

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88106780.5

51 Int. Cl.4: D01H 13/16 , D01H 1/00

22 Anmeldetag: 27.04.88

30 Priorität: 27.04.87 CH 1601/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

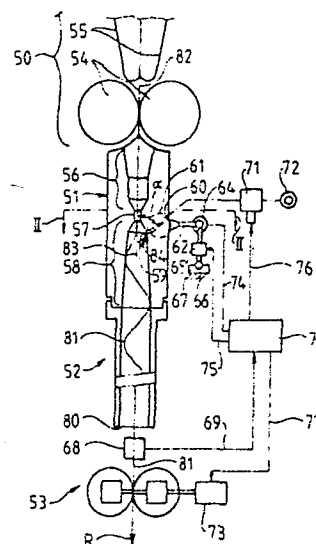
72 Erfinder: **Stalder, Herbert**
Vord. Bäntalstrasse 9
D-8483 Kollbrunn(DE)
Erfinder: **Egloff, Peter**
Im Hof 15
D-8355 Aadorf(DE)
Erfinder: **Binder, Rolf**
Schauenbergstrasse 35
D-8352 Schottikon(DE)
Erfinder: **Baumgartner, Josef**
Rosenbergstrasse 35
D-8370 Sirmach(DE)

74 Vertreter: **Manitz, Gerhart, Dipl.-Phys. Dr. et al**
MANITZ, FINSTERWALD & ROTERMUND
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen und Einhalten einer vorgegebenen Garnqualität.**

57 Bei einem Verfahren bzw. einer Vorrichtung zum Überwachen und Einhalten einer vorgegebenen Garnqualität eines mittels einer Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung erzeugten Garnes (81) wird die Garnqualität durch Messen der mechanischen Spannung des laufenden Garnes (81) festgestellt und der Wert dieser Messung mit einem vorgegebenen Spannungswert verglichen. Bei Unterschreitung oder Überschreitung einer vorgegebenen Spannungstoleranz wird dann entsprechend spannungserhöhend oder spannungsvermindernd auf die Spinnvorrichtung eingewirkt.

Fig.1



EP 0 289 010 A1

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ÜBERWACHEN UND EINHALTEN EINER VORGEgebenEN GARN-QUALITÄT

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen und Einhalten einer vorgegebenen Garnqualität eines mittels einer Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung erzeugten Garnes sowie eine Spinnvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Herstellen von Garn spielt die Gleichmäßigkeit der Garnqualität pro Spinnstelle sowie im Vergleich der einzelnen Spinnstellen untereinander eine wesentliche Rolle.

Mit dem bekannten Verfahren bzw. Vorrichtungen ist es schwierig die erwünschte Garnqualität innerhalb relativ eng bemessenen Grenzen zu halten, bzw. werden hierfür relativ aufwendige Mittel erforderlich. Zudem ist eine rasche Anpassung des Herstellungsverfahrens an Schwankungen der Garnqualität nicht ohne weiteres möglich, welche durch Variationen in der Qualität, Länge, Festigkeit oder in anderen Eigenschaften der gesponnenen Fasern bedingt sind.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung hier Abhilfe zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Garnqualität durch Messen der mechanischen Spannung des laufenden Garnes festgestellt und der Wert dieser Messung mit einem vorgegebenen Spannungswert verglichen wird, sowie, daß bei Unterschreitung oder Überschreitung einer vorgegebenen Spannungstoleranz entsprechend spannungserhöhend oder spannungsvermindernd auf die Spinnvorrichtung eingewirkt wird.

Vorrichtungsmäßig ist die Lösung der Aufgabe dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvorrichtung eine Spinnstelle umfaßt, daß nach der Spinnstelle, in Fadenaufrichtung gesehen, ein ein Meßsignal abgebendes Fadenspannungs-Meßelement vorgesehen ist, daß im weiteren die Spinnvorrichtung Mittel beinhaltet, um die Fadenspannung zu verändern.

Dabei können Anzeigemittel zur Anzeige der Fadenspannung oder Steuermittel vorgesehen sein, um die Mittel zur Veränderung der Fadenspannung aufgrund des genannten Meßsignales zu betätigen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens bzw. der Vorrichtung sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von lediglich Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung, halbschematisch dargestellt,

Fig. 1a ein Querschnitt (ohne Schnittschraffierung) durch die Vorrichtung von Fig. 1, gemäß der Linie II (Fig. 1).

Die mit den Fig. 1 und 1a gezeigte Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung umfaßt ein Streckwerk 50, eine Falschdrall-Spinndüse 51, ein daran angeschlossenes Garnführungsrohr 52 und ein Abzugswalzenpaar 53.

Vom Streckwerk 50 sind lediglich das Ausgangswalzenpaar 54 und die Faserführungsriemen 55 gezeigt.

Die Falschdrall-Spinndüse umfaßt einen Einführungsteil 56, eine Führungsblende 57 sowie einen drallerzeugenden Teil 58.

In dem der Führungsblende 57 nachfolgenden Einlauf, in Fadenaufrichtung K gesehen, des drallerzeugenden Teiles 58 mündet ein Druckluft-Einlaßkanal 59, durch welchen Druckluft mittels einer in der Blasrichtung verstellbaren Einblasdüse 60 gefördert wird. Das Verhältnis von Durchmesser zu Länge des Druckluft-Einlaßkanales muß derart gewählt werden, daß die von der Einblasdüse 60 eingeblasene Druckluftströmung weder durch die Wände noch durch die Mündung des Druckluft-Einlaßkanales 59 gestört wird.

Die Einblasdüse 60 ist in einem kugel- oder halbkugelförmigen (nur das erstere gezeigt) Düsenkörper 61 vorgesehen, welcher in der Art einer Gelenkkugel in der Falschdrall-Spinndüse 51 drehbar gelagert ist.

Um den Düsenkörper 61 zu verstellen, weist dieser einen Stellhebel 62 auf, welcher über ein Dreifachkugelgelenk 63 mit einem horizontal liegenden Stellmotor 64 (Fig. 1a) und mit einem vertikal stehenden Stellmotor 65 (Fig. 1) verbunden ist. Die Begriffe horizontal liegend und vertikal stehend sind mit Blick auf Fig. 1 zu verstehen. Unter Dreifachkugelgelenk soll eine Kugel mit einer darüber gestülpten Hohlkugel als Pfanne und einer zweiten über die Hohlkugel gestülpten Pfanne verstanden werden, wobei beispielsweise der Stellhebel 62 mit der Kugel und die Stellmotoren 64 resp. 65 je mit einer Pfanne verbunden sind.

Jeder Stellmotor 65 resp. 64 ist für sich an seinem dem Dreifachkugelgelenk 63 gegenüberliegenden Ende mittels eines Einfachkugelgelenkes 66 resp. 78 in einem fest angeordneten Gehäuseteil 67 resp. 79 gelagert.

Nach dem Garnzuführungsrohr 52 und vor dem Abzugswalzenpaar 53 ist ein Fadenspannungs-Meßgerät 68 vorgesehen, welches Meßsignale 69 in eine Steuerung 70, die nicht Gegenstand der Erfindung ist, abgibt. Solche Geräte sind an sich bekannt und beispielsweise unter dem Markenna-

men Electronic-Tensiometer R-1192 von der Firma Rothschild, Traubenstraße 3, CH-8002 Zürich auf dem Markt erhältlich.

Im weiteren ist die Einblasdüse 60 mit einem einstellbaren Druckreguliertventil 71 verbunden, welches von einer Druckluftquelle 72 mit Druckluft beschickt wird.

Das Abzugswalzenpaar 53 wird von einem Antriebsmotor 73 angetrieben.

Die Steuerung 70 verarbeitet die Meßsignale 69 zu einem Ausgangssignal 74 zur Steuerung des Stellmotores 64, einem Ausgangssignal 75 zur Steuerung des Stellmotores 65, einem Ausgangssignal 76 zur Steuerung des Druckreguliertventiles 71 und einem Ausgangssignal 77 zur Drehzahlsteuerung des Antriebsmotores 73.

Mit Hilfe der Stellmotoren 64 und 65 wird ein Einblaswinkel α (Fig. 1) und ein Einblaswinkel β (Fig. 1a) eingestellt.

Dabei befindet sich der Einblaswinkel α in einer gedachten Ebene W, welche die Symmetrieachse 84 (Fig. 1 und 1a) der Einblasdüse 60 beinhaltet und welche entweder parallel zur Symmetrieachse 83 (Fig. 1 und 1a) der Führungsblende 57 liegt oder diese beinhaltet.

In dieser Ebene wird der Winkel α durch die Symmetrieachse 84 und einer Geraden (nicht gezeigt) gebildet, welche entweder parallel zur Symmetrieachse 83 liegt, wenn die Ebene W parallel zur Symmetrieachse 83 liegt, oder koaxial mit der Symmetrieachse 83 liegt, wenn die Ebene W die Symmetrieachse 83 beinhaltet. Der Einblaswinkel β wird durch die Ebene W und durch eine weitere gedachte Ebene T gebildet, welche die Symmetrieachse 83 beinhaltet. Dabei bildet der Winkel β dann einen rechten Winkel (90°-Winkel), wenn die Ebene W ebenfalls die Symmetrieachse 83 beinhaltet. Der kleinste Winkel β wird dann gebildet, wenn die Ebene W derart parallel zur Symmetrieachse 83 liegt, daß der Luftstrahl der einblasdüse 60 im wesentlichen tangential in die drallerzeugende Düse 58 eintritt.

Durch das Einblasen von Druckluft in den Drallerzeugungsteil 58 mit den kleiner als 90 Grad vorgewählten Einblaswinkeln α und β entsteht, nebst einer später erwähnten, kurbelartigen Drehwirkung auf das Garn, eine Sogwirkung für den Einführungsteil 56, so daß Luft durch diesen Teil von den Ausgangswalzen 54 her eingesaugt wird.

Diese über die Einblasdüse 60 eingeblasene Luft plus die durch den Einführungsteil 56 eingesaugte Luft durchströmt den Drallerzeugungsteil 58 und verläßt das Garnführungsrohr 52 an seiner Austrittsmündung 80.

Im Betrieb wird ein Faserband (nicht gezeigt) in das Streckwerk 50 eingespeist und darin um ein gewünschtes Maß versteckt. Am Ausgang des Streckwerkes 50 geben die Ausgangswalzen 54 ein

zu einer gewünschten Breite (nicht gezeigt) gefächertes Faserband in den Einführungsteil 56, welcher dieses Faserband mit Hilfe der eingesaugten Luft gegen die Führungsblende 57 führt. Mit Hilfe dieser Blende entsteht in an sich bekannter Weise ein Garnkern, welcher beim Eintreten in den Drallerzeugungsteil vom Luftstrom der Einblasdüse 60 erfaßt und kurbelartig gedreht wird. Durch diese kurbelartige Drehung entsteht im Garnkern eine Drehung, welche sich entgegen der Fadenaufrichtung R zurück bis zur Klemmlinie des Abgangswalzenpaares 54 fortsetzt.

An sich ist dieser Vorgang inklusive das Umwinden des gedrehten Garnkernes mit Randfasern bekannter Stand der Technik und beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung No. 0131170 veröffentlicht. Weitere Beispiele sind in einem von Prof. Hans W. Kraus verfaßten und im "Melliland Textilberichte 1/1987" veröffentlichten Artikel aufgeführt.

Eine gleichbleibende Einspeisegeschwindigkeit des Ausgangswalzenpaares 54 vorausgesetzt, kann die Fadenspannung im Bereich des Fadenspannungs-Meßgerätes 68 entweder durch Veränderung der Winkel α und β und/oder des Luftdurchsatzes ($\text{m}^3/\text{min.}$) durch die Einblasdüse 60 und/oder der Drehzahl des Abzugswalzenpaares 53 verändert werden.

Durch die Veränderung der Winkel α und β sowie der Einblasintensität in der Einblasdüse 60 kann der Kurbelleffekt sowie der Fördereffekt auf das Garn 81 in Fadenaufrichtung R verändert werden, während mit der Drehzahl-Veränderung der Abzugswalzen 53 der sogenannte Spinnverzug verändert wird, wobei unter Spinnverzug das Verhältnis der Geschwindigkeit des Garnes 81 an den Abzugswalzen 53 zur Geschwindigkeit des Faserbandes 82 am Ausgangswalzenpaar 54 verstanden wird.

Wird nun beispielsweise im Betrieb vom Fadenspannungs-Meßgerät 68 ein Signal abgegeben, welches durch die Steuerung 70 als über die Fadenspannungs-Toleranz hinaus zu hoch beurteilt wird, so kann entweder:

a) die Einblasintensität an der Einblasdüse 60, bei gleichbleibendem Winkel α und β und gleichbleibendem Spinnverzug, innerhalb einer dafür vorgesehenen Toleranz reduziert werden, oder

b) der Winkel α , bei gleichbleibender Einblasintensität und gleichbleibendem Winkel β und Spinnverzug, innerhalb einer dafür vorgesehenen Toleranzbreite verkleinert werden, oder

c) der Winkel β , bei gleichbleibender Einblasintensität und gleichbleibendem Winkel α und Spinnverzug, innerhalb einer dafür vorgesehenen Toleranz vergrößert werden, oder

d) die Drehzahl der Abzugswalzen 53, bei gleichbleibender Einblasintensität, gleichbleibenden Winkeln α und β und gleichbleibender Geschwindigkeit des Faserbandes 82 am Ausgangswalzenpaar 54, innerhalb einer ebenfalls dafür vorgesehenen Toleranz verkleinert werden, oder

e) die Spinnengeschwindigkeit bei gleichbleibenden vorgenannten Maßnahmen und gegebener Garnnummer bis zum Einpendeln in die gegebene Fadenspannungs-Toleranz verkleinert werden.

Ist hingegen die Fadenspannung zu klein, so werden die gegenteiligen Maßnahmen durchgeführt.

Dabei versteht es sich, daß auch eine Kombination vorgenannter Maßnahmen getroffen werden kann, wenn eine einzelne Maßnahme allein nicht zum Ziele führt.

Besonders bevorzugt sind die Maßnahmen a), c) und d), da hierdurch eine besonders kontrollierbare Einstellung der Garnqualität erreicht wird.

Eine vereinfachte Variante der mit den Fig. 1 und 1a gezeigten Vorrichtung besteht darin, daß der Düsenkörper 61 lediglich in der Bewegungsrichtung des Winkels α bewegbar ist. Dadurch entfällt der Stellmotor 64 mit allem, was für seine Funktion benötigt wird. Außerdem darf der Stellmotor 65 nicht mehr auf dem Kugelgelenkt 66 abgestützt sein, sondern muß derart schwenkbar gelagert sein (nicht gezeigt), daß die Einblasdüse nur im Bereich des Winkels α bewegbar ist.

Die für die Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung der Fig. 1 und 1a gezeigte Steuerung 70 ist als Einzelsteuerung pro sogenannte Spinnstelle gedacht (eine Mehrzahl von Spinnstellen ergeben eine Spinnmaschine). Es versteht sich jedoch, daß eine solche Lösung teuer und infolge der in der Regel langsamen Spannungsveränderungen nicht unbedingt notwendig ist.

Es ist deshalb aus dem Rotor-Offenend-Spinnverfahren her bekannt, daß sogenannte Wandervorrichtung Kontroll- und Operationsfunktionen an jeweiligen Spinneinheiten durchführen, wodurch eine Optimalisierung in bezug auf Kosten und Häufigkeit der durchzuführenden Operationen pro Spinnstelle erreicht werden kann.

Es versteht sich deshalb, daß eine ganze Reihe von Variationen im Zusammenhang mit Wandervorrichtungen vorgesehen werden kann, beispielsweise, daß sämtliche für das Verstellen der Elemente vorgesehenen Stellmotoren pro Spinnstelle vorgesehen werden und daß lediglich die Fadenspannungs-Messung sowie die Steuerung der Wandervorrichtung zugeordnet wird, was mechanisch die einfachste Lösung darstellt.

Eine andere Variante besteht darin, daß eine Wandervorrichtung lediglich die Fadenspannung misst und durch Anzeigemittel (nicht gezeigt) anzeigt und daß die zu verstellenden Elemente, um

die Fadenspannung zu verändern, manuell betätigt werden, bis die Fadenspannung wieder im gegebenen Toleranzbereich liegt.

Eine weitere Anwendung der Fadenspannungsmessung besteht in der einfachen Ueberwachung der Spinnstelle mittels der Fadenspannungsmessung, d.h., daß keine der genannten Massnahmen zur Veränderung der Fadenspannung durchgeführt werden und aufgrund der gegebenen Fadenspannungstoleranzen entschieden wird, die Spinnstelle stillzulegen, um entsprechende Mängel zu beheben.

Es versteht sich deshalb, daß der Erfindungsgedanke, die Fadenspannung zu verwenden, um die entsprechende Spinnvorrichtung auf einem Garn-Qualitäts-Niveau zu halten, welches der gewünschten Garnqualität entspricht, nicht auf die gezeigten und beschriebenen Beispiele eingeschränkt ist.

Ansprüche

1. Verfahren zum Ueberwachen und Einhalten einer vorgegebenen Garnqualität eines mittels einer Düsen-Falschdrall-Spinnvorrichtung erzeugten Garnes (81),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Garnqualität durch Messen der mechanischen Spannung des laufenden Garnes (81) festgestellt und der Wert dieser Messung mit einem vorgegebenen Spannungswert verglichen wird, sowie, daß bei Unterschreitung oder Ueberschreitung einer vorgegebenen Spannungstoleranz entsprechend spannungserhöhend oder spannungsvermindernd auf die Spinnvorrichtung eingewirkt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Garnspannung laufend überwacht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Garnspannung intermittierend überwacht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß unmittelbar nach Unter- oder Ueberschreitung der vorgegebenen Spannungstoleranz entsprechend auf die Spinnvorrichtung eingewirkt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß nach Unter- oder Ueberschreitung der vorgegebenen Spannungstoleranz die Spinnvorrichtung bis zu einem Zeitpunkt, bei welchem entsprechend auf diese eingewirkt werden kann, stillgelegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolglosem Einwirken auf die Spinnvorrichtung diese für Fehlerbehebungen stillgesetzt wird.

7. Spinnvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Spinnvorrichtung eine Spinnstelle (4;24;51) umfasst,

- dass nach der Spinnstelle, in Fadenlaufrichtung (D;R) gesehen, ein ein Messignal abgebendes Fadenspannungs-Messelement (39;68) vorgesehen ist,

- dass im weiteren die Spinnvorrichtung Mittel beinhaltet, um die Fadenspannung zu verändern.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Anzeigemittel (nicht gezeigt) zur Anzeige der Fadenspannung aufgrund des Messsignales vorhanden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Veränderung der Fadenspannung manuell aufgrund der Anzeige am Fadenspannungsanzeige-Mittel betätigbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Steuermitel (41;70) vorgesehen sind, um die Mittel zur Veränderung der Fadenspannung auf Grund des genannten Messsignales automatisch zu betätigen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Spinnstelle eine mit Druckluft beschickte Dralldüse (51) ist,

- dass ein Mittel (71) die Fadenspannung verändert, indem das Mittel die Energie der genannten Druckluft verändert.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

- dass ein weiteres Mittel (64;65) die Fadenspannung verändert, indem das Mittel die Einblasrichtung der Druckluft verändert.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

dass ein weiteres Mittel (73) die Fadenspannung verändert, indem das Mittel die Drehzahl der Abzugswalzen für das Abziehen des gesponnenen Fadens verändert.

14. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenspannungs-Messelement (39;68) pro Spinnstelle vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Fadenspannungs-Messelement (39;68) von Spinnstelle zu Spinnstelle verschiebbar vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 6780

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	- KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	EP-A-0 148 402 (MASCHINENFABRIK RIETER AG) * Seite 9, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 15; Seite 1, 11-16 * ----	1-4,7, 10,11- 13	D 01 H 13/16 D 01 H 1/00
Y	DE-A-3 424 709 (F.u.H. STAHLER) * * Seite 9, Zeile 21 - Seite 10, Zeile 20; Seite 11, Zeilen 1-24 * ----	1-4,7, 10,11- 13	
A	DE-A-2 525 560 (F.u.H. STAHLER) * * Ansprüche 1,2 * -----	3,5,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 01 H D 02 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-06-1988	Prüfer HOEFER W.D.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	