保护装置的下限保护电压为 0.4V。

## 一种铝壳型锂离子动力电池

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂离子电池技术,特别是一种铝壳型锂离子动力电池。

### 背景技术

[0002] 随着可持续发展和低碳环保深入人心,锂离子电池因其工作电压平台高、能量密度高、自放电小、使用寿命长等特点,已成功的应用于各种设备中,如手机、笔记本电脑、电动自行车、电动汽车等。电动汽车用动力电池通常需要将多个容量小、电压低的单体电池通过并/串联的方式组合成容量高、电压高的电池组。而动力锂离子单体电池为了防止电池的形变和应对实际工况,通常采用金属壳。

[0003] 锂离子动力电池的正负极与金属壳间存在一定的电压,电池正极与金属壳电压与金属壳与负极电压之和等于两极之间的电压。正常电池金属壳比较稳定,不会有明显的变化,它可以起到“参比电极”的作用。然而,当正极与金属壳接触时,正极与金属壳短路;当负极与金属壳接触时,负极与金属壳短路。负极短路的电池金属壳处在较高的电压下,容易发生电化学腐蚀,而电化学腐蚀是一个缓慢的过程,生产过程中不容易被检测出来。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种铝壳型锂离子动力电池,所述电池包括金属壳、盖板、电解液与卷芯,所述电解液、卷芯设置在所述金属壳与盖板之间,所述盖板上设有与所述盖板绝缘的正极导电端子与负极导电端子,所述卷芯设有正极极耳与负极极耳,所述正极导电端子与所述正极极耳连接,其特征在于:

[0005] 还包括电压过低保护装置,所述电压过低保护装置包括输入电压正端 U0、输入电压负端 U1 与激发控制端 U2,,所述输入电压负端 U1 与所述负极导电端子连接,所述激发控制端 U2 与所述卷芯的负极极耳连接,所述输入电压正端 U0 与所述盖板或金属壳连接;

[0006] 所述激发控制端 U2 与输入电压正端 U0 之间的电压低于预设的下限保护电压时,所述输入电压负端 U1 与激发控制端 U2 之间的电路断开,电池断路。

[0007] 较佳地,所述电压过低保护装置为可控硅出发电路,

[0008] 较佳地,所述电压过低保护装置为光电耦合电路,

[0009] 较佳地,所述电压过低保护装置为输出电压保护电路,

[0010] 较佳地,所述电压过低保护装置表面进行防腐处理和绝缘保护。

[0011] 较佳地,所述电压过低保护装置的下限保护电压为 0.4V。

[0012] 本发明具有以下有益效果:

[0013] 本发明所提供的铝壳型锂离子动力电池,负极与金属壳发生短路时,电压过低保护装置 U0 与 U2 两端电压低于下限保护电压时,负极导电端子上 U1 与 U2 间电路断开,电池断路,保证金属壳锂离子电池长期使用不会产生绝缘阻抗低、金属壳腐蚀漏液等安全故障,提高了电池和电池组使用的安全性能。

[0014] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本发明实施例提供的铝壳型锂离子动力电池结构示意图;

[0016] 图 2 为本发明实施例提供的电压过低保护装置的三个电压端的分布图。

#### 具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,本发明实施例提供了一种铝壳型锂离子动力电池,所述电池包括金属壳、盖板 1、电解液与卷芯 5,所述电解液、卷芯设置在所述金属壳与盖板之间,盖板 1 上设有与盖板 1 绝缘的正极导电端子与负极导电端子 2,卷芯 5 设有正极极耳与负极极耳,所述正极导电端子与所述正极极耳连接;

[0018] 其还包括电压过低保护装置 4,如图 2 所示,所述电压过低保护装置包括输入输入电压正端 U0、输入电压负端 U1 与激发控制端 U2,,所述输入电压负端 U1 与负极导电端子 2 连接,所述激发控制端 U2 与所述卷芯的负极极耳连接,所述输入电压正端 U0 与所述盖板或金属壳连接;

[0019] 所述激发控制端 U2 与输入电压正端 U0 之间的电压低于预设的下限保护电压时,所述输入电压负端 U1 与激发控制端 U2 之间的电路断开,电池断路。

[0020] 本实施例中盖板 1 与负极导电端子 2 之间通过设置绝缘组件 3 完成绝缘连接的。

[0021] 本实施例提供的所述电压过低保护装置为可控硅出发电路、光电耦合电路或输出电压保护电路,当然本发明也可以采用其他通过正负输入端之间的电压来控制通断的电路结构,本发明不再一一列举。

[0022] 其中所述卷芯有正极片、隔膜以及负极片卷绕或者叠片而成;

[0023] 本发明并不限定金属壳的材质,金属壳可以是铝壳、钢壳、镍壳或者其合金壳。本发明对金属壳形状也没有特殊要求,金属壳可以是方形金属壳,也可以是圆柱形金属壳。本发明盖板的材质可以与金属壳相同,也可以不相同,本发明不对盖板的材质做限定。盖板与金属壳形状相匹配,形成密封结构,将电解液以及一个或多个卷芯容纳在其中。

[0024] 本实施例中正极片以及负极片一般需要极耳将电流导出,极耳可以是在正极片或者负极片上另外连接的极耳,还可以是与正极片或者负极片一体形成。极耳与正极片或者负极片一体形成的方法具体为:正负极的集流体的宽度方向上的两端均设有未覆料区。正极集流体的未覆料区延伸出电芯的一端隔膜,负极片的集流体延伸出电芯的另一端隔膜;正极集流体延伸出的部分,压合且电连接形成正极耳,负极集流体延伸出来的部分,压合且电连接形成负极耳。

[0025] 极耳处设有弯折,使得极耳在电芯里伸缩的范围变大,在振动过程中不容易被拉断;本实施例提供的极耳弯折可以为 Z 型或 W 型。本发明并不对极耳的弯折类型做具体限定。

[0026] 本实施例中,正极耳和正极导电端子连接,在盖板上设有供正极导电端子穿过的孔,正极导电端子穿过盖板中的孔延伸出电池外部;正极端子和孔之间设置绝缘密封件。

[0027] 负极耳和负极导电端子连接,在盖板上设有供负极导电端子穿过的孔,负极导电端子穿过盖板中的孔延伸出电池外部。负极导电端子和孔之间设置绝缘密封件。

[0028] 取一批本实施例所描述的锂离子动力电池编号记作 A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9、A10,将电池 A1 至 A10,分别以 1C 倍率充放电循环 100 次,观察金属壳腐蚀情况。结果见下表 1:

[0029]

| 电池  | 壳体情况 | 角极 - 外壳电压   |
|-----|------|-------------|
| A1  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A2  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A3  | 无腐蚀  | $< 0.4V$    |
| A4  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A5  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A6  | 无腐蚀  | $< 0.4V$    |
| A7  | 无腐蚀  | $< 0.4V$    |
| A8  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A9  | 无腐蚀  | $\geq 0.4V$ |
| A10 | 无腐蚀  | $< 0.4V$    |

[0030] 表 1

[0031] 从上表可以看出本实施例所提供的锂离子动力电池,可以有效避免负极与金属壳短路的电池发生金属壳腐蚀、漏液,从而提高了电池与电池组的安全性能

[0032] 本实施例提供的负极导电端子上设有熔断装置,熔断装置两端并联电压过低保护装置。电压过低保护装置 U1 一端与负极导电端子连接, U2 一端与负极极耳接, U0 一端与金属壳或盖板连接。电压过低保护装置表面进行防腐处理和绝缘保护。电压过低保护装置 U0 与 U2 两端电压低于下限保护电压 0.4V 时,负极导电端子上 U1 与 U2 间电路断开,电池断路。

[0033] 本发明所提供的铝壳型锂离子动力电池,负极与金属壳发生短路时,电压过低保护装置 U0 与 U2 两端电压低于下限保护电压时,负极导电端子上 U1 与 U2 间电路断开,电池断路,保证金属壳锂离子电池长期使用不会产生绝缘阻抗低、金属壳腐蚀漏液等安全故障,提高了电池和电池组使用的安全性能。

[0034] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

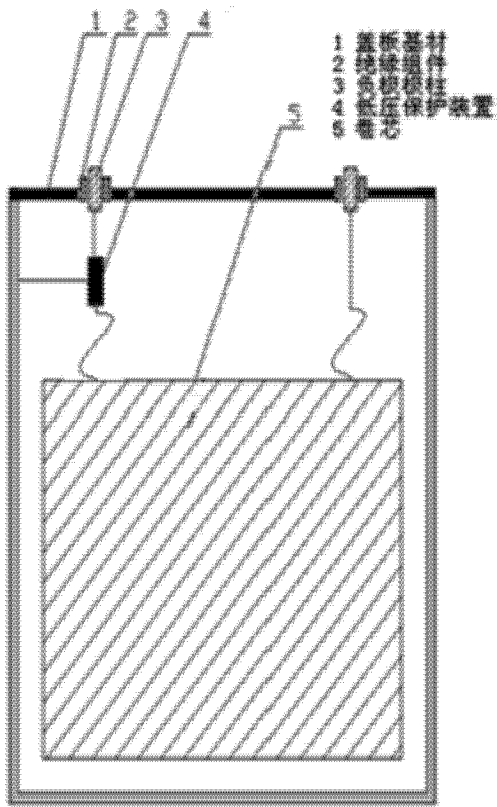


图 1

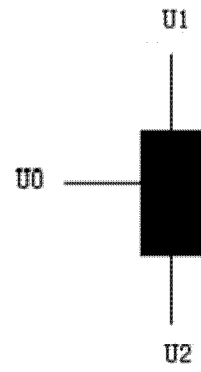


图 2