



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109269419 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811009664.9

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 广州超音速自动化科技股份有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区石基镇
金山村华创动漫产业园B10栋

(72)发明人 赵大兵 张俊峰 叶长春 卢韩毅

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 贺红星 高玉光

(51)Int.Cl.

G01B 11/02(2006.01)

G01B 11/14(2006.01)

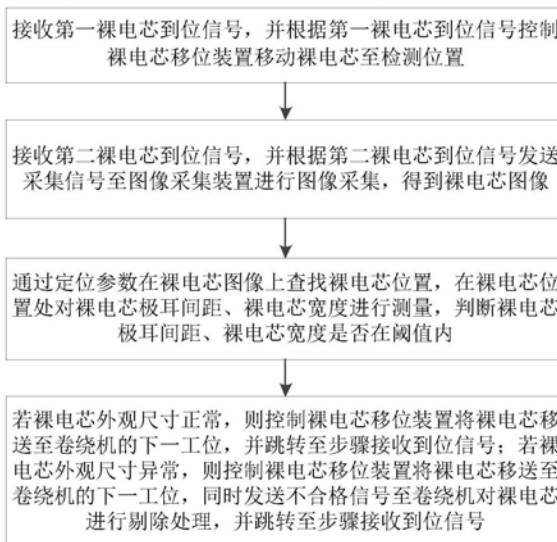
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

裸电芯外观尺寸检测方法、电子设备、存储
介质及系统

(57)摘要

本发明提供裸电芯外观尺寸检测方法,包括
步骤:接收第一裸电芯到位信号,并根据第一裸
电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯
至检测位置;接收第二裸电芯到位信号,并根据
第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集
装置进行图像采集,得到裸电芯图像;通过定位
参数在裸电芯图像上查找裸电芯位置,在裸电芯
位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测
量,判断裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈
值内。本发明涉及电子设备与可读存储介质,用
于上述检测方法。本发明还涉及裸电芯外观尺寸
检测系统。本发明实现自动检测裸电芯外观尺
寸,对检测到有缺陷的裸电芯进行剔除,裸电芯
外观尺寸的测量准确性高,能够满足日益增进的
电芯设计高精度要求。



1. 裸电芯外观尺寸检测方法,其特征在于包括以下步骤:

接收到位信号,接收第一裸电芯到位信号,并根据所述第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯至检测位置;

采集裸电芯图像,接收第二裸电芯到位信号,并根据所述第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集装置进行图像采集,得到裸电芯图像;

检测裸电芯外观尺寸,通过定位参数在所述裸电芯图像上查找裸电芯位置,在所述裸电芯位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测量,判断所述裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈值内,是则裸电芯外观尺寸正常,否则裸电芯外观尺寸异常。

2. 如权利要求1所述的裸电芯外观尺寸检测方法,其特征在于:还包括步骤检测结果处理,若裸电芯外观尺寸正常,则控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,并跳转至步骤接收到位信号;若裸电芯外观尺寸异常,则控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对所述裸电芯进行剔除处理,并跳转至步骤接收到位信号。

3. 如权利要求1所述的裸电芯外观尺寸检测方法,其特征在于:所述第一裸电芯到位信号为所述裸电芯位于卷绕机检测区域的信号,所述第二裸电芯到位信号为所述裸电芯位于所述检测位置的信号。

4. 如权利要求1所述的裸电芯外观尺寸检测方法,其特征在于:所述检测裸电芯外观尺寸中,通过定位参数在所述裸电芯图像上生成第一定位框和第二定位框,根据第一定位框和第二定位框查找裸电芯位置。

5. 如权利要求4所述的裸电芯外观尺寸检测方法,其特征在于:所述检测裸电芯外观尺寸中,在所述裸电芯位置处生成第一极耳定位框、第二极耳定位框、第一裸电芯边沿定位框、第二裸电芯边沿定位框,对所述第一极耳定位框、第二极耳定位框内的裸电芯极耳间距进行测量,对所述第一裸电芯边沿定位框、第二裸电芯边沿定位框内的裸电芯宽度进行测量。

6. 一种电子设备,其特征在于包括:处理器;

存储器;以及程序,其中所述程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述程序包括用于执行权利要求1-5任意一项所述的方法。

7. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行如权利要求1-5任意一项所述的方法。

8. 裸电芯外观尺寸检测系统,其特征在于:包括卷绕机、传感器、图像采集装置、I/O板卡、工控机、裸电芯外观尺寸检测模块、裸电芯移位装置;所述传感器、所述图像采集装置、所述裸电芯移位装置与所述工控机连接,所述工控机通过所述I/O板卡与所述卷绕机连接,所述裸电芯外观尺寸检测模块安装在所述工控机内;所述传感器检测所述卷绕机上检测区域的裸电芯,并将第一裸电芯到位信号发送至所述裸电芯外观尺寸检测模块,所述裸电芯外观尺寸检测模块根据所述第一裸电芯到位信号控制所述裸电芯移位装置移送所述裸电芯至所述图像采集装置的检测位置,所述传感器检测所述检测位置的裸电芯,并将第二裸电芯到位信号发送至所述裸电芯外观尺寸检测模块,所述裸电芯外观尺寸检测模块根据所述第二裸电芯到位信号控制所述图像采集装置采集裸电芯图像,所述裸电芯外观尺寸检测模块检测所述裸电芯图像中裸电芯极耳间距、裸电芯宽度,生成检测结果。

9. 如权利要求8所述的裸电芯外观尺寸检测系统,其特征在于:所述检测结果包括裸电芯外观尺寸正常和裸电芯外观尺寸异常,当裸电芯外观尺寸正常时,所述裸电芯外观尺寸检测模块控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,当裸电芯外观尺寸异常时,所述裸电芯外观尺寸检测模块控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对所述裸电芯进行剔除处理。

10. 如权利要求8所述的裸电芯外观尺寸检测系统,其特征在于:所述图像采集装置包括工业相机、镜头、光源,所述镜头安装在所述工业相机上,所述光源用于照亮所述裸电芯待检测位置,所述工业相机通过所述镜头采集所述裸电芯图像。

裸电芯外观尺寸检测方法、电子设备、存储介质及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及裸电芯外观尺寸检测技术领域,尤其涉及裸电芯外观尺寸检测方法、电子设备、存储介质及系统。

背景技术

[0002] 现有的裸电芯检测方法通常为人工测量,通过人手将裸电芯压紧,然后用游标卡尺卡住裸电芯进行测量,但存在以下缺陷:人手压紧裸电芯的力量和压实厚度有差异;手动使用游标卡尺卡住测量裸电芯的力度也有差异;游标卡尺的精度为0.01mm,而裸电芯宽度的规格范围为 $\pm 0.25\text{mm}$,其测量精度并不能满足要求。现有的测量方法导致裸电芯的测量准确性较低,无法满足日益增进的电芯设计高精度要求。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供裸电芯外观尺寸检测方法,解决了现有的测量方法导致裸电芯的测量准确性较低,无法满足日益增进的电芯设计高精度要求的问题。

[0004] 本发明提供裸电芯外观尺寸检测方法,包括以下步骤:

[0005] 接收到位信号,接收第一裸电芯到位信号,并根据所述第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯至检测位置;

[0006] 采集裸电芯图像,接收第二裸电芯到位信号,并根据所述第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集装置进行图像采集,得到裸电芯图像;

[0007] 检测裸电芯外观尺寸,通过定位参数在所述裸电芯图像上查找裸电芯位置,在所述裸电芯位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测量,判断所述裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈值内,是则裸电芯外观尺寸正常,否则裸电芯外观尺寸异常。

[0008] 进一步地,还包括步骤检测结果处理,若裸电芯外观尺寸正常,则控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,并跳转至步骤接收到位信号;若裸电芯外观尺寸异常,则控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对所述裸电芯进行剔除处理,并跳转至步骤接收到位信号。

[0009] 进一步地,所述第一裸电芯到位信号为所述裸电芯位于卷绕机检测区域的信号,所述第二裸电芯到位信号为所述裸电芯位于所述检测位置的信号。

[0010] 进一步地,所述检测裸电芯外观尺寸中,通过定位参数在所述裸电芯图像上生成第一定位框和第二定位框,根据第一定位框和第二定位框查找裸电芯位置。

[0011] 进一步地,所述检测裸电芯外观尺寸中,在所述裸电芯位置处生成第一极耳定位框、第二极耳定位框、第一裸电芯边沿定位框、第二裸电芯边沿定位框,对所述第一极耳定位框、第二极耳定位框内的裸电芯极耳间距进行测量,对所述第一裸电芯边沿定位框、第二裸电芯边沿定位框内的裸电芯宽度进行测量。

[0012] 一种电子设备,包括:处理器;

[0013] 存储器;以及程序,其中所述程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述程序包括用于执行上述裸电芯外观尺寸检测方法。

[0014] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行上述裸电芯外观尺寸检测方法。

[0015] 裸电芯外观尺寸检测系统,包括卷绕机、传感器、图像采集装置、I/O板卡、工控机、裸电芯外观尺寸检测模块、裸电芯移位装置;所述传感器、所述图像采集装置、所述裸电芯移位装置与所述工控机连接,所述工控机通过所述I/O板卡与所述卷绕机连接,所述裸电芯外观尺寸检测模块安装在所述工控机内;所述传感器检测所述卷绕机上检测区域的裸电芯,并将第一裸电芯到位信号发送至所述裸电芯外观尺寸检测模块,所述裸电芯外观尺寸检测模块根据所述第一裸电芯到位信号控制所述裸电芯移位装置移送所述裸电芯至所述图像采集装置的检测位置,所述传感器检测所述检测位置的裸电芯,并将第二裸电芯到位信号发送至所述裸电芯外观尺寸检测模块,所述裸电芯外观尺寸检测模块根据所述第二裸电芯到位信号控制所述图像采集装置采集裸电芯图像,所述裸电芯外观尺寸检测模块检测所述裸电芯图像中裸电芯极耳间距、裸电芯宽度,生成检测结果。

[0016] 进一步地,所述检测结果包括裸电芯外观尺寸正常和裸电芯外观尺寸异常,当裸电芯外观尺寸正常时,所述裸电芯外观尺寸检测模块控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,当裸电芯外观尺寸异常时,所述裸电芯外观尺寸检测模块控制所述裸电芯移位装置将所述裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对所述裸电芯进行剔除处理。

[0017] 进一步地,所述图像采集装置包括工业相机、镜头、光源,所述镜头安装在所述工业相机上,所述光源用于照亮所述裸电芯待检测位置,所述工业相机通过所述镜头采集所述裸电芯图像。

[0018] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0019] 本发明提供裸电芯外观尺寸检测方法,包括以下步骤:接收到位信号,接收第一裸电芯到位信号,并根据第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯至检测位置;采集裸电芯图像,接收第二裸电芯到位信号,并根据第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集装置进行图像采集,得到裸电芯图像;检测裸电芯外观尺寸,通过定位参数在裸电芯图像上查找裸电芯位置,在裸电芯位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测量,判断裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈值内,是则裸电芯外观尺寸正常,否则裸电芯外观尺寸异常。本发明涉及电子设备与可读存储介质,用于执行裸电芯外观尺寸检测方法。本发明还涉及裸电芯外观尺寸检测系统。本发明实现自动检测裸电芯外观尺寸,对检测到有缺陷的裸电芯进行剔除,裸电芯外观尺寸的测量准确性高,能够满足日益增进的电芯设计高精度要求。

[0020] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,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:

[0022] 图1为本发明的裸电芯外观尺寸检测系统结构示意图;

[0023] 图2为本发明的裸电芯外观尺寸检测方法流程图;

[0024] 图3为本发明实施例中裸电芯外观尺寸检测模块的裸电芯外观尺寸检测界面示意图。

[0025] 图中:1、第一定位框;2、第二定位框;3、第一极耳定位框;4、第二极耳定位框;5、第一裸电芯边沿定位框;6、第二裸电芯边沿定位框。

具体实施方式

[0026] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0027] 裸电芯外观尺寸检测系统,如图1所示,包括卷绕机、传感器、图像采集装置、I/O板卡、工控机、裸电芯外观尺寸检测模块、裸电芯移位装置;传感器、图像采集装置、裸电芯移位装置与工控机连接,工控机通过I/O板卡与卷绕机连接,裸电芯外观尺寸检测模块安装在工控机内;传感器检测卷绕机上检测区域的裸电芯,当检测到裸电芯时,生成第一裸电芯到位信号,并将第一裸电芯到位信号发送至裸电芯外观尺寸检测模块,裸电芯外观尺寸检测模块根据第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移送裸电芯至图像采集装置的检测位置,传感器检测检测位置的裸电芯,当检测到裸电芯时,生成第二裸电芯到位信号,并将第二裸电芯到位信号发送至裸电芯外观尺寸检测模块,裸电芯外观尺寸检测模块根据第二裸电芯到位信号控制图像采集装置采集裸电芯图像,图像采集装置通过网卡将采集的裸电芯图像发送至裸电芯外观尺寸检测模块,裸电芯外观尺寸检测模块检测裸电芯图像中裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈值内,生成检测结果。

[0028] 在一实施例中,优选的,检测结果包括裸电芯外观尺寸正常和裸电芯外观尺寸异常,当裸电芯外观尺寸正常时,裸电芯外观尺寸检测模块控制裸电芯移位装置将裸电芯移送至卷绕机的下一工位,当裸电芯外观尺寸异常时,裸电芯外观尺寸检测模块控制裸电芯移位装置将裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对裸电芯进行剔除处理。

[0029] 在一实施例中,优选的,图像采集装置包括工业相机、镜头、光源,镜头安装在工业相机上,光源用于照亮裸电芯待检测位置,工业相机通过镜头采集裸电芯图像。

[0030] 裸电芯外观尺寸检测方法,如图2所示,包括以下步骤:

[0031] 接收到位信号,接收第一裸电芯到位信号,并根据第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯至检测位置;第一裸电芯到位信号为裸电芯位于卷绕机检测区域的信号。

[0032] 采集裸电芯图像,接收第二裸电芯到位信号,并根据第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集装置进行图像采集,得到裸电芯图像;第二裸电芯到位信号为裸电芯位于检测位置的信号。

[0033] 检测裸电芯外观尺寸,通过定位参数在裸电芯图像上查找裸电芯位置,在裸电芯位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测量,判断裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在

阈值内,是则裸电芯外观尺寸正常,否则裸电芯外观尺寸异常。

[0034] 在一实施例中,优选的,还包括步骤检测结果处理,若裸电芯外观尺寸正常,则控制裸电芯移位装置将裸电芯移送至卷绕机的下一工位,并跳转至步骤接收到位信号;若裸电芯外观尺寸异常,则控制裸电芯移位装置将裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对裸电芯进行剔除处理,并跳转至步骤接收到位信号。

[0035] 如图3所示,优选的,检测裸电芯外观尺寸中,通过定位参数在裸电芯图像上生成第一定位框1和第二定位框2,第一定位框1用于标定裸电芯顶端,第二定位框2用于标定裸电芯侧边沿,根据第一定位框1和第二定位框2查找裸电芯位置。优选的,检测裸电芯外观尺寸中,在裸电芯位置处生成第一极耳定位框3、第二极耳定位框4、第一裸电芯边沿定位框5、第二裸电芯边沿定位框6,第一极耳定位框3用于标定裸电芯第一极耳,第二极耳定位框4用于标定裸电芯第二极耳,第一裸电芯边沿定位框5用于标定裸电芯第一侧边沿,第二裸电芯边沿定位框6用于标定裸电芯第二侧边沿,对第一极耳定位框3、第二极耳定位框4内的裸电芯极耳间距进行测量,对第一裸电芯边沿定位框5、第二裸电芯边沿定位框6内的裸电芯宽度进行测量,图3中,将裸电芯极耳间距测量结果、裸电芯宽度测量结果进行显示,裸电芯极耳间距测量结果为7.27,裸电芯宽度测量结果为36.91,裸电芯极耳间距的阈值为6.00-7.00,裸电芯宽度的阈值为35.00-36.00,此处阈值为上文规格范围,判定裸电芯极耳间距测量结果不在裸电芯极耳间距的阈值内,裸电芯宽度测量结果不在裸电芯宽度的阈值内,裸电芯外观尺寸异常,控制裸电芯移位装置将当前裸电芯移送至卷绕机的下一工位,同时发送不合格信号至卷绕机对当前裸电芯进行剔除处理,并跳转至步骤接收到位信号。

[0036] 一种电子设备,包括:处理器;

[0037] 存储器;以及程序,其中程序被存储在存储器中,并且被配置成由处理器执行,程序包括用于执行上述裸电芯外观尺寸检测方法。

[0038] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行上述裸电芯外观尺寸检测方法。

[0039] 本发明提供裸电芯外观尺寸检测方法,包括以下步骤:接收到位信号,接收第一裸电芯到位信号,并根据第一裸电芯到位信号控制裸电芯移位装置移动裸电芯至检测位置;采集裸电芯图像,接收第二裸电芯到位信号,并根据第二裸电芯到位信号发送采集信号至图像采集装置进行图像采集,得到裸电芯图像;检测裸电芯外观尺寸,通过定位参数在裸电芯图像上查找裸电芯位置,在裸电芯位置处对裸电芯极耳间距、裸电芯宽度进行测量,判断裸电芯极耳间距、裸电芯宽度是否在阈值内,是则裸电芯外观尺寸正常,否则裸电芯外观尺寸异常。本发明涉及电子设备与可读存储介质,用于执行裸电芯外观尺寸检测方法。本发明还涉及裸电芯外观尺寸检测系统。本发明实现自动检测裸电芯外观尺寸,对检测到有缺陷的裸电芯进行剔除,裸电芯外观尺寸的测量准确性高,能够满足日益增进的电芯设计高精度要求。

[0040] 以上,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,利用以上所揭示的技术内容而做出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的

保护范围之内。

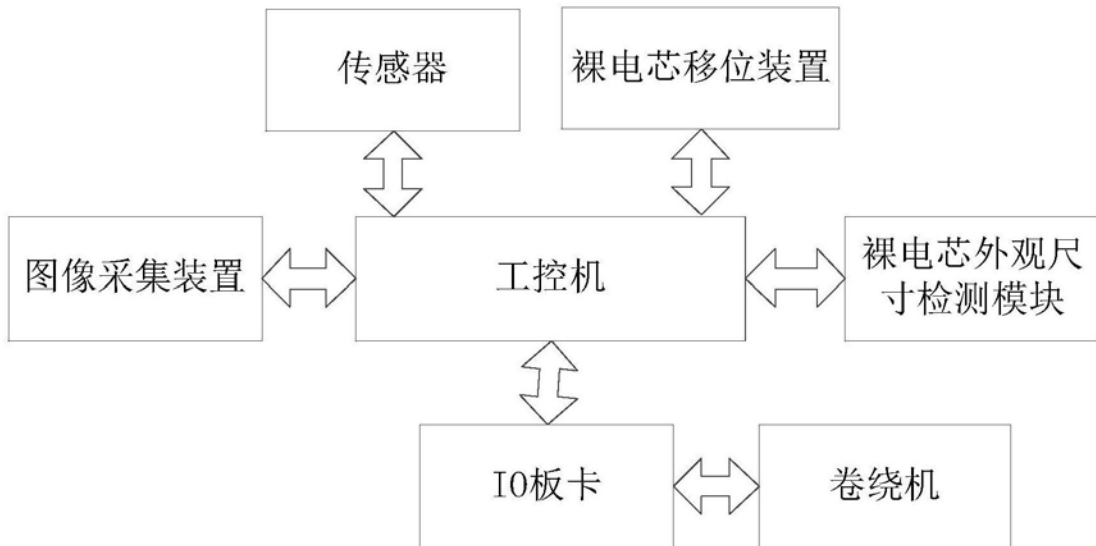


图1

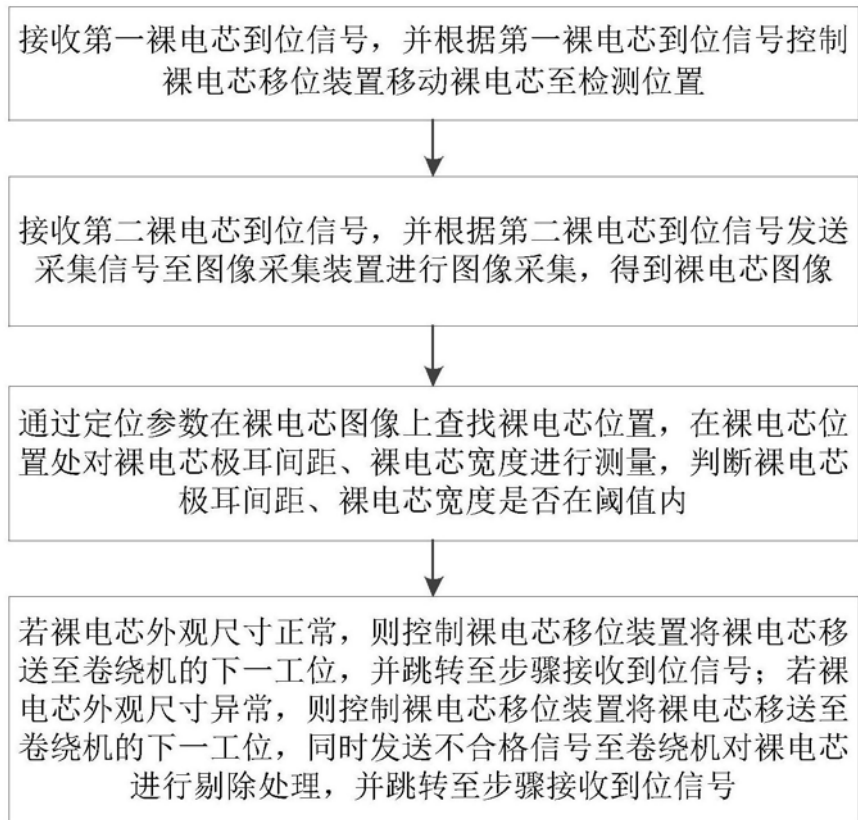


图2

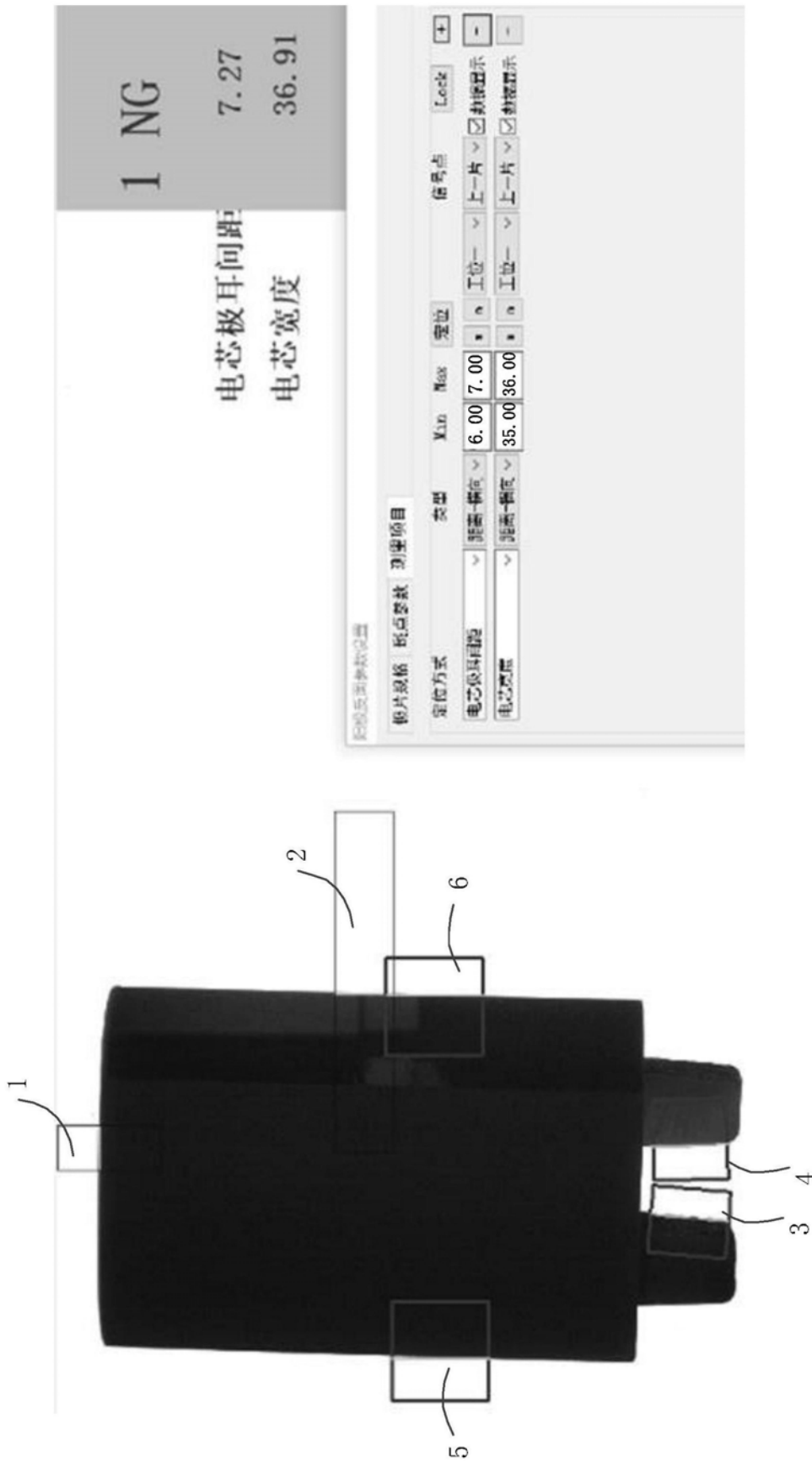


图3