

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 712 507 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.10.2006 Patentblatt 2006/42

(51) Int Cl.:

B65H 63/06 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06003869.2**(22) Anmeldetag: **25.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **16.04.2005 DE 102005017606**(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG****41069 Mönchengladbach (DE)**

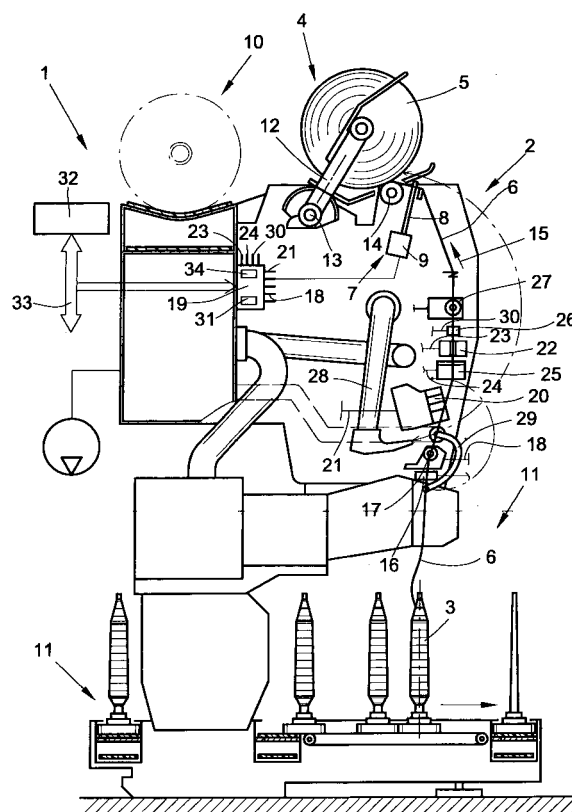
(72) Erfinder:

- **Kargel, Heribert**
41751 Viersen (DE)
- **Sobotta, Dieter**
41844 Wegberg (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens

(57) Zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens bei der Bildung einer Kreuzspule (5) wird mindestens einer der Garnparameter Durchmesser oder Masse des Fadens (6) detektiert. Der aus der Detektion gewonnene IST-Wert des Garnparameters wird mit einem vorbestimmten SOLL-Wert des Garnparameters verglichen und die Abweichung zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters ermittelt. Bei Überschreiten von Toleranzgrenzen wird die ermittelte Abweichung als unzulässige Abweichung eingestuft und in der Folge ein Reinigerschnitt ausgelöst. Die Fadenspannung wird fortlaufend gemessen. Die jeweilige Fadenspannung fließt zur Kompensation spannungsbedingter Änderungen des Garnparameters in den Vergleich zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters ein.

Die Erfindung ist an Kreuzspulen (5) herstellenden Textilmaschinen, zum Beispiel zur Vermeidung unnötiger Reinigerschnitte, einsetzbar.

**EP 1 712 507 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung eines laufenden Fadens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Aus der DE 198 48 881 A1 ist es bekannt, beim Aufwickeln des Garns auf eine Auflaufspule an Spulmaschinen den laufenden Faden zum Beispiel durch einen Fadenzugkraftsensor zu überwachen und die Fadenzugkraft mittels eines Fadenspanners auf einem vorbestimmten Niveau zu halten. Dabei wird eine im Wesentlichen konstante Fadenzugkraft des laufenden Fadens eingestellt, um auf diese Weise ein gleichmäßiges Aufspulen des Fadens auf der Auflaufspule zu erzielen.

[0003] Der DE 198 48 881 A1 ist außerdem zu entnehmen, dass es bekannt ist, den laufenden Faden durch einen so genannten Fadenreiniger zu führen. Dieser Fadenreiniger umfasst einen Messkopf, der den laufenden Faden auf Unregelmäßigkeiten, zum Beispiel auf Dick- oder Dünnstellen, abtastet. Für den Garndurchmesser wird ein SOLL-Wert vorgegeben. In die Bewertung, ob eine Unregelmäßigkeit als Fehler eingestuft wird, fließt beispielsweise neben dem Garndurchmesser auch die Länge der Dick- oder Dünnstelle ein. Werden Unregelmäßigkeiten erkannt und als Garnfehler eingestuft, weil dabei vorgegebene Toleranzgrenzen überschritten werden, löst der Fadenreiniger einen so genannten Faden- oder Reinigerschnitt aus. Mit dem Reinigerschnitt wird ein nicht tolerierbarer Garnfehler aus dem Garn entfernt.

[0004] Beim Bewickeln einer Auflaufspule unter Konstanzhaltung der Fadenspannung beziehungsweise der Fadenzugkraft erhöht sich mit zunehmendem Durchmesser der Auflaufspule der Druck im Innern der Auflaufspule. Dies führt zu Unregelmäßigkeiten oder Fehlern in der Wicklung, die beim Abspulen des Fadens oder beim Färben der Spule zu Problemen führen können.

[0005] Um das Auftreten derartiger Probleme zu verhindern, ist es beispielsweise aus der DE 39 04 065 A1 bekannt, an einer Spulstelle eines Spulautomaten die Fadenspannung beziehungsweise die Fadenzugkraft entsprechend dem größer werdenden Durchmesser der Auflaufspule während der Spulenreise zu verändern. Der Durchmesser der Auflaufspule wird fortlaufend ermittelt, der dem Spulendurchmesser entsprechende Wert der Fadenspannung bestimmt und dieser dem Fadenspanner der Spulstelle vorgegeben. Die vorzugebende Fadenspannung nimmt mit größer werdendem Durchmesser der Auflaufspule allmählich ab. Die Veränderung der Fadenspannung im Laufe der Spulenreise, das heißt von Beginn des Aufwickelns des Fadens auf die Hülse bis zum fertigen Wickelkörper, führt zu einer Veränderung des Garndurchmessers beziehungsweise der Garnmasse pro Längeneinheit. Die von der Fadenspannung abhängige Veränderung des Durchmessers kann bei elastischen Garnen ein erhebliches Ausmaß annehmen. Die hohe Fadenspannung zu Beginn der Spulenreise bewirkt eine signifikante Verringerung des Garndurchmes-

sers. Die detektierte Verringerung des Garndurchmessers wird oft als Garnfehler (Dünnstelle) eingestuft, obwohl der Garndurchmesser ohne Beaufschlagung mit der hohen Fadenspannung innerhalb der Toleranzgrenze des Reinigers liegen würde. Auch die detektierte Länge des Fehlers hat sich abhängig von der Fadenspannung verändert. Beispielsweise wird eine scheinbare Dünnstelle mit einer größeren Länge detektiert.

[0006] Aufgrund der Messergebnisse wird auf einen unzulässigen Fehler geschlossen, obwohl ein solcher nicht vorliegt und ein Reinigerschnitt ausgelöst. Die Zahl der Reinigerschnitte und damit der Produktionsunterbrechungen wird auf diese Weise unnötig erhöht und die Qualität des Garns gemindert.

[0007] Eine spannungsbedingte Änderung des Garndurchmessers zum Beispiel zu Beginn der Spulenreise, wobei die Änderung der Fadenspannung gewollt und vorgegeben ist, kann als Garnnummernfehler gewertet und die Spulstelle abgestellt werden. Dies verursacht eine unnötige längere Produktionsunterbrechung der Spulstelle, deren Behebung nicht automatisch erfolgt, sondern durch eine Bedienungsperson vorgenommen werden muss.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens zu verbessern.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0010] Wird bei Fadenspannungsänderungen, die eine vorgebbare Toleranzgrenze überschreiten, das Ansprechverhalten des Reinigers so verändert, dass die spannungsbedingten Änderungen des Garnparameters nicht zu einem Reinigerschnitt führen, können ungewollte Reinigerschnitte vermieden werden, die die Zahl der Produktionsunterbrechungen unnötig erhöhen und die Produktivität der Arbeitsstelle senken.

[0011] Ein besonders einfaches Verfahren, das Ansprechverhalten des Reinigers zu verändern, besteht darin, mindestens eine Toleranzgrenze des Reinigers, in deren Richtung sich der Garnparameter aufgrund der Änderung der Fadenzugkraft verschiebt, zu verändern, so dass die spannungsbedingten Änderungen des Garnparameters nicht mehr zu einer Überschreitung dieser Toleranzgrenze des Reinigers führen. Größere unzulässige Abweichungen des Garnparameters werden weiterhin erkannt. Alternativ können auch prinzipiell beide Toleranzgrenzen bei detektierter über einem Grenzwert liegender Änderung der Fadenzugkraft vorübergehend verändert werden.

[0012] Fließt die jeweilige Fadenspannung zur Kompensation spannungsbedingter Änderungen des Garnparameters in den Vergleich zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters ein, kann der Reiniger sich sofort auf eine stufen- oder sprungartig geänderte Fadenspannung einstellen und beispielsweise ein Neuabgleich des Reinigers durchgeführt werden.

[0013] Ein einfaches Verfahren zur Kompensation

spannungsbedingter Änderungen des gemessenen Garnparameters besteht darin, bei einer Änderung der Fadenspannung den SOLL-Wert des Garnparameters in Abhängigkeit von der geänderten Fadenspannung zu verändern, so dass er die spannungsbedingte Änderung berücksichtigt.

[0014] Bevorzugt wird der SOLL-Wert des Garnparameters durch Mittelwertbildung einer vorgegebenen Menge detektierter aufeinander folgender Garnparameterwerte gebildet und abgespeichert und jeweils bei Änderung der Fadenspannung ein für die neue Fadenspannung geltender zuvor gespeicherter Mittelwert als SOLL-Wert übernommen. Nach vorliegender Erfindung liegt bei einem Fadenspannungswechsel sofort ein SOLL-Wert vor, ohne dass die Bildung eines repräsentativen Mittelwertes abgewartet werden muss. Wird ein zuvor gespeicherter Mittelwert nur solange als SOLL-Wert vorgegeben, bis ein neuer Mittelwert gebildet ist, kann das unter aktueller Fadenspannung gespulte Garn bereits zu einem frühen Zeitpunkt beim SOLL-Wert wieder berücksichtigt werden.

[0015] Eine schnelle Kompensation spannungsbedingter Änderungen des Garnparameters beim Vergleich zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters ist möglich, wenn in den verschiedenen Stufen der Fadenspannungswerte die Veränderung der Garnparameter erfasst und abgespeichert wird und der jeweils detektierte IST-Wert des Garnparameters entsprechend der Stufe der Fadenspannung mit gespeicherten Werten korrigiert wird. Damit lassen sich die Eigenschaften unterschiedlicher Garne auf einfache Weise berücksichtigen.

[0016] Die Ermittlung der Veränderung der Garnparameter in verschiedenen Stufen der Fadenspannungswerte kann in einem vereinfachten Verfahren nur einmal für eine Garnpartie durchgeführt werden. Sie kann beispielsweise an einer Pilot-Arbeitsstelle oder alternativ an jeder Arbeitsstelle der Kreuzspulen bildenden Textilmaschine zu Beginn der Garnpartie erfolgen.

[0017] Vorteilhaft wird als Garnparameter der Garndurchmesser gewählt.

[0018] Die erfindungsgemäße Kompensation spannungsbedingter Änderungen des Garnparameters ist zur Vermeidung von unnötigen Reinigerschnitten bei jeder Änderung der Fadenspannung im Spulprozess anwendbar, wie zum Beispiel beim Anspulen mit einer Leerhülse, beim Hochlauf nach einer Fadenverbindung sowie bei jeder Änderung der Spulgeschwindigkeit, die keine synchrone Nachregelung der Fadenspannung zur Folge hat. Unter Kompensation kann dabei verstanden werden, dass eine Veränderung der Fadenspannung insbesondere einen neuen Abgleich auslöst, indem die veränderte Fadenspannung bevorzugt in den neu gebildeten Mittelwert einfließt.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der zugehörigen Figur erläutert.

[0020] Die Figur zeigt eine Seitenansicht einer Spulstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen so genannten Kreuzspulautomaten 1. An der Spulstelle 2 werden Spinnkopse 3 mittels einer Spulvorrichtung 4 zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgespult. Zur Changierung des Fadens 6 während des Spulprozesses ist eine Changiereinrichtung 7 vorgesehen. Eine solche in der Figur nur schematisch angedeutete Changiereinrichtung 7 besteht im Wesentlichen aus einem fingerartig ausgebildeten Fadenführer 8, der, durch einen elektromechanischen Antrieb 9 beaufschlagt, den Faden 6 zwischen den beiden Stirnseiten der Kreuzspule 5 traversiert. Die Kreuzspulen 5 werden nach ihrer Fertigstellung auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung 10 übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert. Der Kreuzspulautomat 1 weist außerdem eine Logistikereinrichtung in Form eines Spulen- und Hülseentransportsystems 11 auf. Die Spulvorrichtung 4 weist einen Spulenrahmen 12 auf, der um eine Schwenkachse 13 beweglich gelagert ist. Der Spulenrahmen 12 kann dabei außerdem, zum Beispiel zur Fertigung von konischen Kreuzspulen, um eine weitere orthogonal zur Schwenkachse 13 angeordneten Achse verschwenkbar sein.

[0021] Während des Spulprozesses liegt die Kreuzspule 5 mit ihrer Oberfläche auf einer Stütz- und Andrückwalze 14 auf und nimmt diese antriebslose Stütz- und Andrückwalze 14 über Reibschluss mit. Der Antrieb der Kreuzspule 5 erfolgt in diesem Fall über eine drehzahlregelbare Antriebseinrichtung, die vorzugsweise als elektronisch kommutierbarer Gleichstrommotor ausgebildet und direkt am Spulenrahmen 12 angeordnet beziehungsweise in den Spulenrahmen 12 integriert ist.

[0022] Bei einer alternativen Ausführungsform liegt die Kreuzspule 5 während des Spulprozesses auf einer einzelmotorisch angetriebenen Antriebswalze auf. In diesem Fall wird die Kreuzspule 5 durch die angetriebene Walze reibschlüssig mitgenommen.

[0023] Vom sich in Spulposition befindenden Spinnkops 3 wird der Faden 6 abgezogen. Vom Spinnkops 3 durchläuft der Faden 6 in Fadenaufrichtung 15 auf dem Weg zur Kreuzspule 5 zunächst einen Unterfadensensor 16, mit dem zum Beispiel nach einem Fadenbruch oder einem kontrollierten Reinigerschnitt überprüft wird, ob ein Faden 6 vorhanden ist. Oberhalb des Unterfadensensors 16 ist ein Fadenspanner 17 angeordnet. Der Fadenspanner 17 umfasst nicht näher dargestellte Bremssteller, deren auf den laufenden Faden 6 ausgeübter Anpressdruck über eine Signalleitung 18 vom Arbeitsstellenrechner 19 gesteuert werden kann. Eine pneumatische Spleißeinrichtung 20 zum Verbinden der Fadenenden ist so angeordnet, dass sie während des Spulbetriebs außerhalb des Fadenlaufweges liegt. Die Spleißeinrichtung 20 ist über eine Signalleitung 21 ebenfalls mit dem Arbeitsstellenrechner 19 verbunden. Im weiteren Verlauf des Fadenweges ist zur Detektion von Garnfehlern ein Fadenreiniger 22 angeordnet. Mittels des Fadenreinigers 22 wird ständig die Qualität des laufenden Fadens überwacht. Die Signale des Fadenreini-

gers 22 werden zur Auswertung über eine Signalleitung 23 dem Arbeitsstellenrechner 19 zugeführt. Der Arbeitsstellenrechner 19 wirkt als Auswerteeinrichtung. Beim Auftreten eines Garnfehlers wird vom Arbeitsstellenrechner 19 über eine Signalleitung 24 eine Schneideinrichtung 25 betätigt und der Faden 6 getrennt. In Fadenlaufrichtung 15 ist nach dem Fadenreiniger 22 noch ein Fadenzugkraftsensor 26 sowie eine Paraffiniereinrichtung 27 angeordnet. Der Fadenzugkraftsensor 26 ist dabei über eine Signalleitung 30 ebenfalls mit dem Arbeitsstellenrechner 19 verbunden. Während des regulären Spulbetriebes wird mittels des Fadenzugkraftsensors 26 ständig die Fadenzugkraft des laufenden Fadens 6 überwacht und entsprechend den vom Fadenzugkraftsensor 26 gelieferten Signalen über den Arbeitsstellenrechner 19 der Fadenspanner 17 angesteuert. Das heißt, die Bremsteller des Fadenspanners beaufschlagen den Faden 6 mit einem Anpressdruck, der sicherstellt, dass sich am laufenden Faden 6 die vorgegebene Fadenzugkraft einstellt, die einen gewünschten Aufbau im Hinblick auf die Pakkungsichte der fertig gestellten Kreuzspule 5 bewirkt. Die Spulstelle 2 umfasst ferner eine Saugdüse 28 sowie ein Greiferrohr 29. Das Greiferrohr 29 dient dabei zum Erfassen des vom Spinnkops 3 stammenden Abschnitts des Fadens 6, dem so genannten Unterfaden, der bei einem unkontrollierten Fadenreinigerschnitt oder einem Fadenbruch oberhalb des Fadenspanners 17 in der Regel im Fadenspanner 17 gehalten ist. Die Saugdüse 28 dient zum Erfassen des auf die Kreuzspule 5 aufgelaufenen Abschnitts des Fadens 6 des so genannten Oberfadens.

[0024] Die Spulstelle 3 umfasst weitere mechanische, elektrische und pneumatische Komponenten, die im Rahmen der vorliegenden Beschreibung nicht näher erläutert werden sollen.

[0025] Die in der Figur dargestellte Spulstelle 2 zeigt folgende Funktion:

[0026] Tritt während des Umspulens vom in der Umspulposition stehenden Spinnkops 3 auf die Kreuzspule 5 ein Fadenbruch auf oder wird der Faden 6 aufgrund eines entsprechenden Fehlersignals des Fadenreinigers 22 durch die Schneideinrichtung 25 getrennt, fällt die am Fadenzugkraftsensor 26 anstehende Fadenzugkraft schlagartig ab. Außerdem bleibt das vom Fadenreiniger 22 gelieferte dynamische Fadensignal aus. Der Arbeitsstellenrechner 19 löst daraufhin folgende Aktionen aus:

[0027] Über eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung wird sofort der Spulenrahmen 12 von der Stütz- und Andrückwalze 14 abgehoben. Die Rotationsbewegung der Kreuzspule 5 wird außerdem durch eine (nicht dargestellte) Spulbremse in den Stillstand abgebremst. Durch den Unterfadensensor 16 wird detektiert, ob ein Unterfaden vorliegt. Bei einem positiven Signal des Unterfadensensors 16 wird ein Fadenendenverbindungsverfahren gestartet. Ist der Fadenendenverbindungsverfahren erfolgreich abgeschlossen, wird anschließend über den Arbeitsstellenrechner 19 der Spulenrahmen 12 wieder abgesenkt, sodass die Kreuzspule 5 mit der Stütz-

und Andrückwalze 14 in Kontakt kommt. Der Spulvorgang des Fadens 6 wird somit fortgesetzt. Die dabei entstehende Fadenzugkraft beziehungsweise Fadenspannung wird sofort über den Fadenzugkraftsensor 26 erfasst und über die Steuerleitung 30 entsprechende Signale dem Arbeitsstellenrechner 19 zugeleitet. Im Arbeitsstellenrechner 19 werden die vom Fadenzugkraftsensor 26 gelieferten Signale ständig mit einem in einer Speichereinheit 31 abgelegten SOLL-Wert verglichen. Dieser SOLL-Wert für die Fadenzugkraft ist entweder für jede Spulstelle 2 oder für alle Spulstellen eines Kreuzspulautomaten 1 vorgebar. Der SOLL-Wert kann abhängig sein von Qualität, Materialstärke, Materialart oder dergleichen des zu spulenden Fadens 6. Dieser SOLL-Wert für die Fadenzugkraft kann entweder in der Speichereinheit 31, beispielsweise für verschiedene Fäden 6, abgelegt sein oder er wird über eine zentrale Rechneereinheit 32, die über einen hier angedeuteten Maschinenbus 33 mit dem Arbeitsstellenrechner 19 verbunden ist, zentral vorgegeben. Der Arbeitsstellenrechner 19 umfasst einen Komparator 34, der den vorgegebenen SOLL-Wert mit dem vom Fadenzugkraftsensor 26 gelieferten IST-Wert vergleicht. Weichen SOLL-Wert und IST-Wert für die Fadenzugkraft voneinander ab, wird der Fadenspanner 17 vom Arbeitsstellenrechner 19 über die Signalleitung 18 angesteuert, und der IST-Wert wird dem SOLL-Wert wieder angeglichen.

[0028] Aufgrund der Fadenspannung ist der Durchmesser des Fadens 6 im Fadenreiniger 22 kleiner als er im ungespannten Zustand sein würde. Wird die Fadenspannung geringer, wächst der Durchmesser des Fadens 6 an. Steigt die Fadenspannung, verringert sich der Durchmesser des Fadens 6. Der Arbeitsstellenrechner 19 ermittelt bei Beginn der Spulenreise jeweils aus einer Anzahl von Messungen, die sich aus einer vorbestimmten Garnlänge ergeben, einen Mittelwert des Garndurchmessers, der in der Speichereinheit 31 abgespeichert und als SOLL-Wert des Durchmessers der Auswertung der nachfolgenden Messungen zugrunde gelegt wird. Die vorbestimmte Garnlänge beträgt dabei mindestens einen Meter. Die Bildung eines neuen Mittelwertes zu Beginn der Garnpartie und bei einer geänderten Fadenspannung beziehungsweise bei einer neuen Fadenspannungsstufe kann an einer Pilot-Spulstelle oder alternativ an jeder Spulstelle 2 des Kreuzspulautomaten während der ersten Spulenreise erfolgen. Die Ermittlung der Mittelwerte für vorgegebene Fadenspannungsstufen braucht für eine Garnpartie nur einmal vorgenommen werden.

[0029] Die Auswertung der gemessenen IST-Durchmesser erfolgt mittels des Arbeitsstellenrechners 19 mit Hilfe einer abgespeicherten, an sich bekannten Qualitätsmatrix. Die Qualitätsmatrix wird üblicherweise aus den Bezugsgrößen Durchmesserabweichung in Prozent und Fehlerlänge in mm gebildet. Kombinationen dieser Bezugsgrößen ergeben jeweils eine Klasse. Tritt eine Durchmesserabweichung auf, wird dieser Garnfehler entsprechend seiner durch Durchmesserabweichung

und Fehlerlänge bestimmten Charakteristik in die jeweilige Klasse eingeordnet. Fällt der detektierte Garnfehler in eine Klasse, die ihn als unzulässigen Garnfehler klassifiziert, wird ein Reinigerschnitt ausgelöst.

[0030] Wird während der Spulenreise die Fadenzugkraft laufend verringert, zum Beispiel von 50 cN zu Beginn der Spulenreise bis zu 10 cN am Ende der Spulenreise, verändert sich dadurch der Durchmesser beziehungsweise die Masse des Fadens 6, die jeweils vom Fadenreiniger 22 gemessen wird, allmählich. Bei stufenweiser Verringerung der Fadenzugkraft tritt jeweils eine sprunghafte Vergrößerung des Durchmessers des Fadens 6 auf, wobei bei elastischen Garnen die Vergrößerung des Durchmessers in der Summierung erheblich werden kann. Bei jeder neuen Stufe der Fadenzugkraft wird ein neuer Mittelwert des Garndurchmessers ermittelt, der in der Speichereinheit 31 abgespeichert und den SOLL-Wert des Durchmessers für diese Stufe der Fadenzugkraft bildet.

[0031] Eine signifikante Änderung tritt bei einem Kreuzspulenwechsel auf. Dabei verändert sich die Fadenzugkraft von 10 cN vor dem Kreuzspulenwechsel auf 50 cN nach dem Kreuzspulenwechsel. Dadurch wird der Durchmesser des Fadens 6 sprunghaft verringert.

[0032] Der Fadenzugkraftsensor 26 misst fortlaufend die Fadenspannung und gibt ein entsprechendes Signal über die Signalleitung 30 an den Arbeitsstellenrechner 19. Eine Änderung der Fadenspannung wird ohne Zeitverzug detektiert. Die Fadenspannungsänderung kann einerseits dem als Auswerteeinrichtung dienenden Arbeitsstellenrechner 19 als Ergebnis der laufenden Messung der Fadenspannung übermittelt werden. Andererseits kann bei Auslösen einer stufenartigen Fadenspannungsänderung alternativ ein entsprechendes Signal an die Auswerteeinrichtung gegeben werden.

[0033] Bei der nach dem Kreuzspulenwechsel auftretenden sprunghaften Verringerung des Durchmessers des Fadens 6 wird der detektierte Garndurchmesser bei unverändertem SOLL-Wert des Durchmessers oft als Garnfehler (Dünnstelle) eingestuft. Um einen unnötigen Reinigerschnitt zu vermeiden, wird die Toleranzgrenze des Fadenreinigers 22 verändert, so dass die spannungsbedingten Änderungen des Garnparameters nicht zu einem Reinigerschnitt führen. Darüber hinaus gehende Abweichungen, die unzulässige Garnfehler sind, werden weiterhin erkannt und mittels Reinigerschnitt entfernt. Die Toleranzgrenzen des Fadenreinigers 22 bleiben so lange verändert, bis ein neuer Mittelwert für die vorliegende Fadenspannungsstufe gebildet worden ist und den bisherigen SOLL-Wert ersetzt.

[0034] So lange keine neuer Mittelwert für die neue Fadenspannungsstufe vorliegt, wird in einem alternativen Verfahren ein bereits vorhandener Mittelwert vorübergehend benutzt, der in einer früheren Spulenreise für diese Fadenspannungsstufe ermittelt wurde. In der Speichereinheit 31 sind für das jeweilige Garn Werte abgespeichert, denen jeweils eine entsprechende Fadenspannung beziehungsweise eine entsprechende Faden-

spannungsstufe zugeordnet worden ist. Der Arbeitsstellenrechner 19 stellt fest, welcher Wert der detektierten Fadenspannung zugeordnet ist und bestimmt einen bereits gespeicherten Mittelwert, der als Durchmesser-SOLL-Wert dient. Zur Auswertung wird der gemessene Durchmesser-IST-Wert nun mit diesem Durchmesser-mittelwert verglichen. Wenn ein neuer Mittelwert für die vorliegende neue Fadenspannungsstufe gebildet worden ist, wird der nur vorübergehend benutzte, zuvor gespeicherte Mittelwert durch den neuen Mittelwert als SOLL-Wert ersetzt.

[0035] Auf diese Weise wird vermieden, dass die sich durch sprunghafte Änderung beim Vergleich zwischen dem gemessenen IST-Wert und dem SOLL-Wert ergebende Abweichung zum Beispiel als unzulässige Dünnstelle eingestuft wird, so lange kein neuer Mittelwert nach der sprunghaften Änderung gebildet worden ist.

[0036] Alternativ kann in den verschiedenen Stufen der Fadenspannungswerte die Veränderung des Garndurchmessers erfasst und in der Speichereinheit 31 abgespeichert werden. Der jeweils detektierte IST-Wert des Garndurchmessers wird im Arbeitsstellenrechner 19 entsprechend der Stufe der Fadenspannung, die mittels des Fadenzugkraftsensors 26 detektiert wird, mit aus der in der Speichereinheit 31 abgerufenen gespeicherten Werten korrigiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens bei der Bildung einer Kreuzspule, wobei mindestens einer der Garnparameter Durchmesser oder Masse des Fadens detektiert wird, der aus der Detektion gewonnene IST-Wert des Garnparameters mit einem vorbestimmten SOLL-Wert des Garnparameters verglichen wird und die Abweichung zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters ermittelt wird, wobei die ermittelte Abweichung bei Überschreiten von Toleranzgrenzen als unzulässige Abweichung eingestuft und in der Folge ein Reinigerschnitt ausgelöst wird, und wobei die Fadenspannung im Verlauf der Bildung der Kreuzspule verändert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Fadenspannungsänderungen, die eine vorgebbare Toleranzgrenze überschreiten, das Ansprechverhalten des Reinigers so verändert wird, dass die spannungsbedingten Änderungen des Garnparameters nicht zu einem Reinigerschnitt führen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Toleranzgrenze des Reinigers verändert und aufrechterhalten wird, bis ein neuer auf der veränderten Fadenspannung beruhender SOLL-Wert vorliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Fadenspannung zur Kompensation spannungsbedingter Änderungen des Garnparameters in den Vergleich zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters einfließt. 5

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Änderung der Fadenspannung der SOLL-Wert des Garnparameters in Abhängigkeit von der geänderten Fadenspannung verändert wird, so dass er die spannungsbedingte Änderung berücksichtigt. 10

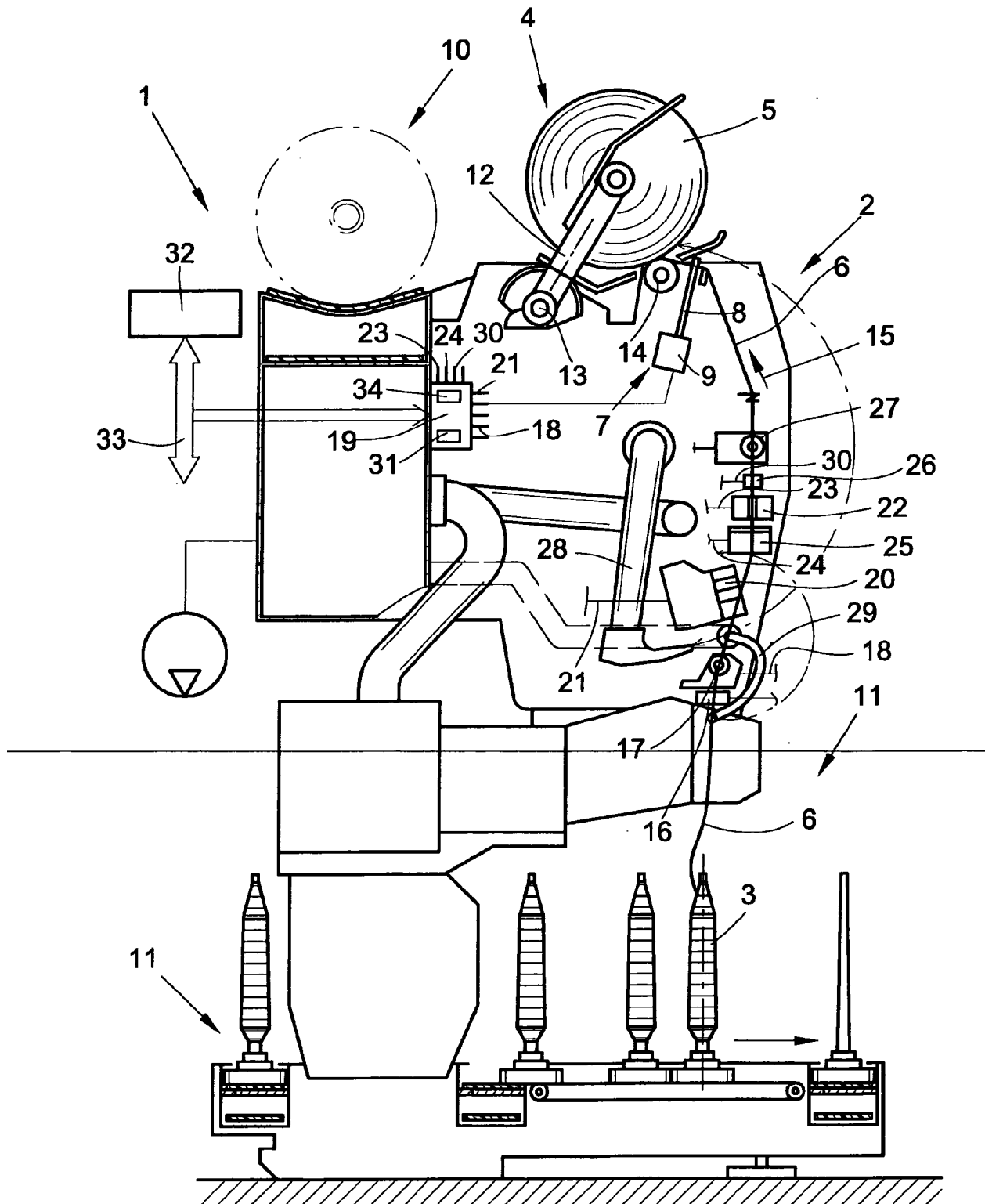
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der SOLL-Wert des Garnparameters für eine Fadenspannung durch Mittelwertbildung einer vorgegebenen Menge detektierter aufeinanderfolgender Garnparameterwerte gebildet und abgespeichert wird und jeweils bei Änderung der Fadenspannung ein für die neue Fadenspannung geltender zuvor gespeicherter Mittelwert als SOLL-Wert übernommen wird. 15
20

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zuvor gespeicherter Mittelwert solange als SOLL-Wert vorgegeben wird, bis ein neuer Mittelwert gebildet ist. 25

7. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den verschiedenen Stufen der Fadenspannungswerte die Veränderung der Garnparameter erfasst und abgespeichert wird und der jeweils detektierte IST-Wert des Garnparameters entsprechend der Stufe der Fadenspannung mit gespeicherten Werten korrigiert wird. 30
35

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Garnreiniger, einem Fadenspannungsmesser, einer Speichereinheit zum Speichern von Daten und einer Auswerteeinrichtung zur Auswertung von mindestens einem der Garnparameter Durchmesser oder Masse des Fadens, wobei der Garnreiniger und der Fadenspannungsmesser mit der Auswerteeinrichtung gekoppelt sind, 40
45
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung so eingerichtet ist, dass sie in den Vergleich zwischen dem IST-Wert und dem SOLL-Wert des Garnparameters die Fadenspannung mit einbezieht. 50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 3869

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 198 48 881 A1 (W. SCHLAFHORST AG & CO) 27. April 2000 (2000-04-27) * das ganze Dokument *	1,8	INV. B65H63/06
A	DE 15 60 640 B1 (ZELLWEGER USTER AG [CH]) 8. Oktober 1970 (1970-10-08) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 2 *	1,8	
A	DE 30 02 997 A1 (MASCHINENFABRIK SCHWEITER AG; MASCHINENFABRIK SCHWEITER AG, HORGEN, CH) 18. September 1980 (1980-09-18) * Seite 7, Absatz 4 - Seite 8, Absatz 3; Abbildungen 1,2 *	1,8	
A	DE 21 43 569 A1 (ZELLWEGER AG APPARATE- UND MASCHINENFABRIKEN USTER) 31. August 1972 (1972-08-31) * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 24 * * Seite 5, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1,8	
A	DE 21 22 112 A1 (AKTIENGESELLSCHAFT GEBRÜDER LOEPFE) 9. Dezember 1971 (1971-12-09) * Seite 1, Absatz 2 * * Seite 9, Absatz 1 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2006	Prüfer Kising, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 3869

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19848881 A1	27-04-2000	EP 0995711 A2 JP 2000128436 A TR 9902619 A2 US 6270033 B1	26-04-2000 09-05-2000 23-07-2001 07-08-2001
DE 1560640 B1	08-10-1970	AT 276170 B BE 681707 A CH 422603 A GB 1093315 A NL 6604683 A SE 313199 B US 3476329 A	10-11-1969 31-10-1966 15-10-1966 29-11-1967 09-01-1967 04-08-1969 04-11-1969
DE 3002997 A1	18-09-1980	BR 8001366 A FR 2450778 A1 GB 2044300 A IT 1141405 B JP 55123853 A US 4292868 A	11-11-1980 03-10-1980 15-10-1980 01-10-1986 24-09-1980 06-10-1981
DE 2143569 A1	31-08-1972	CH 542134 A JP 50034659 B	30-09-1973 10-11-1975
DE 2122112 A1	09-12-1971	CH 516468 A FR 2093808 A5 JP 50009890 B US 3774860 A	15-12-1971 28-01-1972 16-04-1975 27-11-1973

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19848881 A1 [0002] [0003]
- DE 3904065 A1 [0005]