



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104279936 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201410468450. 3

(22) 申请日 2014. 09. 15

(71) 申请人 深圳中兴创新材料技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区朗山路华瀚创新园办公楼 D 座 503

(72) 发明人 于长溥 苏碧海 曹志锋 李雀

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281
代理人 罗瑶 彭家恩

(51) Int. Cl.
G01B 5/20(2006. 01)

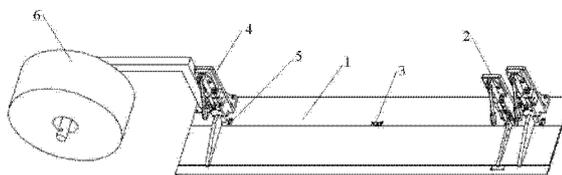
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于电池隔膜弧度测试的装置

(57) 摘要

本申请公开了一种用于电池隔膜弧度测试的装置,包括测试台、张力机构、弧度测量标尺、两套压紧机构和两个定位块,两套压紧机构分设于测试台两端,两个定位块分设于两套压紧机构旁,张力机构设于压紧机构之间,弧度测量标尺设于两套压紧机构中间。使用时,先将隔膜铺设于测试台,先由两个定位块定位,两套压紧机构分别压紧隔膜两端,张力机构按压隔膜为其提供模拟张力,然后通过弧度测量标尺读取弧度。本申请的装置采用两点一线的测试原理,系统偏差小,提高了测试精度;并且张力机构切实模拟实际情况,使得测量弧度更具参考意义;隔膜弧度的测试采用统一测量装置,人工参与的不确定因素较少,提高测量效率的同时,也提高了测量的准确性。



1. 一种用于电池隔膜弧度测试的装置,其特征在于:包括测试台(1)、张力机构(2)、弧度测量标尺(3)、两套压紧机构(4)和两个定位块(5);

所述测试台(1)为经过水平校准的不锈钢平板或玻璃板;

所述压紧机构(4)主要包括抵压部(41)和抵压部活动轨(42),抵压部(41)活动装配于抵压部活动轨(42)上,可沿抵压部活动轨(42)上下移动;两套压紧机构分别安装于测试台(1)两端,抵压部活动轨(42)竖立垂直装配于测试台(1)上,抵压部(41)位于测试台(1)正上方,平行于测试台的宽度边,可压紧测试台(1);

所述张力机构(2)主要包括按压部(21)和按压部活动轨(22),按压部(21)活动装配于按压部活动轨(22)上,可沿按压部活动轨(22)上下移动;张力机构(2)安装于测试台(1)上,安装于两套压紧机构之间;按压部活动轨(22)竖立垂直装配于测试台(1)上,按压部(21)位于测试台(1)正上方,平行于测试台的宽度边,与按压部(21)相对于的测试台(1)上设置有凹槽(11),按压部(21)可压入凹槽(11)中;

两个定位块(5)分别设置于两套压紧机构(4)的旁边,定位块(5)活动固定于测试台(1)上,可沿测试台(1)的宽度边方向水平移动;

所述弧度测量标尺(3)安装于测试台(1)上,并安装于两套压紧机构的中间,两个定位块(5)在测试台(1)上限定的直线正好通过所述弧度测量标尺(3)的零刻度线。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述弧度测量标尺(3)为数显位移传感器。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:还包括压紧机构活动轨,所述压紧机构活动轨沿所述测试台(1)的长度方向设置,两套压紧机构可沿压紧机构活动轨在测试台(1)的长度方向移动。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:还包括放卷机构(6),所述放卷机构(6)、测试台(1)按顺序工艺承接。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的装置,其特征在于:所述压紧机构(4)还包括减压弹簧,所述减压弹簧固定于所述抵压部(41)的运动方向上,用于缓冲抵压部(41)的压力。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的装置,其特征在于:所述压紧机构(4)还包括抵压部把手(43),抵压部把手(43)与抵压部(41)连接,用于控制抵压部(41)沿抵压部活动轨(42)上下移动。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的装置,其特征在于:所述张力机构(2)还包括按压部把手(23),按压部把手(23)与按压部(21)连接,用于控制按压部(21)沿按压部活动轨(22)上下移动。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的装置,其特征在于:所述不锈钢平板的表面粗糙度小于1.6。

一种用于电池隔膜弧度测试的装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池隔膜检测设备领域,特别是涉及一种用于电池隔膜的弧度测试的装置。

背景技术

[0002] 锂电池由正极、负极、隔膜和电解液组成。隔膜作为锂电池四大材料之一,占整个电池成本的约 20%。在生产过程中,隔膜检测的基本参数包括:厚度、宽度、面密度、弧度等。其中,隔膜的弧度直接影响隔膜卷绕的质量,进而影响锂电池的使用质量。

[0003] 目前锂离子电池隔膜业内普遍使用的弧度测试方法如下:(1) 截取一定长度,通常为 1.3m 长的隔膜作为试样;(2) 将试样条轻轻的平铺在光滑的、不易对隔膜产生静电吸附的平板上,如木质的办公桌面,并采用重物压住隔膜的最左端;(3) 用羊毛刷沿着隔膜的走向,从左至右轻刷数次直至隔膜平整的平铺在板面上;(4) 将 1m 长的钢板尺平行放置于 1.3m 的隔膜旁边,将紧贴钢尺的两端固定,隔膜测量的有效长度即钢板尺的长度,即 1.0m,取 1.3m 长的隔膜是为手工测量留出足够余量;(5) 将 15mm 长的钢板尺与 1m 长的钢板尺呈垂直状,放在隔膜弧度最严重的地方,一般是隔膜测量的有效长度中间,以 1m 长的钢板尺为例,一般在 0.5m 处,读取 15mm 长钢板尺上的隔膜与 1m 长钢板尺间的距离值,即为隔膜的弧度值。

[0004] 现有弧度测试方法存在以下缺陷:(1) 试样隔膜平铺之后张力无法控制,一般采用自然舒展或者用手施加不确定的拉力,导致测量误差极大;(2) 因为测量尺,即 15mm 长的钢板尺是不透明的,若待测样品的弧度反向于测量尺,则被测量尺遮挡,无法读数,导致该试样作废;(3) 钢尺作为普通测距工具,本身精度有限,且在重力及其他条件下自身会有一定的弧度,所以整个测试系统误差较大;(4) 手工取样、搭建钢尺、拉膜测试、目视读数整个过程人工参与过多,带来极多不确定因数,且效率极低。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种全新的用于电池隔膜弧度测试的装置。

[0006] 为了实现上述目的,本申请采用了以下技术方案:

[0007] 本申请公开了一种用于电池隔膜弧度测试的装置,包括测试台、张力机构、弧度测量标尺、两套压紧机构和两个定位块;测试台为经过水平校准的不锈钢平板或玻璃板;压紧机构主要包括抵压部和抵压部活动轨,抵压部活动装配于抵压部活动轨上,可沿抵压部活动轨上下移动;两套压紧机构分别安装于测试台两端,抵压部活动轨竖立垂直装配于测试台上,抵压部位于测试台正上方,平行于测试台的宽度边,可压紧测试台;张力机构主要包括按压部和按压部活动轨,按压部活动装配于按压部活动轨上,可沿按压部活动轨上下移动;张力机构安装于测试台上,安装于两套压紧机构之间;按压部活动轨竖立垂直装配于测试台上,按压部位于测试台正上方,平行于测试台的宽度边,与按压部相对于的测试台上设置有凹槽,按压部可压入凹槽中;两个定位块分别设置于两套压紧机构的旁边,定位块

活动固定于测试台上,可沿测试台的宽度边方向水平移动;弧度测量标尺安装于测试台上,并安装于两套压紧机构的中间,两个定位块在测试台上限定的直线正好通过弧度测量标尺的零刻度线。

[0008] 需要说明的是,测试台的作用是便于待测隔膜试样平铺张开,两套压紧机构用于压紧待测隔膜试样;张力机构为整条隔膜试样提供与在锂离子电池卷绕机上相同张力,即对隔膜进行按压,模拟隔膜的张力情况,因此,在张力机构的按压部下方的测试台上设计有能够容纳按压部的凹槽,以方便按压,并且,张力机构的位置在测量长度,即两个压紧机构之间的任何一处都可以;定位块是根据不同宽度的隔膜,将隔膜的一条长度边限定在一条直线上,并且该直线即隔膜的一条长度边通过弧度测量标尺时,刚好位于其零刻度线上,以减小系统测量偏差,保障测试的精度,也就是说,定位块的作用是通过两点确定一条直线,因此,定位块的具体位置在本申请不做具体限定;压紧机构的作用是将待测隔膜试样两端固定。

[0009] 优选的,弧度测量标尺为数显位移传感器。需要说明的是,本申请的一种实现方式中,弧度测量标尺为激光刻印的标尺,单位为毫米,可以直接人工从标尺中读出隔膜试样的弧度;采用数显位移传感器是为了进一步提高自动化水平,通过传感器感应并显示弧度。

[0010] 优选的,本申请的装置还包括压紧机构活动轨,压紧机构活动轨沿测试台的长度方向水平设置,两套压紧机构可沿压紧机构活动轨,在测试台的长度方向移动。

[0011] 需要说明的是,压紧机构的距离就是截取的待测隔膜试样的长度,通常固定设置两个压紧机构的距离为 1m,即取隔膜测量的有效长度 1m 即可;考虑一些特殊的测量情况,因此,优选的将压紧机构设计成活动连接,可以根据不同需求随意设定隔膜测量的有效长度。

[0012] 优选的,本申请的装置还包括放卷机构,放卷机构、测试台按顺序工艺承接。需要说明的是,增加放卷机构可以实现对隔膜的连续测量。

[0013] 优选的,压紧机构还包括减压弹簧,减压弹簧固定于抵压部的运动方向上,用于缓冲抵压部的压力。需要说明的是,弹簧的作用是缓冲抵压部的压力,避免过于突然或激烈的运动对隔膜造成损伤。

[0014] 优选的,压紧机构还包括抵压部把手,抵压部把手与抵压部连接,用于控制抵压部沿抵压部活动轨上下移动。需要说明的是,抵压部把手的作用是方便控制抵压部移动。

[0015] 优选的,张力机构还包括按压部把手,按压部把手与按压部连接,用于控制按压部沿按压部活动轨上下移动。需要说明的是,按压部把手的作用是方便按压部移动。

[0016] 优选的,不锈钢平板的表面粗糙度小于 1.6。需要说明的是,无论是不锈钢平板还是其它材质的测试台,都必须保障测试台光滑平整,并且不易对隔膜产生静电吸附,以保障测量的准确性。

[0017] 由于采用以上技术方案,本申请的有益效果在于:

[0018] 本申请的电池隔膜弧度测试的装置,与传统的手工搭台测量的方式相比,第一,本申请的装置通过两个定位块,采用两点一线的测试原理,系统偏差小,提高了测试精度;第二,通过张力机构切实模拟实际张力,使得测量的弧度更具参考意义;第三,隔膜弧度的测试采用统一的测量装置,人工参与的不确定因素相对较少,提高测量效率的同时,也提高了测量的准确性。

附图说明

- [0019] 图 1 是本申请的实施例中电池隔膜弧度测试装置的机构示意图；
- [0020] 图 2 是本申请的实施例中电池隔膜弧度测试装置的压紧机构的结构示意图；
- [0021] 图 3 是本申请的实施例中电池隔膜弧度测试装置的张力机构的结构示意图；
- [0022] 图 4 是本申请的实施例中电池隔膜弧度测试装置的弧度测量标尺的结构示意图；
- [0023] 图 5 是本申请的实施例中电池隔膜弧度测试装置的放卷机构与测试台连接的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 本申请的电池隔膜弧度测试装置, 特别针对电池隔膜的弧度测试设计; 首先通过定位块将电池隔膜的一条边定位在一条直线上, 然后通过测试台两边的压紧机构将待测隔膜试样两端固定, 并通过张力机构模拟隔膜的张力, 然后直接通过激光刻印的标尺读取弧度。与现有的手工搭台检测方法相比, 整个测量更加标准化, 人工不确定因素少, 重现性高, 具有更好的准确性和精确性; 为电池隔膜的标准化生产和检测奠定了基础。

[0025] 需要说明的是, 本申请中, 压紧机构的抵压部是用于将电池隔膜压紧固定在测试台上的, 因此, 抵压部面向测试台的一面可以是与测试台平行的平面, 本申请中不做具体限定; 张力机构的按压部是用于按压电池隔膜并为其提供相应的张力的, 因此, 按压部面向测试台的一面可以是平面或呈圆弧形, 本申请也不做具体限定。

[0026] 还需要说明的是, 本申请的装置虽然是针对电池隔膜弧度测试设计的, 可以理解, 在其它需要对薄膜或者类似的板材或膜材料进行弧度测试时也可以采用本申请的装置。

[0027] 下面通过具体实施例并结合附图对本申请作进一步详细说明。以下实施例仅对本申请进行进一步说明, 不应理解为对本申请的限制。

[0028] 实施例

[0029] 本例的用于电池隔膜弧度测试的装置, 如图 1- 图 5 所示, 包括测试台 1、张力机构 2、弧度测量标尺 3、两套压紧机构 4 和两个定位块 5。其中, 测试台 1 为经过水平校准的表面粗糙度小于 1.6 的不锈钢平板; 每一套压紧机构 4 都包括抵压部 41 和抵压部活动轨 42, 抵压部 41 活动装配于抵压部活动轨 42 上, 可沿抵压部活动轨 42 上下移动; 两套压紧机构分别安装于测试台 1 两端, 抵压部活动轨 42 竖立垂直装配于测试台 1 上, 抵压部 41 位于测试台 1 正上方, 平行于测试台的宽度边, 可压紧测试台 1; 张力机构 2 主要包括按压部 21 和按压部活动轨 22, 按压部 21 活动装配于按压部活动轨 22 上, 可沿按压部活动轨 22 上下移动; 张力机构 2 安装于测试台 1 上, 安装于两套压紧机构之间; 按压部活动轨 22 竖立垂直装配于测试台 1 上, 按压部 21 位于测试台 1 正上方, 平行于测试台的宽度边, 与按压部 21 相对于的测试台 1 上设置有凹槽 11, 该凹槽 11 的大小至少可以容纳按压部 21, 以便按压部 21 压入凹槽 11 中, 为电池隔膜提供模拟的张力; 两个定位块 5 分别设置于两套压紧机构 4 的旁边, 定位块 5 活动固定于测试台 1 上, 可沿测试台 1 的宽度边方向水平移动; 弧度测量标尺 3 安装于测试台 1 上, 安装于两套压紧机构的中间, 并且, 以两个定位块在测试台上限定的位置为点连成直线, 该直线正好通过弧度测量标尺 3 的零刻度线, 以此保障测量的精度。

[0030] 使用时, 先将电池隔膜置于测试台 1 上, 并通过两个定位块 5 将电池隔膜的一条边

定位在一条直线上,该直线刚好通过弧度测量标尺 3 的零刻度线处;然后通过两套压紧机构的抵压部 41 将电池隔膜的两端固定;并通过张力机构 2 的按压部 21 按压电池隔膜,产生一个模拟锂离子电池卷绕机的工作张力;最后直接从弧度测量标尺 3 上读取电池隔膜弯翘边与测试台 1 直接的距离,即电池隔膜的弧度。其中,定位块可以沿测试台的宽度方向水平移动,随意调节测试宽度,以适应不同种类隔膜。

[0031] 本例的一种实现方式中,电池隔膜弧度测试装置还包括放卷机构 6,放卷机构 6 和测试台 1 按顺序工艺承接,电池隔膜从放卷机构 6 出来后直接进入测试台 1,进行弧度测试。并且,压紧机构 4 还包括减压弹簧和抵压部把手 43,减压弹簧固定于抵压部 41 的运动方向上,用于缓冲抵压部 41 的压力,抵压部把手 43 与抵压部 41 连接,用于控制抵压部 41 沿抵压部活动轨 42 上下移动。张力机构 2 同样也具有按压部把手 23,按压部把手 23 与按压部 21 连接,用于控制按压部 21 沿按压部活动轨 22 上下移动。其中,放卷机构 6 可以将成卷隔膜连续放出,使测量具有连续性;抵压部把手 43 和按压部把手 23 可以方便压紧机构 4 和张紧机构 2 操作;减压弹簧的缓冲可以避免抵压部 41 对隔膜造成损伤。

[0032] 此外,本例的另一种实现方式中,采用玻璃板代替不锈钢平板作为测试台;采用数显位移传感器作为弧度测量标尺;并且在测试台上,沿着测试台的长度方向设置压紧机构活动轨,两套压紧机构活动连接于压紧机构活动轨上,压紧机构可以在压紧机构活动轨移动,即沿测试台的长度方向移动,实现电池隔膜测试长度的调整。

[0033] 本例的电池隔膜弧度测试装置,通过两个定位块定位,采用两点一线的测试原理,系统偏差极小,测试精度极高;并且,采用张力机构切实模拟实际使用情况,使得测试数据更具参考意义。此外,本例的具有放卷机构的实现方式中,通过放卷机构连续放卷测试,使得测试具有连续性,测试方便快捷。

[0034] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本申请的保护范围。

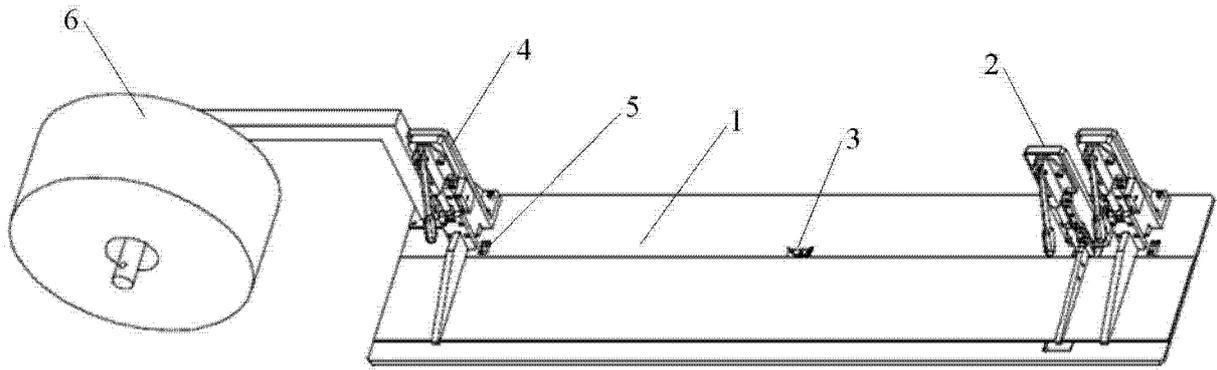


图 1

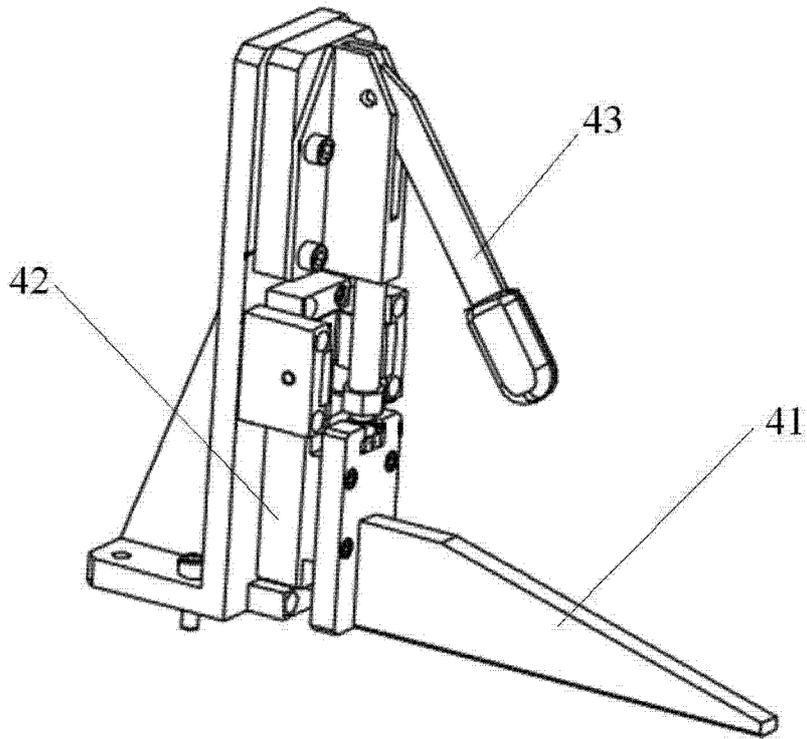


图 2

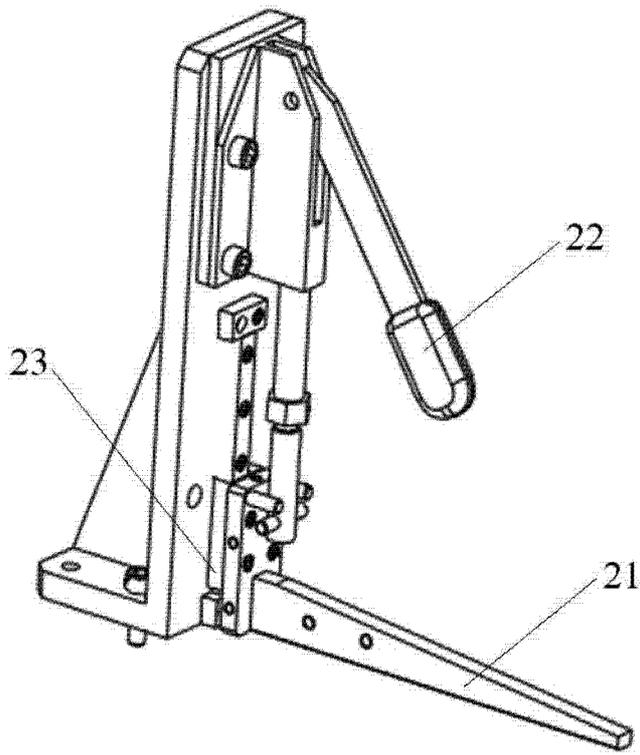


图 3

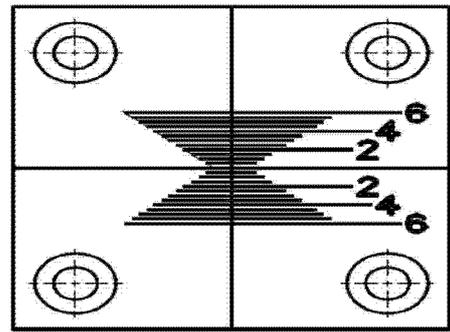


图 4

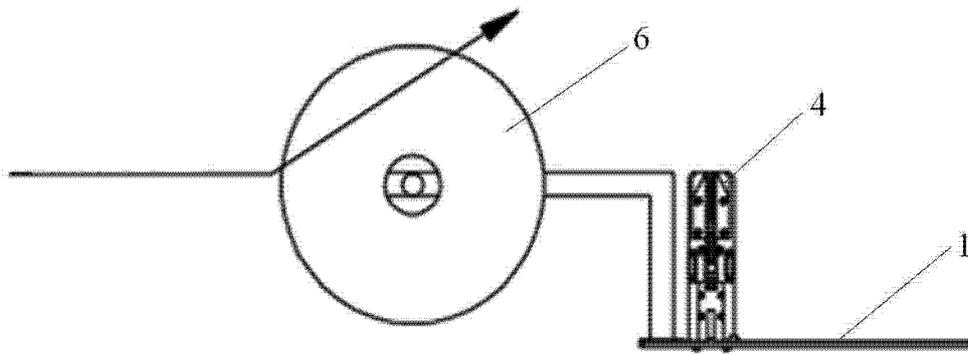


图 5