



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112542606 A

(43)申请公布日 2021.03.23

(21)申请号 201910900818.1

(22)申请日 2019.09.23

(71)申请人 湖南弘毅科技有限公司

地址 416000 湖南省湘西土家族苗族自治州吉首市湘西经济开发区大坡标准厂房二期2栋一楼(羊城路与营盘路交汇处)

(72)发明人 胡忠汉

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 刘佩

(51)Int.Cl.

H01M 10/052(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

G01M 3/02(2006.01)

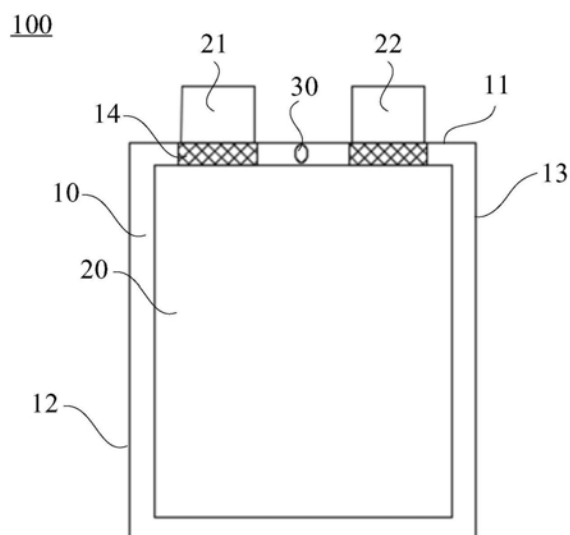
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

软包锂电池及其气密检测方法

(57)摘要

本发明涉及一种软包锂电池及其气密检测方法。软包锂电池包括电池壳体;芯包,设置于所述电池壳体内,所述芯包包括间隔设置的正极极耳和负极极耳,所述正极极耳与所述负极极耳均延伸至所述电池壳体外部;气袋,所述气袋可操作地释放被检气体,所述气袋设置于所述电池壳体内,且位于所述正极极耳与所述负极极耳之间。本发明提供的软包锂电池及其气密检测方法,通过挤破气袋,是气袋中的被检气体释放至电池壳体内部,再通过气体检测设备进行气密检测,可直接获得对软包锂电池封装效果的结果,检测精度高,不会出现漏判。



1. 一种软包锂电池,其特征在于,包括:
电池壳体;
芯包,设置于所述电池壳体内,所述芯包包括间隔设置的正极极耳和负极极耳,所述正极极耳与所述负极极耳均延伸至所述电池壳体外部;
气袋,所述气袋可操作地释放被检气体,所述气袋设置于所述电池壳体内,且位于所述正极极耳与所述负极极耳之间。
2. 根据权利要求1所述的软包锂电池,其特征在于,所述气袋与所述正极极耳及所述负极极耳之间均形成有间隙。
3. 根据权利要求2所示的软包锂电池,其特征在于,所述气袋位于所述正极极耳与所述负极极耳之间的中间位置处。
4. 根据权利要求1所述的软包锂电池,其特征在于,所述气袋与所述芯包之间形成有间隙。
5. 根据权利要求1所述的软包锂电池,其特征在于,所述电池壳体具有第一容置腔及与所述第一容置腔分隔设置的第二容置腔,所述芯包放置于所述第一容置腔内,所述气袋放置于所述第二容置腔内。
6. 根据权利要求5所示的软包锂电池,其特征在于,所述第二容置腔的腔体形状与所述气袋的外形相匹配。
7. 根据权利要求1~6任一项所示的软包锂电池,其特征在于,所述被检气体为氮气、氢气或惰性气体中的一种或多种组合;
所述惰性气体为氦气、氖气、氩气、氪气、氙气或氡气。
8. 根据权利要求1~6任一项所述的软包锂电池,其特征在于,所述气袋形状为球形、椭圆球形或方形。
9. 根据权利要求1~6任一项所述的软包锂电池,其特征在于,所述气袋的材质为PP、PE、PET或PVC中的一种或多种组合。
10. 一种如权利要求1~9任一项所述的软包锂电池的气密检测方法,其特征在于,包括步骤:
在外力作用下挤压所述电池壳体对应所述气袋的位置,以使所述气袋破裂,进而释放所述被检气体至所述电池壳体内部;
检测所述软包锂电池是否有所述被检气体逸出。

软包锂电池及其气密检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池密封性检测技术领域,特别是涉及一种软包锂电池及其气密检测方法。

背景技术

[0002] 软包锂电池是一种常见的锂电池,其具有安全性能好、重量轻、容量大、内阻小、外形设计灵活等优点。

[0003] 锂电池内部化学体系性质活泼,非常容易与外界的水分和空气发生副反应导致电池性能退化或失效,故封装气密性对于锂电池的可靠性、安全性是至关重要的。如何有效检测软包锂电池气密性,确保封装不良品不会流入消费市场,具有非常重要的意义。

[0004] 而现有软包锂电池的检漏方法因存在检测精度低、容易漏判等缺点而无法保证软包锂电池的气密性。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对现有软包锂电池的检漏方法存在检测精度低、容易漏判等问题,提供一种检测精度高的软包锂电池及其气密检测方法。

[0006] 一种软包锂电池,包括电池壳体;芯包,设置于所述电池壳体内,所述芯包包括间隔设置的正极极耳和负极极耳,所述正极极耳与所述负极极耳均延伸至所述电池壳体外部;气袋,所述气袋可操作地释放被检气体,所述气袋设置于所述电池壳体内,且位于所述正极极耳与所述负极极耳之间。

[0007] 上述软包锂电池,利用气袋结构使被检测气体封装于电池壳体的内部,然后通过外力是气袋破裂,此时气袋中的被检气体可释放至电池壳体内部,通过气体检测设备可对该软包锂电池进行封装后的气密检测,该检测可直接获得对软包锂电池封装效果的结果,检测精度高,不会出现漏判现象。

[0008] 在其中一个实施例中,所述气袋与所述正极极耳及所述负极极耳之间均形成有间隙。

[0009] 在其中一个实施例中,所述气袋位于所述正极极耳与所述负极极耳之间的中间位置处。

[0010] 在其中一个实施例中,所述气袋与所述芯包之间形成有间隙。

[0011] 在其中一个实施例中,所述电池壳体具有第一容置腔及与所述第一容置腔分隔设置的第二容置腔,所述芯包放置于所述第一容置腔内,所述气袋放置于所述第二容置腔内。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第二容置腔的腔体形状与所述气袋的外形相匹配。

[0013] 在其中一个实施例中,所述被检气体为氮气、氢气或惰性气体中的一种或多种组合;所述惰性气体为氦气、氖气、氩气、氪气、氙气或氡气。

[0014] 在其中一个实施例中,所述气袋形状为球形、椭圆球形或方形。

[0015] 在其中一个实施例中,所述气袋的材质为PP、PE、PET或PVC中的一种或多种组合。

[0016] 一种如上述的软包锂电池的气密检测方法,包括步骤:在外力作用下挤压所述电池壳体对应所述气袋的位置,以使所述气袋破裂,进而释放所述被检气体至所述电池壳体内部;检测所述软包锂电池是否有所述被检气体逸出。

附图说明

[0017] 图1为本发明一实施例中的软包锂电池的结构示意图;

[0018] 图2为图1所示的软包锂电池的另一视角的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0020] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0021] 在描述位置关系时,除非另有规定,否则当一元件被指为在另一元件“上”时,其能直接在其他元件上或亦可存在中间元件。亦可以理解的是,当元件被指为在两个元件“之间”时,其可为两个元件之间的唯一一个,或亦可存在一或多个中间元件。

[0022] 在使用本文中描述的“包括”、“具有”、和“包含”的情况下,除非使用了明确的限定用语,例如“仅”、“由……组成”等,否则还可以添加另一部件。除非相反地提及,否则单数形式的术语可以包括复数形式,并不能理解为其数量为一个。

[0023] 此外,附图并不是1:1的比例绘制,并且各元件的相对尺寸在附图中仅以示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0024] 为了便于理解本发明的技术方案,在详细展开说明之前,首先对现有软包锂电池的气密检测方法进行说明。

[0025] 常规的检漏方法是基于压降法,即将电池放入密闭的真空腔内,对真空腔抽真空后保压数分钟,若真空腔的真空度降低超过一定数值,则判断电池有泄漏。压降法检测精度太低,只能识别大漏样品,对于微漏样品易造成漏判。

[0026] 另外,部分软包锂电池生产企业在生产过程中会抽取样品做高温高湿(如45℃,相对湿度90%左右)存储测试,以加速外界水分和空气的渗透过程,通过测试存储前后电池的厚度变化判定该生产批次电池的气密性。该方法同样存在检测精度低、易造成漏判,且高温高湿测试会对锂电池造成不可逆损伤,只能进行抽检而无法全检。

[0027] 因此,需要提供一种更加可靠的高精度气密性检测的软包锂电池及其气密检测方法。

[0028] 如图1所示,本发明一实施例中的软包锂电池100,包括电池壳体10、芯包20及气袋30。

[0029] 芯包20设置于电池壳体10内,芯包20包括间隔设置的正极极耳21和负极极耳22,

正极极耳21与负极极耳22均延伸至电池壳体10外部。

[0030] 气袋30可操作地释放被检气体,气袋30设置于电池壳体10内,且位于正极极耳21与负极极耳22之间。

[0031] 这样,软包锂电池100利用气袋30结构使被检测气体封装于电池壳体10的内部,然后通过外力使气袋30破裂,此时气袋30中的被检气体可释放至电池壳体10内部,通过气体检测设备可对该软包锂电池进行封装后的气密检测,该检测可直接获得对软包锂电池封装效果的结果,检测精度高,不会出现漏判现象。

[0032] 并且,将包含被检测气体的气袋30设置于正极极耳21与负极极耳22之间,其所占空间小,故基本没有改变电池的内部尺寸,进而不影响软包锂电池100的封装,另外,在气袋30破裂后,也不足以形成使电芯20或正极极耳21、负极极耳22产生移动的空间。

[0033] 在本发明的实施例中,需要指出的是,软包锂电池100为软包锂电池的半成品,软包锂电池成品是不包含气袋30结构。

[0034] 具体到一实施例中,根据软包锂电池100的封装工艺过程,软包锂电池100的电池壳体10的封装边划分为顶封边11、侧封边12及二封边13,其中,正极极耳21和负极极耳22均设置于顶封边11处。在此,不再详细描述软包锂电池的封装工艺过程。进一步地,正极极耳21和负极极耳22处可设置极耳胶14,其在封装过程中极耳胶14与铝塑膜的电池壳体10融化粘接,以实现正极极耳21和负极极耳22在顶封边11的封装。

[0035] 在一些实施例中,气袋30与正极极耳21及负极极耳22之间均形成有间隙。如此,因为气袋30不与正极极耳21和负极极耳22产生位置重叠关系,进一步保证在气袋30破裂后,不会因为气袋30破裂后的产生的空间而对正极极耳21和负极极耳22的固定产生影响。

[0036] 进一步地,气袋30位于正极极耳21与负极极耳22之间的中间位置处。如此,可进一步减小对正极极耳21和负极极耳22固定的影响。应当理解的是,该中间位置是指,正极极耳21与负极极耳22连线的中心位置,气袋30的中心可与该中心重合,也可有一些偏差,这些偏差可以来自于制作的误差等,在此不作限制。

[0037] 在一些实施例中,气袋30与芯包20之间形成有间隙。同样,设置该间隙,可进一步保证在气袋30破裂后,不会因为气袋30破裂后的产生的空间而对芯包20的固定产生影响。

[0038] 需要指出的是,为了不影响软包锂电池100的封装,气袋30与顶封边11之间也具有有一定间隙,该间隙也可避免在封装过程中就将气袋30压破或热破。

[0039] 在一些实施例中,电池壳体10具有第一容置腔及与第一容置腔分隔设置的第二容置腔,芯包20放置于第一容置腔内,气袋30放置于第二容置腔内。第二容置腔的设置,一方面可防止在软包锂电池100制作过程中气袋30的位置产生偏移,而影响正极极耳21、负极极耳22及电芯20的固定,另一方面,也为气袋30提供一个空间,避免在二封排气过程中气袋30两侧的铝塑膜对气袋30进行挤压而破裂,从而影响后续气密检测。具体地,该第二容置腔可在铝塑膜成型工序中与冲出容纳电芯20的坑(第一容置腔)一同形成。

[0040] 进一步地,第二容置腔的腔体形状与气袋30的外形相匹配。如此,一方面可使用第二容置腔固定气袋30在预设位置处,另一方面,也不占用多余的电池壳体10的内部空间。

[0041] 在一些实施例中,气袋30的形状为球形、椭圆形或方形,优选的,气袋30的形状为椭圆形。椭圆形的气袋30的外形圆润且较为扁平,故在封装后不容易刺破铝塑膜的电池壳体10,且不会相对正极极耳21或负极极耳22所在平面凸起太高。具体地,气袋30的纵长方向

与正极极耳21或负极极耳22平行。

[0042] 在一些实施例中,气袋30的材质为PP(聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)或PVC(聚氯乙烯)中的一种或多种组合。优选的,气袋30的材质为PP。应当理解的是,气袋30的材质应当不与电池壳体10内的物质发生任何反应,例如,不与电解液反应。

[0043] 在一些实施例中,被检气体为氮气、氢气或惰性气体中的一种或多种组合,惰性气体为氦气、氖气、氩气、氪气、氙气或氡气。优选的,被检气体为氦气。

[0044] 基于上述的软包锂电池100,本发明还提供一种软包锂电池的气密检测方法,包括步骤:

[0045] S110:在外力作用下挤压电池外壳10对应气袋30的位置,以使气袋30破裂,进而释放被检气体至电池壳体10内部;

[0046] 其中,外力作用可以是人手挤破,也可以利用设备挤破,挤压过程中不应对正极极耳21和负极极耳22产生影响。气袋30破裂后会使得被检测气体释放于电池壳体10内,以便后续检测。

[0047] 具体地,气袋30的形状为球形、椭圆形或方形,优选的,气袋30的形状为椭圆形。

[0048] 气袋30的材质为PP(聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)或PVC(聚氯乙烯)中的一种或多种组合。优选的,气袋30的材质为PP。

[0049] 被检气体为氮气、氢气或惰性气体中的一种或多种组合,惰性气体为氦气、氖气、氩气、氪气、氙气或氡气。优选的,被检气体为氦气。

[0050] S120:检测软包锂电池100是否有被检测气体逸出。

[0051] 其中,可通过气体检测设备检测软包锂电池100是否有被检测气体逸出,具体地,气体检测设备可以为真空箱检漏设备,包括具有真空腔室的真空箱、抽真空设备及检漏仪。将经步骤S110后的软包锂电池100放置于真空箱的真空腔室中,再利用抽真空设备对真空腔室进行抽真空,此时,查看检漏仪有无被检气体泄露情况。

[0052] 本发明的软包锂电池100及其气密检测方法,相比现有技术具有以下优点:

[0053] (1)、通过设置含有被检气体的气袋30位于正极极耳21与负极极耳22之间,其所占空间小,故基本没有改变电池的内部尺寸,进而不影响软包锂电池100的封装,另外,在气袋30破裂后,也不足以形成使电芯20或正极极耳21、负极极耳22产生移动的空间;

[0054] (2)、通过设置气袋30与正极极耳21及负极极耳22之间均形成有间隙,不会因为气袋30破裂后的产生的空间而对正极极耳21和负极极耳22的固定产生影响;

[0055] (3)、通过设置电池壳体10具有第二容置腔,气袋30放置于第二容置腔内,一方面可防止在软包锂电池100制作过程中气袋30的位置产生偏移,另一方面,也为气袋30提供一个空间,避免在二封排气过程中气袋30两侧的铝塑膜对气袋30进行挤压而破裂,从而影响后续气密检测;

[0056] (4)、通过设置第二容置腔的腔体形状与气袋30的外形相匹配,一方面可使用容置腔固定气袋30在预设位置处,另一方面,也不占用多余的电池壳体10的内部空间;

[0057] (5)通过挤压电池壳体10对应气袋30的位置,可在不影响封装的情况下,简便地使气袋破裂。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存

在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

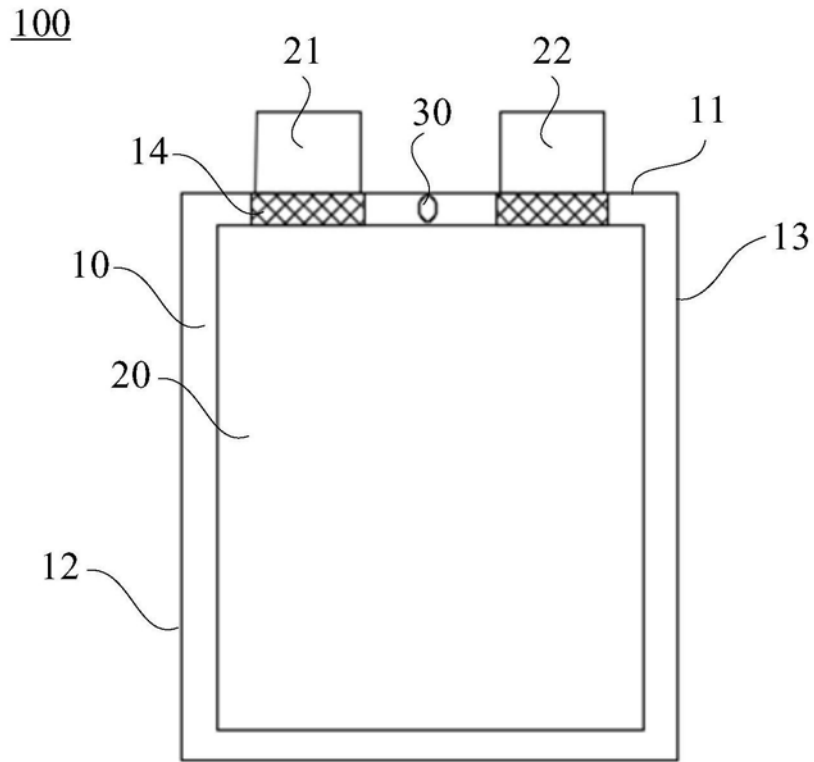


图1

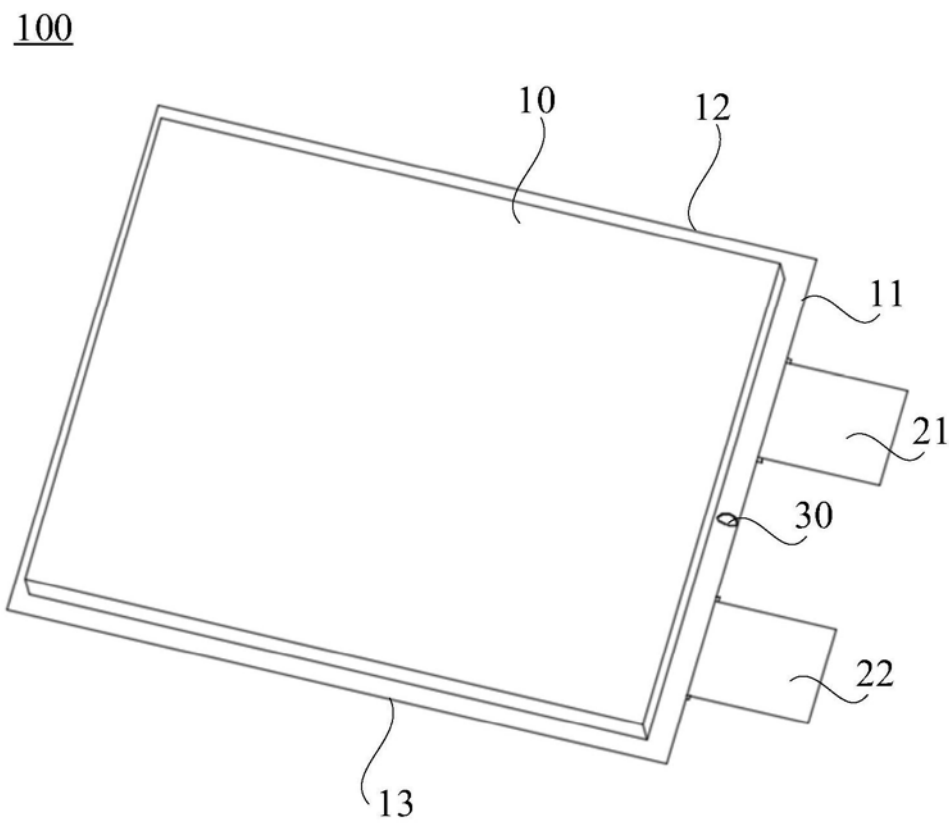


图2