

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88106303.6**

51 Int. Cl.4: **B65H 61/00**

22 Anmeldetag: **20.04.88**

30 Priorität: **16.05.87 DE 3716473**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.88 Patentblatt 88/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

71 Anmelder: **W. Schlafhorst & Co.**
Blumenberger Strasse 143/145
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

72 Erfinder: **Rüge, Joachim, Dr. Ing.**
Dilttheystrasse 51
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)
Erfinder: **Neuhaus, Ludwig**
Talstrasse 44
D-4050 Mönchengladbach 3(DE)

Erfinder: **Kathke, Gregor**
Merianstrasse 7
D-4060 Viersen 12(DE)

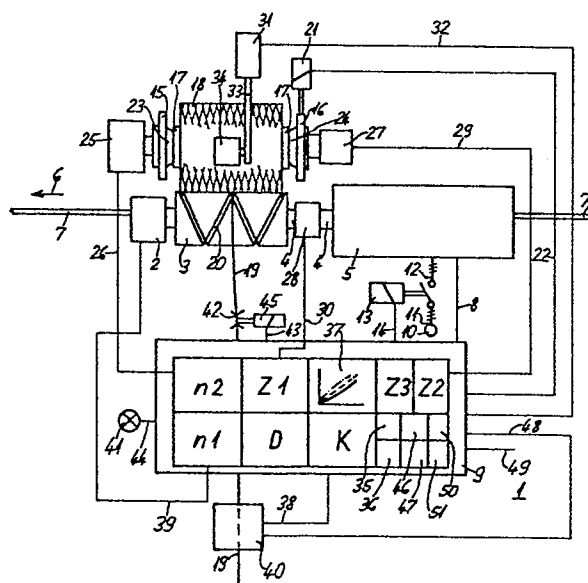
Erfinder: **Hermanns, Ferdinand-Josef**
Im Gerdeshahn 15
D-5140 Erkelenz(DE)
Erfinder: **Gebald, Gregor**
Leppershütte 49
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

54 **Verfahren zum Sortieren von Kreuzspulen an einem Spulautomaten.**

57 Die Erfindung ermöglicht eine Unterscheidung zwischen Kreuzspulen minderer und höherer Qualität bereits an den Spulstellen durch Ermittlung der Spulendichte. Dazu wird ein Soll-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser vorgegeben. Das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser wird automatisch gemessen und dieser Meßwert mit dem Soll-Verhältnis automatisch verglichen. Die Kreuzspulen, deren Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser in einem vorgebbaren Bereich der Sollwerte liegen, werden automatisch als Qualitäts-Kreuzspulen ausgesondert.

Die Qualitätsüberwachung erfolgt über einen Prozeßrechner (9) an einem Spulautomaten, in dem aufgrund der an einer Spulstelle (1) ermittelten Drehzahlen der Friktionswalze (3), auf der die Auflaufspule (18) liegt, und der Drehzahlen der Spulenhülse (17), den von dem Hülsentragelement (24) und der Auflaufspule (18) erzeugten Impulse sowie der Anzahl der Reinigerschritte des Garnreinigers (40) ein Vergleich mit einem vorgegebenen Qualitätsmerkmal

durchgeführt wird.



EP 0 291 712 A1

Verfahren zum Sortieren von Kreuzspulen an einem Spulautomaten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von Kreuzspulen an einem Spulautomaten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bereits an den Spulstellen des Spulautomaten eine Unterscheidung zwischen Kreuzspulen minderer und höherer Qualität herbeizuführen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Soll-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser vorgegeben wird, daß das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser automatisch gemessen wird, daß die Meßwerte mit den Sollwerten automatisch verglichen werden und daß diejenigen Kreuzspulen als Qualitäts-Kreuzspulen automatisch ausgesondert werden, deren Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser in einem vorgebbaren Bereich der Sollwerte liegt.

Die anders nur schwer oder gar nicht erfaßbare Spulendichte ist hier das Kriterium der Qualität.

In Weiterbildung der Erfindung wird der Drehwinkel beziehungsweise die Anzahl der Umdrehungen einer sich mit der Kreuzspule in Friktionskontakt befindenden beziehungsweise die Kreuzspule antreibenden Friktionstrommel automatisch gemessen und das Meßergebnis mit der Garnlänge gleichgesetzt beziehungsweise automatisch in ein anderes, zum Beispiel metrisches Garnlängenmaß umgerechnet und zur Bestimmung des Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser herangezogen wird.

Aus praktischen Erwägungen heraus genügt es schon, die Umdrehungen der Friktionstrommel oder Friktionswalze automatisch zu messen beziehungsweise zu zählen und das Meß- beziehungsweise Zählergebnis mit der Garnlänge gleichzusetzen. Ebenfalls aus praktischen Erwägungen heraus braucht keine besondere Meßwalze mit der Kreuzspule in Friktionskontakt gebracht zu werden, wenn die Kreuzspule bereits durch eine Friktionswalze oder Friktionstrommel angetrieben wird.

Die auf diese Weise ermittelte Garnlänge kann um eine Meßtoleranz von der wahren Garnlänge abweichen. Insbesondere dann, wenn von der gemessenen Garnlänge auf die wahre Garnlänge geschlossen werden soll, ist es vorteilhaft, das Meßergebnis beispielsweise in ein metrisches Garnlängenmaß umzurechnen. In der Praxis wird ohnehin ein Prozeßrechner zum Einsatz gebracht, so daß leicht ein entsprechendes Rechenprogramm aufgestellt werden kann.

In Weiterbildung der Erfindung werden die Drehzahlen der Kreuzspule und einer sich mit der Kreuzspule in Friktionskontakt befindenden beziehungsweise die Kreuzspule antreibenden Friktionstrommel automatisch gemessen und miteinander

ins Verhältnis gesetzt. Das Verhältnis der Drehzahl der Kreuzspule zur Drehzahl der Friktionstrommel wird zur Berechnung des Kreuzspulendurchmessers herangezogen beziehungsweise automatisch in ein anderes, zum Beispiel metrisches Maß des Kreuzspulendurchmessers umgerechnet und zur Bestimmung des Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser herangezogen.

Den Kreuzspulendurchmesser hier in einem metrischen Maß auszudrücken, ist im Grunde genommen nur dann von Interesse, wenn der Kreuzspulendurchmesser automatisch angezeigt beziehungsweise mit Hilfe eines Prozeßrechners durch einen angeschlossenen Drucker ausgedruckt werden soll.

Am einfachsten wird das Qualitätskriterium "Spulendichte" zum Ende des Spulvorgangs ermittelt. Die qualitativ guten Kreuzspulen werden daraufhin ausgesondert von den übrigbleibenden wenigen Kreuzspulen minderer Qualität.

In Weiterbildung der Erfindung werden beim Ermitteln der Garnlänge und/oder des Kreuzspulendurchmessers die hierzu verwendeten Meßwerte durch Korrekturwerte für Schlupf zwischen Friktionstrommel und Kreuzspule und/oder Konizität der Kreuzspule und/oder Maximaldurchmesser der Kreuzspule und/oder Typ und Oberflächenbeschaffenheit der Friktionstrommel und/oder Garntyp und/oder Fadenkreuzungswinkel automatisch korrigiert.

Diese Korrekturen sind insbesondere dann von Bedeutung, wenn die wahre Garnlänge und der wahre Kreuzspulendurchmesser ermittelt, angezeigt oder ausgedruckt werden sollen. Aber auch zur Verfeinerung der Qualitätsermittlung sind Korrekturwerte nützlich.

In Weiterbildung der Erfindung wird das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser während der Spulreise fortlaufend ermittelt und mit Sollwerten verglichen. Schon während des Spulenaufbaus wird dabei erkennbar, zu welchem Qualitätsstandard die Spule tendiert. Notfalls kann schon jetzt in den Wickelbetrieb eingegriffen werden, die Spulstelle beispielsweise abgestellt und ein Meldesignal veranlaßt werden.

In Weiterbildung der Erfindung wird die Wickelspannung des Garns automatisch zur Beeinflussung des augenblicklichen Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser gesteuert. Der Entstehung von Kreuzspulen minderer Qualität wird dadurch wirksam entgegen gearbeitet.

In Weiterbildung der Erfindung wird an derjenigen Spulstelle des Spulautomaten automatisch ein Signal gesetzt, an der das gemessene Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser

außerhalb des Bereichs der Sollwerte liegt.

Bei einfacherer Ausbildung wird das Signal gesetzt, sobald der Wickelvorgang beendet ist. Bei verfeinerter Ausbildung, wenn das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser während der Spulreise fortlaufend ermittelt und aufgezeichnet wird, kann das Signal auch schon während der Spulreise gesetzt und der Spulvorgang unterbrochen werden.

Spulautomaten besitzen oft eine besondere Automatik, die das Auswechseln der Kreuzspule gegen eine leere Spulenhülse besorgt. In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß ein automatisches Auswechseln der Kreuzspule gegen eine leere Spulenhülse an den Spulstellen unterbunden wird, an denen das gemessene Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser außerhalb des Bereichs der Sollwerte liegt. Ob dies der Fall ist, kann entweder schon während der Spulreise oder zum Ende des Wickelvorgangs festgestellt werden. Jede Kreuzspule minderer Qualität bleibt dann in der Spulstelle, wird nicht automatisch abgeräumt und muß gegebenenfalls von Hand aus der Spulstelle entfernt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß zusätzlich als weitere Kriterien für die Spulqualität die Anzahl der Garnbrüche und/oder die Anzahl der Reinigerschnitte automatisch gezählt wird und daß im übrigen auch nur diejenigen Kreuzspulen als Qualitäts-Kreuzspulen automatisch ausgesondert werden, bei denen die Anzahl der Garnbrüche und/oder die Anzahl der Reinigerschnitte während der Spulreise eine vorgegebene Höchstzahl nicht übersteigt.

Vorteilhaft wird am Ende einer Arbeitsschicht durch einen elektronischen Informator, also durch ein Gerät, das einen Mikroprozessor beziehungsweise Prozeßrechner mit Interface beinhaltet, eine Übersicht über die Anzahl der an den einzelnen Spulstellen des Spulautomaten hergestellten Qualitäts-Kreuzspulen angezeigt und/oder ausgedruckt. Neben dem automatischen Aussondern der guten Kreuzspulen gewinnt man auf diese Art und Weise eine Übersicht über die Effektivität der einzelnen Spulstellen und über deren Qualität. Die Qualität der Spulstelle selbst hat einen entscheidenden Einfluß auf die Qualität der in dieser Spulstelle erzeugten Kreuzspulen. Spulstellen minderer Qualität müssen rechtzeitig gewartet beziehungsweise repariert oder ausgetauscht werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß von jeder Sollwert-Kategorie eine Mehrzahl von Sollwerten vorgegeben wird und daß die Qualitäts-Kreuzspulen in einer dementsprechend großen Anzahl von Qualitätsstufen geordnet ausgesondert werden.

Bei der Einteilung der Kreuzspulen in Qualitätsstufen können verschiedene Maßstäbe angelegt

werden. Es kann sich beispielsweise um Qualitätsstufen unter Berücksichtigung sämtlicher Qualitätskriterien handeln. Es kann sich aber auch um Qualitätsstufen handeln, bei denen jeweils nur ein Teil der relevanten Qualitätskriterien oder nur einzelne bestimmte Qualitätskriterien als Maßstab für die Qualität zur Anwendung kommen.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die ausgesonderten Qualitäts-Kreuzspulen nach ihren Qualitätsmerkmalen gekennzeichnet beziehungsweise etikettiert werden. Dadurch können Kreuzspulen unterschiedlicher Qualität später nicht mehr so ohne weiteres miteinander verwechselt werden.

Anhand des zeichnerisch schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher beschrieben und erläutert.

Die Spulstelle eines hier nicht in allen Einzelheiten dargestellten Spulautomaten ist mit 1 bezeichnet. Eine Friktionswalze 3 ist durch eine Welle 4 mit einem Motor 5 verbunden, der die Antriebsvorrichtung der Friktionswalze 3 bildet. Durch eine Steuerleitung 8 ist der Motor 5 mit einem elektronischen Prozeßrechner 9 verbunden. Von einer Spannungsquelle 10 aus wird der Motor 5 über mehradrige Leitungen 11, 12 und ein Schaltschütz 13 mit Betriebsspannung versorgt, solange das Schaltschütz 13 eingeschaltet ist. Das Schaltschütz 13 ist hier zugleich Teil einer Abstellvorrichtung der Spulstelle 1. Durch eine Steuerleitung 14 ist das Schaltschütz 13 mit dem Prozeßrechner 9 verbunden. Die Friktionswalze 3 besitzt einen Drehzahlnehmer 2, der durch eine Leitung 39 mit einem Drehzahlmesser n_1 verbunden ist, der seinerseits Verbindung mit dem Prozeßrechner 9 hat. Ein schwenkbar gelagerter Spulenrahmen 15, 16 trägt die Hülse 17 einer Auflaufspule 18 in Gestalt einer Kreuzspule mit wilder Wicklung. Die Auflaufspule 18 wird während des Spulvorgangs am Umfang durch die Friktionswalze 3 angetrieben. Sie liegt mit einer gewissen Anlegekraft auf der Friktionswalze 3 auf. Der Auflaufspule 18 wird ein Faden beziehungsweise Garn 19 changierend zugeführt. Das Changieren besorgen Kehrgewinderillen 20 in der Friktionswalze 3. Die Kehrgewinderillen 20 leiten den Faden 19 so, daß er während des Spulvorgangs ständig von links nach rechts und zurück changiert.

Der Spulenrahmen 15, 16 kann zum Entfernen einer fertigen Auflaufspule 18 und zum Einsetzen einer neuen Spulenhülse geöffnet und geschlossen werden. Außerdem ist der Spulenrahmen 15, 16 mit einer elektromagnetischen Hebevorrichtung 21 verbunden, die als weitere Abstellvorrichtung der Spulstelle 1 dient. Die Hebevorrichtung 21 ist durch eine Steuerleitung 22 mit dem Prozeßrechner 9 verbunden.

In dem Spulenrahmen 15, 16 sind rotierbare

Hülstragelemente 23, 24 gelagert. Die Hülstragelemente 23, 24 sind zur Spulenhülse 17 hin kegelig ausgebildet, um Hülsen unterschiedlichen Durchmessers aufnehmen zu können. An dem rotierbaren Hülstragelement 23 befindet sich ein Drehzahlaufnehmer 25, der durch eine Leitung 26 mit einem Drehzahlmesser n2 verbunden ist, der seinerseits an den Prozeßrechner 9 angeschlossen ist. An das andere rotierbare Hülstragelement 24 ist ein Impulsgeber 27 angeschlossen, der je Umdrehung des Hülstragelements 24 und damit auch je Umdrehung der Spulenhülse 17 und der Auflaufspule 18 selbst einen Impuls über eine Impulsleitung 29 an einen Umdrehungszähler Z2 des Prozeßrechners 9 weiterleitet.

An der Welle 4 der Friktionswalze 3 ist ebenfalls ein Impulsgeber 28 angeordnet, der je Umdrehung der Welle 4 und damit auch je Umdrehung der Friktionswalze 3 über eine Impulsleitung 30 einen Impuls an einen Umdrehungszähler Z1 des Prozeßrechners 9 weiterleitet.

Die Spulstelle 1 besitzt außerdem eine Steuervorrichtung 31 zum Auswerfen einer fertiggestellten Auflaufspule 18 auf ein in Richtung des Pfeils 6 laufendes Transportband 7. Durch eine Steuerleitung 32 ist die Steuervorrichtung 31 mit dem Prozeßrechner 9 verbunden. Die Steuervorrichtung 31 besitzt einen schwenkbaren Arm 33, an dessen Ende eine Rolle 34 gelagert ist.

Der Prozeßrechner 9 besitzt einen Dividierer D und einen Vergleicher K.

Außerdem ist der Prozeßrechner 9 mit Sollwertstellern 35, 36 und einem Sollwertgeber 37 versehen. Am Sollwertsteller 35 wird die Soll-Garnlänge am Sollwertsteller 36 der Soll-Kreuzspulendurchmesser eingestellt. Am Sollwertgeber 37 wird das Sollverhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser eingestellt. An Korrektoreinstellern 46 und 47 können Korrekturwerte für Schlupf zwischen Friktionstrommel und Kreuzspule und für die Konizität der Kreuzspule eingestellt werden. An weiteren Korrektoreinstellern 50 und 51 können Korrekturwerte für den Garntyp und für den Fadenkreuzungswinkel eingestellt werden. Weitere Korrekturwerte werden bei diesem Ausführungsbeispiel nicht berücksichtigt. Der Korrekturwert für den Garntyp berücksichtigt automatisch die Faserart, die Fasermischung, die Garnfeinheit und sämtliche anderen, später auf das Verhältnis von Garnlänge zu Spulendurchmesser Einfluß ausübenden Garnparameter.

Ein weiterer Zähler Z3 des elektronischen Prozeßrechners 9 ist über eine Impulsleitung 38 an einen Garnreiniger 40 angeschlossen. Der Zähler Z3 zählt die Anzahl der Reinigerschnitte, gleichbedeutend mit der Anzahl der Garnunterbrechungen während der Spulreise. Die Anzahl der Garnunterbrechungen ist von der Qualität des Garns und der

Spulstelle, von der Größe der Kreuzspule beziehungsweise Auflaufspule und von der Größe der umzuspulenden Ablaufspulen beziehungsweise Kopse abhängig. Am Zähler Z3 selbst kann ein Sollwert der Anzahl der Reinigerschnitte vorgegeben werden, bei dessen Überschreiten die Steuervorrichtung 31 blockiert wird, die Kreuzspule 18 also in der Spulstelle verbleibt und nicht auf das Transportband 7 ausgetragen werden kann.

Die Spulstelle muß bei jedem Auslaufen eines Spinnkopses abgestellt und nach dem Herstellen der Fadenverbindung und nach Vorlage eines neuen Kopses wieder angefahren werden. Auch beim Auftreten von Fadenfehlern, die zu einem Reinigerschnitt führen, muß die Spulstelle abgestellt, die Fadenverbindung wiederhergestellt und die Spulstelle wieder neu angefahren werden.

Beim Start liegt die Spulenhülse 17 auf der Friktionswalze 3 auf.

In der Startphase ist die Hebevorrichtung 21 außer Betrieb. Das Schaltschütz 13 ist eingeschaltet. Zähler Z1, Z2, Z3, Vergleicher K, Dividierer D, Drehzahlmesser n1, n2 sind in Betrieb. Der Zähler Z2 zählt die Umläufe des Hülstragelements 24. Zähler Z1 zählt die Umläufe der Friktionswalze 3. Die Umlaufsignale entstammen den Impulsgebern 27 und 28.

Die Drehzahlmesser n1 und n2 messen laufend die Drehzahlen der Friktionswalze 3 und der Kreuzspule 18. Die durch den Zähler Z1 aufgenommene Anzahl der Umdrehungen der Friktionswalze 3 ist ein Maß für die auf die Kreuzspule 18 aufgelaufene Garnlänge. Der Dividierer D bildet das Verhältnis $n2 : n1$ der Drehzahlen der Kreuzspule und der Friktionswalze. Das Ergebnis ist ein Maß für den Kreuzspulendurchmesser. Zugleich bildet der Dividierer D das Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser und gibt es an den Vergleicher K weiter. Das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser wird im Vergleicher K bei einer ersten Betriebsvariante fortlaufend mit dem durch den Sollwertgeber 37 vorgegebenen Soll-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser verglichen. Sobald das Ist-Verhältnis nach oben oder unten vom Soll-Verhältnis abzuweichen tendiert, veranlaßt der Vergleicher K den Prozeßrechner 9, durch Steuern der Garnspannung über die Steuerleitung 43, den Elektromagnetantrieb 45 und den Fadenspanner 42 so zu regulieren, daß das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser innerhalb Toleranzgrenzen mit dem Soll-Verhältnis übereinstimmt. Gelingt dies nicht, schaltet der Prozeßrechner 9 über die Steuerleitung 14 und das Schaltschütz 13 den Motor 5 aus und hebt über die Steuerleitung 22 und die Hebevorrichtung 21 den Spulenrahmen 15, 16 an, um die Kreuzspule 18 von der Friktionswalze 3 abzuheben. Das Austragen der Kreuzspule 18 auf das

Transportband 7 bleibt aber in diesem Fall gesperrt.

Das Schaubild auf dem Sollwertgeber 37 zeigt in einem ausgezogenen Kurvenzug den Soll-Verlauf des Kreuzspulendurchmessers in Abhängigkeit von der Garnlänge. Die Garnlänge ist als Abszisse, der Kreuzspulendurchmesser als Ordinate eingetragen. Der Soll-Verlauf kann beispielsweise auch dem gestrichelt oder strich-punktiert dargestellten Kurvenzug folgen.

Es ergibt sich daraus, daß das Soll-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser während der Spulreise im allgemeinen nicht konstant ist.

Bei einer zweiten Betriebsvariante reagiert der Vergleichler K nicht auf den Sollwertgeber 37, sondern auf die Sollwertesteller 35 und 36.

Der Spulvorgang wird beendet, wenn je nach Wahl entweder die am Sollwertesteller 35 eingestellte Soll-Garnlänge oder der am Sollwertsteller 36 eingestellte Soll-Kreuzspulendurchmesser erreicht ist. Zu diesem Zeitpunkt vergleicht der Vergleichler K das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser mit dem Soll-Verhältnis, das sich aus den Einstellungen der Sollwertesteller 35 und 36 ergibt beziehungsweise errechnet. Stimmt das Ist-Verhältnis innerhalb Toleranzgrenzen mit dem Soll-Verhältnis überein, wird die Spulstelle 1 auf die weiter unten erläuterte Art und Weise stillgesetzt und dabei auch die Steuervorrichtung 31 betätigt, um die fertiggewickelte Kreuzspule 18 auf das Transportband 7 als Qualitäts-Kreuzspule auszutragen.

Stimmt das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser nicht innerhalb Toleranzgrenzen mit dem Soll-Verhältnis überein, so bleibt die Steuervorrichtung 31 blockiert. Die Kreuzspule 18 entspricht nicht den Qualitätsvorstellungen. Sie muß von Hand gewechselt werden.

Als weiteres Kriterium für die Qualität der Kreuzspule kann das Zählergebnis des Zählers Z3 dienen. Am Zähler Z3 kann eine maximale Anzahl tolerierbarer Reinigerschnitte vorgegeben werden, beispielsweise 30 Reinigerschnitte. Erreicht die Kreuzspule 18 mehr als 30 Reinigerschnitte während der Spulreise, wird sie zwar noch fertiggewickelt, gelangt aber nicht auf das Transportband 7, unabhängig davon, ob das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser mit dem Soll-Verhältnis übereinstimmt oder nicht.

Jedesmal dann, wenn eine Kreuzspule 18 nicht automatisch als Qualitäts-Kreuzspule abgeräumt wird, geht über eine Steuerleitung 44 ein Meldesignal an eine Meldeeinrichtung 41, um einen Maschinenwärter auf das Ereignis aufmerksam zu machen.

Das Abstellen der Spulstelle 1 kann durch einen vom Garnreiniger 10 über die Steuerleitung 48

dem elektronischen Rechner 9 zugeleiteten Abstellimpuls eingeleitet werden. Das geschieht im Fall eines Fadenfehlers, der einen Reinigungsschnitt auslöst, im Fall des Leerlaufens der Ablaufspule und im Fall des Ausbleibens des Fadens aus anderen Gründen.

Eine Garnunterbrechung kann beispielsweise durch einen hier nicht dargestellten Spleiß- oder Knotautomaten selbsttätig behoben werden. Danach geht über eine weitere Steuerleitung 49 ein Startimpuls an den Rechner 9, der daraufhin einen weiter oben beschriebenen Startvorgang auslöst und steuert.

Beim Ermitteln der Garnlänge und des Kreuzspulendurchmessers werden die hierzu verwendeten Meßwerte durch die an den Korrekturstellern 46, 47, 50 und 51 eingestellten Korrekturfaktoren korrigiert. Die Vorgabe derartiger Korrekturfaktoren kann entfallen, wenn bereits die an den Sollwertstellern 35 und 36 eingestellten Sollwerte derartige Korrekturfaktoren berücksichtigen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Kreuzspulen an einem Spulautomaten,

dadurch **gekennzeichnet**, daß das Soll-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser vorgegeben wird, daß das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser automatisch gemessen wird, daß die Meßwerte mit den Sollwerten automatisch verglichen werden und daß diejenigen Kreuzspulen als Qualitäts-Kreuzspulen automatisch ausgesondert werden, deren Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser in einem vorgebbaren Bereich der Sollwerte liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkel beziehungsweise die Anzahl der Umdrehungen einer sich mit der Kreuzspule in Friktionskontakt befindenden beziehungsweise die Kreuzspule antreibenden Friktionstrommel automatisch gemessen wird und das Meßergebnis mit der Garnlänge gleichgesetzt beziehungsweise automatisch in ein anderes, zum Beispiel metrisches Garnlängenmaß umgerechnet und zur Bestimmung des Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser herangezogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlen der Kreuzspule und einer sich mit der Kreuzspule in Friktionskontakt befindenden beziehungsweise die Kreuzspule antreibenden Friktionstrommel automatisch gemessen und miteinander ins Verhältnis gesetzt werden und daß das Verhältnis der Drehzahl der Kreuzspule zur Drehzahl der Friktion-

strommel zur Berechnung des Kreuzspulendurchmessers herangezogen beziehungsweise automatisch in ein anderes, zum Beispiel metrisches Maß des Kreuzspulendurchmessers umgerechnet und zur Bestimmung des Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser herangezogen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ermitteln der Garnlänge und/oder des Kreuzspulendurchmessers die hierzu verwendeten Meßwerte durch Korrekturwerte für Schlupf zwischen Friktionstrommel und Kreuzspule und/oder Konizität der Kreuzspule und/oder Maximaldurchmesser der Kreuzspule und/oder Typ und Oberflächenbeschaffenheit der Friktionstrommel und/oder Garntyp und/oder Fadenkreuzungswinkel automatisch korrigiert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser während der Spulreise fortlaufend ermittelt und mit Sollwerten verglichen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelspannung des Garns automatisch zur Beeinflussung des augenblicklichen Ist-Verhältnisses von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser gesteuert wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an derjenigen Spulstelle des Spulautomaten automatisch ein Signal gesetzt wird, an der das gemessene Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser außerhalb des Bereiches der Sollwerte liegt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein automatisches Auswechseln der Kreuzspule gegen eine leere Spulenhülse an den Spulstellen unterbunden wird, an denen das gemessene Ist-Verhältnis von Garnlänge zu Kreuzspulendurchmesser außerhalb des Bereichs der Sollwerte liegt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich als weitere Kriterien für die Spulenqualität die Anzahl der Garnbrüche und/oder die Anzahl der Reinigerschnitte automatisch gezählt wird und daß im übrigen auch nur diejenigen Kreuzspulen als Qualitäts-Kreuzspulen automatisch ausgesondert werden, bei denen die Anzahl der Garnbrüche und/oder die Anzahl der Reinigerschnitte während der Spulreise eine vorgegebene Höchstzahl nicht übersteigt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende einer Arbeitsschicht durch einen elektronischen Informator eine Übersicht über die Anzahl der an den einzelnen Spulstellen des Spulautomaten hergestellten Qualitäts-Kreuzspulen angezeigt und/oder ausgedruckt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß von jeder Sollwert-Kategorie eine Mehrzahl von Sollwerten vorgegeben wird und daß die Qualitäts-Kreuzspulen in einer dementsprechend großen Anzahl von Qualitätsstufen geordnet ausgesondert werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgesonderten Qualitäts-Kreuzspulen nach ihren Qualitätsmerkmalen gekennzeichnet beziehungsweise etikettiert werden.

5

10

15

20

25

30

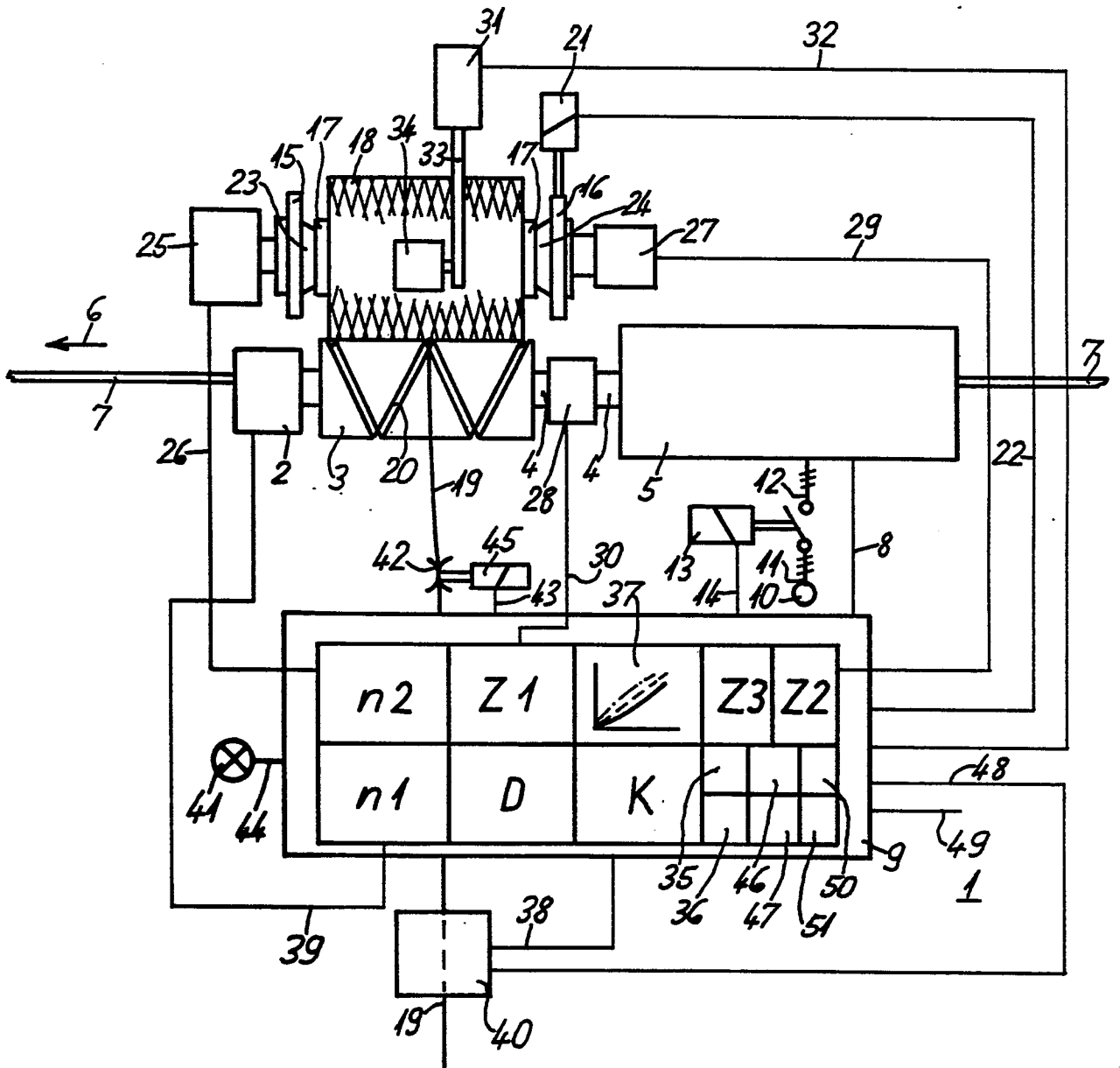
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88106303.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>DE - A1 - 3 403 232</u> (W.PÖPPINGHAUS) * Ansprüche *	1,2,3, 4,5	B 65 H 61/00
A	<u>DE - A1 - 3 030 504</u> (E.FELIX) * Gesamt *	1,2,3	
A	<u>US - A - 4 555 068</u> (H.KAMP) * Gesamt *	1,2,3	
A	<u>DE - B - 1 535 078</u> (AG.FR. METTLERS'S SOHNE) * Gesamt *	1,2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 H 61/00 B 65 H 63/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 21-06-1988	Prüfer JASICEK
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			