



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113109727 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110335196.X

(22) 申请日 2021.03.29

(71) 申请人 蜂巢能源科技有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 李乾坤 刘玮勇

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 13126

代理人 雷莹

(51) Int.Cl.

G01R 31/389 (2019.01)

H01M 10/0585 (2010.01)

H01M 10/42 (2006.01)

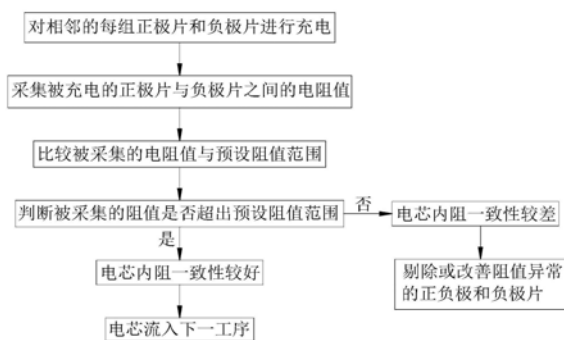
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法及分析系统

(57) 摘要

本发明涉及一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法及分析系统,该分析方法包括先对相邻的每组正极片和负极片进行充电,并采集被充电的正极片与负极片之间的电阻值,再将被采集的正极片与负极片之间的电阻值与预设阻值范围进行比较,若超出预设阻值范围,则判断电芯内阻的一致性较差。本发明的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,通过对相邻的每组正极片和负极片进行充电,并采集电阻值,再通过比较、判断采集的电阻值是否超出预设阻值范围,可获得电芯内阻的一致性,且通过对电阻值超出预设阻值范围的正极片和负极片进行改进,能够提高电芯内阻的一致性,相对于现有将内阻一致性较差的电芯直接废弃的方式,可有效降低成本。



1. 一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 电芯内具有交替层叠设置的多个正极片(1)和多个负极片(2), 且相邻所述正极片(1)和所述负极片(2)之间相互绝缘设置, 其特征在于, 分析方法包括:

对相邻的每组所述正极片(1)和所述负极片(2)进行充电, 并采集被充电的所述正极片(1)与所述负极片(2)之间的电阻值;

将被采集的所述正极片(1)与所述负极片(2)之间的电阻值与预设阻值范围进行比较, 若超出所述预设阻值范围, 则判断所述电芯内阻的一致性较差。

2. 根据权利要求1所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 其特征在于: 所述预设阻值范围为 $\mu-3\sigma\sim\mu+3\sigma$, 其中, μ 为所述电芯的每组正、负极片(2)间电阻值的平均值, σ 为所述电芯的每组正、负极片(2)间电阻值的标准差。

3. 根据权利要求1所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 其特征在于: 获取相邻的所述正极片(1)与所述负极片(2)之间的电阻值的方法包括以预设电流对相邻的所述正极片(1)和所述负极片(2)充电至预设电压, 并保持预设时间, 通过内阻测试仪检测出该正极片(1)与负极片(2)之间的电阻值。

4. 根据权利要求3所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 其特征在于: 所述预设电流为20-50mA。

5. 根据权利要求3所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 其特征在于: 所述预设电压为100-250V。

6. 根据权利要求3所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法, 其特征在于: 所述预设时间为1-3s。

7. 一种锂电池电芯内阻一致性分析系统, 用于分析判断电芯内阻的一致性, 电芯内具有交替层叠设置的多个正极片(1)和多个负极片(2), 且相邻所述正极片(1)和所述负极片(2)之间相互绝缘设置, 其特征在于: 所述分析系统包括:

电源, 所述电源被配置为可与相邻的每组正极片(1)和负极片(2)相连, 以对该正极片(1)和负极片(2)进行充电;

内阻测试仪, 所述内阻测试仪被配置为可与被充电的所述正极片(1)和所述负极片(2)相连, 以测试该正极片(1)和所述负极片(2)之间的电阻值;

其中, 若采集的所述电阻值超出预设阻值范围, 则所述电芯内阻的一致性较差。

8. 根据权利要求7所述的锂电池电芯内阻一致性分析系统, 其特征在于: 所述预设阻值范围为 $\mu-3\sigma\sim\mu+3\sigma$, 其中, μ 为所述电芯的每组正、负极片(2)间电阻的平均值, σ 为所述电芯的每组正、负极片(2)间的电阻值的标准差。

9. 根据权利要求7所述的锂电池电芯内阻一致性分析系统, 其特征在于: 所述电源被配置为以预设电流对相邻的所述正极片(1)和所述负极片(2)充电至预设电压, 并保持预设时间。

10. 根据权利要求9所述的锂电池电芯内阻一致性分析系统, 其特征在于: 所述预设电流为20-50mA, 所述预设电压为100-250V, 所述预设时间为1-3s。

叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法及分析系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池技术领域,特别涉及一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,同时,本发明还涉及一种执行以上方法的分析系统。

背景技术

[0002] 随着环境污染问题的日益严重,新能源汽车越来越受到大众欢迎。锂离子电池作为新能源汽车的重要部件,其生产过程中的良率对企业的成本控制及效益具有重要作用。其中,锂离子电池叠片时,将正负极片及隔膜叠置在一起,因电芯内部有些位置阻值较低,会导致电芯整体阻值偏低。因目前缺乏对电芯内阻的分析方法,会导致一致性较差的电芯直接废弃,而增大生产成本。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明旨在提出一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,其可实现对电芯内阻一致性的分析,并可分析出异常内阻的位置。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,电芯内具有交替层叠设置的多个正极片和多个负极片,且相邻所述正极片和所述负极片之间相互绝缘设置,分析方法包括:

[0006] 对相邻的每组所述正极片和所述负极片进行充电,并采集被充电的所述正极片与所述负极片之间的电阻值;

[0007] 将被采集的所述正极片与所述负极片之间的电阻值与预设阻值范围进行比较,若超出所述预设阻值范围,则判断所述电芯内阻的一致性较差。

[0008] 进一步的,所述预设阻值范围为 $\mu-3\sigma\sim\mu+3\sigma$,其中, μ 为所述电芯的每组正、负极片间电阻值的平均值, σ 为所述电芯的每组正、负极片间电阻值的标准差。

[0009] 进一步的,获取相邻的所述正极片与所述负极片之间的电阻值的方法包括以预设电流对相邻的所述正极片和所述负极片充电至预设电压,并保持预设时间,通过内阻测试仪检测出该正极片与负极片之间的电阻值。

[0010] 进一步的,所述预设电流为20-50mA。

[0011] 进一步的,所述预设电压为100-250V。

[0012] 进一步的,所述预设时间为1-3s。

[0013] 相对于现有技术,本发明具有以下优势:

[0014] 本发明所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,通过对相邻的每组正极片和负极片进行充电,并将采集的各正极片与相邻负极片之间的电阻值与预设阻值范围进行比较,再通过判断采集的电阻值是否超出预设阻值范围,可获得本锂电池内芯电阻的一致性,且通过对电阻值超出预设阻值范围的正极片和负极片进行改进,能够提高电芯内阻的一致性,相对于现有将内阻一致性较差的电芯直接废弃的方式,可有效降低成本。

[0015] 此外,通过对相邻的正极片和负极片以预设电流充电至预设电压,并保持预设时

间后,通过内阻测试仪测出该正极片和负极片之间的电阻值,能够提高对正极片和负极片之间电阻值的检测效果。

[0016] 本发明的另一目的在于提出一种锂电池电芯内阻一致性分析系统,用于分析判断电芯内阻的一致性,电芯内具有交替层叠设置的多个正极片和多个负极片,且相邻所述正极片和所述负极片之间相互绝缘设置,该分析系统包括:

[0017] 电源,所述电源被配置为可与相邻的每组正极片和负极片相连,以对该正极片和负极片进行充电;

[0018] 内阻测试仪,所述内阻测试仪被配置为可与被充电的所述正极片和所述负极片相连,以测试该正极片和所述负极片之间的电阻值;

[0019] 其中,若采集的所述电阻值超出预设阻值范围,则所述电芯内阻的一致性较差。

[0020] 进一步的,所述预设阻值范围为 $\mu-3\sigma\sim\mu+3\sigma$,其中, μ 为所述电芯的每组正、负极片间电阻值的平均值, σ 为所述电芯的每组正、负极片间的电阻值标准差。

[0021] 进一步的,所述电源被配置为以预设电流对相邻的所述正极片和所述负极片充电至预设电压,并保持预设时间。

[0022] 进一步的,所述预设电流为20-50mA,所述预设电压为100-250V,所述预设时间为1-3s。

[0023] 本发明所述的锂电池电芯内阻一致性分析系统与上述分析方法相对于现有技术具有的有益效果相同,在此不再赘述。

附图说明

[0024] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明实施例所述的叠片式锂电池电芯的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例所述的叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法的分析步骤示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、正极片;2、负极片。

具体实施方式

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,若出现“上”、“下”、“内”、“背”等指示方位或位置关系的术语,其为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,若出现“第一”、“第二”等术语,其也仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0032] 本实施例首先涉及一种叠片式锂电池电芯内阻一致性分析方法,该分析方法用于分析电芯内阻的一致性,并可获得一致性较差的电芯的异常内阻位置,以剔除或改进内阻

异常的正极片和负极片,从而提高电芯内阻的一致性,并可防止直接废弃一致性较差的电芯而增加成本。

[0033] 其中,叠片式锂电池电芯的一种示例性结构如图1中所示,其具有交替层叠设置的五个正极片1和六个负极片2,且相邻正极片1和负极片2之间通过隔膜而相互绝缘设置。当然,电芯所具有的正极片1和负极片2的数量可根据设计需求而相应调整。

[0034] 结合图2中所示的,本实施例的分析方法包括如下步骤:

[0035] S1、对相邻的每组正极片1和负极片2进行充电,并采集被充电的正极片1与负极片2之间的电阻值;

[0036] S2、将被采集的正极片1与负极片2之间的电阻值与预设阻值范围进行比较,若超出预设阻值范围,则判断电芯内阻的一致性较差。

[0037] 具体来讲,为提高对正极片1与负极片2之间电阻值的检测准确率,本实施例中,获取相邻的正极片1与负极片2之间的电阻值的方法包括以预设电流对相邻的正极片1和负极片2充电至预设电压,并保持预设时间,再通过内阻测试仪检测出该正极片1与负极片2之间的电阻值。

[0038] 本实施例中,作为一种可行的实施方式,预设电流为20-50mA,例如可为20mA、30mA、40mA、50mA等。而预设电压为100-250V,例如可为100V、150V、200V、250V等。本实施例的预设时间为1-3s,例如可为1s、1.5s、2s、3s等。而需要说明的是,预设电流、预设电压和预设时间的具体数值可视具体情况而相应改变。

[0039] 另外,作为一种具体的实施方式,前述的预设阻值范围为 $\mu-3\sigma\sim\mu+3\sigma$,其中, μ 为电芯的每组正、负极片2间电阻值的平均值, σ 为电芯的每组正、负极片2间电阻值的标准差, μ 和 σ 在采集各组正极片1和负极片2之间的电阻值 X_i 后通过公式计算即可获得。具体地,仍以图1中所示的电芯为例,相邻正极片1和负极片2测出的电阻值分别为 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_7 、

X_8 、 X_9 、 X_{10} ,则 $\mu = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10}) / 10$,而 $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$, 其中 X_i

分别为各电阻值,N为采集的电阻值的数量,例如以图1中的电芯为例,此时N为10。

[0040] 此时,通过判断是否存在超出上述预设阻值范围的电阻值,若存在,则说明电芯的内阻一致性较差。然后,可剔除或采用现有方法改进内阻异常的正极片1和负极片2,从而可提高电芯内阻的一致性。相较于现有技术中因无法判断电芯内阻异常位置而直接废弃电芯的处理防止,能够大大降低生产成本,同时可提高产线收率。

[0041] 另外,基于上述的分析方法,本实施例也涉及一种锂电池电芯内阻一致性分析系统,该分析系统用于执行以上的分析方法。本实施例的分析系统主要包括电源和内阻测试仪,其中,电源可与相邻的每组正极片1和负极片2相连,以对该正极片1和负极片2进行充电。为提高分析准确性,电源被设置为以预设电流对相邻的正极片1和负极片2充电至预设电压,并保持预设时间。且具体实施时,预设电流可为20-50mA,预设电压可为100-250V,而预设时间可为1-3s。

[0042] 本实施例的内阻测试仪可与被充电的正极片1和负极片2相连,以测试该正极片1和负极片2之间的电阻值,且若采集的电阻值超出预设阻值范围,则说明电芯内阻的一致性

较差,并可剔除或改进内阻异常的正极片1和负极片2,而提高电芯内阻的一致性,且可防止直接废弃一致性较差的电芯,而增加成本。

[0043] 本实施例的锂电池电芯内阻一致性分析系统能够执行上述分析方法,并获得本锂电池内芯电阻的一致性,以及内阻异常位置,从而可对电阻值超出预设阻值范围的正极片1和负极片2进行改进,能够提高电芯内阻的一致性,可具有较好的实用性。

[0044] 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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

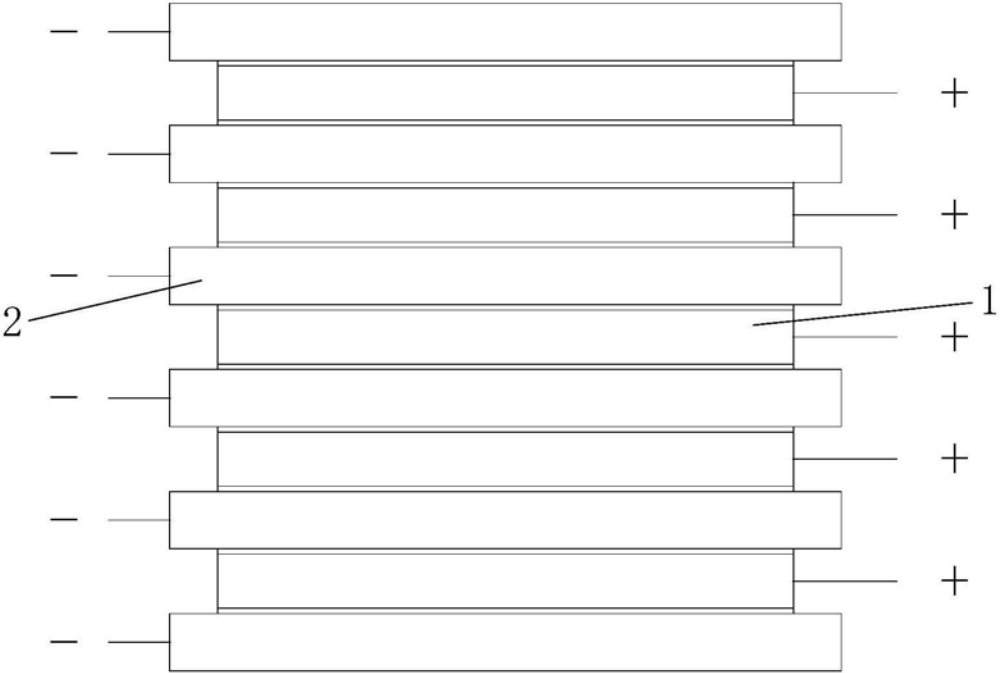


图1

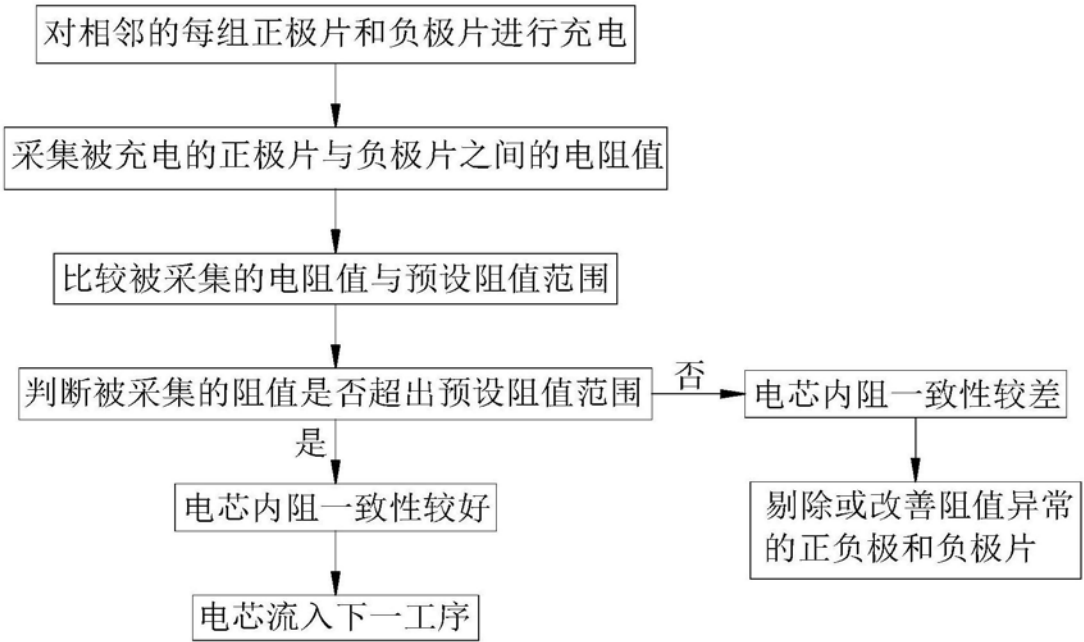


图2