



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107560697 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201710868087.8

(22)申请日 2017.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107560697 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 湖南科霸汽车动力电池有限责任
公司

地址 410205 湖南省长沙市高新技术开发
区桐梓坡西路348号

(72)发明人 钟发平 周旺发

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所(普
通合伙) 43114

代理人 颜勇

(51)Int.Cl.

G01G 19/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 2768219 Y,2006.03.29,

CN 102280665 A,2011.12.14,

CN 101623692 A,2010.01.13,

CN 101458736 A,2009.06.17,

CN 101867058 A,2010.10.20,

JP 特开2005-190911 A,2005.07.14,

CN 201264027 Y,2009.07.01,

周玉秀.《锂电池极片分条机电控系统设
计》.《哈尔滨轴承》.2014,第35卷(第1期),

审查员 吕新强

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种电池正极片重量在线全检方法

(57)摘要

本发明提供了一种电池正极片重量在线全检方法,先根据正极片的尺寸及泡沫镍碾压延伸率测算出每卷泡沫镍对应的正极片实际的基体重量平均值 M_{01} ,将正极片实际的基体重量平均值 M_{01} 和正极片填充的活性物质重量分档标准输入管理系统中,之后在每个正极片上都标上ID号,称出单个正极片重量 M_1 ,通过仪器读取该正极片上的ID号,管理系统根据预设公式 $M=M_1-M_{01}$ 计算得到该正极片填充的活性物质重量 M ,正极片重量 M_1 、正极片填充的活性物质重量 M 与正极片上的ID号一一对应存储,最后管理系统根据输入的正极片填充的活性物质重量分档标准对该正极片进行分档。本发明方法简单,极片分档更精准,使用本发明方法分档的极片制作的电池容量一致性较好。

1. 一种电池正极片重量在线全检方法,其特征在于:按以下步骤进行,

I 在待上线使用的每卷泡沫镍的前后段分别取与正极片同样尺寸的若干块样品,分别称重记录并计算出每卷泡沫镍对应的样品重量平均值 M_0 ,再按公式(1)计算得到每卷泡沫镍对应的正极片实际的基体重量平均值 M_{01} ,其中S为泡沫镍的碾压延伸率,最后将正极片实际的基体重量平均值 M_{01} 和正极片填充的活性物质重量分档标准输入管理系统中;

$$M_{01} = M_0 / (1+S) \dots\dots\dots (1)$$

II 在碾压成型的待分切的极板上,以单片正极片的尺寸为一个单位先沿极板宽度方向再沿极板长度方向依次标上ID号,ID号沿单个正极片的长度方向布置;

III 将在极板分切工序连续分切形成的所有正极片依次进行以下步骤:自动称重并记录重量值为 M_1 ——采用可读取极片上ID号的仪器读取正极片上的ID号——管理系统根据预设的公式(2)计算得到正极片填充的活性物质重量M;

$$M = M_1 - M_{01} \dots\dots\dots (2)$$

管理系统根据步骤I输入的正极片填充的活性物质重量分档标准对正极片进行分档,并将所有ID号及与其对应的正极片重量 M_1 、正极片填充的活性物质重量M存入管理系统中;

若正极片的一侧沿长度方向上需要焊接极耳,则步骤I中还需将每个正极片所需极耳的重量 $M_{极}$ 输入管理系统中,步骤III中管理系统的预设的公式采用公式(3):

$$M = M_1 - M_{01} - M_{极} \dots\dots\dots (3)。$$

2. 如权利要求1所述的一种电池正极片重量在线全检方法,其特征在于:所述步骤II中,相邻两片正极片之间标上切断提示线。

3. 如权利要求1或2所述的一种电池正极片重量在线全检方法,其特征在于:所述ID号包括基体批次、基体卷数序列号、极片生产日期和极片自动流水号。

4. 如权利要求1或2所述的一种电池正极片重量在线全检方法,其特征在于:所述步骤I中泡沫镍的碾压延伸率S为0.8%~3.5%。

一种电池正极片重量在线全检方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池极片重量检测方法,特别涉及一种电池正极片重量在线全检方法。

背景技术

[0002] 镍氢电池在诸多领域均有广泛使用,而很多领域都需要将电池进行组合后再使用。而对于电池组合而言,电池容量是一个关键性能指标,而现有技术中,电池容量的偏差基本在6.5%左右,但对于高端应用领域特别是动力汽车领域来说,需要将数量较多的电池组合形成动力电池包,这种情况下,目前的电池容量偏差水平就不能很好的满足动力电池包的要求,在动力电池包组合之前需要经过多次挑选才能将电池组合在一起,即便如此,目前动力电池包仍然存在容量波动较大的问题,且会造成动力电池包内由于电池之间的容量偏差较大而造成部分电池容量不足、部分电池容量过量而浪费的现象。

[0003] 而造成目前电池容量偏差较大的一个原因就是正极片重量分档不够精确而造成的,目前对正极片重量分档的方法做法一般为:(1)对正极片的整体重量(即基体重量+填充的活性物质重量)进行全检或抽检方式检测分档;(2)采取抽检的方式对正极片的填充的活性物质重量检测分档,但这种方法中,基体重量通常都根据泡沫镍的理论面密度及极片尺寸来计算。对于本领域技术人员来说,都知道电池容量主要是由正极片填充的活性物质的量来决定的,但目前的这两种正极片分档的做法,都不能很精确地测算出正极片填充的活性物质的量,这样就使得制作的电池容量的偏差较大,对后期电池组合造成很大的影响。且目前正极片分档大部分都使用人工分档,人员在操作过程中不可避免的会出现一些疏忽,这样也容易造成极片分档错误,这也是造成电池容量偏差较大,甚至电池容量不合格的原因之一。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种步骤简单、极片分档更为准确且可连续自动化生产的电池正极片重量在线全检方法。

[0005] 本发明通过以下方案实现:

[0006] 一种电池正极片重量在线全检方法,按以下步骤进行,

[0007] I在待上线使用的每卷泡沫镍的前后段分别取与正极片同样尺寸的若干块样品,分别称重记录并计算出每卷泡沫镍对应的样品重量平均值 M_0 ,再按公式(1)计算得到每卷泡沫镍对应的正极片实际的基体重量平均值 M_{01} ,其中S为泡沫镍的碾压延伸率,最后将正极片实际的基体重量平均值 M_{01} 和正极片填充的活性物质重量分档标准输入管理系统中;

[0008] $M_{01} = M_0 / (1+S) \dots\dots\dots (1)$

[0009] II在碾压成型的待分切的极板上,以单片正极片的尺寸为一个单位先沿极板宽度方向再沿极板长度方向依次标上ID号,ID号沿单个正极片的长度方向布置;若泡沫镍的宽度与单片正极片的宽度相同,则直接沿极板长度方向依次标上ID号即可;

[0010] III将在极板分切工序连续分切形成的所有正极片依次进行以下步骤:自动称重并记录重量值为 M_1 ——采用可读取极片上ID号的仪器读取正极片上的ID号——管理系统根据预设的公式(2)计算得到正极片填充的活性物质重量 M ;

$$[0011] \quad M = M_1 - M_{01} \dots \dots \dots (2)$$

[0012] 管理系统根据步骤I输入的正极片填充的活性物质重量分档标准对正极片进行分档,并将所有ID号及与其对应的正极片重量 M_1 、正极片填充的活性物质重量 M 存入管理系统中。

[0013] 若正极片的一侧沿长度方向上需要焊接极耳,则步骤I中还需将每个正极片所需极耳的重量 $M_{极}$ 输入管理系统中,步骤III中管理系统的预设的公式采用公式(3):

$$[0014] \quad M = M_1 - M_{01} - M_{极} \dots \dots \dots (3)。$$

[0015] 所述步骤II中,相邻两片正极片之间标上切断提示线,方便极片分切判断,避免误操作造成ID号辨识不清。

[0016] 一般情况下,所述ID号包括基体批次、基体卷数序列号、极片生产日期和极片自动流水号。ID号一般使用激光标上,如果每个正极片有未填充部分,则将ID号标在正极片的未填充部分上。如果正极片的一侧沿长度方向上需要焊接极耳,则在极板碾压、焊接极耳后再标上ID号。

[0017] 考虑到泡沫镍本身的特性以及活性物质的填充密度的影响,所述步骤I中泡沫镍的碾压延伸率 S 优选为 $0.8\% \sim 3.5\%$ 。泡沫镍的碾压延伸率可根据不同型号电池进行相应设计选择。

[0018] 正极片重量使用自动称重装置称出,可读取极片上ID号的仪器一般为相机、扫描仪等,正极片分档操作具体使用分档执行装置进行,管理系统使用专用电脑进行控制,与自动称重装置、可读取极片上ID号的仪器、分档执行装置之间相互连接,可根据需要选择信号连接或电连接。

[0019] 本发明的一种电池正极片重量在线全检方法,具有以下优点:

[0020] 1、方法简单,在每个正极片上都标上ID号,使用管理系统计算正极片重量与基体重量之间的差值即得到正极片填充的活性物质重量,将正极片填充的活性物质重量与正极片填充的活性物质重量分档标准进行比较并将正极片分类到相应的档次中;

[0021] 2、本发明方法中的正极片基体重量采用极片上浆前实际测量获得,使得正极片基体重量的数据更为精确,以保证每个正极片上填充的活性物质质量更为精准,通过正极片上填充的活性物质质量对极片进行分档,能更好的保证电池容量的一致性,有利于后期电池组合,避免因容量差异较大而引起的一系列问题。经多次数据收集检测,通过本发明方法分档的正极片其制作的电池容量偏差由原来的约 6.5% 降低至约 2.5% ,大大提高电池的一致性;同时也可根据实际测量获得的基体重量换算出对应的泡沫镍的实际面密度,能识别每卷泡沫镍的面密度波动;

[0022] 3、本发明对全部正极片进行了填充的活性物质重量检测,且是连续生产,利于自动生产化,减少人工成本,也同时避免因人为疏忽而造成极片分档不准确,影响后面电池的容量;

[0023] 4、在正极片重量在线全检过程中,会将正极片重量、正极片填充的活性物质重量与正极片上的ID号一一对应存入管理系统中,有利于后续的追踪分析,实现了每片正极片

填充的活性物质重量的可追溯。

具体实施方式

[0024] 以下结合实施例对本发明作进一步说明,但本发明并不局限于实施例之表述。

[0025] 实施例1

[0026] 一种镍氢D5000电池正极片重量在线全检方法,按以下步骤进行,

[0027] I在待上线使用的每卷泡沫镍的前后段分别取与正极片同样尺寸的若干块样品,一般样品数量取6~10片,分别称重记录并计算出每卷泡沫镍对应的样品重量平均值 M_0 ,再按公式(1)计算得到每卷泡沫镍对应的正极片实际的基体重量平均值 M_{01} ,其中S为泡沫镍的碾压延伸率,S取值为3.0%,最后将正极片实际的基体重量平均值 M_{01} 和正极片填充的活性物质重量分档标准输入管理系统中;

$$[0028] \quad M_{01} = M_0 / (1+S) \dots\dots\dots (1)$$

[0029] II在碾压成型的待分切的极板上,以单片正极片的尺寸为一个单位先沿极板宽度方向再沿极板长度方向使用激光依次标上ID号,相邻两片正极片之间标上切断提示线,ID号沿单个正极片的长度方向布置;ID号包括基体批次、基体卷数序列号、极片生产日期和极片自动流水号;

[0030] III将在极板分切工序连续分切形成的所有正极片依次进行以下步骤:自动称重并记录重量值为 M_1 ——采用相机读取正极片上的ID号——管理系统根据预设的公式(2)计算得到正极片填充的活性物质重量M;

$$[0031] \quad M = M_1 - M_{01} \dots\dots\dots (2)$$

[0032] 管理系统根据步骤I输入的正极片填充的活性物质重量分档标准对正极片进行分档,并将所有ID号及与其对应的正极片重量 M_1 、正极片填充的活性物质重量M存入管理系统中。

[0033] 经检测,本发明方法分档的正极片其填充的活性物质重量偏差可控制在2.2%内,是用本发明方法分档的正极片制作的镍氢D5000电池容量的偏差控制在2.5%内,比常规工艺制作的镍氢D5000电池容量的偏差低约61.5%。

[0034] 实施例2

[0035] 一种镍氢D6000电池正极片重量在线全检方法,其步骤与实施例1中镍氢D5000电池正极片重量在线全检方法的步骤相类似,其不同之处在于:

[0036] 1、正极片的一侧沿长度方向上需要焊接极耳,步骤I中还需将每个正极片所需极耳的重量 $M_{极}$ 输入管理系统中,步骤III中采用扫描仪读取正极片上的ID号,步骤III中管理系统的预设的公式采用公式(3):

$$[0037] \quad M = M_1 - M_{01} - M_{极} \dots\dots\dots (3);$$

[0038] 2、步骤I中的泡沫镍的宽度与单片正极片的宽度相同,泡沫镍的碾压延伸率S取值为2%;步骤II中直接沿极板长度方向依次标上ID号。