(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113639614 A
(43)申请公布日 2021.11.12

(21)申请号 202111000371.6

(22)申请日 2021.08.30

(71)申请人 江苏海基新能源股份有限公司
地址 214422 江苏省无锡市江阴市云亭街道建设路55号

(72)发明人 王增森 王化胜 余峰 葛科

(74)专利代理机构 江阴市扬子专利代理事务所(普通合伙) 32309
代理人 隋玲玲

(51)Int.Cl.
G01B 5/06(2006.01)
G01B 5/00(2006.01)

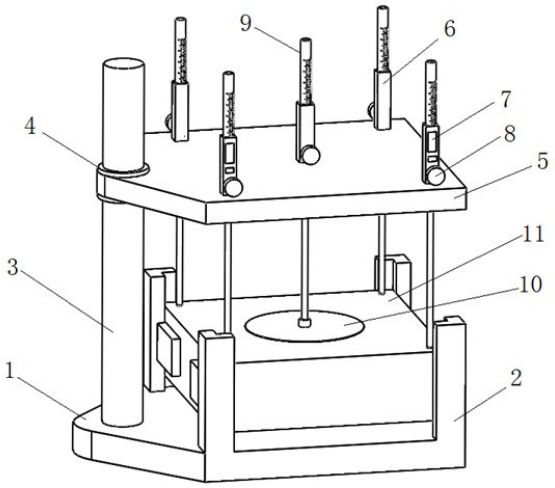
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法

(57)摘要

本发明涉及一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法，属于新能源锂电池的技术领域。它包括底座，所述底座上设置有电芯腾空支撑结构，所述底座一侧还设置有直立柱，所述直立柱与底座转动连接；所述直立柱上设置有环状的连接件，所述连接件一侧与旋转平台连接；所述旋转平台上设置有多个探针安装槽，每个探针安装槽内均设置有探针本体，位于中心位置的探针本体底部设置有探针帽；所述探针安装槽上设置有读数口，并在读数口下方插入设置旋紧开关。本发明具有针对性地设计了测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及其测试方法，能够直观量化电芯的单面膨胀厚度。



CN 113639614 A

1.一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:包括底座(1),所述底座(1)上设置有电芯腾空支撑结构(2),所述底座(1)一侧还设置有直立柱(3),所述直立柱(3)与底座(1)转动连接;

所述直立柱(3)上设置有环状的连接件(4),所述连接件(4)的另一侧与旋转平台(5)连接;

所述旋转平台(5)上设置有多个探针安装槽(6),每个探针安装槽(6)内均设置有探针本体(9),位于中心位置的探针本体(9)底部设置有探针帽(10);

所述探针安装槽(6)上设置有读数口(7),并在读数口(7)下方插入设置旋紧开关(8)。

2.根据权利要求1所述的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:所述电芯腾空支撑结构(2)包括第一支撑柱(2.1)、第二支撑柱(2.2)、第三支撑柱(2.3)和第四支撑柱(2.4);

所述第一支撑柱(2.1)、第二支撑柱(2.2)、第三支撑柱(2.3)和第四支撑柱(2.4)设置在电芯本体(11)的四角,并匹配电芯本体(11)结构设置矩形凹槽;

所述第一支撑柱(2.1)、第二支撑柱(2.2)、第三支撑柱(2.3)和第四支撑柱(2.4)的底部均设置有底托(2.5),所述底托(2.5)为底部凸台结构,对电芯本体(11)形成四角支撑。

3.根据权利要求1所述的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:所述旋转平台(5)的结构与底座(1)的底面结构相匹配。

4.根据权利要求1所述的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:所述探针本体(9)包括测量端(9.1)和读数端(9.2);

所述测量端(9.1)和读数端(9.2)均设置为圆柱体结构,且同轴心设置;

所述读数端(9.2)的结构直径大于测量端(9.1)的结构直径。

5.根据权利要求1所述的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:所述探针安装槽(6)包括四角探针安装槽和中心探针安装槽;

所述四角探针安装槽分布在旋转平台(5)的四角,与电芯本体(11)的四角位置匹配;

所述中心探针安装槽设置在旋转平台(5)的中心位置,与电芯本体(11)的中心位置匹配。

6.根据权利要求2所述的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,其特征在于:所述底托(2.5)的高度不小于10mm。

7.一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的测试方法,其特征在于:

包括以下步骤:

步骤一:校准探针,确保四角探针安装槽中的探针下方至与底托(2.5)齐平时探针刻度值为0,确保中心探针安装槽中探针底部的探针帽(10)下方至与底托(2.5)齐平时探针刻度值也为0;

步骤二:将四角探针安装槽与中心探针安装槽中的探针向上拉起,将旋紧开关(8)旋紧,并将旋转平台(5)通过直立柱(3)转动,方便电芯进入;

步骤三:将电芯本体(11)通过电芯腾空支撑结构(2)放入,电芯本体(11)通过第一支撑柱(2.1)、第二支撑柱(2.2)、第三支撑柱(2.3)和第四支撑柱(2.4)与底托(2.5)配合形成腾空支撑;

步骤四:将旋转平台(5)通过直立柱(3)转动至电芯本体(11)的上方,依次松开各个探

针安装槽(6)上的旋紧开关(8),将探针下放至电芯本体(11)的上壳体表面,对准后再次将旋紧开关(8)旋紧;

步骤五:将四角探针安装槽中的探针读数并取平均值为L1,将中心探针安装槽中的探针读数为L2;

步骤六:通过中心探针读数L2与四角探针读数平均值L1的差值,得出电芯本体的单面膨胀厚度值。

一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法，属于新能源锂电池的技术领域。

背景技术

[0002] 现有技术下，方形铝壳电池一般用金属铝作为电池铝壳壳体，由于铝材质较软，电池在充放电过程及由于产气等原因导致内部压力增加，电池厚度极易发生变化，严重时，极易造成鼓胀，进而影响电池的电性能以及安全性能。所以电池的厚度控制尤为重要。

[0003] 目前实验室以及量产线测量电池厚度采用手动卡尺或者加压测试。

[0004] 手动卡尺：用数显卡尺单块电池测量上中下及周围的电池厚度，受到卡尺测试端长度的限制，只能测试电芯周边的厚度，中间位置无法测量，且测量操作繁琐，由于卡尺是单点测量，所以误差明显，数据波动很大。

[0005] 加压测试：在电池表面施加某个固定压力值后，然后通过高度数据反馈，得到电池厚度，此方法由于给电池施加了固定压力，导致电池厚度明显失真，实际厚度远大于测量厚度。而且，目前测量电池厚度都是测试整个电池的厚度，至今没有测试电池单面鼓胀厚度的工具及方法。

[0006] 专利公开号为CN113108742A的中国专利公开了一种太阳能电池硅片尺寸检测装置，属于硅片检测技术领域。它包括底座、外壳和固定板，还包括：电机，固定连接在底座上；转轴，固定连接在电机的输出端；工作台，固定连接在转轴的顶端；气缸，固定连接在工作台上；真空吸盘，可拆卸连接在气缸的输出端；放置座，固定连接在底座上；放料板，滑动连接在放置座上。

[0007] 上述专利通过工作台上两端的气缸控制真空吸盘来将待测的硅片放置在放料板上，另一端的气缸和真空吸盘将测试好的硅片取出，在上下料的同时对硅片进行检测，可对不同位置硅片的厚度进行测量，极大的降低了使用者的劳动负担，提高了测量的效率；但是，将待测的硅片放置在放料板上测量电池厚度得到的是整个电池的厚度，而方形铝壳电池通常是双面膨胀，上述申请只能测出整体厚度，而无法适用于测量单面的膨胀厚度。

[0008] 因此，为解决上述背景问题，研发一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法是迫在眉睫的。

发明内容

[0009] 本发明的目的是为了解决上述背景问题中提出的问题，提供一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法，它结构合理，能够直观量化电芯的单面膨胀厚度，操作简单，人为因素小，数据可靠。

[0010] 本发明的目的是这样实现的：一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置，包括底座，所述底座上设置有电芯腾空支撑结构，所述底座一侧还设置有直立柱，所述直立柱与底座转动连接；

所述直立柱上设置有环状的连接件，所述连接件一侧与旋转平台连接；

所述旋转平台上设置有多个探针安装槽，每个探针安装槽内均设置有探针本体，位于中心位置的探针本体底部设置有探针帽；

所述探针安装槽上设置有读数口，并在读数口下方插入设置旋紧开关。

[0011] 所述电芯腾空支撑结构包括第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱；

所述第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱设置在电芯本体的四角，并匹配电芯本体结构设置矩形凹槽；

所述第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱的底部均设置有底托，所述底托为底部凸台结构，对电芯本体形成四角支撑。

[0012] 所述旋转平台的结构与底座的底面结构相匹配。

[0013] 所述探针本体包括测量端和读数端；

所述测量端和读数端均设置为圆柱体结构，且同轴心设置；

所述读数端的结构直径大于测量端的结构直径。

[0014] 所述探针安装槽包括四角探针安装槽和中心探针安装槽；

所述四角探针安装槽分布在旋转平台的四角，与电芯本体的四角位置匹配；

所述中心探针安装槽设置在旋转平台的中心位置，与电芯本体的中心位置匹配。

[0015] 所述底托的高度不小于10mm。

[0016] 一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的测试方法，包括以下步骤：

步骤一：校准探针，确保四角探针安装槽中的探针下方至与底托齐平时探针刻度值为0，确保中心探针安装槽中探针底部的探针帽下方至与底托齐平时探针刻度值也为0；

步骤二：将四角探针安装槽与中心探针安装槽中的探针向上拉起，将旋紧开关旋紧，并将旋转平台通过直立柱转动，方便电芯进入；

步骤三：将电芯本体通过电芯腾空支撑结构放入，电芯本体通过第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱与底托配合形成腾空支撑；

步骤四：将旋转平台通过直立柱转动至电芯本体的上方，依次松开各个探针安装槽上的旋紧开关，将探针下放至电芯本体的上壳体表面，对准后再次将旋紧开关旋紧；

步骤五：将四角探针安装槽中的探针读数并取平均值为L1，将中心探针安装槽中的探针读数为L2；

步骤六：通过中心探针读数L2与四角探针读数平均值L1的差值，得出电芯本体的单面膨胀厚度值。

[0017] 相比于现有技术，本发明具有以下优点：

本发明的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置及测试方法，能够直观量化电芯的单面膨胀厚度，并通过评测单面膨胀厚度能够评估生产制程能力以及电芯的成品合格率，有效评估Pack模组时的膨胀压力，以及组装时的厚度控制；

同时，本发明的测试装置结构合理，操作简单，人为影响因素小，数据可靠。

附图说明

[0018] 图1为本发明的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置整体结构示意图。

[0019] 图2为本发明的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置的支撑结构示意图。

[0020] 图3为本发明的一种测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置的探针本体具体示意图。

[0021] 其中:1、底座;2、电芯腾空支撑结构;3、直立柱;4、连接件;5、旋转平台;6、探针安装槽;7、读数口;8、旋紧开关;9、探针本体;10、探针帽;11、电芯本体;

2.1、第一支撑柱;2.2、第二支撑柱;2.3、第三支撑柱;2.4、第四支撑柱;2.5、底托;

9.1、测量端;9.2、读数端。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和若干较佳具体实施例对本发明的技术方案做进一步详细说明,但本发明并不仅仅局限于下述实施例。

[0023] 如图1~3所示,采用如下测试方形铝壳电池单侧膨胀厚度的装置,它包括底座1,所述底座1上设置有电芯腾空支撑结构2,所述底座1一侧还设置有直立柱3,所述直立柱3与底座1转动连接;

所述直立柱3上设置有环状的连接件4,所述连接件4一侧与旋转平台5连接;

所述旋转平台5上设置有多个探针安装槽6,每个探针安装槽6内均设置有探针本体9,位于中心位置的探针本体9底部设置有探针帽10;

所述探针安装槽6上设置有读数口7,并在读数口7下方插入设置旋紧开关8。

[0024] 所述电芯腾空支撑结构2包括第一支撑柱2.1、第二支撑柱2.2、第三支撑柱2.3和第四支撑柱2.4;

所述第一支撑柱2.1、第二支撑柱2.2、第三支撑柱2.3和第四支撑柱2.4设置在电芯本体11的四角,并匹配电芯本体11结构设置矩形凹槽;

所述第一支撑柱2.1、第二支撑柱2.2、第三支撑柱2.3和第四支撑柱2.4的底部均设置有底托2.5,所述底托2.5为底部凸台结构,对电芯本体11形成四角支撑。

[0025] 所述旋转平台5的结构与底座1的底面结构相匹配。

[0026] 所述探针本体9包括测量端9.1和读数端9.2;

所述测量端9.1和读数端9.2均设置为圆柱体结构,且同轴心设置;

所述读数端9.2的结构直径大于测量端9.1的结构直径。

[0027] 所述探针安装槽6包括四角探针安装槽和中心探针安装槽;

所述四角探针安装槽分布在旋转平台5的四角,与电芯本体11的四角位置匹配;

所述中心探针安装槽设置在旋转平台5的中心位置,与电芯本体11的中心位置匹配。

[0028] 所述底托2.5的高度不小于10mm,由于电芯的鼓胀是双面鼓胀,要确保底部的平衡不收底部鼓胀的影响。

[0029] 实施例1

采用磷酸铁锂电池(壳体本身厚度47.5mm,长度173mm,高度170mm):电池状态为1C循环100%DOD充放3500周以后,电池发生鼓胀。

[0030] 在本实施例中,采用如下测试方法:

步骤一:校准探针,确保四角探针安装槽中的探针下方至与底托2.5齐平时探针刻度值为0,确保中心探针安装槽中探针底部的探针帽10下方至与底托2.5齐平时探针刻度值

也为0；

步骤二：将四角探针安装槽与中心探针安装槽中的探针向上拉起50mm，将旋紧开关8旋紧，并将旋转平台5通过直立柱3转动，方便磷酸铁锂电池进入；

步骤三：将电芯本体11通过电芯腾空支撑结构2放入，电芯本体11通过第一支撑柱2.1、第二支撑柱2.2、第三支撑柱2.3和第四支撑柱2.4与底托2.5配合形成腾空支撑；

步骤四：将旋转平台5通过直立柱3转动至电芯本体11的上方，依次松开各个探针安装槽6上的旋紧开关8，将探针下放至电芯本体11的上壳体表面，对准后再次将旋紧开关8旋紧；

步骤五：将四角探针安装槽中的探针读数分别记为A1、A2、A3和A4，并取平均值记为L1，将中心探针安装槽中的探针读数为L2；

步骤六：通过中心探针读数L2与四角探针读数平均值L1的差值，得出电芯本体的单面膨胀厚度值。

[0031] 测试结果见表1。

[0032] 表1. 磷酸铁锂电池的单面测量数据

外侧四角探针的测量数据	A1	A2	A3	A4
数值	47.4mm	47.5mm	47.5mm	47.6mm
平均值	47.5mm			
内侧中间探针的测量数据	49.8mm			
L2-L1	2.3mm			

通过分析知，该磷酸铁锂电池的单面膨胀厚度值为2.3mm。

[0033] 以上仅是本发明的具体应用范例，对本发明的保护范围不构成任何限制。凡采用等同变换或者等效替换而形成的技术方案，均落在本发明权利保护范围之内。

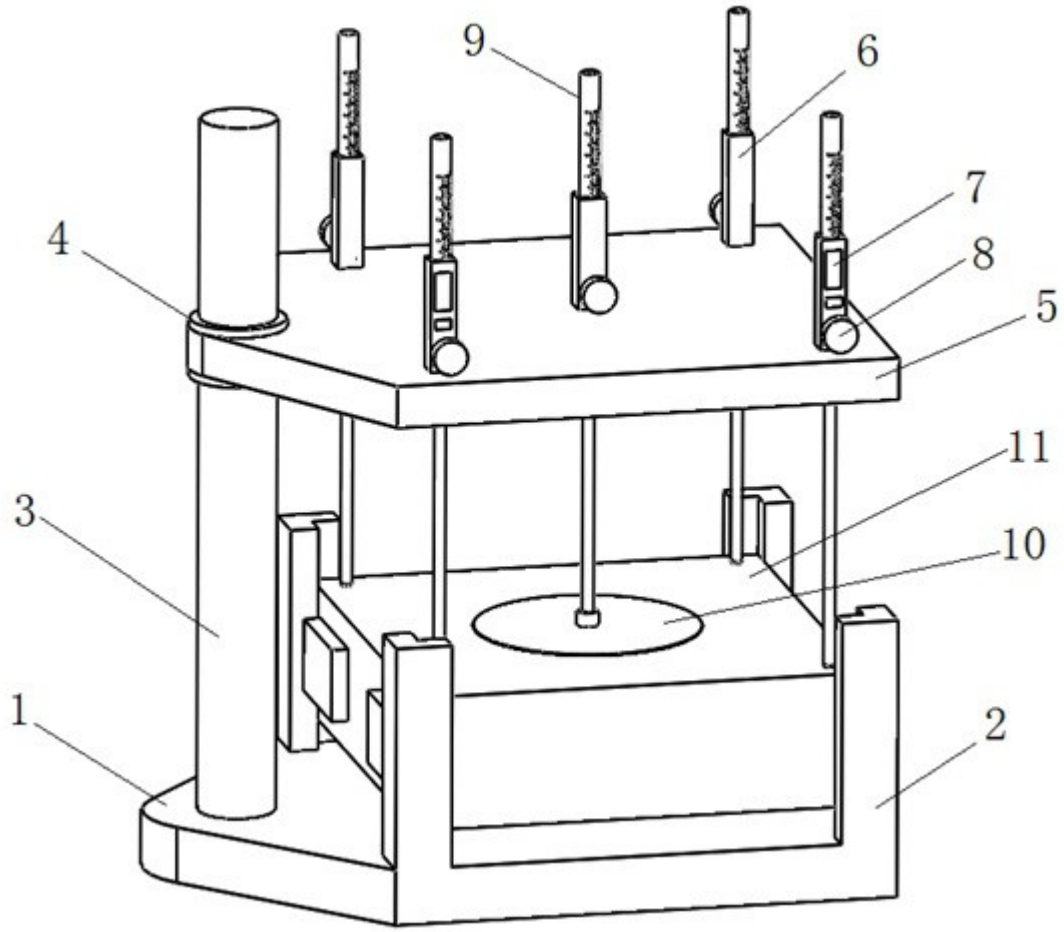


图1

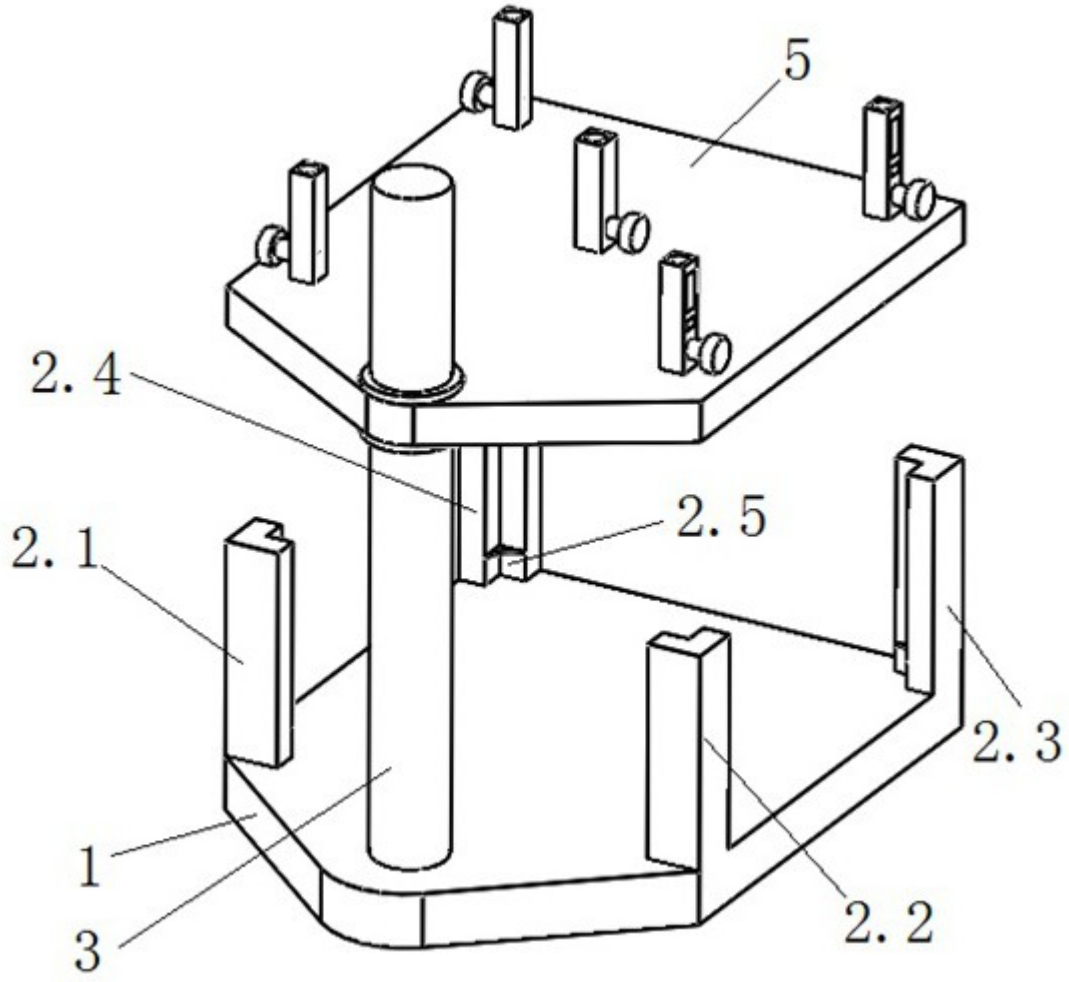


图2

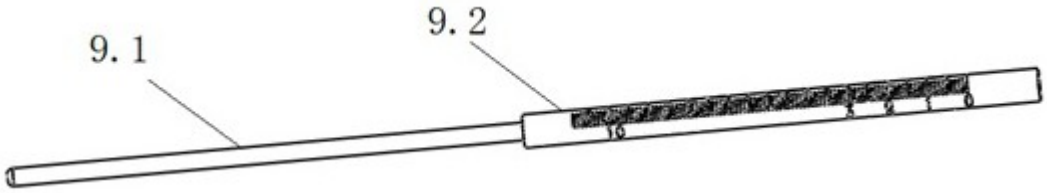


图3