



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 419 827 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90115605.9**

(51) Int. Cl.⁵: **D01H 13/22, B65H 63/06**

(22) Anmeldetag: **14.08.90**

(30) Priorität: **29.09.89 DE 3932667**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

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

(72) Erfinder: **Schreiber, Manfred**

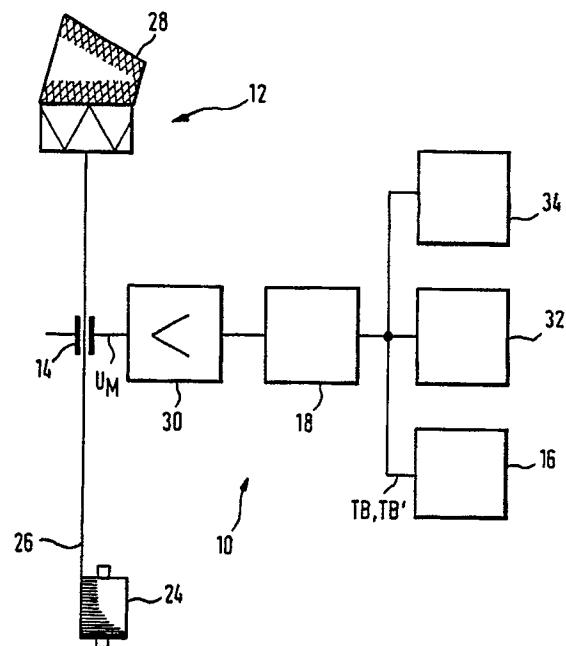
Churfürstenstrasse 12
CH-8810 Horgen(CH)
Erfinder: **Kaufmann, Siegfried**
Eggfeld 13
CH-9500 Wil/SG(CH)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermond Dipl.-Chem.Dr. Heyn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
W-8000 München 22(DE)

(54) **Verfahren zur Reinigung von Garnfehlern sowie Garnreiniger zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Zur Reinigung von Garnfehlern an einer Spulstelle (12) ist vorgesehen, bei jeweils durch eine Dickstelle gebildeten Garnfehlern anhand deren Länge zwischen durch den Spinnvorgang bedingten kürzeren und durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten längeren Garnfehlern zu unterscheiden. Die elektronische Steuereinheit (18) des verwendeten Garnreinigers (10) ist derart ausgelegt, daß bei durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlern der Trennvorgang jeweils derart verzögert wird, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt.

FIG. 1



EP 0 419 827 A2

VERFAHREN ZUR REINIGUNG VON GARNFEHLERN SOWIE GARNEINIGER ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Garnfehlern an einer Spulstelle, bei dem der Garnquerschnitt bzw. -durchmesser während des Spulvorgangs laufend abgetastet, zur Beseitigung von Garnfehlern vorgegebener Dicke und Länge das Garn nach Erfassen eines betreffenden Garnfehlers durchtrennt und das auf die Spule aufgewickelte Garnende von der Spule abgenommen und nach Entfernung des Garnfehlers insbesondere durch einen Spleiß- oder Knotvorgang wieder mit dem anderen Garnende verbunden wird. Die Erfindung betrifft ferner einen Garnreiniger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 9 angegebenen Art.

Bei Spinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen, werden Fadenbrüche u.a. dadurch behoben, daß das eine Ende eines Hilfsfadens ohne dessen Befestigung am abgebrochenen Garnende um den Spinnkops und das andere Hilfsfadenende derart an das beispielsweise vom Lieferwalzenpaar eines Streckwerks gelieferte zu spinnende Material angesetzt wird, daß die Fasern des gelieferten zu spinnenden Materials in dieses andere Hilfsfadenende eingebunden werden. Nachdem die kopsseitigen Fadenenden nicht miteinander verbunden werden, ist die Anzahl der auf einem jeweiligen Spinnkops vorhandenen Fadenunterbrüche gleich der Anzahl der in der Spinnmaschine aufgetretenen Fadenbrüche.

Wird nun beim Umspulen in der Spulmaschine eine jeweilige Ansetzstelle erfaßt und daraufhin zur Beseitigung dieses Garnfehlers der übliche Garntrennvorgang ausgelöst, so kann es bei den bisherigen Garnreinigern dazu kommen, daß der Hilfsfaden durchtrennt wird. Dies bedeutet, daß im Spulautomat gegebenenfalls ein zusätzlicher Spleiß- bzw. Knotvorgang erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren sowie den Garnreiniger der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß der zur Fadenbruchbehebung ggf. verwendete Hilfsfaden vollständig und möglichst rasch entfernt wird und der beim Spleiß- bzw. Knotvorgang auftretende Materialverlust stets möglichst gering gehalten wird.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß bei jeweils durch eine Dickstelle gebildeten Garnfehlern anhand deren Länge zwischen durch den Spinnvorgang bedingten kürzeren und durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten längeren Garnfehlern unterschieden wird und daß bei einem jeweiligen durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehler der Trennvorgang nach Erfassen dieses längeren Garnfehlers zeitlich zumindest derart verzögert wird, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt.

Erfindungsgemäß wird demnach bei auftretenden Dickstellen zwischen durch den normalen Spinnvorgang bedingten Garnfehlern und den jeweils durch ein Ansetzen mittels eines Hilfsfadens bedingten Garnfehlern unterschieden. Die Erfindung macht sich hierbei den Umstand zunutze, daß die durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten Garnfehler im allgemeinen deutlich länger als solche Garnfehler sind, welche während des normalen Spinnvorgangs auftreten. Wird ein jeweiliger, durch einen Ansetzvorgang bedingter längerer Garnfehler erfaßt, so wird erfindungsgemäß der Hilfsfaden stets vollständig auf die Aufwickelspule aufgewickelt, wodurch dieser als Ganzes zusammen mit der Ansetzstelle problemlos entfernbar und ein erneutes Verbinden des von der Aufwickelspule abgenommenen Garnendes mit dem Hilfsfaden zuverlässig ausgeschlossen ist.

Der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderliche apparative Aufwand kann insbesondere in solchen Fällen relativ gering gehalten werden, in denen feste Hilfsfadenlängen und insbesondere definierte Längen der Ansetzstellen vorliegen. In einer von derselben Anmelderin gleichzeitig eingereichten deutschen Patentanmeldung "Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, sowie Bedienroboter zur Durchführung des Verfahrens" (Anwaltsaktenzeichen R 2833) wird ein Verfahren bzw. Bedienroboter vorgeschlagen, welche ein stets zuverlässiges und eindeutig reproduzierbares Ansetzstellen erzeugendes automatisches Ansetzen des Fadens gewährleisten und bei denen somit sichergestellt ist, daß die jeweils entstehende Ansetzstelle bei der Weiterverarbeitung zweifelsfrei erkannt und entsprechend beseitigt werden kann.

Gemäß diesem Vorschlag übernimmt der Roboter beispielsweise von einem mitgeführten Hilfsfadenvorrat ein Fadenstück definierter Länge. Der Anwickelvorgang erfolgt gemäß einem genau vorgegebenen Ablauf, wobei die zum Ansetzen verfügbare Restfadenlänge bei jedem Ansetzvorgang gleich groß gehalten wird. Es ergeben sich beispielsweise bei Ringspinnmaschinen allenfalls kleinere Längendifferenzen infolge der jeweiligen Lage der Ringbank im Bereich der Kopsspitze während des Anwickels und durch den Zeitpunkt des Ansetzens des Hilfsfadens an dem Faserstrom. Damit ist gewährleistet, daß die Länge der Ansetzstelle mit beispielsweise doppeltem Fadenguerschnitt eine bekannte Länge aufweist, welche regelmäßig deutlich größer als die Länge der normalerweise auftretenden, durch den Spinnvorgang bedingten Garnfehler ist.

Bei den heute üblichen Fadenbruchzahlen in der Größenordnung von etwa einem Fadenbruch auf 100 Spindelstunden und Kopslaufzeiten von 3 Stunden ergibt sich beispielsweise ein einziger Spleiß- bzw. Knotvorgang infolge eines Fadenbruchs auf 33 Spleißvorgänge infolge eines Kopswechsels. Durch die sich einstellenden Fadenbrüche ergibt sich demnach praktisch kaum eine Mehrbelastung der Spulmaschine. Die infolge von Fadenbrüchen erforderlichen Spleiß- bzw. Knotvorgänge sind aus den genannten Gründen von völlig untergeordneter Bedeutung. Wesentlich ist, daß durch ein jeweiliges Ansetzen mittels eines Hilfsfadens in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Garnreinigung eine unkontrollierte Dickstelle im Garn durch einen infolge des Hilfsfadens auftretenden Unterbruch ausgelösten kontrollierten Spleiß mit genau reproduzierbaren Eigenschaften ersetzt wird.

Die Abzugslänge des nach dem Auslösen des Trennvorgangs bzw. nach Auftreten des durch den Ansetzvorgang bedingten Fadenunterbruchs wieder von der Spule abgewickelten Garnstücks ist zur Entfernung des Garnfehlers vorzugsweise in Abhängigkeit von der festgestellten Fehlerart gewählt, wobei diese Abzugslänge nach Erfassen eines durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlers zumindest gleich der Länge des Hilfsfadens ist.

Demnach wird beim Auftreten eines durch den normalen Spinnvorgang bedingten Garnfehlers ein kürzeres Garnstück von der Aufwickelspule abgezogen und zur Beseitigung des Fehlers entfernt, während beim Auftreten eines ansetzerbedingten Fehlers von der Aufwickelspule stets soviel Faden entnommen wird, daß der Hilfsfaden in seiner gesamten Länge zusammen mit der Ansetzstelle entfernt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß infolge eines Garnfehlers mit einer für einen Ansetzvorgang typischen Länge in jedem Fall ein verzögerter Trennvorgang durchgeführt wird, und zwar unabhängig davon, ob ein insbesondere durch den Hilfsfaden bedingter Fadenunterbruch auftritt oder nicht.

Hierbei wird sicherheitshalber berücksichtigt, daß der erfaßte Garnfehler trotz seiner größeren Länge möglicherweise nicht von einem mittels eines Hilfsfadens durchgeführten Ansetzvorgang herührt und dementsprechend kein Fadenunterbruch auf dem Spinnkops vorliegt, d.h. ein Trennvorgang zwingend erforderlich ist. Liegt erwartungsgemäß ein durch einen jeweiligen Ansetzvorgang bedingter Garnfehler vor, so geht der betreffende Schnitt ins Leere.

Der nach dem Erfassen eines durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlers vorzunehmende Trennvorgang kann vorteilhafterweise dadurch ver-

zögert werden, daß er in Abhängigkeit vom Auftreten des aufgrund des verwendeten Hilfsfadens auf dem Spinnkops vorliegenden Fadenunterbruchs ausgelöst wird. In diesem Falle ist sichergestellt, daß selbst dann, wenn der Hilfsfaden länger als erwartet sein sollte, der jeweilige Schnitt ins Leere geht und ein Durchtrennen des Hilfsfadens ausgeschlossen ist. Unterbleibt jedoch nach einer vorgebbaren Zeit bzw. Meßlänge ein solcher Unterbruch so sollte aus den oben genannten Gründen nach Ablauf dieser Zeit sicherheitshalber dennoch ein Schnitt erfolgen.

Vorzugsweise wird ein durch den Spinnvorgang bedingter Garnfehler bei Vorliegen einer Fehlerlänge zwischen einem vorgebbaren gerade noch zulässigen Längenwert und einem vorgebbaren maximalen Längenwert und ein durch einen Ansetzvorgang bedingter Garnfehler bei Vorliegen einer Fehlerlänge größer oder gleich dem maximalen Längenwert erfaßt. Dickstellen mit einer Fehlerlänge unterhalb dem vorgebbaren gerade noch zulässigen Längenwert werden nicht als Garnfehler behandelt.

Der maximale Längenwert wird zweckmäßigerweise derart gewählt, daß er größer als die Länge im wesentlichen sämtlicher während des normalen Spinnvorgangs auftretender Garnfehler und kleiner als die kleinste Länge der in Betracht kommenden, durch einen jeweiligen Ansetzvorgang bedingten Garnfehler ist. In der Praxis hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn dieser maximale Längenwert etwa 80 mm und vorzugsweise größer als etwa 100 mm ist und insbesondere zwischen 100 und 300 mm liegt.

Während zur Beseitigung von durch einen jeweiligen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlern der betreffende Trennvorgang verzögert wird, erfolgt dieser Trennvorgang nach Erfassen eines durch den Spinnvorgang bedingten Garnfehlers vorzugsweise zumindest im wesentlichen ohne Verzögerung.

Eine jeweilige Dickstelle des Garns wird im allgemeinen jeweils nur nach Überschreiten eines vorgebbaren maximalen Querschnittswerts als Garnfehler behandelt. Dünnere Dickstellen werden demnach während des Umspulens vom Spinnkops auf die Aufwickelspule nicht entfernt.

Der erfindungsgemäße Garnreiniger zeichnet sich dadurch aus, daß die Garntrennvorrichtung durch die elektronische Steuereinheit derart in Abhängigkeit von der jeweils erfaßten Länge der Garnfehler ansteuerbar ist, daß die Ansteuerung der Garntrennvorrichtung bei durch den Spinnvorgang bedingten kürzeren Garnfehlern mit einer jeweiligen Fehlerlänge unterhalb einem vorgebbaren maximalen Längenwert $L_{\max}$ im wesentlichen ohne Verzögerung und bei durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten längeren Garn-

fehlern mit einer jeweiligen Fehlerlänge größer oder gleich dem vorgebbaren maximalen Längenwert $L_{\max}$ zumindest derart zeitlich verzögert erfolgt, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt.

Hierbei ist die Abzugslänge des zur Entfernung des Garnfehlers wieder von der das Garn aufnehmenden Spule abzuwickelnden Garnstücks vorzugsweise derart durch die elektronische Steuereinheit bestimmbar, daß diese Abzugslänge bei einem durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehler zumindest gleich der Länge des Hilfsfadens ist.

Die elektronische Steuereinheit kann einen Mikroprozessor und beispielsweise eine Eingabeeinheit umfassen, über welche insbesondere die maximale Fehlerlänge, die gerade noch zulässige Fehlerlänge, die zu erwartende Hilfsfadenlänge und/oder der maximale Querschnittswert eingegbar sind. Die jeweilige Verzögerung des Trennvorgangs erfolgt zweckmäßigerweise unter Berücksichtigung der Hilfsfadenlänge und der Spulgeschwindigkeit.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines einer Spulstelle einer Spulmaschine zugeordneten Garnreinigers, Fig. 2 ein Diagramm zur Darstellung der Abhängigkeit des Zeitpunkts des Trennvorgangs von der Garnfehlerlänge, wobei die erfaßte Dickstelle einem durch den Spinnvorgang bedingten Garnfehler entspricht, und

Fig. 3 ein Diagramm zur Darstellung der Abhängigkeit des Zeitpunkts des Trennvorgangs von der Garnfehlerlänge, wobei die erfaßte Dickstelle einem durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten Garnfehler entspricht.

Fig. 1 zeigt eine Spulstelle 12 einer Spulmaschine, bei der Garn 26 von einer Spule 24 abgezogen und auf eine Spule 28, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Kreuzspule ist, aufgespult wird.

Der Spulstelle 12 ist ein Garnreiniger 10 zugeordnet, welcher zum Erfassen und Beseitigen von Garnfehlern insbesondere vorgegebbarer Dicke und Länge dient und einen Meßfühler 14 zur laufenden Überwachung des Garnquerschnitts bzw. -durchmessers aufweist.

Der Meßfühler 14, bei dem es sich beispielsweise um einen kapazitiven Fühler handeln kann, liefert eine Meßspannung U_M , die mittels eines Verstärkers 30 verstärkt und einer elektronischen Steuereinheit 18 des Garnreinigers 10 zugeführt wird.

Die elektronische Steuereinheit 18 dient zur Auswertung der vom Meßfühler 14 gelieferten Meßspannungen U_M sowie zur Ansteuerung einer Garn-

trennvorrichtung 16 und einer Spulstellen-Ansetzeinrichtung 34. Diese Spulstellen-Ansetzeinrichtung 34 kann beispielsweise eine Absaugdüse zur Aufnahme des beispielsweise nach einem Garntrennvorgang auf die Spule 28 aufgewickelten Garnendes sowie Mittel zur Entfernung eines jeweiligen Garnfehlers und zum erneuten Verbinden des vom Garnfehler befreiten Garnendes mit dem anderen Garnende beispielsweise mittels eines Spleiß- oder Knotvorgangs umfassen.

An die elektronische Steuereinheit 18 des Garnreinigers 10 ist ferner eine Eingabeeinheit 32 angeschlossen, über die beispielsweise die jeweiligen Grenzwerte von für die Garnreinigung maßgeblichen Qualitätsmerkmalen, wie beispielsweise Dicke und Länge, eingegbar sind.

Die Funktionsweise des in Fig. 1 gezeigten Garnreinigers 10 wird im folgenden anhand der Diagramme gemäß den Fig. 2 und 3 beschrieben:

Abschnitt A des in Fig. 2 gezeigten Diagramms gibt die Längen L_F und L'_F zweier vom Garnreiniger 10 erfaßter Garnfehler 20 bzw. 20' im Garn 26 (vgl. auch Fig. 1) an.

Im Abschnitt B dieses Diagramms ist der Verlauf der vom Meßfühler 14 an die elektronische Steuereinheit 18 gelieferten Meßspannung U_M für die beiden erfaßten Garnfehler 20 bzw. 20' wiedergegeben. Es ergibt sich jeweils ein rechteckförmiger Spannungsverlauf, wobei die Anstiegsflanke jeweils zu dem Zeitpunkt auftritt, zu dem die Dickstelle bzw. der Garnfehler 20, 20' in den Meßfühler 14 (vgl. Fig. 1) einläuft. Die abfallende Flanke des jeweiligen rechteckförmigen Meßspannungssignals U_M tritt jeweils dann auf, wenn vom Meßfühler 14 das Ende des betreffenden Garnfehlers 20 bzw. 20' erfaßt wird.

Im Abschnitt C des in Fig. 2 gezeigten Diagramms ist der als Spannungsimpuls auftretende, von der elektronischen Steuereinheit 18 an die Garntrennvorrichtung 16 gelieferte Trennbefehl TB bzw. TB' über der Zeit t dargestellt.

Bei den in Fig. 2 gezeigten Dickstellen handelt es sich um Garnfehler 20, 20', wie sie beim normalen Spinnvorgang auftreten. Derartige Garnfehler sind im allgemeinen relativ kurz und liegen selten oberhalb einem Wert von beispielsweise etwa 80 mm. Beide in Fig. 2 dargestellten Garnfehler 20, 20' weisen eine Länge unterhalb einem derartigen maximalen Längenwert $L_{\max}$ auf. Andererseits besitzen diese beiden Garnfehler 20 (als durchgezogene Linie dargestellt) und 20' (gestrichelt dargestellt) jeweils eine solche Länge L_F bzw. L'_F , welche oberhalb einem gerade noch zulässigen Längenwert L_z liegen. Beide Dickstellen 20, 20' werden demnach als Garnfehler behandelt, während Dickstellen mit einer Länge geringer als der gerade noch zulässige Längenwert L_z nicht mehr als Garnfehler behandelt werden.

In Fig. 3 ist ein Fig. 2 vergleichbares Diagramm gezeigt, wobei jedoch die dort dargestellten Garnfehler 22 bzw. 22' jeweils eine solche Länge aufweisen, die größer als der maximale Längenwert $L_{\max}$ ist. Entsprechend tritt die abfallende Flanke der jeweiligen vom Meßfühler 14 (vgl. Fig. 1) gelieferten rechteckförmigen Meßspannung U_M zeitlich nach der gerade noch zulässigen Zeitdauer T_z und der maximalen Zeitdauer $T_{\max}$ auf, die bei angenommen konstanter Garnabzugsgeschwindigkeit dem gerade noch zulässigen Längenwert L_z bzw. dem maximalen Längenwert $L_{\max}$ entsprechen.

Bei den deutlich größeren Längen, z.B. 100 mm bis 300 mm, aufweisenden Dickstellen 22, 22' gemäß Fig. 3 handelt es sich um Garnfehler, welche durch einen in der Spinnmaschine erfolgten Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingt sind.

Bei einem derartigen nach einem jeweiligen Fadenbruch in der Spinnmaschine erfolgenden Ansetzen mittels eines Hilfsfadens wird beispielsweise zunächst das eine Ende des Hilfsfadens ohne dessen Befestigung am abgebrochenen Garnende um den Spinnkops gewickelt und anschließend das andere Hilfsfadenende derart an das beispielsweise von einem Lieferwalzenpaar gelieferte zu spinnende Material angesetzt, das die Fasern des zu spinnenden Materials in dieses andere Hilfsfadenende eingebunden werden. Nachdem das Aufwickeln des einen Hilfsfadenendes gemäß einem genau gesteuerten Ablauf erfolgt, ist die zum Ansetzen verfügbare Restfadenlänge bei jedem Fadenbruchbeheben gleich. Kleine Längendifferenzen ergeben sich beispielsweise bei einer Ringspinnmaschine lediglich durch die Lage der Ringbank im Bereich der Kopsspitze während des Anwickelns und durch den Zeitpunkt des Ansetzens des Hilfsfadens an den Faserstrom. Damit ist gewährleistet, daß die Länge des Ansetzers, welcher beispielsweise einen doppelten Fadenguerschnitt aufweist, ebenfalls eine bekannte Länge besitzt. Diese Ansetzerlänge kann beispielsweise 100 bis 300 mm betragen. Demgegenüber weist der verwendete Hilfsfaden beispielsweise eine Länge von etwa 1,6 m auf.

Jeder an der Spinnmaschine mittels eines Hilfsfadens behobene Fadenbruch verbleibt als Fadenunterbruch auf dem Spinnkops, d.h. beim vorliegenden Ausführungsbeispiel auf der abzuwickelnden Spule 24. Bei jedem während des Umspülens an der Spulstelle 12 auftretenden Fadenunterbruch muß demnach zwangsläufig ein Spleiß- oder Knotvorgang erfolgen.

Der Garnreiniger 10 bzw. dessen elektronische Steuereinheit 18 ist nun derart ausgelegt, daß bei jeweils durch eine Dickstelle gebildeten Garnfehlern 20, 20', 22, 22' anhand deren Länge L_F , L'_F zwischen durch den normalen Spinnvorgang bedingten kürzeren Garnfehlern 20, 20' und durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens be-

dingten längeren Garnfehlern 22, 22' unterschieden wird.

Wie anhand von Fig. 2 gezeigt ist, wird ein durch einen normalen Spinnvorgang bedingter kürzerer Garnfehler 20, 20' dadurch erkannt, daß die Länge einer betreffenden Dickstelle mit einem Querschnitt oberhalb einem vorgebbaren Grenzwert, z.B. + 60%, zwischen dem vorgebbaren gerade noch zulässigen Längenwert L_z und dem ebenfalls vorgebbaren maximalen Längenwert $L_{\max}$ liegt. Für die vom Meßfühler 14 (vgl. Fig. 1) gelieferte Meßspannung U_M bedeutet dies, daß die abfallende Flanke, welche beim Erfassen des Fehlerendes auftritt, zwischen der gerade noch zulässigen Zeit T_z und der maximalen Zeit $T_{\max}$ liegt. Für beide in Fig. 2 dargestellte Garnfehler 20, 20' sind diese Voraussetzungen erfüllt.

Bei diesen als durch den normalen Spinnvorgang bedingte Garnfehler 20, 20' erfaßten Dickstellen wird das Garn nach der Fehlererfassung im wesentlichen ohne zeitliche Verzögerung durchtrennt. Kurz nach Auftreten der jeweiligen abfallenden Flanke der Meßspannung U_M bzw. dem Auftreten des Endes des Garnfehlers 20 bzw. 20' gibt demnach die elektronische Steuereinheit 18 (vgl. Fig. 1) einen Trennbefehl TB bzw. TB' an die Garntrennvorrichtung 16 (vgl. Fig. 1) ab, worauf diese das Garn hinter der betreffenden Dickstelle durchtrennt.

Demgegenüber werden auftretende Dickstellen als durch ein Ansetzen mittels eines Hilfsfadens bedingte Garnfehler 22, 22' (vgl. Fig. 3) erkannt, wenn die Länge dieser Dickstellen größer oder gleich dem maximalen Längenwert $L_{\max}$ ist. Bezüglich der vom Meßfühler 14 gelieferten Meßspannung U_M bedeutet dies, daß deren mit dem Ende des Garnfehlers 22, 22' zusammenfallende abfallende Flanke nach dem Zeitpunkt $T_{\max}$ auftreten muß. Bei den in Fig. 3 dargestellten Dickstellen bzw. Garnfehlern 22, 22' sind diese Voraussetzungen erfüllt.

Anders als bei den durch einen normalen Spinnvorgang bedingten Garnfehlern (vgl. Fig. 2) wird die Abgabe der Trennbefehle TB, TB' an die Garntrennvorrichtung 16 bei diesen jeweils durch ein Ansetzen mittels eines Hilfsfadens bedingten Garnfehlern 22, 22' (Fig. 3) zeitlich verzögert. Die Verzögerung dieser Trennbefehle TB bzw. TB' erfolgt derart, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt. Dies bedeutet, daß die Trennbefehle TB, TB' erst nach dem Auftreten des ansetzerbedingten Fadenunterbruchs in der Spulstelle 12 erzeugt werden. Ein solcher Fadenunterbruch wird jeweils zum Zeitpunkt T_H erfaßt, der mit dem Zeitpunkt zusammenfällt, zu dem das freie Ende des die Länge L_H aufweisenden Hilfsfadens vom Meßfühler 14 bzw. einem gesonderten Fadenwächter (nicht gezeigt) erfaßt wird.

Die Trennbefehle TB, TB' können unabhängig von der jeweiligen Länge der als ansetzerbedingte Garnfehler 22, 22' erkannten Dickstellen jeweils in Abhängigkeit vom Auftreten des genannten Fadenunterbruchs bzw. nach dem Zeitpunkt T_H ausgelöst werden. sicherheitshalber wird jedoch nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne ein Schnitt unabhängig davon durchgeführt, ob ein Fadenunterbruch auftritt oder nicht.

Obwohl die in Fig. 3 gezeigten Garnfehler 22, 22' (durch eine durchgezogene bzw. eine gestrichelte Linie dargestellt) unterschiedliche Längen L_F , L'_F besitzen, treten die beiden Trennbefehle TB bzw. TB' zum gleichen Zeitpunkt nach dem erfaßten Fadenunterbruch auf. Maßgeblich ist allein, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt. Im vorliegenden Fall erfolgt der veranlaßte Schnitt infolge des Fadenunterbruchs jeweils ins Leere. Dadurch ist sichergestellt, daß auch solche Fehler, die zwar Längen zwischen L_{max} und L_H aufweisen, jedoch nicht durch einen Ansetzvorgang bedingt sind, zuverlässig beseitigt werden. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, daß bei Garnfehlern entsprechender Länge der jeweilige Trennbefehl unterdrückt wird, sofern die Wahrscheinlichkeit, daß stets hilfsfadenbedingte Unterbrüche auftreten, genügend groß ist.

Während gemäß Fig. 2 die Trennbefehle TB, TB' bei jeweils als spinnprozeßbedingte Garnfehler 20, 20' erkannten Dickstellen unterschiedlicher Länge L_F , L'_F zu unterschiedlichen Zeiten erzeugt werden, ist grundsätzlich auch denkbar, in diesem Falle die Trennbefehle jeweils zum gleichen Zeitpunkt auszulösen, z.B. im Bereich des Zeitpunktes T_{max} , zu dem bereits festgestellt ist, ob ein durch den normalen Spinnprozeß bedingter Garnfehler vorliegt oder nicht.

Das Freilegen des auf der Spule 28 (vgl. Fig. 1) aufgewickelten Garnendes kann im normalen, bisher üblichen Zyklus erfolgen. Hierbei wird jedoch durch eine entsprechende Ansteuerung der Spulstellen-Ansetzvorrichtung 34 durch die elektronische Steuereinheit 18 die Länge des von der Spule 28 mittels der Konefnadensaugdüse jeweils abgesaugten Garnstücks in Abhängigkeit von der festgestellten Fehlerart bestimmt. Die Abzugslänge wird bei Vorliegen eines durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlers zumindest gleich der Länge L_H (vgl. Fig. 3) des Hilfsfadens gewählt. Bei Vorliegen eines durch den normalen Spinnvorgang bedingten kürzeren Garnfehlers wird die Spulstellen-Ansetzeinrichtung 34 bzw. die Konefnadensaugdüse durch die elektronische Steuereinheit 18 dazu veranlaßt, ein entsprechend kürzeres Garnstück von der Spule 28 abzusaugen.

Die gewünschten Werte L_z bzw. T_z und L_{max} bzw. T_{max} können ebenso wie ein maximal zulässiger Querschnittswert, ab dem Drehstellen jeweils als Garnfehler behandelt werden, über die mit der

elektronischen Steuereinheit 18 verbundene Eingabeeinheit 32 eingegeben werden.

5 Ansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Garnfehlern an einer Spulstelle, bei dem der Garnguerschnitt bzw. -durchmesser während des Spulvorgangs laufend abgetastet, zur Beseitigung von Garnfehlern vorgegebbarer Dicke und Länge das Garn nach Erfassen eines betreffenden Garnfehlers durchtrennt und das auf die Spule aufgewickelte Garnende von der Spule abgenommen und nach Entfernung des Garnfehlers insbesondere durch einen Spleiß- oder Knotvorgang wieder mit dem anderen Garnende verbunden wird,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß bei jeweils durch eine Dickstelle gebildeten Garnfehlern anhand deren Länge zwischen durch den Spinnvorgang bedingten kürzeren und durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten längeren Garnfehlern unterschieden wird und daß bei einem jeweiligen durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehler der Trennvorgang nach Erfassen dieses längeren Garnfehlers zeitlich zumindest derart verzögert wird, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Abzugslänge des nach dem Auslösen des Trennvorgangs bzw. nach Auftreten des durch den Ansetzvorgang bedingten Fadenbruches wieder von der Spule abgewickelten Garnstücks zur Entfernung des Garnfehlers in Abhängigkeit von der festgestellten Fehlerart bestimmt wird, wobei diese Abzugslänge nach Erfassen eines durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehlers zumindest gleich der Länge des Hilfsfadens ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß infolge eines Garnfehlers mit einer für einen Ansetzvorgang typischen Länge in jedem Fall ein verzögerter Trennvorgang durchgeführt wird, und zwar unabhängig davon, ob ein insbesondere durch den Hilfsfaden bedingter Fadenunterbruch auftritt oder nicht.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Trennvorgang unmittelbar nach Erfassen des durch den Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten Fadenunterbruchs ausgelöst wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß ein durch den Spinnvorgang bedingter Garnfehler bei Vorliegen einer Fehlerlänge zwischen

einem vorgebbaren gerade noch zulässigen Längenwert und einem vorgebbaren maximalen Längenwert und ein durch einen Ansetzvorgang bedingter Garnfehler bei Vorliegen einer Fehlerlänge größer oder gleich dem maximalen Längenwert erfaßt wird.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der maximale Längenwert größer als etwa 80 mm und vorzugsweise größer als etwa 100 mm ist und insbesondere zwischen etwa 100 und etwa 300 mm liegt.

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15

dadurch **gekennzeichnet**,

daß das Garn nach Erfassen eines durch den Spinnvorgang bedingten Garnfehlers zumindest im wesentlichen ohne Verzögerung durchtrennt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20

dadurch **gekennzeichnet**,

daß eine jeweilige Dickstelle des Garns jeweils nur nach Überschreiten eines vorgebbaren maximalen Querschnittswerts als Garnfehler behandelt wird.

25

9. Garnreiniger zum Erfassen und Beseitigen von Garnfehlern vorgebbarer Dicke und Länge, mit einem Meßfühler (14) zur laufenden Überwachung des Garnquerschnitts, einer Garntrennvorrichtung (16) und einer elektronischen Steuereinheit (18) zur Auswertung der vom Meßfühler (14) erhaltenen Signale sowie zur Ansteuerung der Garntrennvorrichtung (16), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

35

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Garntrennvorrichtung (16) durch die elektronische Steuereinheit (18) derart in Abhängigkeit von der jeweils erfaßten Länge der Garnfehler ansteuerbar ist, daß die Ansteuerung der Garntrennvorrichtung (16) bei durch den Spinnvorgang bedingten kürzeren Garnfehlern mit einer jeweiligen Fehlerlänge unterhalb einem vorgebbaren maximalen Längenwert $L_{\max}$ im wesentlichen ohne Verzögerung und bei durch einen Ansetzvorgang mittels eines Hilfsfadens bedingten längeren Garnfehlern (22) mit einer jeweiligen Fehlerlänge größer oder gleich dem vorgebbaren maximalen Längenwert $L_{\max}$ zumindest derart zeitlich verzögert erfolgt, daß eine Trennung des Hilfsfadens unterbleibt.

40

45

50

10. Garnreiniger nach Anspruch 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Abzugslänge des zur Entfernung des Garnfehlers wieder von der das Garn (26) aufnehmenden Spule (28) abzuwickelnden Garnstücks derart durch die elektronische Steuereinheit (18) bestimmbar ist, daß diese Abzugslänge bei einem durch einen Ansetzvorgang bedingten Garnfehler

55

(22) zumindest gleich der Länge (L_H) des Hilfsfadens ist.

FIG. 1

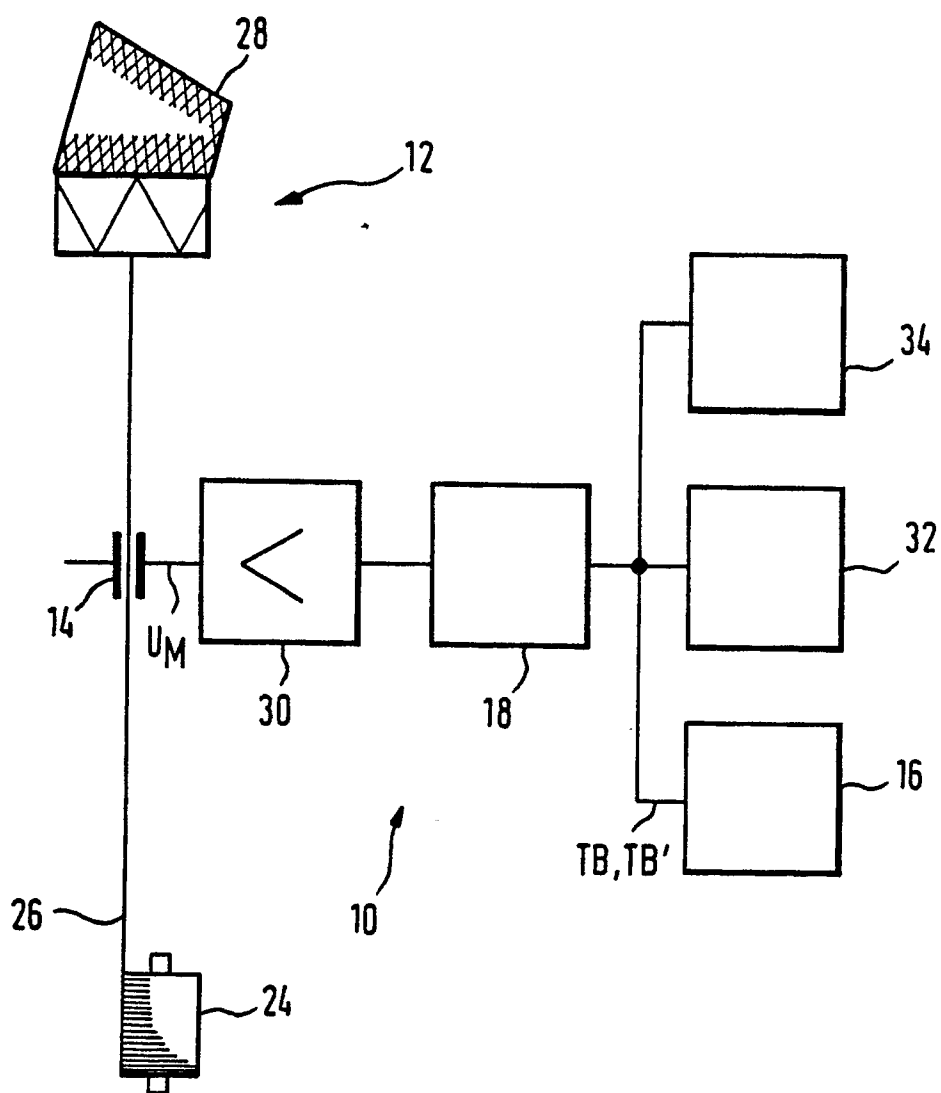


FIG. 2

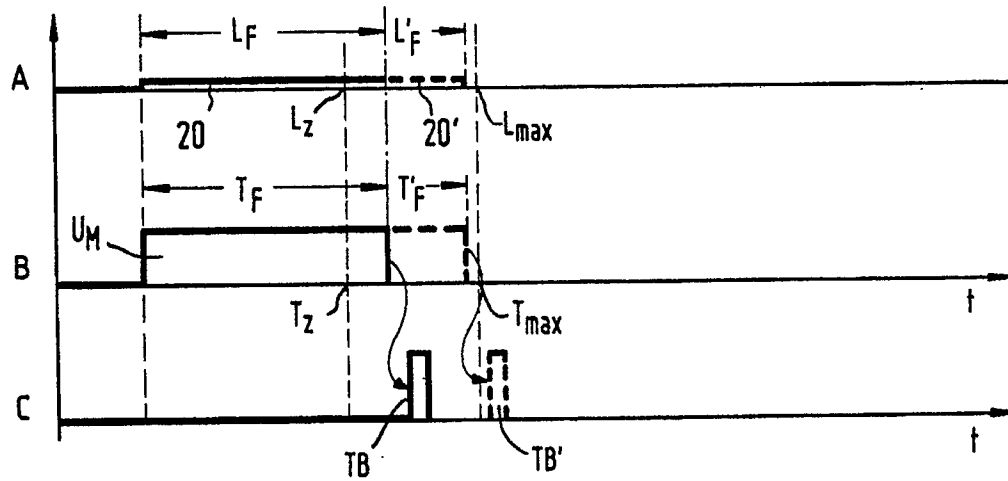


FIG. 3

