



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104458742 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201410576467.0

CN 101671946 A, 2010.03.17,

(22)申请日 2014.10.24

US 4948260 A, 1990.08.14,

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104458742 A

中国纺机网编辑部.陕西长岭纺织机电科技有限公司.《中国纺机网www.ttmn.com/news/details/511841》.2011,

(43)申请公布日 2015.03.25

审查员 王琴

(73)专利权人 武汉纺织大学

地址 430200 湖北省武汉市江夏区阳光大道1号

(72)发明人 夏治刚 徐卫林 叶汶祥 曹根阳

(51)Int.Cl.

G01N 21/84(2006.01)

G01B 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 1869318 A, 2006.11.29,

CN 201187007 Y, 2009.01.28,

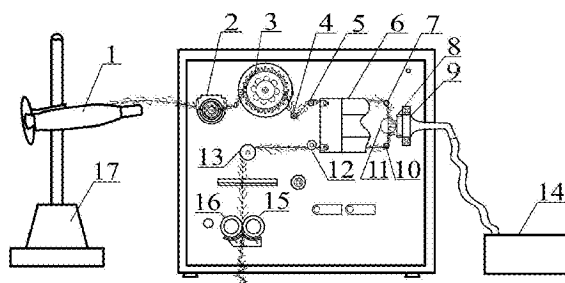
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法

(57)摘要

本发明涉及一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,属于纺织测试技术领域。本发明采用在激光发射器外侧设置吸风管,吸风管通过管套连接器、软管连接抽风机,在抽风机的作用下,在吸风管进气口产生负压,对经激光发射器、投影接收器、吸风管进气口之间的张紧状态运行的纱线实施侧向抽吸,将纱线表面毛羽在吸风管进气口中心高度上沿气流运行方向展开伸直,展开伸直的纱线表面毛羽以等长方式精确投影到检测头的投影接收器上,实现毛羽根数、毛羽长度的精确测试,解决了传统测试中毛羽无法进行精确投影的技术问题。本发明使用安全、适测纱线品种范围广,所涉及的装置结构简单合理、操作便捷,易于大面积推广使用。



1. 一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,从放置在支架(17)上的管纱(1)退绕下来的纱线,依次经毛羽仪前工作台面上的张力导纱器(2)、刷毛转轮(3)、第一导纱轮(4)、第二导纱轮(5),进入由检测头(6)、激光发射器(11)、第三导纱轮(7)第四导纱轮(10)组成的毛羽检测区,激光发射器(11)位于第三导纱轮(7)、第四导纱轮(10)之间,检测头(6)的投影接收器与激光发射器(11)相对应,进入毛羽检测区的纱线经第三导纱轮(7)以张紧状态,从激光发射器(11)、投影接收器之间的中心位置通过,经第四导纱轮(10)导出毛羽检测区,导出毛羽检测区的纱线依次经第五导纱轮(12)、固定导纱槽(13),最终在主动罗拉(15)、被动罗拉(16)抽拉作用下,输出落至废纱收集容器内,其特征在于:在激光发射器(11)外侧设置吸风管(8),吸风管(8)进气口端口平面与激光发射器(11)平面垂直,且与激光发射器(11)发射面的边缘线相切,同时吸风管(8)进气口端口平面与张紧状态运行的纱线平行,吸风管(8)进气口中心与张紧状态运行的纱线在同一高度上,吸风管(8)通过管套连接器(9)固定在毛羽仪前工作台面上,管套连接器(9)通过软管连接抽风机(14),在抽风机(14)的作用下,吸风管(8)进气口产生负压,对经激光发射器(11)、投影接收器、吸风管(8)进气口之间的张紧状态运行的纱线实施侧向抽吸,将纱线表面毛羽在吸风管(8)进气口中心高度上沿气流运行方向展开伸直,展开伸直的纱线表面毛羽以等长方式精确投影到检测头(6)的投影接收器上,实现毛羽根数、毛羽长度的精确测试。

2. 如权利要求1所述的一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,其特征在于:所述的吸风管(8)进气口产生的负压为50-5000pa。

一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,属于纺织测试技术领域。

背景技术

[0002] 毛羽是衡量纱线质量的重要指标之一,纱线毛羽是指外露在短纤维纱线表面的纤维头端或纤维环。纱线受力时,毛羽无法缺少握持受力点,因而纱线毛羽对纱线强力任何帮助;并且纱线毛羽过多,纱线摩擦力增加,在后续加工中纱线更易磨损断裂,影响加工效率;在织造过程中,毛羽过多纱线易纠缠在一起,造成开口不清,影响织造效率和品质。纱线毛羽还会影响最终产品的外观质量。因此,纱线毛羽的精确快速测试,成为纺织企业最基本的要求。

[0003] 目前纱线毛羽测试方法主要有视觉观测法、称重法、光电法,其中视觉观测法是通过显微镜放大后进行肉眼观测,称重法是通过剪除或烧除毛羽前后称重纱线获得毛羽所占重量比,这两种方法精确可靠,但耗时长、效率低,不适用于工厂大批量快速测试的要求。光电法测试毛羽原理是通过将毛羽引起的光信号转换成电信号,进行快速度量纱线毛羽,其主要商用测试仪器有瑞士Uster毛羽测试仪、德国Zweigle的G566毛羽测试仪、英国Shiele的SDL098/98毛羽测试仪,中国长岭的YG172A纱线毛羽测试仪等。美国专利号4948260,公开日1990年08月14日,发明创造名称为“Method and apparatus for examining hairiness of yarn”,该申请案公开了一种采用漫反射法测试纱线毛羽的Uster毛羽测试仪,检测原理为:一束持续的单色光源(激光)照射在纱体突出的毛羽上,毛羽把平行光散射出去;纱体本身不透明呈暗色,突出纱体外的毛羽造成散色光呈亮色,被光学传感器检测到;所测毛羽H值为毛羽总长度与测试长度的比值,无单位。G566毛羽仪具体测试方式是通过12个不同距离排列分布的光敏二极管,检测对应不同长度毛羽根数;但G566毛羽仪测出的仅是纱线一个侧面的毛羽数,测量偏差大,因此企业中并不常用。SDL098/98毛羽测试仪采用投影计数法原理进行纱线毛羽测试,具体测试方式是将光电检测元件根据设定的毛羽检测长度调整到距离纱线的相应位置上,检测元件为光敏元件,纱线以恒定速度通过检测点,突出纱线且超过设定检测长度的毛羽扫过光敏元件,引起光通量变化,并转化成电信号,形成计数脉冲;在设定的纱线片段长度内所有计数脉冲总和即为设定毛羽长度的毛羽指数。该测试仪器原理与中国的YG172A型毛羽仪测试机理相似,都是投影计数法原理。

[0004] 目前纺织企业多采用Uster毛羽测试仪和YG172A型毛羽仪。Uster毛羽测试仪功能特点在于:测试速度快,高达400米/分,样品测试量大;测试全程自动化;所测数据稳定、重现性强;测试过程不受脏污、导纱方式和试验速度等因素的干扰。然而Uster毛羽测试仪存在致命缺陷:纤维颜色、空间电磁波干扰测试结果,特别是不能反应纱线的根数毛羽分布情况,毛羽信息量小。针对Uster毛羽测试仪致命缺陷,YG172A型毛羽仪特点恰好是测量纱线1毫米-9毫米9档毛羽长度的毛羽指数,直观表征纱线各类毛羽的分布,且不受纤维颜色、空间电磁波干扰。众所周知纱线四周都有毛羽,但是YG172A型毛羽仪采用投影计数法,仅测量纱线一个侧面的毛羽数;特别是纱线是在一定运行速度下进行测试,测试速度导致纱线毛

羽倒伏,使得纱线毛羽测试结果不精确、可重复性差、测试速度低(一般为30米/分)。

[0005] 针对投影计数法仅测量纱线一个侧面毛羽数的问题,文章名称“A new hairiness tester, cross section projecting type”,作者 Hiramatsu T., Shimizu T., and Kinoshita K., 发表刊物“*Journal of The Textile Machinery Society of Japan.*” 期刊号及年限“22(4): 108-109 (1976)”,该文献公布了一种采用投射纱线截面的方式,测量纱线四周毛羽数。但是投射纱线截面法存在操作不便、可视性差等问题,且不能从根本上改善纱线毛羽测试效果,主要原因是没有解决动态运行纱线表面毛羽伏贴、弯曲等关键技术问题。针对动态运行纱线表面毛羽伏贴、弯曲等关键技术问题,中国专利公开号 CN101576503A,公开日2009年11月11日,发明创造名称为“静电式纱线毛羽测试仪”,该申请案公开了一种采用对进入测试区的纱线施加高压静电,促使纱线毛羽之间、毛羽与主干之间相互排斥而分离、伸直,同时设置平行于纱线吸引毛羽的电机,使得纱线毛羽几乎垂直于纱线主干。实践表明:该申请公案仅对静态纱线短时间效果良好,但对高速运行纱线表面毛羽伸展垂直效果差;特别地,纱线毛羽是沿纱线主干径向的各个方向垂直于纱线主干进行伸展,各个方向的毛羽无法全部精确等长投影到检测头投影接收器上,并且施加高压静电存在安全隐患、纤维静电在一定湿度空气中衰减严重,因此该申请公案未能实现工业应用。针对动态运行纱线表面毛羽伏贴、弯曲等关键技术问题,中国专利公开号 CN101671946A,公开日2010年3月17日,发明创造名称为“一种纱线在高速气流作用下的毛羽状态测试装置”,该申请案公开了一种利用环形气流通道对高速纱线周围毛羽进行释放高压气流的毛羽测试装置;从空气动力学而言,距离环形气流出口远近不同,流速不同,且不同长度毛羽空气阻力各异,因此该申请公案起不到将高速运行纱线表面毛羽充分伸展、垂直于纱体主干的作用效果;与静电法毛羽伸展相类似,纱线毛羽也是沿纱线主干径向的各个方向垂直于纱线主干进行伸展,各个方向的毛羽仍无法全部精确等长投影到检测头投影接收器上。由此可见,上述测试技术公案,仍旧没解决投影计数法对纱线毛羽无法进行快速有效、精准稳定测试的技术现状。

发明内容

[0006] 针对上述存在问题,本发明的目的在于提供一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,有效伸展纱线表面毛羽,精确测试纱线表面毛羽长度和数量,为了实现上述目的,本发明技术解决方案为:

[0007] 一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,从放置在支架上的管纱退绕下来的纱线,依次经毛羽仪前工作台面上的张力导纱器、刷毛转轮、第一导纱轮、第二导纱轮,进入由检测头、激光发射器、第三导纱轮第四导纱轮组成的毛羽检测区,激光发射器位于第三导纱轮、第四导纱轮之间,检测头的投影接收器与激光发射器相对应,进入毛羽检测区的纱线经第三导纱轮以张紧状态,从激光发射器、投影接收器之间的中心位置通过,经第四导纱轮导出毛羽检测区,导出毛羽检测区的纱线依次经第五导纱轮、固定导纱槽,最终在主动罗拉、被动罗拉抽拉作用下,输出落至废纱收集容器内,在激光发射器外侧设置吸风管,吸风管进气口端口平面与激光发射器平面垂直,且与激光发射器发射面的边缘线相切,同时吸风管进气口端口平面与张紧状态运行的纱线平行,吸风管进气口中心与张紧状态运行的纱线在同一高度上,吸风管通过管套连接器固定在毛羽仪前工作台面上,管套连接器通过软管连

接抽风机,在抽风机的作用下,吸风管进气口产生负压,对经激光发射器、投影接收器、吸风管进气口之间的张紧状态运行的纱线实施侧向抽吸,将纱线表面毛羽在吸风管进气口中心高度上沿气流运行方向展开伸直,展开伸直的纱线表面毛羽以等长方式精确投影到检测头的投影接收器上,实现毛羽根数、毛羽长度的精确测试。

[0008] 所述的吸风管进气口产生的负压为50-5000pa。

[0009] 由于采用了以上技术方案,与现有技术相比,本发明的一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,其优点在于:本发明采用在激光发射器外侧设置吸风管,吸风管通过管套连接器、软管连接抽风机,在抽风机的作用下,在吸风管进气口产生负压,对经激光发射器、投影接收器、吸风管进气口之间的张紧状态运行的纱线实施侧向抽吸,将纱线表面毛羽在吸风管进气口中心高度上沿气流运行方向展开伸直,展开伸直的纱线表面毛羽以等长方式精确投影到检测头的投影接收器上,实现毛羽根数、毛羽长度的精确测试,解决了传统毛羽测试中毛羽贴服纱线表面无法进行精确投影的问题,以及静电法和气流环形通道吹拂法等方式仅仅是将纱线毛羽沿各向垂直于纱线主干进行伸展,无法将伸直毛羽全部精确等长地投影到检测头投影接收器上的技术问题。本发明采用气流定向抽吸纱线表面毛羽,不存在高压静电起火等安全问题;本发明适测纱线品种范围广:吸风管进气口产生的负压越小、产生抽吸气流力度越大,能满足不同刚度的纱线表面毛羽精确测试。本发明所涉及的定向伸展式精确测试纱线毛羽仪的新增负压抽吸功能装置结构简单合理、操作便捷,易于大面积推广使用。

附图说明

[0010] 图1为本发明的工作原理示意图。

[0011] 图2为定向伸展式精确测试纱线毛羽仪的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法作进一步详细描述。

[0013] 见附图。

[0014] 一种定向伸展式精确测试纱线毛羽的方法,从放置在支架17上的管纱1退绕下来的纱线,依次经毛羽仪前工作台面上的张力导纱器2、刷毛转轮3、第一导纱轮4、第二导纱轮5,进入由检测头6、激光发射器11、第三导纱轮7第四导纱轮10组成的毛羽检测区,激光发射器11位于第三导纱轮7、第四导纱轮10之间,检测头6的投影接收器与激光发射器11相对应,检测头上设置有第三导纱轮7、第四导纱轮10,进入毛羽检测区的纱线经第三导纱轮7以张紧状态,从激光发射器11、投影接收器之间的中心位置通过,在激光发射器11外侧设置吸风管8,吸风管8进气口端口平面与激光发射器11平面垂直,且与激光发射器11发射面的边缘线相切,同时吸风管8进气口端口平面与张紧状态运行的纱线平行,吸风管8进气口中心与张紧状态运行的纱线在同一高度上,吸风管8的出气口端与管套连接器9一端进行过盈紧密固定安装,管套连接器9通过螺钉固定在在毛羽仪前工作台面上,吸风管8通过管套连接器9固定在毛羽仪前工作台面上,管套连接器9的另一端通过软管连接抽风机14,在抽风机14的作用下,吸风管(8)进气口产生负压气流,吸风管8进气口产生的负压为50-5000pa,纱线表

面毛羽刚度大或回弹性大(如苧麻、羊毛纱线),伸直纱线表面毛羽所需的吸风管8进气口处抽吸气流强度大,吸风管8进气口产生的负压应偏小(50-500 pa);纱线表面毛羽刚度较小(如棉纱线),伸直纱线表面毛羽所需的吸风管8进气口处抽吸气流强度较小,吸风管8进气口产生的负压可偏大设计(500-5000 pa)。负压气流对经激光发射器11、投影接收器、吸风管8进气口之间的张紧状态运行的纱线实施侧向抽吸,将纱线表面毛羽在吸风管8进气口中心高度上沿气流运行方向展开伸直,展开伸直的纱线表面毛羽以等长方式精确投影到检测头6的投影接收器上,实现毛羽根数、毛羽长度的精确测试,测试过后的纱线经第四导纱轮10导出毛羽检测区,导出毛羽检测区的纱线依次经第五导纱轮12、固定导纱槽13,进入由主动罗拉15和被动罗拉16组成的罗拉钳口中,最终在主动罗拉15和被动罗拉16抽拉作用下,输出落至废纱收集容器内。

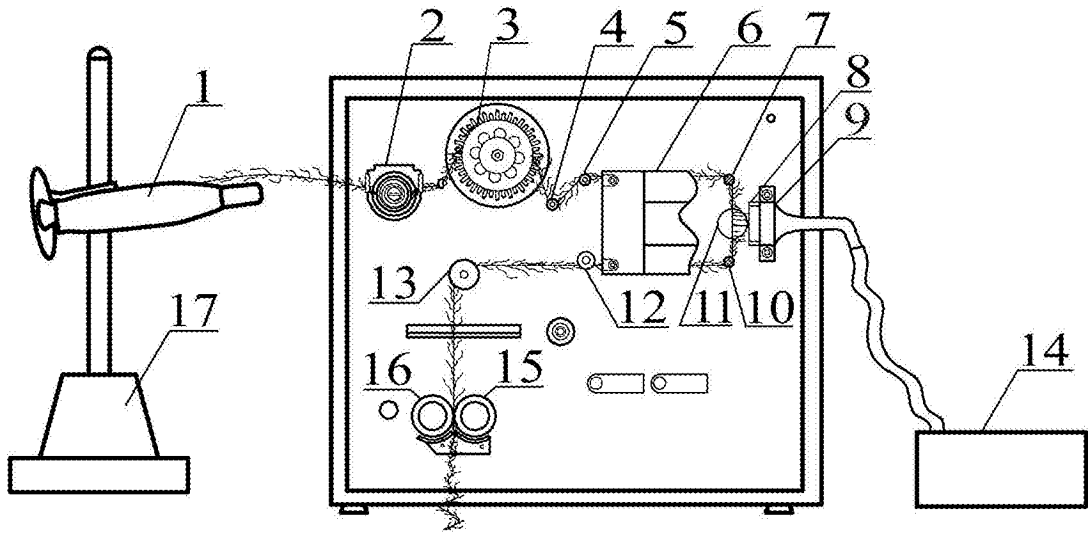


图1

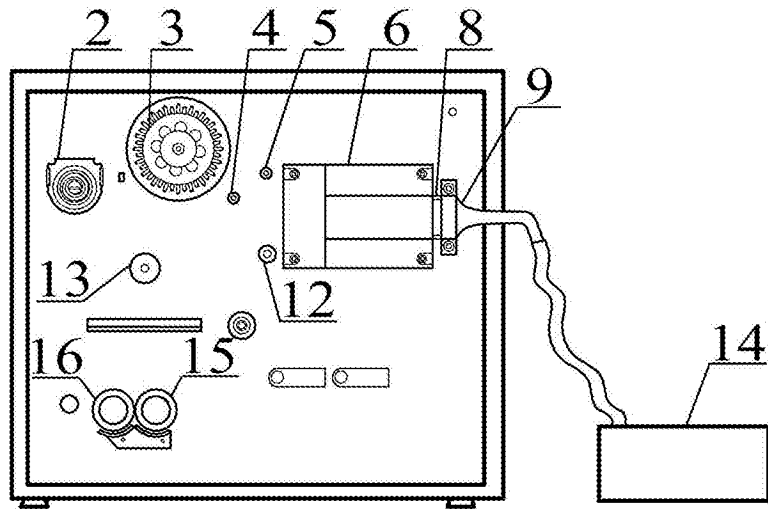


图2