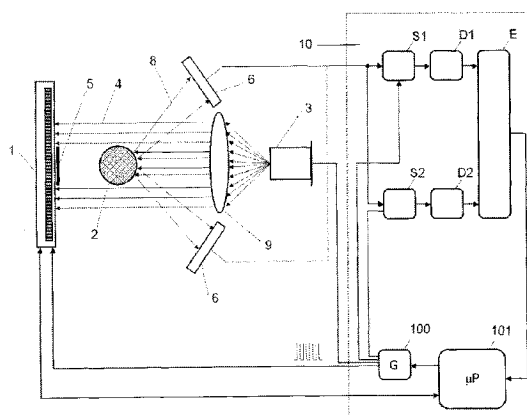




(45) 授权公告日 2015.11.25

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

用于监测纱线表面的颜色均匀性的方法及执行该方法的装置。本发明涉及用通过监测和评价由辐射 (4) 的源 (3) 向纱线 (2) 发射而产生的来自纱线 (2) 的反射的辐射 (8) 来监测纱线表面 (2) 的颜色均匀性的方法。在分界面上由反射的辐射的传感器 (6) 扫描来自纱线 (2) 的反射的辐射 (8) 而通过线数字光学传感器 (1) 扫描绝对纱线直径 (2), 其中绝对纱线直径 (2) 的扫描和来自纱线 (2) 的反射的辐射 (8) 的扫描以相互时间同步的方式执行。本发明还涉及用于监测纱线 (2) 表面的颜色均匀性的装置。



1. 用于通过监测和评价由辐射源向纱线发射而产生的来自纱线的反射的辐射来监测纱线表面的颜色均匀性的方法,其特征在于,所述纱线(2)由在时间上具有变化的强度的已调制的辐射照射,并且在与辐射源以及与反射的辐射(8)的传感器(6)的分界面上由反射的辐射的传感器(6)扫描来自纱线(2)的反射的辐射(8)而通过线数字光学传感器(1)扫描绝对纱线直径(2),其中绝对纱线直径(2)的扫描和来自纱线(2)的反射的辐射(8)的扫描以相互时间同步的方式执行,

其中,依赖于辐射(4)的调制的时间路径以循环的方式测量反射的辐射(8),并且,在辐射源的辐射(4)的不同强度下,将反射的辐射(8)的能量的量与调制的辐射的各个强度进行比较,同时,将反射的辐射(8)的测量结果与由线数字光学传感器(1)测量纱线(2)的绝对直径的时间相应结果进行比较,并且,仅当反射的辐射(8)的改变不是仅由纱线(2)的绝对直径的改变生成的时,才发出有关纱线表面的颜色均匀性的缺陷的信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述纱线(2)在其沿着有色背景的通道内被照射,所述背景的辐射(4)的反射率相当于颜色均匀纱线(2)的辐射(4)的预期反射率。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在纱线(2)的辐射期间,依据纱线的颜色,控制有色背景的颜色和/或反射能力。

4. 用于监测纱线表面的颜色均匀性的装置,其包括向所述纱线发射辐射并且设置于邻近纱线通过的空间的辐射源,和反射的辐射的至少一个传感器,同时,该装置还包括控制和评价装置,其特征在于,相对于发射在时间上具有变化的强度的已调制的辐射的辐射(4)的源(3),在纱线(2)通过的空间的后面,设置绝对纱线直径(2)的线数字光学传感器(1),其位于与辐射(4)的源(3)以及与反射的辐射(8)的传感器(6)的分界面,而辐射(4)的源(3)、线数字光学传感器(1),以及反射的辐射(8)的传感器(6)均与所述控制和评价装置(10)耦合,所述控制和评价装置被配置成为所述辐射(4)的源(3)和所述线数字光学传感器(1)生成相互同步的控制信号,

其中,所述控制和评价装置(10)包括微处理器(101)和用于生成控制信号的发生器(100),其中所述线数字光学传感器(1)与控制信号的发生器(100)和微处理器(101)耦合,而控制信号的发生器(100)进一步与辐射(4)的源(3)耦合,而反射的辐射(8)的传感器(6),通过它的输出端与一对开关(S1, S2)的第一输入端耦合,开关(S1, S2)中的每一个的第二输入端均与控制信号的发生器(100)耦合,每个开关(S1, S2)的输出端与存储器(D1, D2)之一的输入端耦合,两个存储器(D1, D2)的输出端连接到比较元件(E)的输入端,比较元件(E)的输出端连接到微处理器(101)的输入端。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,控制信号的发生器(100)、所述开关(S1, S2)、存储器(D1, D2)和比较元件(E)是微处理器(101)的组成部分。

6. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,通过微处理器的内部装置的功能模拟来创建控制信号的发生器(100)、开关(S1, S2)、存储器(D1, D2)和比较元件(E)。

用于监测纱线表面的颜色均匀性的方法及执行该方法的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于通过监测 (monitor) 和评价 (evaluation) 由辐射源向纱线 (yarn) 发射而产生的来自纱线的反射的辐射来监测纱线表面的颜色均匀性 (homogeneity) 的方法。

[0002] 本发明涉及用于监测纱线表面的颜色均匀性的装置,其包括设置于邻近纱线通过的空间的辐射源,和反射的辐射的至少一个传感器,同时该装置还包括评价装置。

背景技术

[0003] 在用于纱线生产的织物原料的准备过程中,从这个过程直到生产出纱线,纤维原料的颜色均匀性作为质量参数之一被观测。从纺织技术的观点来看,认为不同颜色的纤维是杂质。

[0004] 目前,众所周知的是,通过利用光学手段扫描纱线来检测已生产出的纱线中的颜色混合。该方法利用合适的光辐射源来照射纱线,同时测量从纱线反射的辐射能量,以便如果纱线包括任何颜色混合,则短期内从纱线反射的能量的量会改变。作为发光的辐射源,该辐射源通常被使用,其生成为可见光谱、或者也为红外光谱、或者为紫外线光谱的辐射。辐射源可产生单色辐射或由单色组分的光谱形成的辐射。作为光扫描元件,可以使用具有辐射-电信号的已定义转移特性的元件。然而,从纱线反射的能量的量的测量受纱线直径的变化和存在于测量附近的寄生辐射源,例如灯、阳光、闪烁的安全设备和信号灯 (information beacon) 等的负面影响。从那以后,这些寄生辐射源为反射能量的已测量值带来误差,这负面反映在纱线中异性纤维 (foreign fibre) 存在的检测的准确性。

[0005] 目前,存在最小化寄生辐射源的影响的可能性,尤其是通过具有合适地定位的光学扫描元件的测量区域的合适的结构布置,所述光学扫描元件用于扫描来自纱线的反射能量,该反射能量由合适地定位的照射纱线的辐射源发射。为了充分地消除寄生辐射源的影响,整体上封闭测量区域是非常有必要的,从而阻止寄生辐射接近测量区域,就技术需要而论,在纺织机上用于监测纱线的装置的情况下,尤其是在维护纺织机的过程中、纱线断头、换纱 (renewal of spinning) 等,其实际上是不可能的。

[0006] 如何抑制寄生辐射源的影响的另一种可能是使用具有高辐射强度的辐射源。此类解决方案的缺点是此类源的高能量消耗,从而也有高的热损失。另一个缺点是,高性能源的使用可能对光学扫描元件的扫描性能产生负面影响,而后其需要在灵敏度的最优范围以外工作。

[0007] 对于大部分寄生辐射源来说,照射的能量的量在时间上不会明显地改变,或者它以比扫描来自纱线的反射的能量的量的频率慢若干数量级的频率改变。此类寄生辐射源的负面影响通过插入到用于处理代表从纱线反射的能量的量的信号的路径中的“高通滤波器”类型的滤波器而被最小化。不过,仅仅在由寄生辐射源辐射的能量的量的“慢”的改变被最小化。

[0008] 然而,还存在以下寄生辐射源,在这样的寄生辐射源处,辐射的能量的量以与从纱线反射的能量的量的扫描频率类似的频率改变。在此类寄生辐射源处,用“高通滤波器”类型的滤波器的方法已经完全不适用,因为“高通滤波器”类型的滤波器即使具有各自定义的极限频率,与不希望的寄生辐射一起,将还是会明显地抑制代表来自故意辐射纱线的辐射源、并反射离开纱线的能量的量的信号。

[0009] 在实际纺织操作中,存在不同寄生辐射源的整体混合,因此,当监测纱线时,寄生辐射源的影响的消除是大问题,它的修补或至少最小化是本发明的目的。

[0010] 发明目的

[0011] 本发明的目的已经通过一种用于监测纱线表面的颜色均匀性的方法而实现,它的原理如此组成,在分界面上由反射的辐射的传感器扫描来自纱线的反射的辐射而通过线数字光学传感器扫描绝对 (absolute) 纱线直径,其中绝对纱线直径的扫描和来自纱线的反射的辐射的扫描以相互时间同步的方式来执行。

[0012] 用于监测纱线表面的颜色均匀性的装置的原理如此组成,相对于辐射源,在纱线通过的空间的后面,设置绝对纱线直径的线数字光学传感器,其位于与辐射源以及与反射辐射的传感器的分界面 (joint plane),同时辐射源、线数字光学传感器,以及反射的辐射的传感器均与控制信号的源耦合,并且这些控制信号是相互同步的。控制信号的实际路线由系统的单独的部件的结构确定。

[0013] 本发明的优选实施在独立权利要求中示出。

[0014] 利用依据本发明的方法和装置,补偿来自纱线的反射的寄生辐射的相对慢和快的改变二者都是可能的。用于辐射源的调制的控制信号的频率越高,由寄生辐射源引起的、可以被补偿的来自纱线的反射的辐射的改变越快。实践中,当用于辐射源的调制的控制信号的频率比由纱线中的颜色杂质生成的反射的辐射的强度的最快改变高许多倍时,这种状态必须实现。由辐射的寄生源引起的干扰因此可以被明显地抑制,并且生成信号,其与在整个测量区域与周围的照明设备完全隔离并且仅使用来自照明源的辐射的情况下几乎是一样的。另外的优点是,利用联合照明源,能够将两个测量装置集成到单个装置中,一个用于测量绝对纱线的直径,一个用于评价纱线的颜色均匀性,也就是评价异性纤维的存在。

附图说明

[0015] 附图示意性地表示了本发明,其显示了测量区域里测量装置的布置。

具体实施方式

[0016] 关于平均纱线均匀性 2 和颜色纱线均匀性 2 的集成传感器的实施例的示例描述了本发明。所述传感器包括具有多个例如 CMOS 或 CCD 传感器,例如依据 CZ 专利号 299647 或 298929 的辐射敏感的元件的线数字光学传感器 1,通过其测量绝对纱线的直径 2 以使得纱线 2 被辐射 4 的源 3 照射,并且在线数字光学传感器 1 上,通过多个投影 (shadow) 到辐射敏感的元件,由纱线 2 投射的阴影 5 的宽度被测量,而阴影 5 的宽度对应于纱线 2 的绝对直径。辐射 4 是已调制的辐射,因此,它在时间上具有变化的强度,而辐射 4 的源 3 的调制以比寄生辐射源的预期频率和由纱线上的杂质通过测量区域引起的信号 (例如,从纱线 2 的表面反射的信号) 的频率更高的频率而被执行。部分由辐射 4 的源 3 辐射的光能从纱线 2

反射,并且它由反射的辐射 8 的至少一个传感器 6 扫描。反射的辐射的传感器 6 将反射的辐射 8 转换为电信号,根据其时间进程,推断出纱线 2 的颜色均匀性是可能的,因为颜色均匀性受到对于辐射 4 具有其它反射率的异性纤维的存在的影响,例如,具有不同于纱线 2 的颜色的纤维,或者不同于纱线 2 特征的基本原料的其它原料的纤维。因而,在相同的测量空间中,在相同的测量平面中,执行绝对纱线直径 2 的测量和纱线 2 的颜色均匀性的监测,并且基于辐射 4 的一个联合源 3 的使用,整个装置的单独的元件的活动是相互时间同步的且调整的,就像下文将详细描述的那样。

[0017] 上面描述的集成的传感器的单独元件是与控制和评价装置 10 耦合的,该装置控制集成传感器的单独的部分的活动。

[0018] 利用线数字光学传感器 1,纱线 2 的绝对直径的测量同时被用于消除或用于补偿来自纱线 2 的反射的能量的改变,该改变仅由纱线 2 的绝对直径的改变引起。

[0019] 为了消除或者为了补偿寄生辐射的负面影响,以调制频率高于寄生辐射源的预期频率和从纱线 2 的表面反射的信号已经提到过的调制的辐射 4。

[0020] 绝对纱线直径 2 的测量通过这样一种方式与辐射调制 4 的频率同步,即,在较高的辐射强度 4 时,例如,在源 3 的最大功率时,测量纱线 2 在线数字光学传感器 1 上的阴影 5 的尺寸,也就是,测量绝对纱线直径 2,同时通过反射的辐射的至少一个传感器 6 来测量从纱线 2 反射的光能的量,同时,众所周知的是,反射的能量的这种量是由发源于辐射 4 的源 3 的反射的能量的总和与发源于寄生辐射源的能量组成的。在较低的辐射强度 4 时,例如,在源 3 总体变暗时,不测量绝对纱线直径 2,并且仅仅利用反射的辐射的传感器 6,测量从纱线 2 反射的光能的量,在源 3 的低功率或零功率时,其原则上仅仅由发源于寄生辐射源的能量形成,也就是,其来自寄生辐射源,这意味着,其来自周围的任何照进测量区域的光。在辐射源的辐射 4 的不同强度下,通过反射的光能的此类测量值的相互比较,寄生辐射的影响得以补偿。有关纱线 2 的绝对直径的信息和有关从纱线 2 反射的光能的量的信息由控制和评价装置 10 处理,它装配有没有示出的与上级控制系统通信的装置,从而确保单独的传感器的设置,以及它们的校准和老化过程的消除或准确性验证的常量的存储等。

[0021] 为了进一步提高纱线 2 的颜色均匀性的监测,纱线 2 穿过特别改进的测量区域,原理是,在测量区域,被监测的纱线 2 朝向反射的辐射 8 的传感器 6,在背景前穿过,背景的光辐射的反射率相当于颜色均匀纱线 2 的辐射的预期反射率。示例性地,此类特殊背景可以具有与颜色均匀纱线 2 的预期颜色相同的或足够接近的颜色。可以制造此类特殊背景,例如,通过可替换的相应的有色原料;具有可控制的亮度和颜色的参数的 LCD 显示器;利用毛玻璃,借助辅助的辐射源从它的背面照射等等。

[0022] 附图示意性地表示了依据本发明的集成的传感器的元件的连接。所有有效(active)元件,除了进一步描述的功能互连外,都连接到它的工作电压源,因此,它们能不停地运转。集成的传感器包括控制和评价装置 10,它在所示的实施例的示例中包括微处理器 101 和与微处理器 101 耦合的控制信号的发生器 100。在没有示出的实施例的示例中,控制信号的发生器 100 作为微处理器 101 的直接组成部分,而它也向微处理器 101 本身提供控制信号。控制信号的发生器 100 耦合到线数字光学传感器 1,其也与微处理器 101 耦合。上面提到的控制信号无需与装置的单独元件相同,但是它们总是是间歇的(periodical),且它们是时间同步的。根据所有系统元件的控制需要,调整单独周期性信号的特定时间路

径。

[0023] 利用辐射 4 的源 3 来照射纱线 2, 辐射源 3 也与控制信号的发生器 100 耦合, 通过它来调制辐射 4。

[0024] 在来自纱线 2 反射的辐射的路径上, 设置反射的辐射 8 的至少一个传感器 6, 通过它的输出端耦合到一对开关 S1, S2 的第一输入端, 其第二输入端均与控制信号的发生器 100 耦合。每个开关 S1, S2 的输出端与存储器 D1, D2 的输入端耦合。两个存储器 D1, D2 的输出端连接到比较元件 E 的输入端。比较元件 E 的输出端连接到微处理器 101 的输入端。

[0025] 在没有示出的实施例的示例中, 开关 S1, S2、存储器 D1, D2 和比较元件 E 都是微处理器 101 的组成部分, 也就是, 它们是直接由微处理器 101 的内部装置形成的, 或是利用微处理器 101 的内部装置的功能模拟它们的功能, 例如, 依据控制软件。

[0026] 该装置如此工作, 以使得通过控制信号的发生器 100, 线数字光学传感器 1、辐射源 3 和开关 S1 和 S2 的功能被控制和同步。对于反射的辐射的每次测量, 反射的辐射的传感器 6 确定反射的能量的两个值, 也就是, 当基本上仅有寄生辐射源对纱线 2 进行照射时, 和当既有寄生辐射源, 也有辐射 4 的源 3 照射纱线 2 时。代表仅由寄生辐射源照射而产生的从纱线 2 反射的能量的量的信号由开关 S2 分离, 并被整合和存储在存储器 D2 中。代表由寄生辐射源以及由辐射 4 的源 3 照射而产生的从纱线反射 2 的能量的量的信号由开关 S1 分离, 并被整合和存储在存储器 D1 中。比较元件 E 执行存储在存储器 D1 和 D2 中的两个值的相互比较, 并且在比较元件 E 的输出端上, 存在消除了寄生辐射源的影响的、从纱线 2 反射的辐射的值。从而, 在微处理器 101 中, 利用比较元件 E 的该输出值和它的改变来对纱线 2 中的异性纤维的可能存在进行评价, 这依赖于由线数字光学传感器 1 测量的纱线 2 的绝对直径, 可能地, 具有测量的纱线 2 的绝对直径的校正。除了消除寄生辐射源的影响, 它还可能去评价下面的事实, 从纱线 2 反射的辐射的改变实际上是否是纱线 2 的颜色不匀性的存在的结果, 也就是, 纱线 2 中存在异性纤维, 或它是由纱线 2 的直径的瞬间 (instantaneous) 改变引起的, 等等。

[0027] 应用

[0028] 本发明应用于纺织工业, 用于评价所生产的纱线的质量。

[0029] 附图标记列表

- | | | |
|--------|--------|-----------|
| [0030] | 1 | 线数字光学传感器 |
| [0031] | 2 | 纱线 |
| [0032] | 3 | 辐射源 |
| [0033] | 4 | 辐射 |
| [0034] | 5 | 阴影 |
| [0035] | 6 | 反射的辐射的传感器 |
| [0036] | 8 | 反射的辐射 |
| [0037] | 9 | 光学部件 |
| [0038] | 10 | 控制和评价装置 |
| [0039] | 100 | 控制信号的发生器 |
| [0040] | 101 | 微处理器 |
| [0041] | D1, D2 | 存储器 |

[0042] E 比较元件

[0043] S1, S2 开关

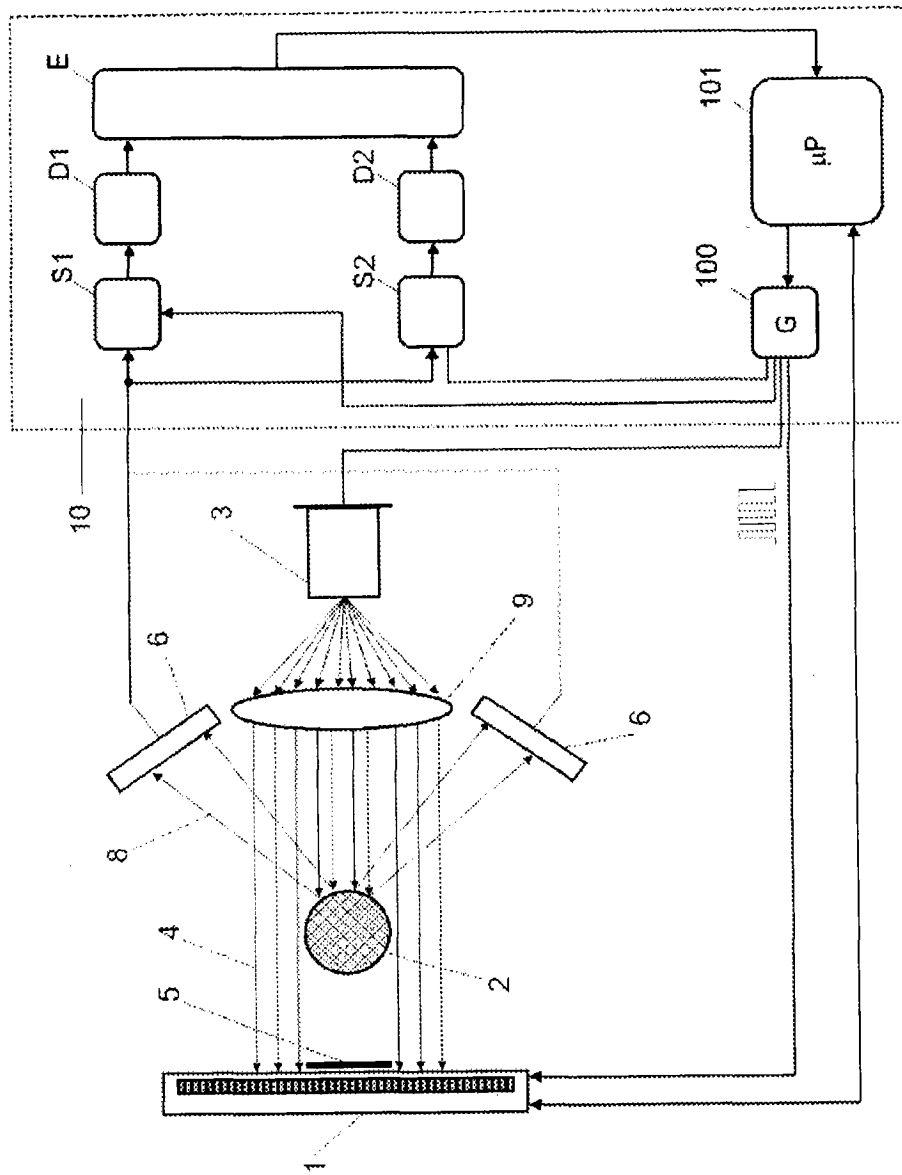


图 1