



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117317536 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311363816.6

(22) 申请日 2023.10.20

(71) 申请人 常州市金乌电子有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进国家高新技术
技术产业开发区新辉路12-1号B3三楼

(72) 发明人 陈晓敏

(74) 专利代理机构 北京华夏博通专利事务所
(普通合伙) 11264

专利代理师 张键

(51) Int. Cl.

H01M 50/583 (2021.01)

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

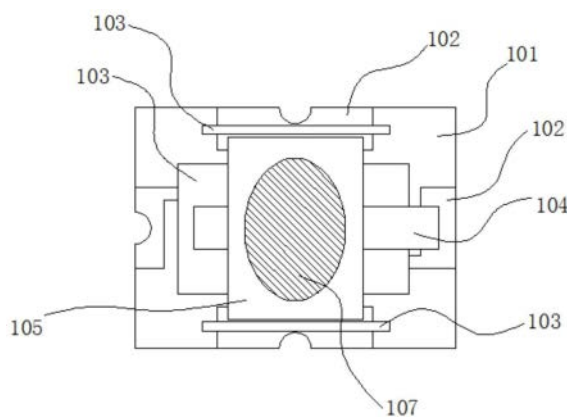
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种锂离子电池的保护元件

(57) 摘要

本发明公开了一种锂离子电池的保护元件,涉及电子电路保护技术领域,该保护元件包括基板和上盖,所述上盖设置于基板之上,所述基板上印刷并烧结有第一电极层,所述第一电极层上印刷并烧结有发热体,所述发热体上印刷并烧结有绝缘层,所述绝缘层上印刷并烧结有第二电极层,所述第二电极层上焊接有保险丝,所述保险丝表面涂覆有助熔断剂,帮助保险丝更快地熔断,所述上盖内部设置有用来固定助熔断剂的圆环,通过设置更合理的发热体分布方式,达到更安全、更快速熔断、熔断更彻底的三端保险丝,具有过电流、过电压双重保护功能,可以更大程度地对锂离子电池进行安全保护。



1. 一种锂离子电池的保护元件,包括基板(101)和上盖(108),所述上盖(108)设置于基板(101)之上,其特征在于:所述上盖(108)与基板(101)间形成一定的空间,所述基板(101)上印刷并烧结有第一电极层(102),所述第一电极层(102)上印刷并烧结有发热体(106),所述发热体(106)的两侧与第一电极层(102)的两个电极相连接,所述发热体(106)上印刷并烧结有绝缘层(103),所述绝缘层(103)覆盖发热体(106)及与发热体(106)相连接的两个电极,所述绝缘层(103)上印刷并烧结有第二电极层(104),所述第二电极层(104)一侧与第一电极层(102)一侧相连接,所述第二电极层(104)上焊接有保险丝(105),所述保险丝(105)表面涂覆有助熔断剂(107),所述上盖(108)内部设置有用来固定助熔断剂(107)的圆环。

2. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述基板(101)为耐高温的高分子树脂材料。

3. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述发热体(106)是一个整体,整体的电阻率一致。

4. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述发热体(106)采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)并联,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)之间有间隙,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)的电阻率相同。

5. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述发热体(106)采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)并联,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)之间有间隙,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)的电阻率采用不相同的发热体浆料。

6. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述发热体(106)采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)串联,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)之间有间隙,所述第一发热体块(106-1)、第二发热体块(106-2)与第三发热体块(106-3)的电阻率采用不相同的发热体浆料。

7. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述保险丝(105)为高熔点与低熔点叠层的无铅合金。

8. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述上盖(108)为LCP树脂材料。

9. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述第一电极层(102)的三侧方向均设置有接出口,相对的两个接出口间焊接有保险丝(105)。

10. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的保护元件,其特征在于,所述保险丝(105)与第二电极层(104)间采用高温锡膏或中低温锡膏进行焊接。

一种锂离子电池的保护元件

技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路保护技术领域,具体是一种锂离子电池的保护元件。

背景技术

[0002] 锂离子电池在近三十年来,因为其可以重复充电使用、高能量密度,得到越来越广泛的应用。我们日常生活中的各种电子设备都越来越多的采用锂离子电池,如手机、笔记本、平板电脑、电动自行车、电动滑板、平衡车、数码相机、智能音箱、电动窗帘、智能机器人、吸尘器、扫地机、备用电源、储能电源等都会用到。但锂离子电池也有其缺点,即锂金属作为一种活泼金属,很容易起火燃烧,再加上锂离子电池中的电解液是有机易燃液体,一旦没能在严格管控下使用,就很容易变成一个危险的爆炸、起火源。所以不论是国际上还是国内,对于锂离子电池的完全标准要求都是越来越严格的,为了满足国内外的各种安全标准要求,越来越多的锂离子电池厂家采用三端Fuse这种既能过电流保护,又能过电压保护的元器件作为二级保护元件。这种保护元件相比于其它保护元件,如PTC热敏电阻、一次性保险丝、温度保险丝、温度开关等,在安全保护等级上,安全性更高,并且可以通过常规的回流焊焊接来贴装在电池保护板上,节省安装成本,所以在越来越多的场合,得到越来越多厂家的应用。但作为一种安全器件,如果不能在需要熔断的时候有效熔断,或不能在要求的熔断时间范围内熔断,就达不到更好的完全保护功能。目前市场常用的三端保险丝,发热体均是均质连续设计,在较大功率下,有熔断不彻底或熔断速度较慢的安全隐患。

[0003] 基于此,现在提供一种锂离子电池的保护元件,可以消除现有保护元件存在的弊端。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂离子电池的保护元件,以解决背景技术中保险丝熔断不彻底或熔断速度较慢的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种锂离子电池的保护元件,包括基板和上盖,所述上盖设置于基板之上,所述上盖与基板间形成一定的空间,所述基板上印刷并烧结有第一电极层,所述第一电极层上印刷并烧结有发热体,所述发热体的两侧与第一电极层的两个电极相连接,所述发热体上印刷并烧结有绝缘层,所述绝缘层覆盖发热体及与发热体相连接的两个电极,所述绝缘层上印刷并烧结有第二电极层,所述第二电极层一侧与第一电极层一侧相连接,所述第二电极层上焊接有保险丝,所述保险丝表面涂覆有助熔断剂,所述上盖内部设置有用来固定助熔断剂的圆环。

[0007] 在上述技术方案的基础上,本发明还提供以下可选技术方案:

[0008] 在一种可选方案中:所述基板为耐高温的高分子树脂材料。

[0009] 在一种可选方案中:所述发热体是一个整体,整体的电阻率一致。

[0010] 在一种可选方案中:所述发热体采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块、第

二发热体块与第三发热体块并联,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块之间有间隙,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块的电阻率相同。

[0011] 在一种可选方案中:所述发热体采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块并联,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块之间有间隙,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块的电阻率采用不相同的发热体浆料。

[0012] 在一种可选方案中:所述发热体采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块串联,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块之间有间隙,所述第一发热体块、第二发热体块与第三发热体块的电阻率采用不相同的发热体浆料。

[0013] 在一种可选方案中:所述保险丝为高熔点与低熔点叠层的无铅合金。

[0014] 在一种可选方案中:所述上盖为LCP树脂材料。

[0015] 在一种可选方案中:所述第一电极层的三侧方向均设置有接出口,相对的两个接出口间焊接有保险丝。

[0016] 在一种可选方案中:所述保险丝与第二电极层间采用高温锡膏或中低温锡膏进行焊接。

[0017] 相较于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0018] 本发明通过设置更合理的发热体分布方式,达到更安全、更快速熔断、熔断更彻底的三端保险丝,具有过电流、过电压双重保护功能,可以更大程度地对锂离子电池进行安全保护。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为本发明的第一电极层结构示意图。

[0021] 图3为本发明的发热体整体结构示意图。

[0022] 图4为本发明的断续均匀发热体结构示意图

[0023] 图5为本发明的断续不均匀发热体结构示意图。

[0024] 图6为本发明的绝缘层结构示意图。

[0025] 图7为本发明的第二电极层结构示意图。

[0026] 图8为本发明的保险丝结构示意图。

[0027] 图9为本发明的上盖结构示意图。

[0028] 附图标记注释:101基板、102第一电极层、103绝缘层、104第二电极层、105保险丝、106发热体、106-1第一发热体块、106-2第二发热体块、106-3第三发热体块、107助熔断剂、108上盖。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0030] 实施例1

[0031] 本发明实施例中:如图1-图9所示,一种锂离子电池的保护元件,包括基板101和上盖108,所述上盖108设置于基板101之上,所述上盖108通过胶粘剂与基板101连接,所述上盖108与基板101间形成一定的空间,所述基板101上印刷并烧结有第一电极层102,所述第一电极层102上印刷并烧结有发热体106,所述发热体106的两侧与第一电极层102的两个电极相连接,所述发热体106上印刷并烧结有绝缘层103,所述绝缘层103覆盖发热体106及与发热体106相连接的两个电极,所述绝缘层103上印刷并烧结有第二电极层104,所述第二电极层104一侧与第一电极层102一侧相连接,所述第二电极层104上焊接有保险丝105,发热体106发热后,很容易传导过绝缘层103到其上方的保险丝105,发热体106流经合适大小的电流后,发热体106发的热可以传导到其上方保险丝105,使保险丝105熔断并形成开路,所述保险丝105表面涂覆有助熔断剂107,帮助保险丝105更快地熔断,所述上盖108内部设置有用来固定助熔断剂107的圆环,避免产品经过高温回流焊炉后助熔断剂107流失。

[0032] 如图2所示,所述基板101为耐高温的高分子树脂材料,提高保护元件的使用寿命。

[0033] 如图3所示,所述发热体106是一个整体,整体的电阻率一致,有利于产生功率大小均匀的热量,以使保险丝105有效地熔断。

[0034] 如图8所示,所述保险丝105为高熔点与低熔点叠层的无铅合金,可以承受无铅回流焊炉而不变形或熔断。

[0035] 如图9所示,所述上盖108为LCP树脂材料,便于成型加工。

[0036] 如图1所示,所述第一电极层102的三侧方向均设置有接出口,相对的两个接出口间焊接有保险丝105,由接出口流入电流,发热体106流经合适大小的电流后,发热体106发的热可以传导到其上方保险丝105,使保险丝105熔断并形成开路。

[0037] 如图8所示,所述保险丝105与第二电极层104间采用高温锡膏或中低温锡膏进行焊接,能达到过回流焊炉不变形、不熔断的效果。

[0038] 实施例2

[0039] 与实施例1相区别的是:如图4所示,所述发热体106采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3并联,所述第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3之间有间隙,所述第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3的电阻率相同,有利于控制在不同的部位产生功率大小均匀的热量,以使保险丝105有效地熔断。

[0040] 实施例3

[0041] 与实施例1相区别的是:如图4所示,所述发热体106采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3并联,所述第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3之间有间隙,所述第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3的电阻率采用不相同的发热体浆料,有利于控制在不同的部位产生不同功率大小的热量,以使保险丝105更快速、有效地熔断,达到更安全的保护。

[0042] 实施例4

[0043] 与实施例1相区别的是:如图5所示,所述发热体106采用不连续分布方式,不连续的第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3串联,所述第一发热体块106-1、第二发热体块106-2与第三发热体块106-3之间有间隙,所述第一发热体块106-1、第

二发热体块106-2与第三发热体块106-3的电阻率采用不相同的发热体浆料,有利于控制在不同的部位产生不同功率大小的热量,以使保险丝105更快速、有效地熔断,达到更安全的保护。

[0044] 调整发热体浆料,使得发热体阻值为 2.2Ω - 3.2Ω ,焊接保险丝为 2.0 - 2.0 - 0.06mm ,并测最大和最小可熔断的电压值。测试结果如下:

[0045] 表1

[0046]	测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
	1、发热体阻值	2.2 - 3.2Ω	2.2 - 3.2Ω	2.2 - 3.2Ω	2.2 - 3.2Ω
	2、低电压测试	最低 4V	最低 4V	最低 4V	最低 4V
		可以熔断	可以熔断	可以熔断	可以熔断
	3、高电压测试	最高 9V	最高 9.3V 可	最高 9.5V	最高 9.7V
		可以熔断	以熔断	可以熔断	可以熔断

[0047] 从上述测试结果可见,实施例2、实施例3和实施例4能在实施例1的基础上得到更宽的电压熔断范围,对于产品的安全性、可靠性有较大帮助,采用本元件性能更优越,可以更大程度地对锂离子电池进行安全保护。

[0048] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

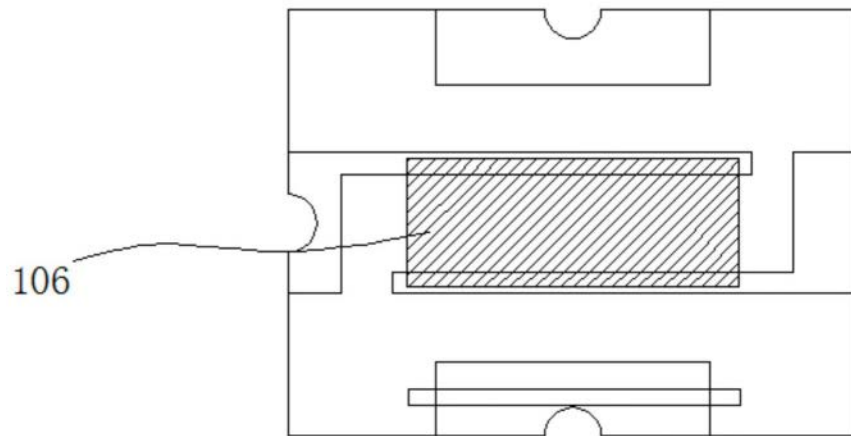


图3

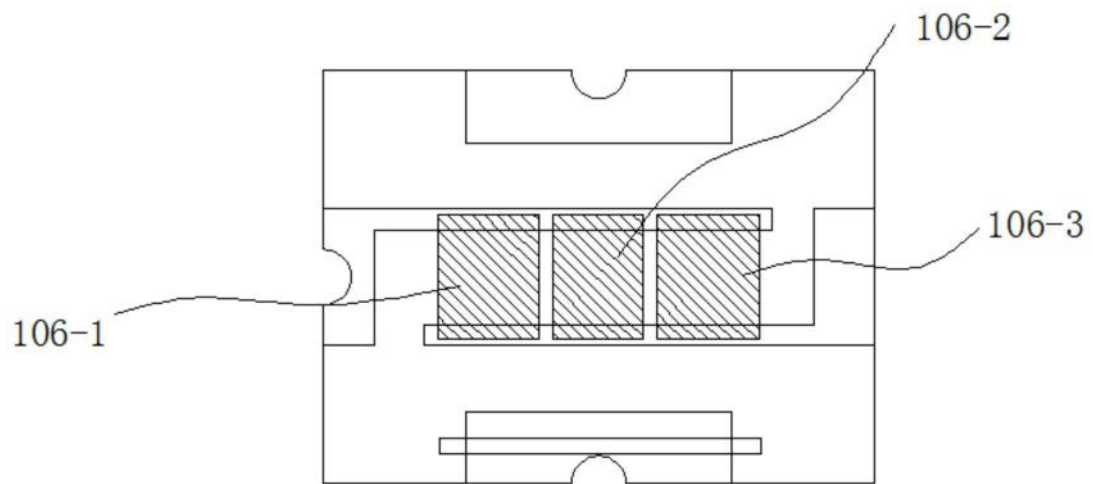


图4

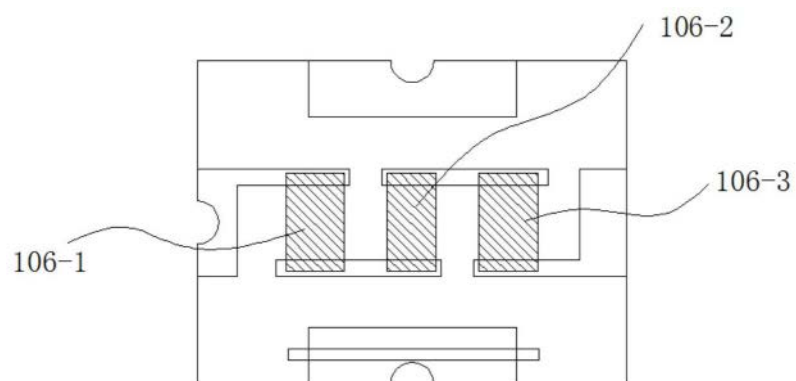


图5

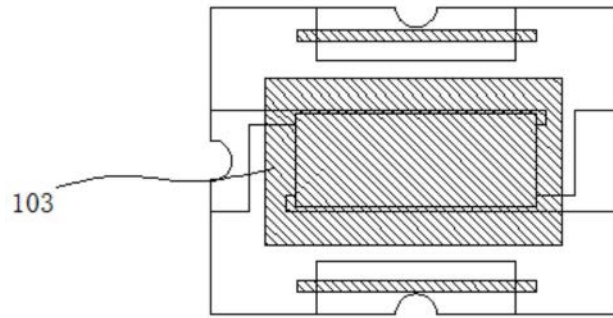


图6

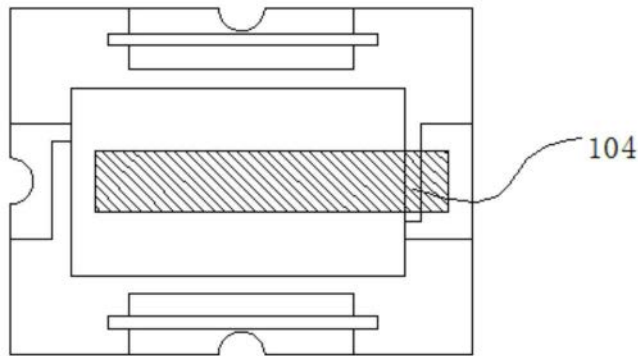


图7

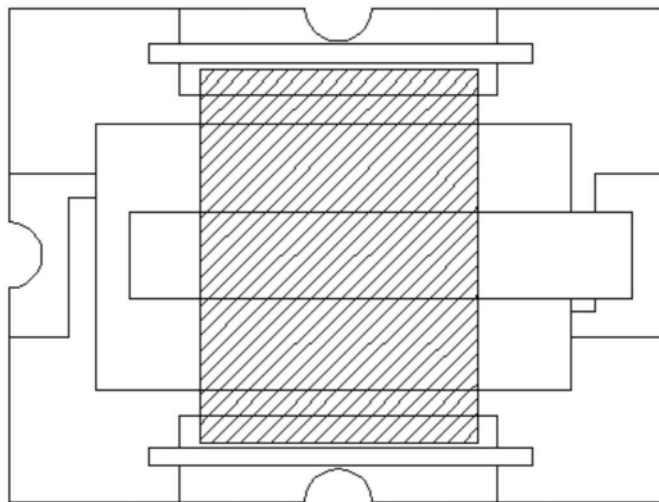


图8

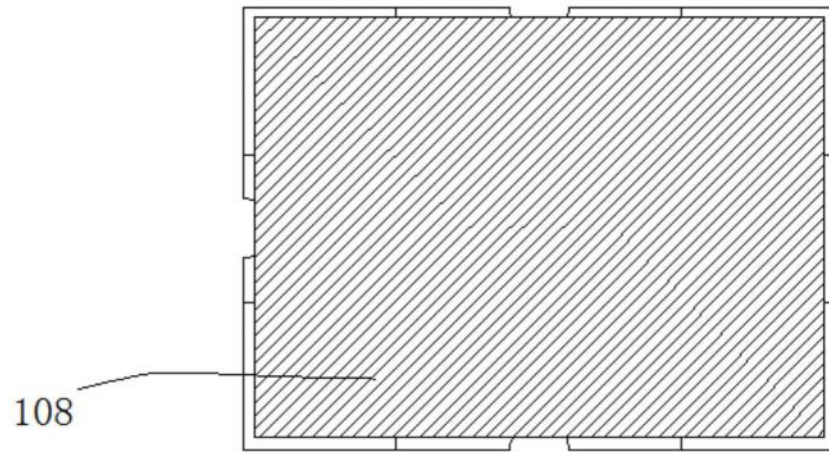


图9