

(19) SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM



(11) CH 701 902 A2

(51) Int. Cl.: G01N 21/88 (2006.01)
G01N 33/36 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01571/10

(71) Anmelder:
Rieter CZ s.r.o., Cs. armady 1181
562 15 Usti nad Orlici (CZ)

(22) Anmeldedatum: 27.09.2010

(72) Erfinder:
Zdenek Beran, 56134 Vyprachtice (CZ)
Pavel Kousalik, 56203 Usti nad Orlici (CZ)
Jiri Slouvensky, 56201 Usti nad Orlici (CZ)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2011

(74) Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4
8008 Zürich (CH)

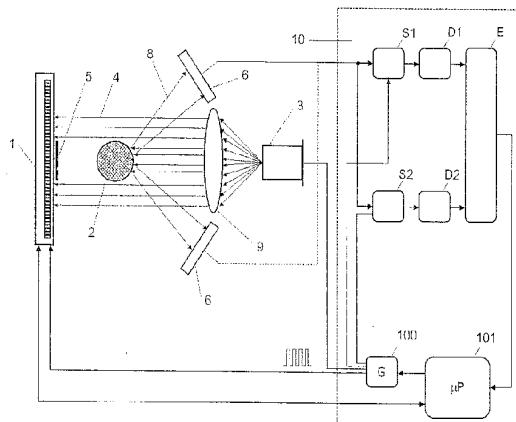
(30) Priorität: 30.09.2009 CZ PV 2009-634

(54) Verfahren zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche und Vorrichtung zu dessen Durchführung.

(57) Die Erfindung betrifft das Verfahren zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche (2) mit Hilfe der Verfolgung und Auswertung der vom Garn (2) reflektierten Strahlung (8), die zum Garn (2) von der Quelle (3) der Strahlung (4) emittiert wurde. Die vom Garn (2) reflektierte Strahlung (8) wird durch den Sensor (6) der reflektierten Strahlung in einer gemeinsamen Ebene mit der Abtastung des absoluten Durchschnittes des Garns (2) mit Hilfe eines digitalen optischen Zeilensensors (1) abgetastet, wobei die Abtastung des absoluten Durchschnittes des Garns (2) und die Abtastung der vom Garn (2) reflektierten Strahlung (8) mit einer gegenseitigen zeitlichen Synchronisation vorgenommen wird.

Die Erfindung betrifft ferner die Vorrichtung zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche (2), die eine neben dem Raum zum Garndurchlauf (2) angeordnete Quelle (3) der Strahlung (4) und mindestens einen Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) aufweist, wobei die Vorrichtung ferner eine Auswerteeinrichtung (10) aufweist. Gegen die Quelle (3) der Strahlung (4) ist hinter dem Raum zum Garndurchlauf (2) ein digitaler optischer Zeilensensor (1) des absoluten Durchschnittes des Garns (2) angeordnet, der in einer gemeinsamen Ebene mit der Quelle (3) der Strahlung (4) und mit dem Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) liegt, wobei Quelle (3) der Strahlung (4), digitaler optischer Zeilensensor (1) sowie Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) mit der Quelle der Steuersignale im Einzelnen

verkoppelt sind und diese Steuersignale gegenseitig synchronisiert sind.



Beschreibung

Bereich der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft das Verfahren zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche mit Hilfe der Verfolgung und Auswertung der vom Garn reflektierten Strahlung, die zum Garn von einer Strahlungsquelle emittiert wurde.

[0002] Die Erfindung betrifft die Vorrichtung zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche, die eine Strahlungsquelle, die neben dem Raum für den Garndurchlauf angeordnet ist, und mindestens einen Sensor der reflektierten Strahlung aufweist, wobei die Vorrichtung weiter eine Auswertungseinrichtung aufweist.

Stand der Technik

[0003] Bei der Vorbereitung des Fasermaterials zur Garnerzeugung achtet man auf die Farbhomogenität des Fasermaterials, aus dem das Garn nachfolgend erzeugt wird, als auf einen der qualitativen Parameter. Die Fasern einer unterschiedlichen Farbe sind aus der Sicht der Textiltechnologie für die Unreinigkeiten gehalten.

[0004] In der Gegenwart ist die Ermittlung der Farbbeimischungen in dem erzeugten Garn mit Hilfe der Abtastung des Garns durch die optischen Mittel bekannt. Dabei verwendet man die Bestrahlung des Garns mit einer geeigneten Lichtstrahlungsquelle und es wird die Energie der vom Garn reflektierten Strahlung damit gemessen, dass wenn das Garn eine Farbbeimischung enthält, ändert sich kurzzeitig die Menge der vom Garn reflektierten Energie. Als die Lichtstrahlungsquelle verwendet man in der Regel eine Quelle, die die Strahlung in dem sichtbaren Spektrum oder in einem Infrarotspektrum oder in einem UV-Spektrum generiert. Die Strahlungsquelle kann entweder monochromatische Strahlung oder durch das Spektrum der monochromatischen Bestandteile gebildete Strahlung produzieren. Als das optische Abtastungselement verwendet man das Element mit der definierten Übertragungscharakteristik - elektrisches Signal. Die Messung der Menge der vom Garn reflektierten Energie ist jedoch durch die Variabilität des Durchschnittes des Garns und durch die parasitären Strahlungsquellen negativ beeinflusst, die sich in der Umgebung der Messung befinden, wie zum Beispiel Birnen, Sonnenlicht, blinkende Sicherheits- und Auskunftsampeln usw. Diese parasitären Strahlungsquellen tragen dann in die Messwerte der reflektierten Energie einen Fehler ein, der sich auf die Genauigkeit der Ermittlung der Anwesenheit der Fremdfasern im Garn negativ auswirkt.

[0005] In der Gegenwart besteht die Möglichkeit der Minimierung des Einflusses der parasitären Strahlungsquellen vor allem durch eine geeignete Konstruktionsanordnung der Messzone mit den geeignet angeordneten optischen Abtastungselementen zur Abtastung der vom Garn reflektierten Energie, die durch geeignet platzierte das jeweilige Garn bestrahlende Strahlungsquelle emittiert wird. Zu einer ausreichenden Eliminierung des Einflusses der parasitären Strahlungsquellen wäre es jedoch notwendig, die Messzone vollkommen zu schliessen und damit den Zutritt der parasitären Strahlung in die Messzone zu verhindern, was im Falle der Vorrichtung zur Garnverfolgung auf einer Textilmaschine in Bezug auf den technologischen Bedarf insbesondere bei der Wartung der Textilmaschine, Garnbrüche, Erneuerung des Spinnvorgangs usw. praktisch unmöglich ist.

[0006] Die weitere Möglichkeit der Unterdrückung des Einflusses der parasitären Strahlungsquellen besteht in der Verwendung der Strahlungsquelle mit einer hohen Strahlungsintensität. Der Nachteil dieser Lösung besteht jedoch in einem hohen energetischen Bedarf solcher Quelle und dadurch in einem grossen Wärmeverlust. Der weitere Nachteil besteht darin, dass die Verwendung einer Strahlungsquelle mit einer hohen Leistung die Abtastungsfähigkeiten des optischen Abtastungselementes negativ beeinflussen könnte, das dann ausserhalb des optimalen Empfindlichkeitsbereiches arbeiten müsste.

[0007] Bei den meisten parasitären Strahlungsquellen wird die Menge der emittierten Energie in der Zeit entweder nicht so viel geändert oder es wird mit der um einige Stellenwerte langsameren Frequenz geändert, als es bei der Frequenz der Abtastung der Menge der vom Garn reflektierten Energie der Fall ist. Die negativen Auswirkungen solcher parasitären Strahlungsquellen kann man dann mittels eines Filters des Typs «Hochpass» minimieren, der in den Verarbeitungsweg des Signals eingelegt ist, das die Menge der vom Garn reflektierten Energie repräsentiert. Dadurch werden jedoch nur die «langsamen» Änderungen der Menge der von den parasitären Strahlungsquellen emittierten Energie minimiert.

[0008] Es gibt jedoch auch solche parasitären Strahlungsquellen, bei denen die Menge der emittierten Energie mit einer ähnlichen Frequenz geändert wird, wie die Frequenz der Abtastung der Menge der vom Garn reflektierten Energie ist. Bei solchen parasitären Strahlungsquellen ist das Verfahren mit dem Filter des Typs «Hochpass» bereits völlig unbenutzbar, denn der Filter des Typs «Hochpass» auch mit der jeweils definierten Grenzfrequenz würde gemeinsam mit der unerwünschten parasitären Strahlung auch das Signal im bedeutenden Masse unterdrücken, das die Menge der vom Garn reflektierten Energie aus der Quelle repräsentiert, mit der das Garn absichtlich bestrahlt wird.

[0009] In den tatsächlichen Textilbetrieben tritt dann eine ganze Mischung unterschiedlicher parasitärer Strahlungsquellen auf, also die Eliminierung des Einflusses der parasitären Strahlungsquellen bei der Garnverfolgung stellt ein grosses Problem dar, dessen Behebung oder mindestens Minimierung das Ziel dieser Erfindung ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

[0010] Das Ziel der Erfindung ist durch das Verfahren zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche erreicht, dessen Wesen darin besteht, dass die vom Garn reflektierte Strahlung mit einem Sensor der reflektierten Strahlung in einer gemeinsamen Ebene mit der Abtastung eines absoluten Durchschnittes des Garns mittels eines digitalen optischen Zeilensensors abgetastet wird, wobei die Abtastung des absoluten Durchschnittes des Garns und die Abtastung der vom Garn reflektierten Strahlung mit einer gegenseitigen Zeitsynchronisation vorgenommen wird.

[0011] Das Wesen der Vorrichtung zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche besteht darin, dass gegen die Strahlungsquelle hinter dem Raum für den Garndurchlauf ein digitaler optischer Zeilensensor des absoluten Durchschnittes des Garns angeordnet ist, der mit der Strahlungsquelle und mit dem Sensor der reflektierten Strahlung in einer gemeinsamen Ebene liegt, wobei Strahlungsquelle, digitaler optischer Zeilensensor sowie Sensor der reflektierten Strahlung im Einzelnen mit einer Quelle der Steuersignale verkoppelt sind und diese Steuersignale gegenseitig synchronisiert werden. Der konkrete Verlauf der Steuersignale ist durch die Konstruktion einzelner Systemkomponenten bestimmt.

[0012] Die vorteilhaften Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen genannt.

[0013] Durch das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung kann man sowohl relativ langsame als auch schnelle Änderungen der vom Garn reflektierten parasitären Strahlung kompensieren. Je höher die Frequenz des Steuersignals zur Modulierung der Strahlungsquelle dabei ist, desto schnellere Änderungen der vom Garn reflektierten Strahlung kann man kompensieren, die durch die parasitären Strahlungsquellen verursacht sind. In der Praxis ist solcher Stand zu erreichen, wann die Frequenz des Steuersignals zur Modulierung der Strahlungsquelle mehrfach höher als die schnellsten Änderungen der Intensität der reflektierten Strahlung ist, die durch die Farbunreinigkeiten im Garn hervorgerufen sind. Die durch die parasitären Strahlungsquellen entstandene Störung kann man so im bedeutenden Masse unterdrücken und ein Signal bilden, das fast dasselbe ist, als ob die ganze Messzone von der Umgebungsbeleuchtung völlig getrennt wäre und nur die Strahlung von der Strahlungsquelle angewendet wäre. Der weitere Vorteil besteht darin, dass diese Erfindung ermöglicht, die bisher zwei verwendeten Messanlagen, eine zur Messung des absoluten Durchschnittes des Garns und andere zur Auswertung der Farbhomogenität des Garnes, also der Anwesenheit der Fremdfasern, in eine Vorrichtung mit einer gemeinsamen Lichtquelle zu integrieren.

Übersicht der Abbildungen auf der Zeichnung

[0014] Die Erfindung ist auf der Zeichnung schematisch dargestellt, die die Anordnung der Messanlage in der Messzone zeigt.

Ausführungsbeispiel der Erfindung

[0015] Die Erfindung wird anhand des Ausführungsbeispiels eines integrierten Sensors der Durchschnitthomogenität des Garns 2 und der Farbhomogenität des Garns 2 erläutert. Der Sensor weist einen digitalen optischen Zeilensensor 1 mit einer Reihe der strahlungsempfindlichen Elemente, z.B. CMOS- oder CCD-Sensor, z.B. laut CZ-Patent Nr. 299 647 oder 298 929 auf, mit dessen Hilfe der absolute Durchschnitt des Garns 2 auf solche Weise gemessen wird, dass das Garn 2 von einer Quelle 3 der Strahlung 4 bestrahlt wird und auf dem digitalen optischen Zeilensensor 1 durch die Anzahl der beschatteten strahlungsempfindlichen Elemente die Breite des vom Garn 2 geworfenen Schattens 5 gemessen wird, wobei die Breite des Schattens 5 dem absoluten Durchschnitt des Garns 2 entspricht. Die Strahlung 4 ist eine modulierte Strahlung und weist darum in der Zeit eine veränderliche Intensität auf, wobei die Modulation der Quelle 3 der Strahlung 4 mit einer höheren Frequenz vorgenommen wird, als die erwartete Frequenz der Quellen der parasitären Strahlung und die Frequenz der Signale betragen, die durch den Durchlauf der Unreinigkeiten auf dem Garn durch die Messzone hervorgerufen werden, d.h. der Signale, die von der Garnoberfläche 2 reflektiert werden. Ein Teil der von der Quelle 3 der Strahlung 4 emittierten Lichtenergie wird vom Garn 2 reflektiert und von mindestens einem Sensor 6 der reflektierten Strahlung 8 abgetastet. Der Sensor 6 der reflektierten Strahlung überträgt die reflektierte Strahlung 8 auf elektrisches Signal, aus dessen Zeitverlauf man auf die Farbhomogenität des jeweiligen Garns 2 schliessen kann, denn die Farbhomogenität ist von der Anwesenheit der Fremdfasern beeinflusst, die eine andere Reflexionsfähigkeit für die Strahlung 4 aufweisen, z.B. die eine andere Farbe aufweisenden Fasern, als es bei dem Garn 2 oder den Fasern aus einem anderen sich von dem Grundmaterial des Garns 2 abweichenden Material der Fall ist. Die Messung des absoluten Durchschnittes des Garns 2 und die Verfolgung der Farbhomogenität des Garns 2 erfolgen damit in demselben Messraum, in derselben Messebene und unter der Verwendung einer gemeinsamen Quelle 3 der Strahlung 4, wobei die Tätigkeit einzelner Elemente der ganzen Vorrichtung gegenseitig zeitlich synchronisiert und angepasst ist, wie es in dem folgenden Text näher beschrieben wird.

[0016] Einzelne oben beschriebene Elemente des integrierten Sensors sind mit einer Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 verkoppelt, die die Tätigkeit einzelner Teile des integrierten Sensors steuert.

[0017] Die Messung des absoluten Durchschnittes des Garns 2 mit Hilfe eines digitalen optischen Zeilensensors 1 nutzt man dabei zur Eliminierung, bzw. zur Kompensation derjenigen Änderung der vom Garn 2 reflektierten Energie aus, die nur durch die Änderung des absoluten Durchschnittes des Garns 2 verursacht ist.

[0018] Zur Eliminierung, bzw. Kompensation der negativen Einflüsse der parasitären Strahlung verwendet man die bereits erwähnte modulierte Strahlung 4 mit einer höheren Modulierungsfrequenz, als erwartete Frequenz der Quellen der parasitären Strahlung und Frequenz der von der Garnoberfläche 2 reflektierten Signale betragen.

[0019] Mit der Modulierungsfrequenz der Strahlung 4 wird die Messung des absoluten Durchschnittes des Garns 2 synchronisiert, und zwar so, dass in der Zeit der höheren Intensitäten der Strahlung 4, z.B. bei voller Leistung der Quelle 3, die Grösse des Schattens 5 des jeweiligen Garns 2 auf dem digitalen optischen Zeilensensor 1 gemessen wird, d.h. es wird der absolute Durchschnitt des Garns 2 gemessen, und es wird zugleich mit mindestens einem Sensor 6 der reflektierten Strahlung die Menge der vom Garn 2 reflektierten Lichtenergie gemessen, wobei es bekannt ist, dass diese Menge der reflektierten Energie durch die Summe der reflektierten aus der Quelle 3 der Strahlung 4 kommenden Energie und der aus den Quellen der parasitären Strahlung kommenden Energie gebildet wird. In der Zeit der niedrigeren Intensität der Strahlung 4, z.B. bei der vollkommenen Verlöschenz der Quelle 3, wird der absolute Durchschnitt des Garns 2 nicht gemessen und mit dem Sensor 6 der reflektierten Strahlung wird nur die Menge der vom Garn 2 reflektierten Lichtenergie gemessen, die in diesem Zeitpunkt der niedrigen Leistung oder Nullleistung der Quelle 3 im Grunde genommen nur durch die aus den Quellen der parasitären Strahlung kommende Energie, also eines in die Messzone auffallenden beliebigen Umgebungslichtes, gebildet wird. Durch den gegenseitigen Vergleich der auf diese Weise gemessenen Werte der reflektierten Lichtenergie bei den unterschiedlichen Intensitäten der Strahlung 4 der Strahlungsquelle wird der Einfluss der parasitären Strahlung kompensiert. Die Informationen über den absoluten Durchschnitt des Garns 2 und Informationen über die Menge der vom Garn 2 reflektierten Lichtenergie werden mit Hilfe einer Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 verarbeitet, die mit den nicht dargestellten Kommunikationsmitteln mit einem übergeordneten Steuersystem ausgestattet ist, das die Einstellung einzelner Sensoren und ihre Eichung und Speicherung der Konstanten zur Verifizierung der Genauigkeit oder Eliminierung des Alterungsprozesses usw. ermöglicht.

[0020] Zur weiteren Verbesserung der Verfolgung der Farbhomogenität des Garns 2 geht das Garn 2 eine speziell aufbereitete Messzone durch, wobei das Wesen darin besteht, dass das zu verfolgende Garn 2 in der Messzone gegenüber dem Sensor 6 der reflektierten Strahlung 8 vor einem Hintergrund durchgeht, dessen Reflexionsfähigkeit der Lichtstrahlung der erwarteten Reflexionsfähigkeit der Strahlung des farbhomogenen Garns 2 entspricht. Solcher spezielle Hintergrund kann beispielsweise dieselbe oder ausreichend nahe Farbe zur erwarteten Farbe des farbhomogenen Garns 2 aufweisen. Solcher spezielle Hintergrund kann z.B. durch ein austauschbares entsprechend farbiges Material, ein LCD-Display mit den steuerbaren Leuchtdichte- und Farbenparametern, eine von ihrer Rückseite durch eine Zusatzstrahlungsquelle beleuchtete Mattscheibe, usw., gebildet werden.

[0021] Auf der Zeichnung ist die Verkopplung der Elemente des integrierten Sensors laut dieser Erfindung schematisch dargestellt. Alle aktiven Elemente sind ausser der im Weiteren beschriebenen Funktionsverkopplung an die Quelle ihrer Arbeitsspannung angeschlossen, um die jeweilige Tätigkeit überhaupt ausüben zu können. Der integrierte Sensor weist eine Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Mikroprozessor 101 und einen Generator 100 der Steuersignale aufweist, der mit dem Mikroprozessor 101 verkoppelt ist. In dem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Generator 100 der Steuersignale ein direkter Bestandteil des Mikroprozessors 101, wobei er das Steuersignal auch für den eigenen Mikroprozessor 101 liefert. Mit dem Generator 100 der Steuersignale ist ein optischer digitaler Zeilensensor 1 verkoppelt, der auch mit dem Mikroprozessor 101 verkoppelt ist. Die oben genannten Steuersignale müssen für die einzelnen Einrichtungselemente nicht dieselben sein, sie sind jedoch immer periodisch und gegenseitig zeitlich synchronisiert. Die konkreten zeitlichen Verläufe einzelner periodischen Signale sind den Steuerbedürfnissen aller Systemelemente angepasst.

[0022] Das Garn 2 wird von der Quelle 3 der Strahlung 4 bestrahlt, die ebenfalls mit dem Generator 100 der Steuersignale verkoppelt ist, durch den die Strahlung 4 moduliert ist.

[0023] Im Weg der vom Garn 2 reflektierten Strahlung ist mindestens ein Sensor 6 der reflektierten Strahlung 8 angeordnet, der mit seinem Output mit dem ersten Input des Paars der Schalter S1, S2 verkoppelt ist, von denen jeder durch seinen anderen Input mit dem Generator 100 der Steuersignale verkoppelt ist. Der Output von jedem Schalter S1, S2 ist mit dem Input des Speichers D1, D2 verkoppelt. Die Outputs beider Speicher D1, D2 sind an die Inputs des Vergleichgliedes E angeschlossen. Der Output des Vergleichsgliedes E ist an den Input des Mikroprozessors 101 angeschlossen.

[0024] Im nicht dargestellten Ausführungsbeispiel sind Schalter S1, S2, Speicher D1, D2 und Vergleichsglied E die Bestandteile des Mikroprozessors 101, d.h. diese werden entweder direkt durch die inneren Mittel des Mikroprozessors 101 gebildet oder ihre Tätigkeit wird durch die Tätigkeit der inneren Mittel des Mikroprozessors 101, z.B. laut der Steuesoftware, simuliert.

[0025] Die Vorrichtung arbeitet so, dass die Tätigkeit des optischen digitalen Zeilensensors 1, der Quelle 3 der Strahlung und der Schalter S1 und S2 durch den Generator der Steuersignale 100 gesteuert und synchronisiert wird. Für jede Messung der reflektierten Strahlung werden mit Hilfe des Sensors 6 der reflektierten Strahlung zwei Werte der reflektierten Energie ermittelt, d.h. wenn das Garn 2 im Grunde genommen nur von den parasitären Strahlungsquellen bestrahlt ist, und wenn das Garn 2 von sowohl parasitären Strahlungsquellen als auch von der Quelle 3 der Strahlung 4 bestrahlt wird. Das Signal, das die Menge der vom Garn 2 reflektierten Energie repräsentiert, das nur von den parasitären Strahlungsquellen bestrahlt wird, ist durch den Schalter S2 getrennt und ist im Speicher D2 integriert und gespeichert. Das Signal, das die Menge der vom Garn 2 reflektierten Energie repräsentiert, das von den parasitären Strahlungsquellen sowie von der

Quelle 3 der Strahlung 4 bestrahlt wird, ist durch den Schalter S1 getrennt und im Speicher D1 integriert und gespeichert. Das Vergleichsglied E nimmt einen gegenseitigen Vergleich beider in den Speichern D1 und D2 gespeicherten Werte vor und auf dem Output des Vergleichsgliedes E liegt der Wert der vom Garn 2 reflektierten Strahlung mit dem eliminierten Einfluss der parasitären Strahlungsquellen. Dieser Outputwert des Vergleichsgliedes E und seine Änderungen werden nachfolgend im Mikroprozessor 101 zur Auswertung eines allfälligen Auftretens einer Fremdfaser im Garn 2 verwendet, und zwar in der Abhängigkeit von dem durch den digitalen optischen Zeilensensor 1 gemessenen absoluten Durchschnitt des Garns 2, eventuell mit der Korrektur auf den gemessenen absoluten Durchschnitt des Garns 2. Auf diese Weise kann man, außer der Eliminierung der Einflüsse der parasitären Strahlungsquellen, auch solche Tatsache auswerten, ob die Änderung der vom Garn 2 reflektierten Strahlung die Folge des Auftretens der Farbinhomogenität des jeweiligen Garns 2 tatsächlich ist, d.h. der Anwesenheit einer Fremdfaser im Garn 2 oder ob diese lediglich durch eine sofortige Änderung des Durchschnittes des Garns 2 usw. verursacht ist.

Industrielle Anwendbarkeit

[0026] Die Erfindung ist in der Textilindustrie zur Ermittlung der Qualität des erzeugten Garns anwendbar.

Liste der Bezugssymbole

[0027]

- 1 optischer digitaler Zeilensensor
- 2 Garn
- 3 Strahlungsquelle
- 4 Strahlung
- 5 Schatten
- 6 Sensor der reflektierten Strahlung
- 8 reflektierte Strahlung
- 9 optisches Glied
- 10 Steuer- und Auswerteeinrichtung
- 100 Generator der Steuersignale
- 101 Mikroprozessor
- D1, D2 Speicher
- E Vergleichsglied
- S1, S2 Schalter

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche mit Hilfe der Verfolgung und Auswertung der vom Garn reflektierten Strahlung, die zum Garn von einer Strahlungsquelle emittiert wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Garn (2) reflektierte Strahlung (8) durch den Sensor (6) der reflektierten Strahlung in einer gemeinsamen Ebene mit der Abtastung des absoluten Durchschnittes des Garns (2) mit Hilfe eines digitalen optischen Zeilensensors (1) abgetastet wird, wobei die Abtastung des absoluten Durchschnittes des Garns (2) und die Abtastung der vom Garn (2) reflektierten Strahlung (8) mit einer gegenseitigen zeitlichen Synchronisation vorgenommen wird.
2. Verfahren nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn (2) von einer modulierten Strahlung bestrahlt wird, wobei in der Abhängigkeit von dem zeitlichen Verlauf der Modulierung der Strahlung (4) die reflektierte Strahlung (8) zyklisch gemessen wird und die Menge der Energie der reflektierten Strahlung (8) in mindestens zwei Zeitpunkten mit einer unterschiedlichen Intensität der modulierten Strahlung verglichen wird, wobei das Messergebnis der reflektierten Strahlung (8) mit dem zeitlich entsprechenden Messergebnis des absoluten Durchschnittes des Garns (2) mit Hilfe eines digitalen optischen Zeilensensors (1) verglichen wird und die Information über die Störung der Farbhomogenität der Garnoberfläche nur in solchem Fall herausgegeben wird, wenn die Änderung der reflektierten Strahlung (8) durch die Änderung des absoluten Durchschnittes des Garns (2) nicht hervorgerufen wurde.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn (2) bei seinem Durchlauf um einen farbigen Hintergrund herum bestrahlt wird, dessen Reflexionsfähigkeit der Strahlung (4) der erwarteten Reflexionsfähigkeit der Strahlung (4) des farbhomogenen Garns (2) entspricht.
4. Verfahren nach dem Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Bestrahlung des Garns (2) die Farbe und/oder die Reflexionsfähigkeiten des farbigen Hintergrundes in der Abhängigkeit von der Garnfarbe eingestellt ist.
5. Die Vorrichtung zur Verfolgung der Farbhomogenität der Garnoberfläche, die eine neben dem Raum zum Gardurchlauf angeordnete Strahlungsquelle und mindestens einen Sensor der reflektierten Strahlung aufweist, wobei die Vorrichtung ferner eine Auswerteeinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass gegen die Quelle (3) der Strahlung (4) hinter dem Raum zum Durchlauf des Garns (2) ein digitaler optischer Zeilensensor (1) des absoluten Durchschnittes des Garns (2) angeordnet ist, der in einer gemeinsamen Ebene mit der Quelle (3) der Strahlung (4) und mit dem Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) liegt, wobei Quelle (3) der Strahlung (4), digitaler optischer Zeilensensor (1) sowie Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) im Einzelnen mit der Quelle der Steuersignale verkoppelt sind und diese Steuersignale gegenseitig synchronisiert sind.
6. Vorrichtung nach dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Zeilensensor (1) mit dem Generator (100) der Steuersignale und mit dem Mikroprozessor (101) verkoppelt ist, wobei mit dem Generator (100) der Steuersignale weiter die Quelle (3) der Strahlung (4) verkoppelt ist, wobei der Sensor (6) der reflektierten Strahlung (8) mit seinem Output mit dem ersten Input des Paares der Schalter (S1, S2) verkoppelt ist, von denen jeder mit seinem anderen Input mit dem Generator (100) der Steuersignale verkoppelt ist, der Output von jedem Schalter (S1, S2) mit dem Input eines der Speicher (D1, D2) verkoppelt ist, die Outputs beider Speicher (D1, D2) an die Inputs des Vergleichsgliedes (E) angeschlossen sind, dessen Output an den Input des Mikroprozessors (101) angeschlossen ist.
7. Vorrichtung nach dem Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Generator (100) der Steuersignale, Schalter (S1, S2), Speicher (D1, D2) und Vergleichsglied (E) die Bestandteile des Mikroprozessors (101) sind.
8. Vorrichtung nach dem Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Generator (100) der Steuersignale, Schalter (S1, S2), Speicher (D1, D2) und Vergleichsglied (E) durch die Funktionssimulation durch die inneren Mittel des Mikroprozessors gebildet sind.

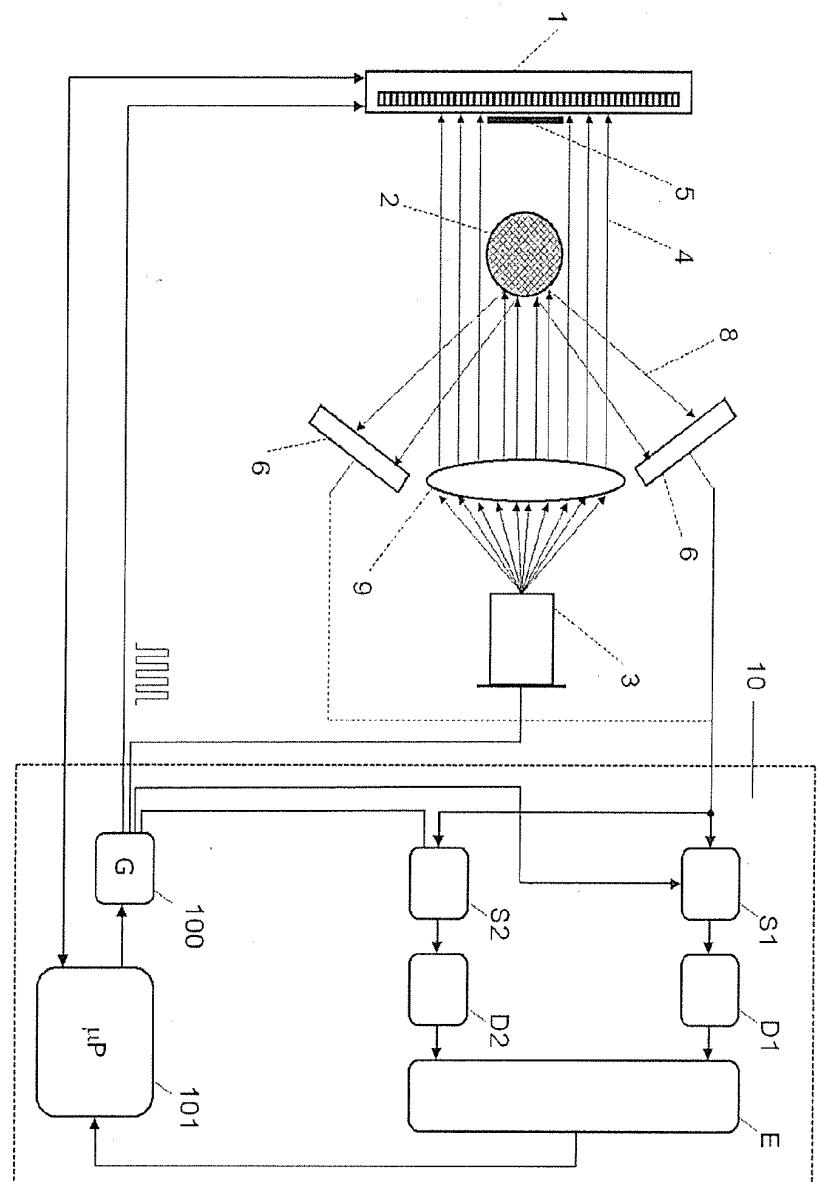


Fig. 1