



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107732318 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710544844.6

(22)申请日 2017.07.05

(71)申请人 东莞市创明电池技术有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区工业西三路9号

(72)发明人 张彩霞 陈泽伟 杨俊

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H01M 10/0587(2010.01)

H01M 10/0525(2010.01)

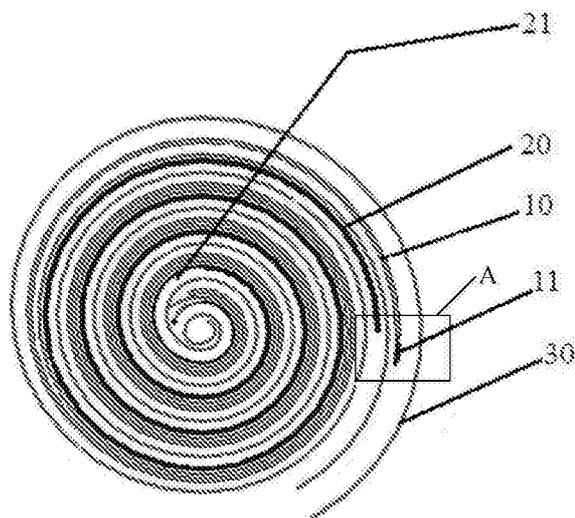
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

安全锂离子电池卷芯和锂离子电池

(57)摘要

本发明公开了一种安全锂离子电池卷芯和含有所述安全锂离子电池卷芯的锂离子电池。所述安全锂离子电池卷芯由包括负极片和正极片以及层叠设置在所述负极片与正极片之间的隔膜卷绕而成,所述安全锂离子电池卷芯的外侧电极片为所述负极片,且在所述安全锂离子电池卷芯外侧的所述负极片末端为无负极活性层的空白末端,在所述空白末端的背离所述安全锂离子电池卷芯内侧的表面上电连接有负极极耳,在所述空白末端的朝向所述安全锂离子电池卷芯内侧的表面上结合有耐温绝缘层,且所述耐温绝缘层与所述负极极耳在所述空白末端表面电连接点负对应。本发明安全锂离子电池卷芯和含有所述安全锂离子电池卷芯的锂离子电池安全性高,而且电化学性能好。



1. 一种安全锂离子电池卷芯,由包括负极片和正极片以及层叠设置在所述负极片与正极片之间的隔膜卷绕而成,其特征在于:所述安全锂离子电池卷芯的外侧电极片为所述负极片,且在所述安全锂离子电池卷芯外侧的所述负极片末端为无负极活性层的空白末端,在所述空白末端的背离所述安全锂离子电池卷芯内侧的表面上电连接有负极极耳,在所述空白末端的朝向所述安全锂离子电池卷芯内侧的表面上结合有耐温绝缘层,且所述耐温绝缘层与所述负极极耳在所述空白末端表面电连接点负对应。

2. 如权利要求1所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,所述耐温绝缘层的面积等于或大于所述负极极耳在所述空白末端表面电连接点的面积。

3. 如权利要求2所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,所述耐温绝缘层的宽为6-12mm,厚度为0.020-0.060mm,长度为30-80mm。

4. 如权利要求1-3任一所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,所述耐温绝缘层为高温绝缘胶纸。

5. 如权利要求1-3任一所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,所述负极极耳一端是焊接在所述空白末端表面上,且所述耐温绝缘层与所述负极极耳在所述空白末端表面的焊接点负对应。

6. 如权利要求1-3任一所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,处在所述安全锂离子电池卷芯的卷心处的所述正极片末端上电连接正极极耳。

7. 如权利要求1-3任一所述的安全锂离子电池卷芯,其特征在于,所述安全锂离子电池卷芯为圆柱型锂离子电池卷芯。

8. 一种锂离子电池,包括壳体和设置于所述壳体内的卷芯,其特征在于:所述卷芯为权利要求1-7所述的安全锂离子电池卷芯。

9. 如权利要求8所述的锂离子电池在移动终端产品、电动汽车、电网、通信设备和/或电动工具中的应用。

安全锂离子电池卷芯和锂离子电池

技术领域

[0001] 本发明属于电池技术领域,具体涉及一种安全锂离子电池卷芯和锂离子电池。

背景技术

[0002] 随着现代电子信息技术的不断发展,锂离子电池以其能量密度高、循环寿命长等优点,成为现代电子信息产品不可缺少的化学电源。但是,随着电芯的容量或能量密度越来越高,电芯在不被预知的情况下发生破坏,从而导致电芯燃烧。如当电子产品被异物砸断或电芯侧面受到挤压的时候,电芯发生燃烧。因此在一定程度上,导致现有的电芯越来越难以满足客户对电子产品的安全使用要求。

[0003] 为了解决此问题,目前大多是通过降低电极的反应活性来改善电芯的安全性能。比如选择安全性能较好的包覆材料,降低阴极的导电性能;极片上涂布一层能减缓阴极反应的物质;电解液中加入改善安全性能的添加剂;引入PTC阴极。所有这一系列措施虽然可以使电芯的安全性能得到一定程度上的改善,但却均是不得不降低电芯的电化学性能作为代价。比如使得电芯的倍率性能、高低温充放电性能、循环性能等却受到一定程度的影响。因此,如何在不影响电池的电化学性能降低的前提下提高电池的安全性是本领域一直希望努力解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的上述不足,提供一种安全锂离子电池卷芯和含有该安全锂离子电池卷芯的锂离子电池,以解决现有锂离子电池安全性不高或再保证安全性时导致电池化学性能受到不利影响的技术问题。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明的一方面,提供了一种安全锂离子电池卷芯。所述安全锂离子电池卷芯由包括负极片和正极片以及层叠设置在所述负极片与正极片之间的隔膜卷绕而成,所述安全锂离子电池卷芯的外侧电极片为所述负极片,且在所述安全锂离子电池卷芯外侧的所述负极片末端为无负极活性层的空白末端,在所述空白末端的背离卷心的表面上电连接有负极极耳,在所述空白末端的朝向卷心的表面上结合有耐温绝缘层,且所述耐温绝缘层与所述负极极耳在所述空白末端表面电连接点负对应。

[0006] 本发明的另一方面,提供了一种锂离子电池。所述锂离子电池包括壳体和设置于所述壳体内部的卷芯,所述卷芯为本发明安全锂离子电池卷芯。

[0007] 本发明的又一方面,提供了本发明锂离子电池的应用方法。所述应用方法是锂离子电池在移动终端产品、电动汽车、电网、通信设备和/或电动工具中的应用。

[0008] 与现有技术相比,上述安全锂离子电池卷芯通过改变负极极耳在负极极片末端的位置和增设耐温绝缘层方式,显著地提高了上述安全锂离子电池卷芯的机械强度,当遇有外力或异物砸向上述安全锂离子电池卷芯时,由于负极极片位于上述安全锂离子电池卷芯的最外侧,可以减少负极极耳刺破内部卷芯的风险,有效地减缓极片因受力而导致的破坏,从而降低极片短路的概率。另外,当上述安全锂离子电池卷芯在受到破坏,且电芯处于入电

状态时,负极极耳处温度最高,而耐温绝缘层可以有效防止负极极耳处的热量快速传到卷芯内部,从而提高热量向外扩散的能力,避免电芯爆炸的风险。而且耐温绝缘层只结合一表面上,厚度增加较小,在改善上述安全锂离子电池卷芯安全性能的同时,并不影响安全锂离子电池卷芯的电化学性能。

[0009] 上述锂离子电池由于是采用上述安全锂离子电池卷芯作为电池的卷芯,因此,锂离子电池安全性高,在遇到有外力或异物砸向上述安全锂离子电池时显著降低了卷芯短路和发生爆炸等风险,安全性高,而且不影响安全锂离子电池电化学性能,由此有效提高了上述锂离子电池应用的安全性。

附图说明

[0010] 图1是本发明实施例安全锂离子电池卷芯结构示意图;

[0011] 图2是本发明实施例安全锂离子电池卷芯A部分的放大图;

[0012] 图3将本实施例锂离子电池与现有市购的同规格常规锂离子电池循环性能曲线图。

具体实施方式

[0013] 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。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0014] 一方面,本发明实施例提供了一种安全锂离子电池卷芯。所述安全锂离子电池卷芯的结构如图1和2所示,其由包括负极片10和正极片20以及层叠设置在所述负极片10与正极片20之间的隔膜30卷绕而成。

[0015] 其中,在卷绕形成上述安全锂离子电池卷芯中,所述安全锂离子电池卷芯的外侧电极片为所述负极片10,也即是经卷绕之后,处在卷芯外侧的电极片为负极片10,如图1中所述。

[0016] 进一步地,处在卷芯外侧的负极片10末端为无负极活性层的空白末端,也即是没有结合负极活性层的负集流体末端。那么该负集流体的该末端设有相对的两个表面,一表面背离所述安全锂离子电池卷芯内侧,其在该表面上电连接有负极极耳11;另一表面朝向所述安全锂离子电池卷芯内侧,其在该表面上结合有耐温绝缘层40。且使得耐温绝缘层40与所述负极极耳11在所述空白末端表面电连接点负对应,如图2所示。这样,上述安全锂离子电池卷芯通过改变负极极耳11在负极极片10末端的位置和增设耐温绝缘层40方式,显著地提高了上述安全锂离子电池卷芯的机械强度,当遇有外力或异物砸向上述安全锂离子电池卷芯时,由于负极极片10位于上述安全锂离子电池卷芯的最外侧,可以减少负极极耳11刺破内部卷芯的风险,有效地减缓极片因受力而导致的破坏,从而降低极片短路的概率。另外,当上述安全锂离子电池卷芯在受到破坏,且电芯处于入电状态时,负极极耳11处温度最高,而耐温绝缘层40可以有效防止负极极耳处的热量快速传到卷芯内部,从而提高热量向外扩散的能力,避免电芯爆炸的风险。而且耐温绝缘层只结合一表面上,厚度增加较小,在改善上述安全锂离子电池卷芯安全性能的同时,并不影响安全锂离子电池卷芯的电化学性能。

[0017] 在一实施例中,上述安全锂离子电池卷芯所含的耐温绝缘层40的面积等于或大于所述负极极耳11在卷芯外侧负极片10空白末端表面电连接点的面积。这样耐温绝缘层40就能够将负极极耳11与负极片10空白末端表面的电连接点全部进行隔绝保护起来,提高对上述安全锂离子电池卷芯的保护作用,同时提高隔绝高温向卷芯内侧传递,提高安全性。

[0018] 进一步实施例中,上述耐温绝缘层40的宽为6-12mm,厚度为0.020-0.060mm,长度为30-80mm。该尺寸的耐温绝缘层40一方面能够有效保证耐温绝缘层40的面积等于或大于所述负极极耳11在卷芯外侧负极片10空白末端表面电连接点的面积,起到保护作用,而且厚度低,不影响安全锂离子电池卷芯的电化学性能。在具体实施例中,上述耐温绝缘层40为但不仅仅是高温绝缘胶纸。

[0019] 在具体实施例中,上述负极极耳11一端是但不仅仅是焊接在负极极耳11的上述空白末端表面上,此时,上述耐温绝缘层40与负极极耳11在上述空白末端表面的焊接点对应。

[0020] 在上述各实施例的基础上,处在上述安全锂离子电池卷芯的卷心处也即是处在上述安全锂离子电池卷芯内侧的正极片20末端上电连接正极极耳21。具体的,该正极极耳21可以但不仅仅是焊接在上述安全锂离子电池卷芯内侧的正极片20末端上。

[0021] 具体地,上述各实施例中的安全锂离子电池卷芯的形状可以是圆形,也即是圆柱型锂离子电池卷芯,用于制备圆柱型锂离子电池。当然还可以是其他形状。具体的可以根据需要制备的电池形状进行卷绕成相应的形状。

[0022] 另外,上述各实施例中安全锂离子电池卷芯所含的负极片10、负极极耳11、正极片20、正极极耳21、隔膜30均可以是锂离子电池中常用的负极片、负极极耳、正极片、正极极耳、隔膜。

[0023] 相应地,本发明实施例还提供了一种锂离子电池。所述锂离子电池包括常规锂离子电池所含的部件,如包括壳体、设置于壳体内的卷芯和填充于壳体内的电解液。其中,该锂离子电池的卷芯为上文所述的本发明实施例安全锂离子电池卷芯。其他部件,如壳体和电解液等均可以是常规。这样,由于锂离子电池是采用上文所述的安全锂离子电池卷芯作为电池的卷芯,因此,其安全性高。由此有效提高了上述锂离子电池应用的安全性。

[0024] 基于上述锂离子电池,本发明实施例还提供了上述锂离子电池的应用方法。具体的,上述锂离子电池能够用于移动终端产品、电动汽车、电网、通信设备和/或电动工具中。如应用在移动终端产品、电动汽车和通信设备以及电动工具中,锂离子电池作为供电模块中的部件,为工作模块提供电源。

[0025] 将本实施例锂离子电池与常规的同型号的锂离子电池分别进行安全性和电化学性能测试实验,测试结果如下述表1。

[0026] 表1

[0027]

	重物冲击合格率 (50pcs)
本实施例1	50pcs/100%
常规电池	25pcs/50%

[0028] 从表1中可以看出,本发明实施例锂离子电池具有高安全性。

[0029] 将本实施例锂离子电池与现有市购的同规格常规锂离子电池循环性能进行测试,

测试结果如图3所示。其中,曲线1为本实施例锂离子电池,曲线2为市购同规格锂离子电池。由图3可知,本实施例锂离子电池与常规同规格锂离子电池的循环性能无明显差异。

[0030] 将本实施例锂离子电池与现有市购的同规格常规锂离子电池在0.5C、1C、2C下进行放电性能测试,测试数据如表2所示。

[0031] 表2

[0032]

电池号	不同倍率百分比		
	0.5C	1C	2C
本实施例 1	102.30%	100%	97.20%
常规电池	103.00%	100%	98.30%

[0033] 将本实施例锂离子电池与现有市购的同规格常规锂离子电池在-20℃、25℃、55℃下进行放电性能测试,测试数据如表3所示。

[0034] 表3

[0035]

电池号	不同温度放电百分比		
	-20℃	25℃	55℃
本实施例 1	76.30%	100%	108.50%
常规电池	77.10%	100%	107.40%

[0036] 由表2和表3可知,本实施例电池具有电化学性能稳定,而且电化学能优异。结合表1可知,本实施例电池安全性能高。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

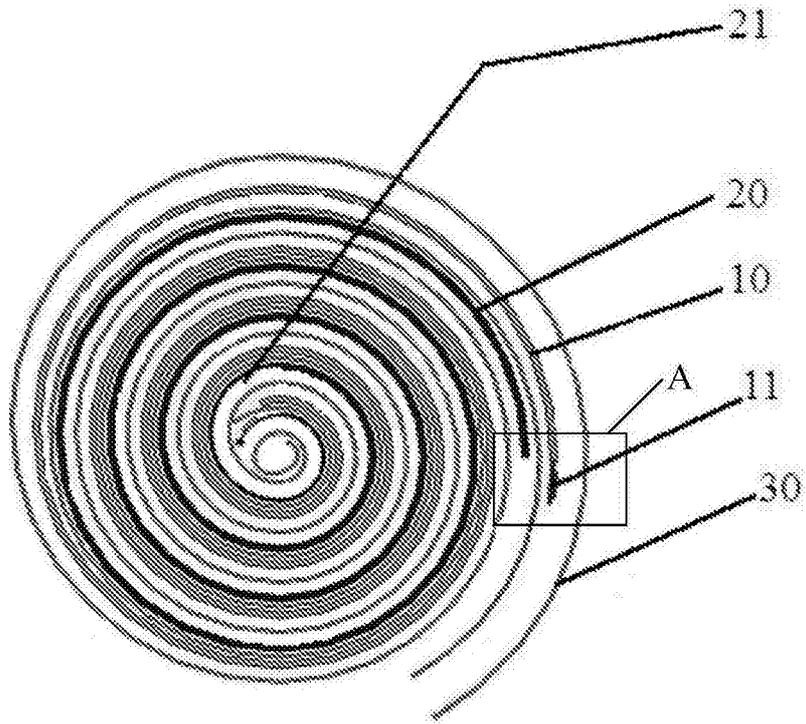


图1

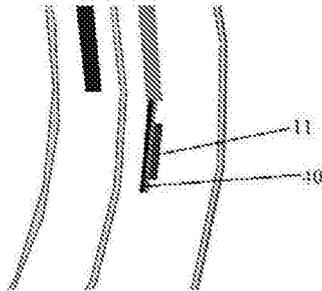


图2

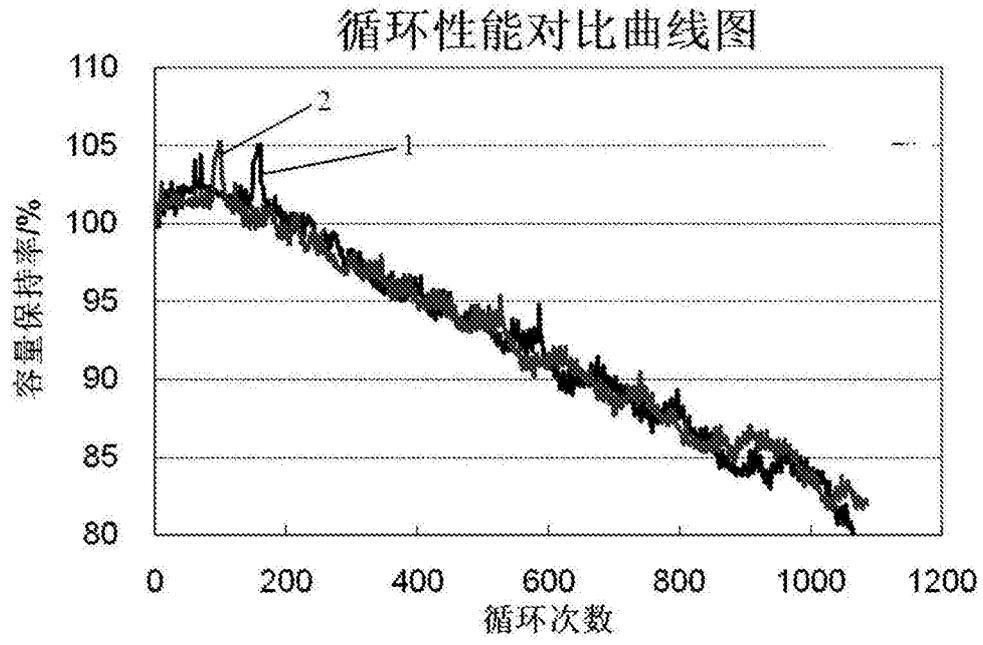


图3