



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112986271 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 201911215316.1

(22) 申请日 2019.12.02

(71) 申请人 东华大学

地址 201620 上海市松江区人民北路2999号

(72) 发明人 冯培 杨崇倡 魏大顺

(74) 专利代理机构 北京市万慧达律师事务所
11111

代理人 刘锋 邱忠颀

(51) Int. Cl.

G01N 21/95 (2006.01)

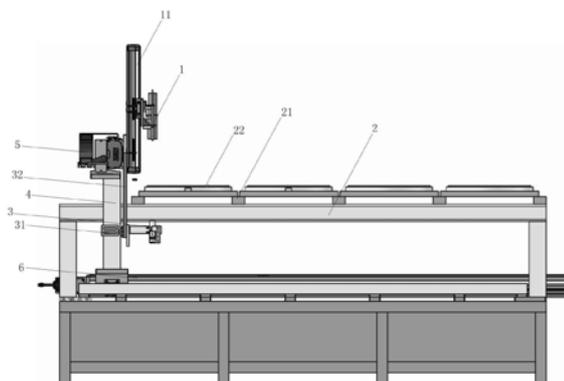
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种喷丝板的检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种喷丝板的检测装置,包括微孔检测装置、喷丝板检测台、导孔检测装置和支撑臂;所述喷丝板检测台上设置有喷丝板放置部,所述喷丝板放置部用于放置所述喷丝板;所述微孔检测装置和所述导孔检测装置固定设置在所述支撑臂上;所述微孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的上方,所述微孔检测装置用于检测所述喷丝板下表面的微孔;所述导孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的下方,所述导孔检测装置用于检测所述喷丝板上表面的导孔。采用本发明的喷丝板的检测装置,能够对喷丝板的导孔、微孔进行同时检测,解决导孔缺陷检测问题,大幅度提高了喷丝板作业的效率,降低了维护和检测成本。



1. 一种喷丝板的检测装置,其特征在于,包括微孔检测装置、喷丝板检测台、导孔检测装置和支撑臂;

所述喷丝板检测台上设置有喷丝板放置部,所述喷丝板放置部用于放置所述喷丝板,并能够将所述喷丝板在放置平面上进行旋转;所述微孔检测装置和所述导孔检测装置固定设置在所述支撑臂上;所述喷丝板包括喷丝板本体和喷丝孔,所述喷丝板本体上设置有若干个喷丝孔,所述喷丝孔由导孔、微孔和过渡孔构成,所述过渡孔设置在所述导孔的底部;所述过渡孔为一种锥形的过渡孔;位于喷丝板本体上表面的导孔通过所述过渡孔与位于喷丝板本体下表面的微孔相连接;

所述微孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的上方,所述微孔检测装置用于检测所述喷丝板下表面的微孔;

所述导孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的下方,所述导孔检测装置用于检测所述喷丝板上表面的导孔。

2. 如权利要求1所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述微孔检测装置具体包括第一摄像头、第一光源模块、第一定位模块、第一校正片和第一运动轴;所述第一摄像头用于拍摄所述喷丝板上被检测微孔的图像;所述第一光源模块用于为拍摄提供光源;所述第一定位模块用于对所述喷丝板上被检测微孔进行定位;所述第一运动轴与所述第一摄像头相连接,所述第一摄像头能够通过所述第一运动轴相上下垂直移动。

3. 如权利要求1所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述导孔检测装置具体包括第二摄像头、第二光源模块、第二定位模块和第二校正片;所述第二摄像头用于拍摄所述喷丝板上被检测导孔的图像;所述第二光源模块用于为拍摄提供同轴光源;所述第二定位模块用于对所述喷丝板上被检测导孔进行定位。

4. 如权利要求1所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述第二摄像头还包括CCD镜头,所述CCD镜头采用双高斯结构,所述CCD镜头的凹面镜弧面角度为12度。

5. 如权利要求4所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述CCD镜头上设置有固定孔,所述第二光源模块通过插入所述固定孔与所述第二摄像头相固定连接。

6. 如权利要求3所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述导孔检测装置还包括第二运动轴,所述第二运动轴与所述第二摄像头相连接,所述第二摄像头能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动。

7. 如权利要求5和6所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述第二光源模块能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动,所述第二光源模块与所述导孔的距离区间为0mm到60mm。

8. 如权利要求3所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,所述导孔检测装置还包括位置检测模块,所述位置检测模块用于检测所述微孔相对于所述导孔底部的过渡孔的位置。

9. 如权利要求1所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,还包括第一导轨,所述第一导轨设置在所述喷丝板放置部的上方与所述支撑臂的上端相连接,所述支撑臂能够通过所述第一导轨相对于所述喷丝板放置平面相左右水平移动。

10. 如权利要求1所述的一种喷丝板的检测装置,其特征在于,还包括第二导轨,所述第二导轨设置在所述喷丝板放置部的下方与所述支撑臂的底端相连接,所述支撑臂能够通过

所述第二导轨相对于所述喷丝板放置平面相前后纵向滑动。

一种喷丝板的检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织技术领域,尤其涉及一种喷丝板的检测装置。

背景技术

[0002] 目前,喷丝板是纺织工业中的重要零部件,尤其在化纤行业。作为化纤行业纺丝机中不可缺少的精密零件,其功用是将精确计量过的纺丝熔体或溶液通过喷丝板上的微孔喷挤出具有一定粗细和质地细密的纤维束。因而喷丝板的发展有助于促进新型纺织纤维的发展。喷丝板的制造精度决定了纤维成型质量的好坏,喷丝板微孔的形状决定了纤维的截面形态,进而影响到了织物的舒适性。因此喷丝板的质量是保证纤维成品质量和良好纺丝工艺的重要条件。对于喷丝板质量的检测,目前国内仅有的相关研究只是就其微孔检测开展的;而对喷丝质量同样有极大影响的导孔、过渡孔,尚未有所研究。

[0003] 现有喷丝板上的喷丝孔数量最少约为50只,最高可达1.2-9.8万只,且微孔孔径在10-50 μm 之间,这对喷丝板的品质检测提出了极高的要求。对于喷丝板的检测大部分使用强光源底部照射检测和显微镜下放大检测。其中强光源底部照射方式只能观察到整个板面的孔是否透光,是否有孔堵塞,很容易发生漏检,且无法发现孔内细小污垢,更无法对喷丝孔数据量化。而显微镜下检测虽然能够把孔放大,观察到孔内的细小污垢,但是对数量多达数万的微孔,且孔与孔之间距离仅不到100 μm ,漏检情况也极易发生,即使检测出某孔有污垢,在喷丝板上找出该孔也极困难,且显微镜是人工检测,无法用机器代替,人工检测劳动强度大,检测准确率低。

[0004] 在本领域的现有技术中,通常只对喷丝板中喷丝孔的微孔部分进行检测,但是虽然导孔相对于微孔较大,但是对于导孔的检测依然不能忽视。喷丝板的导孔作为纺丝的导流孔,同时也是精度要求极高的喷丝孔加工工艺中的定位孔。由于导孔质量没有直接对纤维造成直接影响,而人们往往忽视导孔的质量检测。并且根据导孔和过渡孔的结构特征,一般情况导孔孔径约为0.28mm,致使光源无法照射导孔孔壁和过渡孔表面,其导孔深度约为22mm,该深度对相机的景深提出很高的要求。导孔和过渡孔的疵缺陷较多,例如:退刀划痕,凸起物,脏物等,微孔位置不在中心等缺陷,目前尚未形成完整的检测标准和成熟的算法。总而言之对喷丝板的品质检测提出了极高的要求。

[0005] 对于导孔来说,退刀划痕,凸起物,脏物等,微孔位置不在中心等加工缺陷,极易影响熔体在孔内的状态,对纺织纤维的成型质量会产生重大的影响,也会使喷丝板单个的喷丝孔成为废孔,甚至直接影响整块喷丝板的使用寿命。如果不对导孔进行及时的检测,将会造成很严重的时间,材料及设备成本的巨大损耗和浪费。然而,现有技术中还没有在检测微孔的同时针对导孔进行特别检测的技术方案。

[0006] 针对现有技术中所存在的问题,提供一种喷丝板的检测装置具有重要意义。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种喷丝板的检测装置。

[0008] 为实现上述目的,本发明的喷丝板的检测装置,包括微孔检测装置、喷丝板检测台、导孔检测装置和支撑臂;所述喷丝板检测台上设置有喷丝板放置部,所述喷丝板放置部用于放置所述喷丝板,并能够将所述喷丝板在放置平面上进行旋转;所述微孔检测装置和所述导孔检测装置固定设置在所述支撑臂上;所述喷丝板包括喷丝板本体和喷丝孔,所述喷丝板本体上设置有若干个喷丝孔,所述喷丝孔由导孔、微孔和过渡孔构成,所述过渡孔设置在所述导孔的底部;所述过渡孔为一种锥形的过渡孔;位于喷丝板本体上表面的导孔通过所述过渡孔与位于喷丝板本体下表面的微孔相连接;所述微孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的上方,所述微孔检测装置用于检测所述喷丝板下表面的微孔;所述导孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的下方,所述导孔检测装置用于检测所述喷丝板上表面的导孔;

[0009] 进一步地,所述微孔检测装置具体包括第一摄像头、第一光源模块、第一定位模块、第一校正片和第一运动轴;所述第一摄像头用于拍摄所述喷丝板上被检测微孔的图像;所述第一光源模块用于为拍摄提供光源;所述第一定位模块用于对所述喷丝板上被检测微孔进行定位;所述第一运动轴与所述第一摄像头相连接,所述第一摄像头能够通过所述第一运动轴相上下垂直移动;

[0010] 进一步地,所述导孔检测装置具体包括第二摄像头、第二光源模块、第二定位模块和第二校正片;所述第二摄像头用于拍摄所述喷丝板上被检测导孔的图像;所述第二光源模块用于为拍摄提供同轴光源;所述第二定位模块用于对所述喷丝板上被检测导孔进行定位;

[0011] 进一步地,所述第二摄像头还包括CCD镜头,所述CCD镜头采用双高斯结构,所述CCD镜头的凹面镜弧面角度为12度;

[0012] 进一步地,所述CCD镜头上设置有固定孔,所述第二光源模块通过插入所述固定孔与所述第二摄像头相固定连接;

[0013] 进一步地,所述导孔检测装置还包括第二运动轴,所述第二运动轴与所述第二摄像头相连接,所述第二摄像头能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动;

[0014] 进一步地,所述第二光源模块能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动,所述第二光源模块与所述导孔的距离区间为0mm到60mm;

[0015] 进一步地,所述导孔检测装置还包括位置检测模块,所述位置检测模块用于检测所述微孔相对于所述导孔底部的过渡孔的位置;

[0016] 进一步地,还包括第一导轨,所述第一导轨设置在所述喷丝板放置部的上方与所述支撑臂的上端相连接,所述支撑臂能够通过所述第一导轨相对于所述喷丝板放置平面相左右水平移动;

[0017] 进一步地,还包括第二导轨,所述第二导轨设置在所述喷丝板放置部的下方与所述支撑臂的底端相连接,所述支撑臂能够通过所述第二导轨相对于所述喷丝板放置平面相前后纵向滑动。

[0018] 本发明一种喷丝板的检测装置,能够对喷丝板的导孔、微孔及过渡孔进行同时检测,解决导孔缺陷检测问题。克服了导孔、微孔及过渡孔的结构特征。一般情况导孔孔径约为0.28mm,致使光源无法照射导孔孔壁和过渡孔表面,其导孔深度约为22mm,通过自动化装置克服相机的景深不足的缺点。大幅度提高了喷丝板作业的效率,降低了维护和检测成本。

附图说明

- [0019] 图1为本发明所述喷丝板的检测装置的第一整体结构示意图；
[0020] 图2为本发明所述喷丝板的检测装置的第二整体结构示意图；
[0021] 图3为本发明所述导孔检测装置的第一结构示意图；
[0022] 图4为本发明所述导孔检测装置的第二结构示意图；
[0023] 图5为本发明所述喷丝孔的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面,结合附图,对本发明的结构以及工作原理等作进一步的说明。

[0025] 如图1和图2所示,图1为本发明所述喷丝板的检测装置的第一整体结构示意图;图2为本发明所述喷丝板的检测装置的第二整体结构示意图。在本发明优选的实施例中,所述喷丝板22包括喷丝板本体和喷丝孔,所述喷丝板本体上设置有若干个喷丝孔,如图5所示,图5为本发明所述喷丝孔的结构示意图,所述喷丝孔由导孔221、微孔222和过渡孔223构成,所述过渡孔223设置在所述导孔221的底部;所述过渡孔223为一种锥形的过渡孔223;位于喷丝板本体上表面的导孔221通过所述过渡孔223与位于喷丝板本体下表面的微孔222相连接;所述锥形的过渡孔223的锥面的角度区间为60度到120度,所述过渡孔223的孔面的粗糙度区间为Rz1.6到Rz3.2。在本发明的技术方案中,所述过渡孔的孔面的粗糙度必须要保证在Rz1.6到Rz3.2之间,从而能够保证光源与过渡孔的孔面形成足够的反射光,从而能够实现清晰捕捉导孔、微孔及过渡孔内的图像信息。

[0026] 所述喷丝板的检测装置具体包括微孔检测装置1、喷丝板检测台2、导孔检测装置3和支撑臂4;所述喷丝板检测台2上设置有喷丝板放置部21,所述喷丝板放置部21用于放置所述喷丝板22,并能够将所述喷丝板在放置平面上进行旋转;所述微孔检测装置1和所述导孔检测装置3固定设置在所述支撑臂4上;所述微孔检测装置1通过所述支撑臂4设置在所述喷丝板放置平面的上方,所述微孔检测装置1用于检测所述喷丝板22下表面的微孔;所述导孔检测装置3通过所述支撑臂4设置在所述喷丝板放置平面的下方,所述导孔检测装置3用于检测所述喷丝板22上表面的导孔。在本发明优选的实施例中,所述喷丝板检测台2上并列设置有若干个喷丝板放置部21,每一个喷丝板放置部21上均放置有所述喷丝板22,因此,所述喷丝板的检测装置需要满足对所述若干个放置在所述喷丝板放置部21上的喷丝板22进行一并检测的目的和需求;因此所述喷丝板的检测装置还包括第一导轨5和第二导轨6,所述第一导轨5设置在所述喷丝板放置部21的上方与所述支撑臂4的上端相连接,所述支撑臂能够通过所述第一导轨5相对于所述喷丝板放置平面向左右水平移动;所述第二导轨6设置在所述喷丝板放置部21的下方与所述支撑臂4的底端相连接,所述支撑臂4能够通过所述第二导轨6相对于所述喷丝板放置平面向前后纵向滑动,因此,设置在所述支撑臂4上的所述微孔检测装置及所述导孔检测装置3能够跟随所述第一导轨5或第二导轨6在所述喷丝板检测台2进行左右水平移动或前后纵向滑动,从而能够滑动至每一个竖向并列设置或每一个横向并排设置的所述喷丝板放置部21上不同的所述喷丝板22进行检测。

[0027] 所述微孔检测装置具体包括第一摄像头13、第一光源模块15、第一定位模块14和第一校正片16;所述第一摄像头13用于拍摄所述喷丝板22上被检测微孔的图像;所述第一光源模块15用于为拍摄提供光源;所述第一定位模块14用于对所述喷丝板22上被检测微孔

进行定位;所述微孔检测装置1上还包括第一运动轴11,所述第一运动轴11与所述第一摄像头13相连接,所述第一摄像头13能够通过所述第一运动轴11相上下垂直移动。在本发明优选的实施例中,所述第一摄像头为7X变焦镜头,所述第一定位模块为激光定位点。

[0028] 如图3和图4所示,图3为本发明所述导孔检测装置的第一结构示意图;图4为本发明所述导孔检测装置的第二结构示意图。所述导孔检测装置3具体包括第二摄像头33、第二光源模块36、第二定位模块35、第二校正片34和安装固定板32;所述导孔检测装置3通过所述安装固定板32与所述支撑臂4相固定连接;所述第二摄像头33还包括CCD镜头,在本发明优选的实施例中,所述CCD镜头采用复杂化的双高斯结构,所述CCD镜头的凹面镜弧面角度为12度,所述第二摄像头33用于拍摄所述喷丝板22上被检测导孔的图像,所述CCD镜头上设置有固定孔,所述第二光源模块36通过插入所述固定孔与所述第二摄像头33相固定连接;所述第二光源模块36用于为拍摄提供同轴光源;所述第二光源模块能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动,所述第二光源模块与所述导孔的距离区间为0mm到60mm;所述第二定位模块35用于对所述喷丝板22上被检测导孔进行定位;所述导孔检测装置3还包括第二运动轴31,所述第二运动轴31与所述第二摄像头33相连接,所述第二摄像头33能够通过所述第二运动轴31相上下垂直移动;在本发明优选的实施例中,所述光源模块用的同轴光的光亮参数区间为20cd到255cd之间,当所述导孔的整体粗糙度在大于等于Ra1.6到小于等于Ra3.2时,所述光源模块用的同轴光的光亮强度参数区间为20cd到255cd之间;当所述导孔的整体粗糙度在大于Ra3.2时,所述光源模块用的同轴光的光亮强度参数区间为40cd到255cd之间。

[0029] 在本发明优选的实施例中,本发明所述导孔检测装置在拍摄所述喷丝板22上被检测导孔的图像时,采用了一种步进式的拍摄方法,即所述第二运动轴先带动所述第二摄像头与所述第二光源模块到达所述导孔的最近位置;随后再逐步带动所述第二摄像头与所述第二光源模块逐渐远离所述导孔,在这一过程中,所述第二摄像头保持不间断的拍摄所述导孔的图像,所述第二光源模块根据与导孔之间距离不断的增加而调整光亮强度,从而能够充分获取所述导孔的底面(即所述过渡孔的锥面)及所述导孔的内壁的全部图像信息。其具体原理是,当所述第二光源模块的同轴光与所述第二摄像头正对着所述导孔进行拍摄的时候,所述第二光源模块放射出的所述同轴光与所述导孔底部的过渡孔的锥面形成反射光,从而所述第二摄像头能够捕捉到所述过渡孔的锥面的图像信息,但是这样的拍摄只能获取一个面的图像信息,并不能够获取所述导孔内壁的图像信息;因此,在本发明的技术方案中,采用了这种步进式的拍摄方法,在逐步带动所述第二摄像头与所述第二光源模块逐渐远离所述导孔的过程中连贯拍摄所述导孔的图像,因为根据所述第二光源模块的光亮强度和距离的调整,所述反射光只能将有限距离的导孔内的图像信息反射到第二摄像头中,因此第二摄像头能够随着与导孔距离的逐渐加大而从里到外捕捉到导孔内壁每一层的图像信息,并将若干张照片整合起来,从而形成一张完整的导孔内壁及底面的图像信息。

[0030] 在本发明优选的实施例中,所述导孔检测装置还包括内壁扫描模块37和位置检测模块38;所述内壁扫描模块37用于对所述导孔内壁进行扫描,并判断所述导孔的内壁是否存在划痕或凸起物;在本发明一种优选的实施例中,所述内壁扫描模块具体为一种光学扫描装置,所述光学扫描装置可以为激光扫描仪或红外线扫描仪等,所述激光扫描仪获取的

激光扫描仪数据项的多个层分开,以基于不同的划痕或凸起物来分开存在于各层中的各个测量数据项;同时也可以用于对于导孔内壁进行多层次穿透式激光扫描测微距的方式对于凸起物或划痕进行确定,其方法具体为通过激光扫描仪或红外扫描仪对整个导孔的内壁划分为若干个像素点进行精密的微距扫描,并将每一个像素点与预设的导孔内壁微距参数阈值进行比对,当所述被检测导孔存在凸起或划痕时,其检测的参数信息一定大于或小于所述预设的导孔内壁微距参数阈值,由此就可以判断所述导孔存在划痕或凸起物;在本发明另一种优选的实施例中,所述内壁扫描模块37具体为一种3D摄像设备,所述3D摄像设备能够通过设置多个可见光摄像头利用对不同距离和深度进行对焦的原理,在不同视角下同时对所述导孔内壁中拍摄多幅图像并生成精密的导孔内壁三维建模;所述3D摄像设备还能够配合红外激光扫描仪同时使用,使所述三维建模更加的精细;通过所述3D摄像设备可以清晰的捕捉到所述导孔内壁的三维图像,从而直接识别是否存在划痕及凸起物,同时也可以直接分析出所述划痕或凸起物的具体宽度、长度及面积;在本发明优选的实施例中,所述位置检测模块38用于检测所述微孔相对于所述导孔底部的过渡孔的位置,所述位置检测模块也可以采用3D摄像设备进行实现,具体为通过对所述导孔及所述微孔中两个孔口的圆孔的建模图像进行比对,所述微孔的圆孔一定在所述导孔的圆孔的内部,通常来说,最完美的状态是微孔的圆孔与导孔的圆孔为同心圆;但是在实际情况中,由于制作技术的偏差,两者或多或少会产生位置上的偏差,因此所述位置检测模块能够对将测得的偏差参数与预设的偏差参数阈值进行比对,从而判断所述偏差参数是否在可允许的范围内。优选地,所述第二光源模块与所述导孔的距离区间为0mm到60mm,因此在0mm时,所述第二光源模块的光亮强度为20cd,当距离逐渐增大时,所述光亮强度也逐渐等差增大,当所述第二光源模块与所述导孔的距离为60mm时,所述第二光源模块的光亮强度为255cd。

[0031] 在本发明的实施例一中,所述喷丝板的检测装置具体包括微孔检测装置、喷丝板检测台、导孔检测装置、支撑臂、第一导轨和第二导轨;所述喷丝板检测台长为2210mm,宽为900mm,高为700mm,所述喷丝板检测台上共竖向并列设置有四个喷丝板放置部,每一个所述喷丝板放置部上均放置有一个所述喷丝板,即所述喷丝板检测台上共放置了四个所述喷丝板;所述喷丝板放置方式为喷丝板的上表面朝地面,喷丝板的下表面朝上放置;所述喷丝板放置部用于放置所述喷丝板,并能够将所述喷丝板在放置平面上进行旋转;所述微孔检测装置和所述导孔检测装置固定设置在所述支撑臂上;所述微孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的上方,所述微孔检测装置用于检测所述喷丝板下表面的微孔;所述喷丝板包括喷丝板本体和喷丝孔,所述喷丝板本体上设置有若干个喷丝孔,所述喷丝孔由导孔、微孔和过渡孔构成,所述过渡孔设置在所述导孔的底部;所述过渡孔为一种锥形的过渡孔;位于喷丝板本体上表面的导孔通过所述过渡孔与位于喷丝板本体下表面的微孔相连接;所述锥形的过渡孔的锥面的角度区间为100度,所述过渡孔的孔面的粗糙度区间为Rz1.6。所述导孔的孔径为3mm,所述导孔的深度为18mm,所述微孔的孔径为0.28mm;

[0032] 所述微孔检测装置具体包括第一摄像头、第一光源模块、第一定位模块和第一校正片;所述第一摄像头为7X变焦镜头,用于拍摄所述喷丝板上被检测微孔的图像;所述第一光源模块用于为拍摄提供光源;所述第一定位模块为激光定位点,用于对所述喷丝板上被检测微孔进行定位;所述微孔检测装置上还包括第一运动轴,所述第一运动轴为带有100mm滑轨的运动轴,所述第一运动轴与所述第一摄像头相连接,所述第一摄像头能够通过所述

第一运动轴相上下垂直移动。所述第一导轨为带有600mm滑轨的导轨,所述第一导轨设置在所述喷丝板放置部的上方与所述支撑臂的上端相连接,所述支撑臂能够通过所述第一导轨相对于所述喷丝板放置平面相左右水平移动;所述第二导轨为带有2100mm滑轨的导轨,所述第二导轨设置在所述喷丝板放置部的下方与所述支撑臂的底端相连接,所述支撑臂能够通过所述第二导轨相对于所述喷丝板放置平面相前后纵向滑动,因此,设置在所述支撑臂上的所述微孔检测装置及所述导孔检测装置能够跟随所述第一导轨或第二导轨在所述喷丝板检测台进行左右水平移动或前后纵向滑动,从而能够滑动至每一个竖向并列设置或每一个横向并排设置的所述喷丝板放置部上不同的所述喷丝板进行检测。

[0033] 所述导孔检测装置通过所述支撑臂设置在所述喷丝板放置平面的下方,所述导孔检测装置用于检测所述喷丝板上表面的导孔。所述导孔检测装置具体包括第二摄像头、第二光源模块、第二定位模块、第二校正片、安装固定板、内壁扫描模块和位置检测模块;所述导孔检测装置通过所述安装固定板与所述支撑臂相稳定连接;所述第二摄像头为7X变焦镜头,用于拍摄所述喷丝板上被检测导孔的图像;所述第二光源模块用于为拍摄提供光源;所述第二摄像头还包括CCD镜头,所述CCD镜头采用复杂化的双高斯结构,所述CCD镜头的凹面镜弧面角度为12度,所述第二摄像头用于拍摄所述喷丝板上被检测导孔的图像,所述CCD镜头上设置有固定孔,所述第二光源模块通过插入所述固定孔与所述第二摄像头相固定连接;所述第二定位模块为激光定位点,用于对所述喷丝板上被检测导孔进行定位;所述导孔检测装置还包括第二运动轴,所述第二运动轴为带有100mm滑轨的运动轴,所述第二运动轴与所述第二摄像头相连接,所述第二摄像头能够通过所述第二运动轴相上下垂直移动。所述内壁扫描模块为一个设置有三个可见光摄像头及一个激光扫描仪的3D摄像头设备,所述三个可见光摄像头分别设置有不同的灰度、焦点和拍摄距离,所述3D摄像头设备在不同视角下同时对所述导孔内壁中拍摄多幅图像并生成精密的导孔内壁三维建模,配合红外激光扫描仪同时使用,生成精密的三维建模,通过所述3D摄像设备可以清晰的捕捉到所述导孔内壁的三维图像,从而直接识别是否存在划痕及凸起物,并直接分析出所述划痕或凸起物的具体宽度、长度及面积。

[0034] 所述位置检测模块为一种二维摄像设备进行实现,具体为通过拍摄所述导孔和所述微孔的孔口的圆孔图像,并对所述导孔及所述微孔中两个孔口的圆孔的建模图像进行比对,所述位置检测模块将测得的偏差参数与预设的偏差参数阈值进行比对,从而判断所述偏差参数是否在可允许的范围。

[0035] 以上,仅为本发明的示意性描述,本领域技术人员应该知道,在不偏离本发明的工作原理的基础上,可以对本发明作出多种改进,这均属于本发明的保护范围。

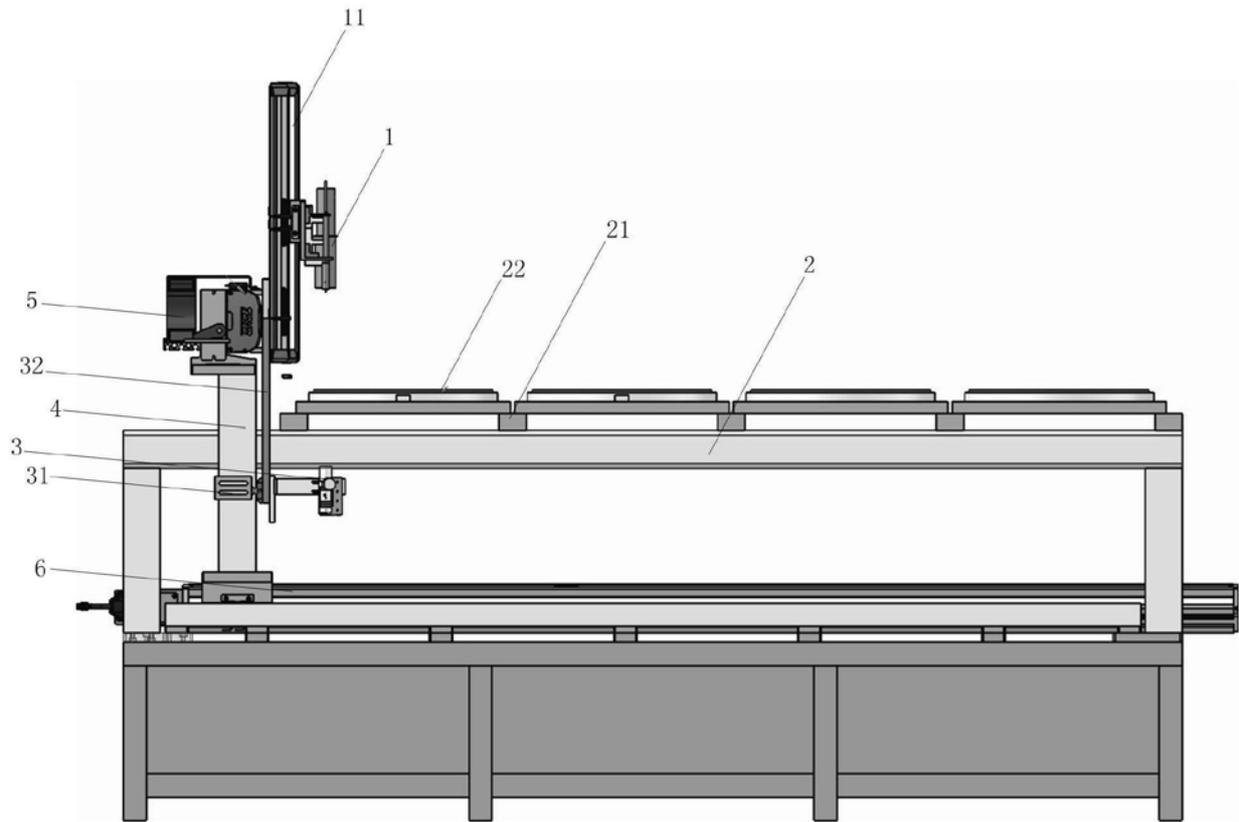


图1

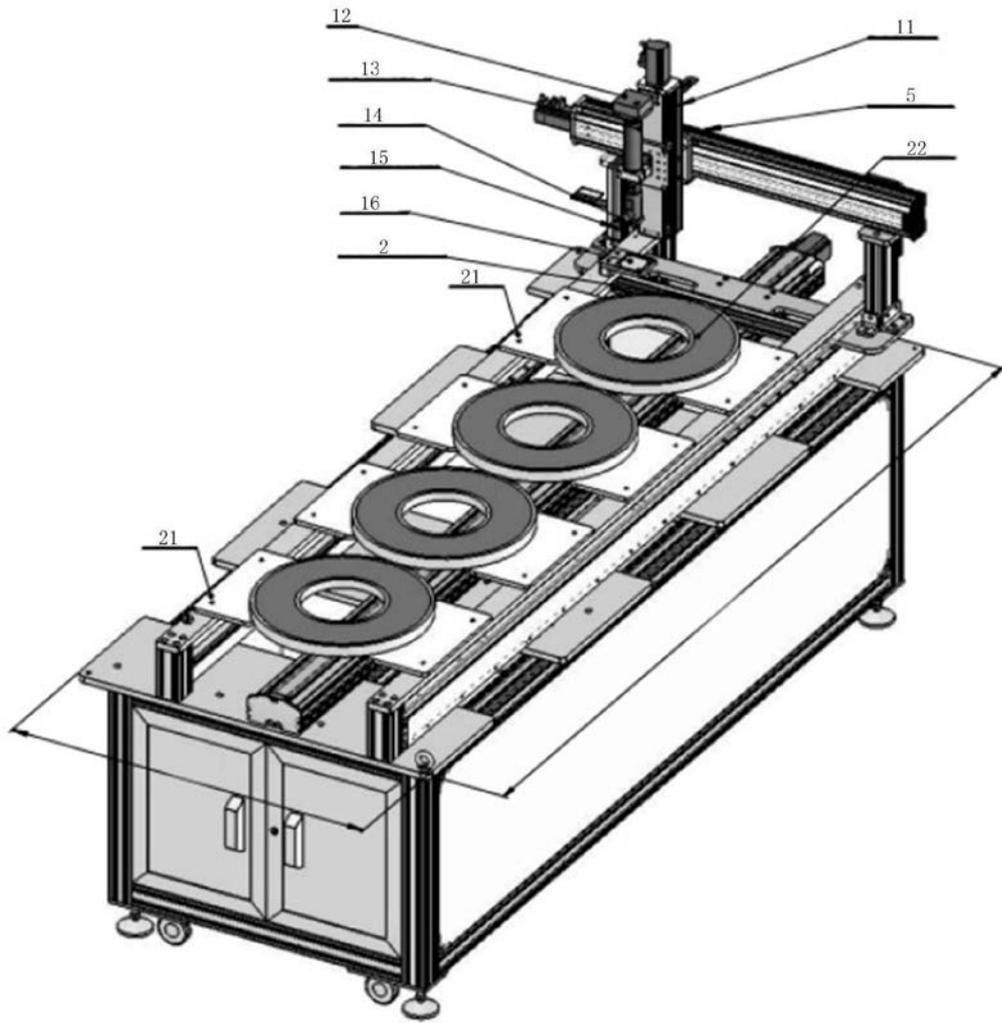


图2

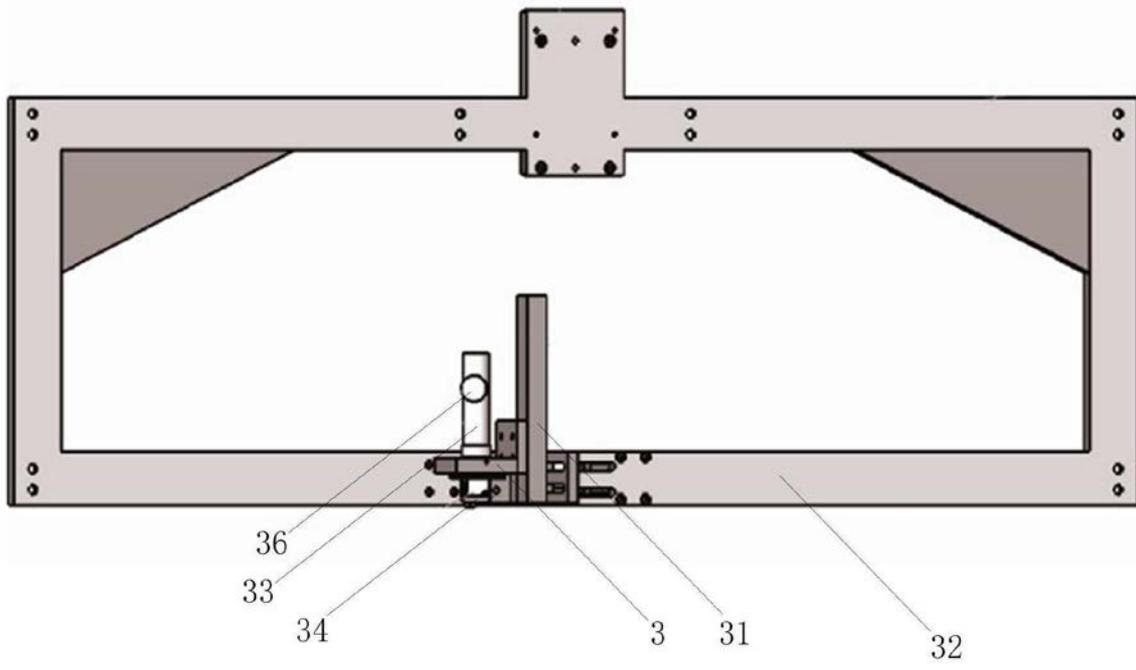


图3

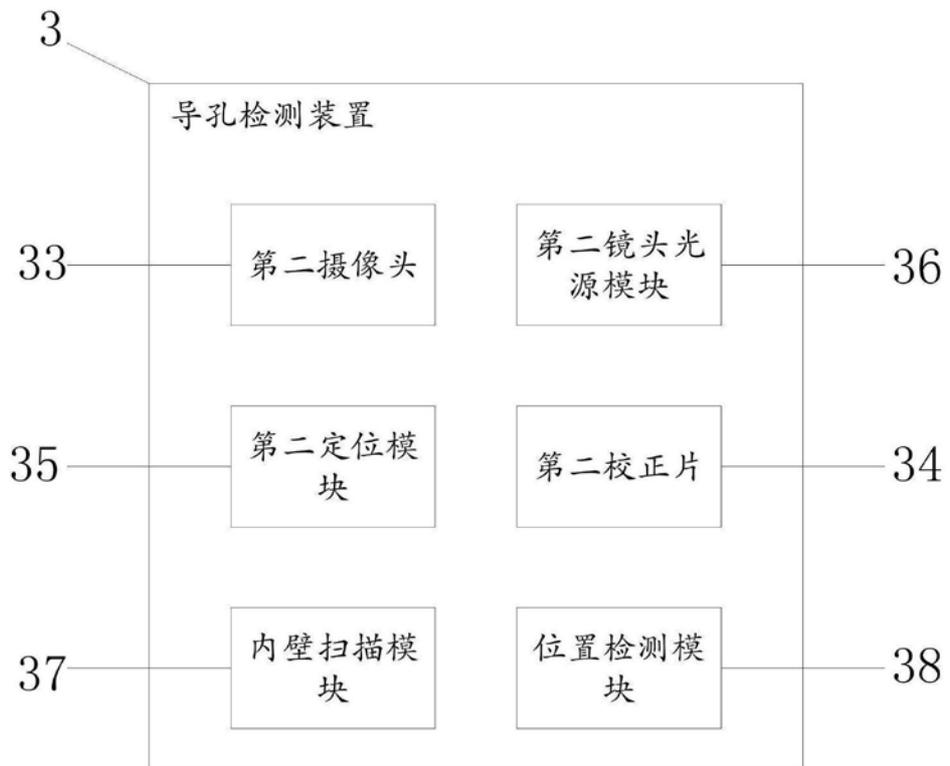


图4

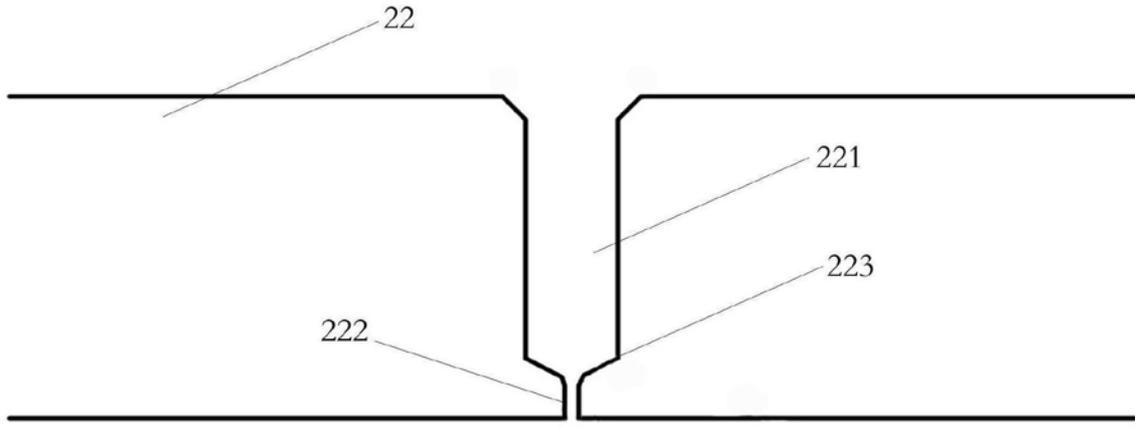


图5