

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202256164 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120248319. 8

G01B 11/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 07. 14

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 红塔烟草(集团) 有限责任公司
地址 653100 云南省昆明市红塔大道 118 号
(红塔集团技术中心)
专利权人 中国烟草总公司郑州烟草研究院

(72) 发明人 武凯 徐大勇 王晓辉 堵劲松
牟定荣 刘强 邓国栋 张建华
陈良元 郑红艳 李忠寿 谭国治
段黎跃

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限
公司 53115
代理人 赛晓刚 李义敢

(51) Int. Cl.
G01N 21/84 (2006. 01)

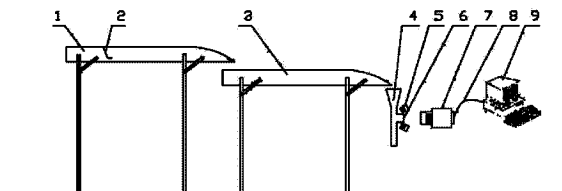
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备, 该设备包括分散铺料装置、图像采集装置和图像处理分析统计系统, 其中分散铺料装置由串联的呈水平布置的上下两级振动筛组成, 通过一级振动筛和二级振动筛的速度差, 实现烟梗之间的分散铺料; 图像采集装置二维落料通道与二级振动筛相接并呈 90° 设置, 二维落料通道一侧开设有拍照窗口, 线阵 CCD 相机正对拍照窗口设置, 两 LED 光源分别安装在拍照窗口的上下两个位置, 面对拍照窗口的二维落料通道内侧壁为不透明材料且贴有防反射膜, 其它三面侧壁均为透明材料, 采集的每帧烟梗数字图像通过数据线实时传输给图像处理分析统计系统, 最后统计计算出烟梗的长梗率。



1. 一种适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,其特征在于:包括分散铺料装置、图像采集装置和图像处理分析统计系统,

其中分散铺料装置由串联的呈水平布置的上下两级振动筛组成,一级振动筛(1)中安装有用于控制烟梗流量、并使烟梗摊薄的限料板(2),二级振动筛(3)的频率大于一级振动筛(1),通过一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的速度差,实现烟梗之间的分散铺料;

其中图像采集装置包括二维落料通道(4)、两条LED光源(5)、线阵CCD相机(7)及数据线(8),其中二维落料通道(4)与二级振动筛(3)相接并呈90°设置,二维落料通道(4)一侧开设有拍照窗口(6),线阵CCD相机(7)正对拍照窗口(6)设置,两LED光源(5)分别安装在拍照窗口(6)的上下两个位置,面对拍照窗口(6)的二维落料通道(4)内侧壁为不透明材料且贴有防反射膜,其它三面侧壁均为透明材料,采集的每帧烟梗数字图像通过数据线(8)实时传输给图像处理分析统计系统,最后统计计算出烟梗的长梗率。

2. 根据权利要求1所述的适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,其特征在于:二维落料通道(4)宽度略大于二级振动筛(3),厚度为20mm。

3. 根据权利要求1所述的适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,其特征在于:一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的网孔直径均为2.36mm。

4. 根据权利要求1或2所述的适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,其特征在于:二维落料通道(4)横截面的宽度大于厚度,呈长方形。

5. 根据权利要求1或2所述的适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,其特征在于:所述二维落料通道(4)厚度为20mm,宽度大于二级振动筛(3)的宽度500mm。

适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于烟草加工技术领域,特别涉及一种适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备。

背景技术

[0002] 烟梗长梗率是衡量打叶复烤质量的重要指标,烟梗长梗率、粗细对梗丝结构和出丝率有明显影响,而梗丝结构最终影响其掺配均匀性和卷烟卷制质量。

[0003] 《烟叶打叶复烤工艺规范》(YC/T146-2001)第五章要求长梗率($> 20\text{mm}$) $\geq 80\%$ 。目前长梗率检测方法是按《打叶 烟叶 质量检验》(YC/T147-2001)第11章进行,即人工挑选法:将烟梗样品充分混合后,用四分法缩分,然后取出一份将烟梗逐根对应尺寸板,长梗($> 20\text{mm}$)放入一个样品盘,短梗放入另一个样品盘,分别称重,计算长梗质量和短梗质量占总质量的百分比,即为长梗率、短梗率。该方法劳动强度较大,效率低,容易造成检测人员疲劳,且检测结果误差较大。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点,发明一种采用图像分析法烟梗长梗率测定的设备,它能够快速、方便、准确的检测烟梗长梗率,利用该设备可降低劳动强度,提高工作效率,确保烟梗长梗率测定结果的客观、准确和真实。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案予以实现:适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备包括分散铺料装置、图像采集装置和图像处理分析统计系统,

[0006] 其中分散铺料装置由串联的呈水平布置的上下两级振动筛组成,一级振动筛(1)中安装有用于控制烟梗流量、并使烟梗摊薄的限料板(2),二级振动筛(3)的频率大于一级振动筛(1),通过一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的速度差,实现烟梗之间的分散铺料;

[0007] 其中图像采集装置包括二维落料通道(4)、两条LED光源(5)、线阵CCD相机(7)及数据线(8),其中二维落料通道(4)与二级振动筛(3)相接并呈 90° 设置,二维落料通道(4)一侧开设有拍照窗口(6),线阵CCD相机(7)正对拍照窗口(6)设置,两LED光源(5)分别安装在拍照窗口(6)的上下两个位置,面对拍照窗口(6)的二维落料通道(4)内侧壁为不透明材料且贴有防反射膜,其它三面侧壁均为透明材料,采集的每帧烟梗数字图像通过数据线(8)实时传输给图像处理分析系统;

[0008] 二维落料通道(4)宽度略大于二级振动筛(3),厚度为 20mm 。

[0009] 一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的网孔直径均为 2.36mm 。

[0010] 二维落料通道(4)横截面的宽度大于厚度,呈长方形。

[0011] 所述二维落料通道(4)厚度为 20mm ,宽度大于二级振动筛(3)的宽度 500mm 。

[0012] 所述图像处理分析统计系统包括计算机硬件平台(9)及图像处理分析软件,烟梗数字图像通过数据线(8)传输到计算机并保存,图像处理分析软件读取每帧烟梗数字图像并进行处理分析,计算数字图像中的每根烟梗的长度,区分 20mm 以上及以下的烟梗,并分

别进行累加,最后统计计算出烟梗的长梗率。

[0013] 所述计算数字图像中的每根烟梗长度是采用计算每根烟梗的最小外接矩形,其中矩形长边的长度就是该烟梗的长度,测得的每根烟梗矩形长边长度,则是每根烟梗的长度。

[0014] 利用图像分析法测定烟梗长梗率的图像处理分析软件测量 / 计算烟梗长梗率的烟梗最小外接矩形形状参数步骤如下:

[0015] 窗口的实现,具体通过调用系统的提供的或跨平台的 GUI 接口,注册窗口类设置对应的参数,创建菜单;

[0016] 图象数据的读入和显示,根据图像格式,依次读取图像头信息和其图像数据,再调用系统提供的图像数据显示接口,显示到显示器;

[0017] 图象数据处理,用图像处理方法提取出图像本身含有的烟梗长梗形状参数信息,则计算烟梗的最小外接矩形,其矩形长边的长度就是烟梗的长度,具体先对图像数据进行灰度化,再用现有的边沿提取 Canny 算法得到烟梗长梗边沿 信息,测得每根烟梗的长度;再通过烟梗长梗边沿信息,进一步计算得到长度,进而确定烟梗长梗率参数;

[0018] 处理数据后显示烟梗长梗率参数结果,对处理得到的参数,调用系统提供的对应的字符接口,直接在窗口的用户区域显示;

[0019] 保存烟梗长梗率参数的计算结果,保存多个处理结果,对一副图像中多个烟梗长梗率目标,进行编号,创建 ASCII 文件对烟梗长梗目标依次存储其编号、面积、形状参数。

[0020] 本实用新型的优点是:提供一套能够快速、方便、准确的检测烟梗长梗率的设备,大大提高烟梗长梗率检测的自动化程度;减少人为误差,能真实、准确反映长梗率,客观反映或评价烟梗质量。

附图说明

[0021] 本实用新型以下结合附图做进一步说明:

[0022] 图 1 为本实用新型的设备结构示意图。

[0023] 图 1 中:1、一级振动筛,2、限料板,3、二级振动筛,4、二维落料通道,5、LED 光源,6、拍照窗口,7、线阵 CCD 相机,8、数据线,9、计算机平台。

具体实施方案

[0024] 本实用新型适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备包括分散铺料装置、图像采集装置和图像处理分析统计系统,本实用新型图像处理分析软件可以使用图像测量管理软件 UV(上海光学仪器六厂北京经营部销售),或者使用 MATLAB 图像处理技术或者使用其它能够分析测量长度的软件。

[0025] 其中分散铺料装置由串联的呈水平布置的上下两级振动筛组成,一级振动筛(1)中安装有用于控制烟梗流量、并使烟梗摊薄的限料板(2),二级振动筛(3)的频率大于一级振动筛(1),通过一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的速度差,实现烟梗之间的分散铺料;

[0026] 其中图像采集装置包括二维落料通道(4)、两条 LED 光源(5)、线阵 CCD 相机(7)及数据线(8),其中二维落料通道(4)与二级振动筛(3)相接并呈 90° 设置,二维落料通道(4)一侧开设有拍照窗口(6),线阵 CCD 相机(7)正对拍照窗口(6)设置,两 LED 光源(5)分别安装在拍照窗口(6)的上下两个位置,面对拍照窗口(6)的二维落料通道(4)内侧壁

为不透明材料且贴有防反射膜,其它三面侧壁均为透明材料,采集的每帧烟梗数字图像通过数据线(8)实时传输给图像处理分析系统;

[0027] 所述图像处理分析统计系统包括计算机硬件平台(9)及图像处理分析软件,烟梗数字图像通过数据线(8)传输到计算机并保存,图像分析软件读取每帧烟梗数字图像并进行处理分析,计算数字图像中的每根烟梗的长度,区分 20mm 以上及以下的烟梗,并分别进行累加,最后统计计算出烟梗的长梗率。

[0028] 二维落料通道(4)宽度略大于二级振动筛(3),厚度为 20mm。

[0029] 一级振动筛(1)和二级振动筛(3)的网孔直径均为 2.36mm。

[0030] 二维落料通道(4)横截面的宽度大于厚度,呈长方形,烟梗呈二维状态通过落料通道,构成在工业中所说的二维,故称为二维落料通道。

[0031] 所述二维落料通道(4)厚度为 20mm,宽度大于二级振动筛(3)的宽度 500mm。

[0032] 所述计算数字图像中的每根烟梗长度是采用计算每根烟梗的最小外接矩形,其中矩形长边的长度就是该烟梗的长度,测得的每根烟梗矩形长边长度,则是每根烟梗的长度。

[0033] 如图所示:适用于图像分析法测定烟梗长梗率的设备,包括分散铺料系统、图像采集系统和图像处理分析系统,所述分散铺料系统由串联的呈水平布置的两级振动筛组成,两级振动筛的网孔直径均为 2.36mm。一级振动筛(1)上安装有用于控制烟梗流量、并使烟梗摊薄的限料板(2),二级振动筛(3)的频率大于一级,通过一、二级的速度差实现烟梗之间的分散;所述图像采集系统包括二维落料通道(4)、两条 LED 光源(5)、线阵 CCD 相机(7)及数据线(8),其中二维落料通道(4)与二级振动筛(3)相接并呈 90° 设置,二维落料通道(4)宽度略大于二级振动筛(3),厚度为 20mm。二维落料通道(4)一侧开设有拍照窗口(6),线阵 CCD 相机(7)正对拍照窗口(6)设置,两条 LED 光源(5)分别安装在拍照窗口(6)的上下位置,面对拍照窗口的落料通道内侧壁为不透明材料且贴有防反射膜,其它三面侧壁均为透明材料,烟梗图像通过数据线(8)实时传输给图像处理分析系统;所述图像处理分析系统包括计算机平台(9)及图像处理分析软件,烟梗图像通过数据线传输到计算机并保存,图像分析软件读取每帧烟梗图像并进行处理分析,计算数字图像中每根烟梗的长度,并区分 20mm 以上和以下的烟梗数,并分别进行累加,最后计算烟梗长梗率。

[0034] 在本实用新型中,所述二维落料通道 4 宽度略大于二级振动筛 3,厚度为 20mm。两级振动筛 1、3 的网孔直径均为 2.36mm。

[0035] 实施例:

[0036] 取某牌号烟梗 250g 作为测试烟梗样品。开启测试设备的所有设备,先将烟梗样品倒置于一级振动筛 1 的左端,烟梗样品在振动筛的作用下向前移动,当烟梗经过限料板 2 时被均匀摊薄,减少烟梗之间的重叠现象。当烟梗移动到一级振动筛 1 尾部时烟梗已基本被分开。由于二级振动筛 3 的速度较一级振动筛 1 的快,前后落到二级振动筛 3 中的烟梗因速度差,各烟梗之间的距离被进一步拉大,加之二级振动筛的作用,当烟梗达到二级振动筛 3 尾部时,已被完全分散开。烟梗从二级振动筛 3 落下后进入二维落料通道 4,烟梗通过拍照窗口 6 时的图像被线阵 CCD 相机 7 采集,在上下两条 LED 光源 5 的照射下,完全消除了每根烟梗的阴影,以保证用于计算的每根烟梗长度图像真实性,减少阴影产生的测量误差。拍摄烟梗的数字图像通过数据线 8 实时传输到计算机平台 9 并保存。在计算机平台 9 上,图像处理分析软件对每根烟梗数字图像进行处理和分析,计算每一根烟梗的长度,最终算得

该测试烟梗样品的长梗率为 83.6%。

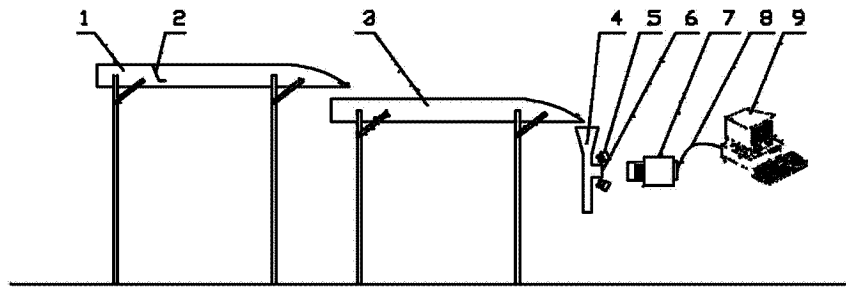


图 1