



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207866722 U

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201721439115.6

(22)申请日 2017.11.01

(73)专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡理工大学陈鲍雪莹楼10楼1009室

(72)发明人 黄伟强 高灿

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 李昕巍 郑特强

(51) Int. Cl.

G01N 21/88(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

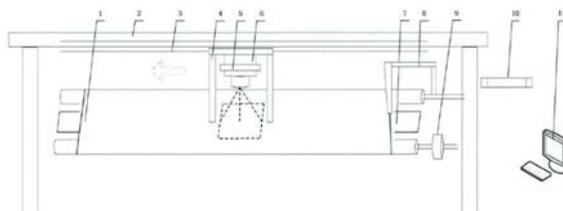
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

移动式织物疵点自动检测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种移动式织物疵点自动检测系统及其控制方法。该系统包括：织布机的支架；悬挂在所述织布机支架上的导轨；安装在所述导轨上的与所述导轨一起在支架上左右移动的底座；布置在所述底座上随所述导轨一起左右移动的摄像机；控制器，控制所述导轨的左右移动，并控制所述摄像机采集图像；图像处理器，对采集的图像进行图像分析处理，自动检测织物的疵点。本实用新型的系统和方法可替代织布机传统人工查布，准确率高、漏检率低，大大减少疵布发生概率。



1. 一种移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,包括:
织布机的支架;
悬挂在所述织布机支架上的导轨;
安装在所述导轨上的与所述导轨一起在支架上移动的底座;
布置在所述底座上随所述导轨一起移动的摄像机;
控制器,控制所述导轨的移动,并控制所述摄像机采集图像;
图像处理器,对采集的图像进行图像分析处理以检测织物的疵点。
2. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括布置在底座上的除尘设备,所述除尘设备能够随所述导轨移动以清除待检测的织物表面的杂质。
3. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括顶光源,所述顶光源设置在所述底座上,与所述摄像机一起随所述导轨移动。
4. 如权利要求3所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括底光源,所述底光源设置在与顶光源相对的织物的另一侧。
5. 如权利要求4所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,所述控制器控制所述顶光源和所述底光源的开关,使得:
当所述摄像机从织物的第一边缘移动至第二边缘时,控制器开启顶光源,关闭底光源;
当所述摄像机从织物的第二边缘移动至第一边缘时,控制器开启底光源,关闭顶光源。
6. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括打标设备,自动在织物上标记疵点的位置。
7. 如权利要求6所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,所述打标设备根据所述疵点在所述织物上的全局坐标位置进行标记。
8. 如权利要求7所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括码长编码器,其中,所述控制器根据所述码长编码器的旋转圈数换算出织物的码长信息,获取疵点在织物上的纵坐标,根据采集的图像编号获得疵点在织物上的横坐标,从而获得所述疵点的全局坐标,并根据全局坐标控制所述打标设备对疵点进行准确标记。
9. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,控制器控制所述导轨的移动,包括:控制所述导轨的移动的起点、终点和最大织物宽度。
10. 如权利要求9所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,用户通过控制器设置导轨移动的起点、终点、最大织物宽度,以及自动触发摄像机的移动拍摄的间隔距离。
11. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,所述控制器根据所述摄像机拍摄的间隔距离,自动触发摄像机对待检测区域进行图像采集。
12. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,所述图像处理器对检测到的疵点进行分析、命名和分类。
13. 如权利要求12所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,所述图像处理器对检测出的疵点进行疵点区域轮廓抽取,该轮廓的长宽比大于3:1时,将疵点分类为线状疵点,否则分类为点状疵点。
14. 如权利要求13所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,当发现疵点时,根据疵点的名称和大小,执行以下四类之一的响应控制操作:忽略、提示、报警、停机。
15. 如权利要求1所述的移动式织物疵点自动检测系统,其特征在于,还包括织物检测

数据库, 在开始检测前设置织物编号、种类和机台信息, 当检测到疵点时, 记录疵点的名称、大小、形状、位置、响应控制操作和疵点区域图像。

移动式织物疵点自动检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纺织业自动检测技术,具体而言,涉及一种移动式织物疵点自动检测系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 织布质量是纺织品成品质量的关键所在,织物疵点的形成大部分集中在织布工序中。传统织布机在织布过程中主要通过织布工每间隔一段时间逐台机器排查织布过程中的疵点。由于织布工采用较长的间隔时间进行抽查的方式,而非全覆盖检测方式,织布过程中的疵点往往不能被及时发现,造成大量不可用的疵布。另一方面,由于验布操作的重复度和强度较大,长时间的验布过程会导致织布工的视力疲劳,从而导致较多漏检的产生。

[0003] 近年来,业界中提出了一些自动检测技术。例如,通过利用多个摄像机从各个角度拍摄来进行疵点检测。然而,由于多台摄像机之间成像的差异,在图像边界处可能会出现疵点的误判。多台摄像机也使得疵点检测设备成本增加。另外,由于拍摄的织物上有噪点(诸如,纤维,断纱,灰尘等)存在,而现有系统中没有提供消除噪点干扰的设备,噪点会使得检测准确度大大降低。还有一些现有技术提出了使用正交小波变换检测算法来检测疵点的技术,然而,由于这种算法的时间复杂度高,无法实现实时检测。因此,需要一种实时并且准确地对织物疵点进行自动检测和标记的设备。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种移动式织物疵点自动检测系统。

[0005] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种移动式织物疵点自动检测系统,包括:织布机的支架;悬挂在所述织布机支架上的导轨;安装在所述导轨上的与所述导轨一起在支架上移动的底座;布置在所述底座上随所述导轨一起移动的摄像机;控制器,控制所述导轨的移动,并控制所述摄像机采集图像;图像处理器,对采集的图像进行图像分析处理以自动检测织物的疵点。

[0006] 在一个实施例中,该系统还包括布置在底座上的除尘设备,所述除尘设备随所述导轨移动,清除待检测织物表面的杂质,消除噪点干扰。

[0007] 在一个实施例中,该系统还包括顶光源,所述顶光源设置在所述底座上,与所述摄像机一起随所述导轨移动。

[0008] 在一个实施例中,该系统还包括底光源,所述底光源设置在与顶光源相对的织物的另一侧。

[0009] 控制器控制所述顶光源和所述底光源的开关,使得:当所述导轨从织物的第一边缘移动至第二边缘时,控制器开启顶光源,关闭底光源;当导轨从织物的第二边缘移动至第一边缘时,控制器开启底光源,关闭顶光源。

[0010] 在一个实施例中,该系统还包括打标设备,自动在织物上标记疵点的位置。打标设备根据所述疵点在所述织物上的全局坐标位置进行标记。

[0011] 在一个实施例中,该系统还包括码长编码器,其中,所述控制器根据所述码长编码器的旋转圈数换算出织物的码长信息,获取疵点在织物上的纵坐标,根据采集的图像编号获得疵点在织物上的横坐标,从而获得所述疵点的全局坐标,并根据全局坐标控制所述打标设备对疵点进行准确标记。

[0012] 在一个实施例中,控制器控制所述导轨的移动包括:控制所述导轨的移动的起点、终点和最大织物宽度。

[0013] 在一个实施例中,用户可通过控制器设置导轨移动的起点、终点、最大织物宽度,以及自动触发摄像机的移动拍摄的间隔距离。

[0014] 在一个实施例中,所述控制器根据所述摄像机拍摄的间隔距离,自动触发摄像机对待检测区域进行图像采集。

[0015] 在一个实施例中,所述图像处理器对检测到的疵点进行分析、命名和分类。

[0016] 在一个实施例中,所述图像处理器对检测出的疵点进行疵点区域轮廓抽取,该轮廓的长宽比大于3:1时,将疵点分类为线状疵点,否则分类为点状疵点。

[0017] 在一个实施例中,当发现疵点时,根据疵点的名称和大小,执行以下四类之一的响应控制操作:忽略、提示、报警、停机。

[0018] 在一个实施例中,该系统还包括织物检测数据库,在开始检测前设置织物编号、种类和机台信息,当检测到疵点时,记录疵点的名称、大小、形状、位置、响应控制操作和疵点区域图像。

[0019] 本实用新型的系统可替代传统的人工查布,准确率高,检测面全,响应及时,可有效地减少疵布的发生概率。

[0020] 应当理解的是,以上的一般性描述和后文的详细描述仅是示例性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

[0021] 下面将参照附图详细描述本实用新型的示例实施例,本实用新型的上述和其它目标、特征和优点将变得更加显而易见。

[0022] 图1是根据本实用新型的一个实施例的移动式织物疵点自动检测系统的结构示意图;

[0023] 图2是根据本实用新型的一个实施例的移动式织物疵点自动检测系统工作时导轨移动的示意图;

[0024] 图3是根据本实用新型的一个实施例的移动式织物疵点自动检测系统的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 现将参考附图更全面地描述本实用新型的示例性实施例。应理解,本文中的示例性实施例仅是提供用来帮助理解本实用新型,而不应以任何形式限制本实用新型。提供这些实施例是为了使本实用新型的描述更加全面和完整,并将示例性实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。附图仅为本实用新型的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0026] 此外,本文描述的特征、结构或优点可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本实用新型的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本实用新型的技术方案而省略特定细节中的一个或多个,或者可以采用其它等效的方法、方式、装置、步骤等来代替。为了简明起见,对于本领域中公知的结构、方法、装置、实现或者操作,将不再赘述。

[0027] 图1是根据本实用新型的一个实施例的移动式织物疵点自动检测系统的结构示意图。在图1中,移动式织物疵点自动检测系统包括:织布机的支架2;悬挂在织布机支架2上的导轨3;安装在导轨3上的与导轨3一起在支架2上左右移动的底座;布置在底座上随导轨3一起左右移动的摄像机6;以及控制器10和图像处理器11。控制器10控制导轨3的左右移动,并控制摄像机6采集图像。图像处理器11对采集的图像进行图像分析处理,自动检测织物的疵点。

[0028] 在图1所示的系统中,在底座上还布置有除尘设备4。除尘设备4可随着导轨3左右移动,清除待检测的织物1表面的杂质,消除噪点干扰。由于待拍摄的织物1上会存在纤维,断纱,灰尘等,通过这种左右移动式除尘设备在图像采集之前去除了以上噪点干扰,可以大大提高图像处理器识别疵点的准确性。

[0029] 图1所示的系统中还包括顶光源5和底光源7。在一个实施例中,顶光源5设置在织物1上方,即,与摄像机6同一侧,而底光源7设置在织物1下方。举例来说,顶光源5也可以设置在底座上,与摄像机6一起随导轨3左右移动。其中,顶光源5可以采用面光源的形式以获得更均匀的照明效果。

[0030] 在该系统工作时,当摄像机6从织物1的第一边缘移动至第二边缘移动时,例如,从图2中的起点A向终点B移动时,控制器10开启顶光源5,关闭底光源7,进行织物表面疵点检测。当摄像机6从织物1的第二边缘移动至第一边缘时,例如,从图2中的终点B向起点A移动时,控制器10开启底光源7,关闭顶光源5,从而进行织物结构疵点检测。

[0031] 通过顶光源和底光源照明分别对织物进行检测,不仅能够检测到织物表面的疵点,并且还能够检测出织物内部或者底部的结构疵点,因此提供了更加准确的疵点检测率。

[0032] 图1所示的移动式织物疵点自动检测系统中,还包括码长编码器9。控制器10根据码长编码器9的旋转圈数换算出织物1的码长信息,获取疵点在织物1上的纵坐标,根据摄像机6采集的图像编号获得疵点在织物1上的横坐标,并对疵点位置进行准确标记。

[0033] 在获取疵点的横坐标时,可根据采集的图像识别左右布边信息,设置右布边为0开始点,左布边为织物最大宽度点,假设摄像机6匀速移动,疵点图像距离右布边图像的数目乘以拍摄两个相邻图像期间摄像机6在织物上移动的物理实际宽度,计算出疵点图像的横坐标。由此,获得了疵点在织物上的全局坐标,并可以根据全局坐标控制打标设备对疵点进行准确标记。

[0034] 如图1所示,该系统还包括打标装置8,用来根据疵点坐标在织物1上进行标记。

[0035] 用户可以设定导轨3的移动的起点A、终点B、最大织物宽度,以及自动触发摄像机6的移动拍摄的间隔距离d。控制器10可以根据摄像机移动距离,自动触发摄像机6对待检测区域进行图像采集。

[0036] 图像处理器11对检测到的疵点进行分析、命名和分类。图像处理器11还可以对检测出的疵点进行疵点区域轮廓抽取,该轮廓的长宽比大于3:1时,将疵点分类为线状疵点,

否则分类为点状疵点。当检测到疵点时,根据疵点的名称和大小,控制器10可以控制系统执行以下四类之一的响应控制操作:忽略、提示、报警、停机。

[0037] 另外,该系统中还可以包括织物检测数据库,在开始检测前设置织物编号、种类和机台信息,当检测到疵点时,记录疵点的名称、大小、形状、位置、响应控制操作和疵点区域图像。

[0038] 图2是图1的实施例中移动式织物疵点自动检测系统工作时导轨移动的示意图。通过设置移动式的导轨,并设置随导轨移动的摄像机,通过一个摄像机可以完成一台织布机的图像采集工作,而无需设置多个摄像机。另外,通过将顶光源与摄像机一起固定在移动式导轨上,提高了图像采集的质量,可以采集到更加清晰的图像。

[0039] 相比于现有技术中利用多个摄像机从各个角度拍摄来进行疵点检测,由于多台摄像机之间成像的差异,在图像边界处可能会出现疵点的误判,并且多台摄像机也使得疵点检测设备成本增加,本实用新型的该实施例仅使用一台摄像机,不仅降低了成本,而且采集到的图像的一致性高,避免了摄像机之间差别的影响,疵点检测准确率高。

[0040] 该一台摄像机可以设置成每移动一个间隔距离 d 就自动采集一张图像。间隔距离 d 的设置使得采集的图像没有遗漏,完整覆盖待测织物表面。该间隔距离 d 可以由用户通过控制器设定,也可以预先存储在控制器中。

[0041] 图3是根据本实用新型的一个实施例的移动式织物疵点自动检测系统的控制方法的流程图。

[0042] 在控制上述移动式织物疵点自动检测系统工作时,在步骤S101,控制导轨3左右移动,除尘装置4随导轨3左右移动,从而执行除尘预处理,清除待检测的织物表面的杂质,消除噪点干扰。

[0043] 然后,在步骤S102,控制摄像机6以左右移动的方式对织物1进行拍摄,采集待测织物的图像。

[0044] 在采集图像时,控制设置在底座上的顶光源5和设置在织物另一侧,即,织物背面的底光源7,使得当导轨从织物的第一边缘至第二边缘移动时,开启顶光源5,关闭底光源7,从而检测织物表面的疵点;当导轨从织物的第二边缘至第一边缘移动时,开启底光源7,关闭顶光源5,从而检测织物内部的结构疵点。通过这种使用不同光源采集两次图像的方式,可以大大降低疵点漏检率。

[0045] 在步骤S103,由图像处理器11对采集到的图像进行分析处理,自动检测织物的疵点。

[0046] 在步骤S104,图像处理器11对疵点进行分析、命名和分类。图像处理器还可以对检测出的疵点进行疵点区域轮廓抽取,该轮廓的长宽比大于3:1时,将疵点分类为线状疵点,否则分类为点状疵点。

[0047] 在步骤S105,确定疵点位置,并通过打标装置8进行打标。可以根据码长编码器9的旋转圈数换算出织物1的码长信息,获取疵点在织物1上的纵坐标,根据摄像机6采集的图像及编号获得疵点在织物1上的横坐标,并对疵点位置进行准确标记。

[0048] 在获取疵点的横坐标时,可以根据采集的图像识别左右布边信息,设置右布边为0开始点,左布边为织物最大宽度点,假设摄像机6匀速移动,疵点图像距离右布边图像的数目乘以拍摄两个相邻图像期间摄像机6在织物上移动的物理实际宽度,计算出疵点图像的

横坐标。由此,获得了疵点在织物上的全局坐标,并可以根据全局坐标控制打标设备对疵点进行准确标记。

[0049] 在步骤S106,根据疵点进行织布机响应控制。当发现疵点时,根据疵点的名称和大小,执行以下四类之一的响应控制操作:忽略、提示、报警、停机。

[0050] 在步骤S107,将疵点信息记录到数据库中。在开始检测前,可以在数据库中设置织物编号、种类和机台信息,当检测到疵点时,在数据库中记录疵点的名称、大小、形状、位置、响应控制操作和疵点区域图像。

[0051] 此外,本实用新型的方法中使用的除尘设备可包括吹风装置和清扫装置。可以根据待检测织物特性调节所述吹风装置的出风速度和强弱;并且可以通过调节清扫装置来控制清扫装置的清扫面与织物表面接触的松紧程度或者间隙高低,清扫面包括但不限于纤维组织、毛刷、海绵等。

[0052] 根据本实用新型的织物疵点自动检测设备,可以包括存储器和控制器,其中,控制器被配置成执行如上所述的方法。

[0053] 本实用新型是根据特定实施例进行描述的,但本领域的技术人员应明白在不脱离本实用新型范围时,可进行各种变化和等同替换。此外,为适应本实用新型的技术的特定场合或材料,可对本实用新型进行诸多修改而不脱离其保护范围。因此,本实用新型并不限于在此公开的特定实施例,而包括所有落入到权利要求保护范围的实施例。

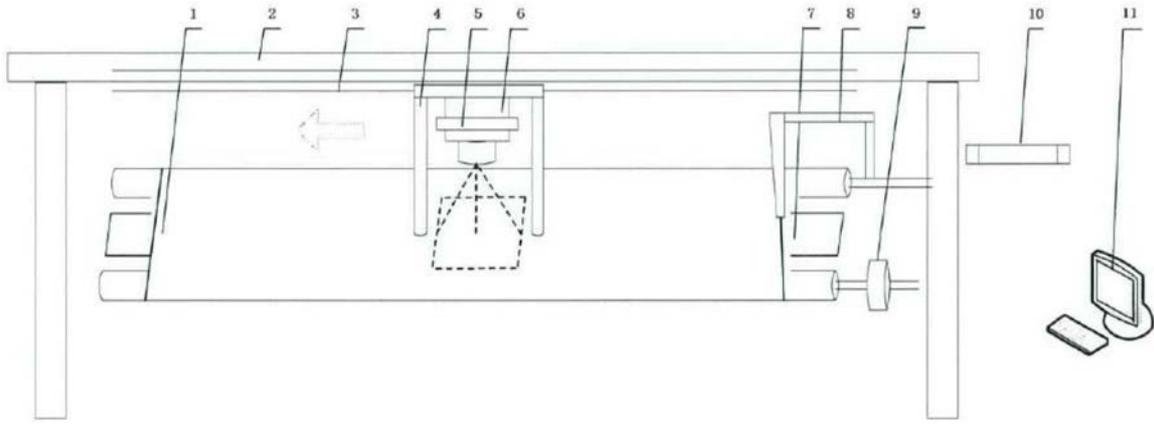


图1

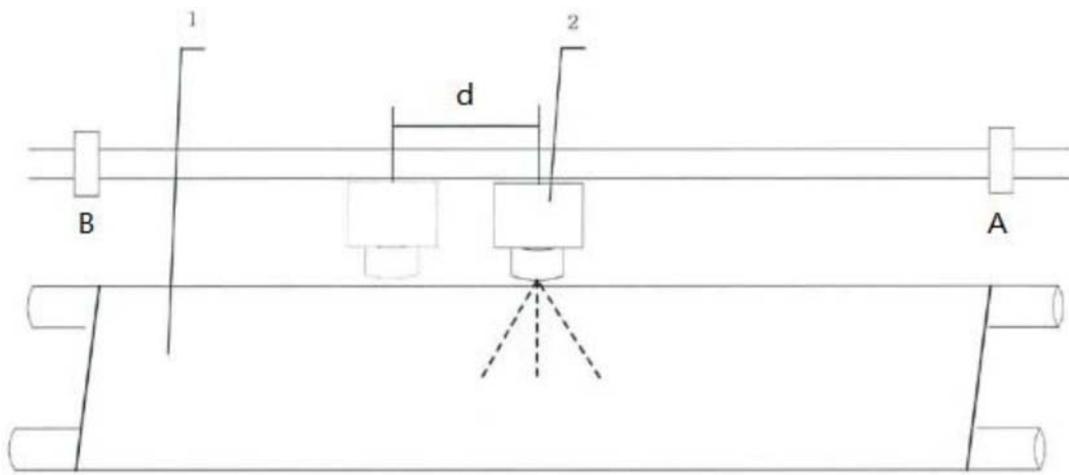


图2

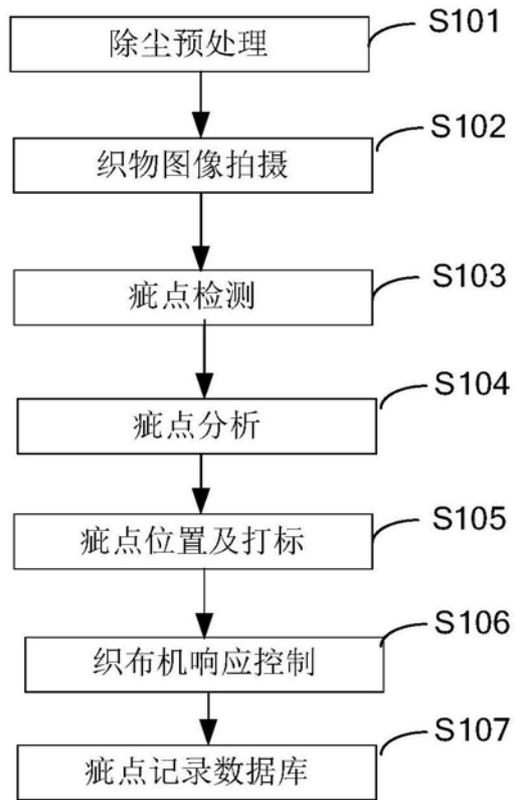


图3