(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 360 054 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89116161.4**

(22) Anmeldetag: **01.09.89**

(51) Int. Cl.[5]: **D01H 9/00 , B65H 67/02 , D01H 9/18 , B65H 67/06**

(30) Priorität: **17.09.88 DE 3831639**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **28.03.90 Patentblatt 90/13**

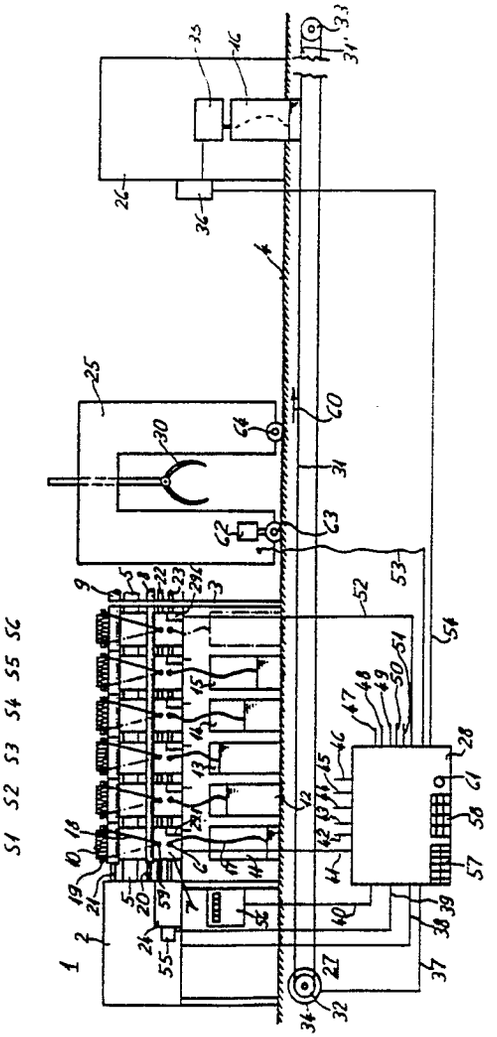
(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR IT LI**

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

(72) Erfinder: **Raasch, Hans**
Amselstrasse 1
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband.

(57) Beim Start erhalten die Spinnstellen unterschiedlich gefüllte Faserbandkannen vorgelegt, so daß es beim ersten Leerwerden der Kannen und auch später nicht mehr oder nur rein zufällig einmal vorkommt, daß mehrere Kannen gleichzeitig zum Kannenwechsel anstehen. Zu einem bestimmten Zeitpunkt vor dem Beenden der Partie wird ein Bandzählwerk in Gang gesetzt, das von nun an zu jedem Zeitpunkt die maximal noch verfügbare Spinnzeit beziehungsweise Faserbandlänge bestimmt, und wenn nun ein Spulenwechsel ansteht, wird automatisch errechnet, wie viele volle Spulen innerhalb der dann noch maximal möglichen Spinnzeit an dieser Spinnstelle fertiggewickelt werden können. Mit Beginn der Fertigstellung der ersten Spule dieser Anzahl wird eine automatische Faserbandlängenerfassung durchgeführt, und wenn daraufhin eine Kanne leer wird, wird automatisch ermittelt, wieviel Faserband die neue Kanne enthalten muß, damit die vorgegebene Anzahl Spulen fertiggewickelt werden kann. Eine automatische Fülleinrichtung füllt diese ermittelte Faserbandmenge in die letzte Kanne ein, und die Spinnstelle verarbeitet diese Füllmenge, aus der sich dann ohne Faserbandrest die gewünschte Anzahl Spulen ergibt.



EP 0 360 054 A1

Verfahren und Vorrichtung zur Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband

Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtung zur Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband einer bestimmten Partie unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Korrelation zwischen Faserbandlänge, Kanneninhalt, Faserbandablaufzeit aus der Kanne und Spulenwickelzeit einer vollen Spule.

Bei einem OE-Spinnautomaten, der Faserband zu Fasergarn verarbeitet, werden leerwerdende Kannen üblicherweise von Hand gegen gefüllte Kannen ausgewechselt. Die gefüllten Kannen werden unter Verwendung von Transportmitteln zum Spinnautomaten geschafft und dort normalerweise von Hand entladen und in Bereitschaft gestellt.

Es sind aber auch schon Vorschläge dahingehend gemacht worden, die Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband zu automatisieren.

Unabhängig davon, ob die Vorlage des Faserbandes beziehungsweise das Auswechseln der Kannen automatisch erfolgt oder nicht, entstehen anläßlich des Auswechselns der Kannen aus verschiedenen Gründen erhebliche Wartezeiten. Dadurch sinkt der Ausnutzungsgrad beziehungsweise Wirkungsgrad des Spinnautomaten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wirkungsgrad beziehungsweise Ausnutzungsgrad des Spinnautomaten zu verbessern, insbesondere durch eine Reduzierung der Wartezeiten.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine neue und erfinderische Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens ist im Anspruch 5 beschrieben.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben, die sich in Verfahrensansprüche und Vorrichtungsansprüche unterteilen.

Anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher beschrieben und erläutert.

In der Zeichnung ist ein Spinnautomat insgesamt mit 1 bezeichnet. Es handelt sich um einen OE-Spinnautomaten, von dem in der Zeichnung ein Maschinengestell 2 und ein Zwischengestell 3 dargestellt ist. Beide Gestelle stehen auf dem Fußboden 4 einer Maschinenhalle. Zwischen dem Maschinengestell und dem Zwischengestell 3 befinden sich 6 Spinnstellen, die mit S 1 bis S 6 bezeichnet sind. Ein durchgehender Träger 5 verbindet die Spinnstellen S 1 bis S 6 mit dem Maschinengestell 2, dem Zwischengestell 3 und weiteren, hier nicht dargestellten Zwischengestellen, sowie einem Endgestell das hier ebenfalls nicht dargestellt ist. Auch die weiteren Spinnstellen, die der Spinnautomat 1 noch besitzt, sind hier der einfacheren Darstellung wegen nicht dargestellt worden. Für die Erläuterung der Erfindung genügt es, anzunehmen, der Spinnautomat 1 besitze nur die 6 Spinnstellen S 1 bis S 6.

Da alle Spinnstellen gleichartig ausgebildet sind, genügt es, an der Spinnstelle S 1 zu erläutern, aus welchen Hauptteilen eine Spinnstelle besteht:

Das aus einer Kanne, beispielsweise der Kanne 11, während des Spinnbetriebs fortlaufend abgezogene Faserband 17 wird an einer Bandeinzugsstelle 6 in eine Spinneinrichtung beziehungsweise Spinnbox 7 eingezogen und dort zu einem Fasergarn 18 verarbeitet. Durch eine längs des Spinnautomaten 1 geführte Abzugswalze 8 wird das Fasergarn 18 fortlaufend aus der Spinnbox 7 abgezogen und einer mit Kehrgewinderillen versehenen Spulenantriebswalze 9 zugeleitet, welche das Fasergarn 18 changierend führt und zugleich durch Friktion eine Spule beziehungsweise Hülse 10 antreibt, auf die das Faserband aufgewickelt wird. Da der Spinnbetrieb erst beginnen soll, sind noch keine Spulen vorhanden. Die Hülse 10 ist in einen schwenkbaren Spulenrahmen 19 eingespannt.

Das Maschinengestell 2 enthält die Hauptantriebseinrichtung für die Welle 20 zum Antrieb der Abzugswalze 8 und die Welle 21 zum Antrieb der Spulenantriebswalze 9. Eine weitere Welle 22 treibt die Spinnorgane der Spinnboxen 7 an. Auch diese Welle wird durch die zentrale Antriebsvorrichtung des Maschinengestells 2 angetrieben.

Eine weitere Welle 23 treibt die Faserbandeinzugseinrichtung der Spinnbox 7 an. Die Welle 23 wird durch einen eigenen Antriebsmotor 24 angetrieben. Auf weitere Einzelheiten des Spinnautomaten 1 wird später noch eingegangen. Dem Spinnautomaten 1 ist eine fahrbare automatische Kannenwechseleinrichtung 25, eine stationäre automatische Fülleinrichtung 26 für Faserbandkannen und eine automatische Transporteinrichtung 27 für den Transport der Kannen von der Fülleinrichtung 26 zu den Spinnstellen S 1 bis S 6 und zum Rücktransport leerer Kannen zur Fülleinrichtung 26 zugeordnet. Außerdem besitzt der Spinnautomat 1 einen elektronischen Rechner 28, der eine Datenverarbeitungsanlage darstellt und dazu bestimmt ist, das Arbeiten des Spinnautomaten 1 zu steuern und auch das Arbeiten und Koordinieren der mit dem Spinnautomaten 1 wirkungsmäßig verbundenen Einrichtungen zu steuern.

Die Spinnboxen beziehungsweise Spinneinrichtungen 7 arbeiten automatisch. Sie sind in der Lage, das durch die Kannenwechseleinrichtung 25 vorgelegte Faserbandende aufzunehmen und ein-

zuführen, sowie einen Anspinnvorgang durchzuführen und anschließend das laufende Ausspinnen der Faserbandpartie durchzuführen. Dabei entsteht aus der zunächst noch leeren oder weniger Startwindungen enthaltenden Hülse 10 eine Kreuzspule vorgegebener Größe, und wenn diese Kreuzspule fertiggestellt ist, besorgt die automatische Spinneinrichtung 7 auch den Spulenwechsel und das anläßlich des Spulenwechsels gegebenenfalls erforderliche Wiederanspinnen auf an sich bekannte Art und Weise.

Die Spinneinrichtungen 7 sind mit Faserbandlängenerfassungseinrichtungen 29.1 bis 29.6 versehen. So besitzt beispielsweise die Spinnstelle S 1 die Faserbandlängenerfassungseinrichtung 29.1 und die Spinnstelle S 6 die Faserbandlängenerfassungseinrichtung 29 .6. Die Faserbandlängenerfassungseinrichtungen 29.1 bis 29.6 sind an hier nicht dargestellte, von der Welle 23 angetriebene Einzugswalzen der Spinneinrichtungen 7 gekoppelt und erfassen und zählen deren Drehwinkel, so daß aus dem Drehwinkel unter Berücksichtigung des Durchmessers der Walze die eingezogene Faserbandlänge ermittelt werden kann.

Die Zeichnung zeigt, daß zu ebener Erde unter den Spinnstellen S 1 bis S5 Kannen 11 bis 15 stehen, deren Füllungsgrad unterschiedlich ist. In der Zeichnung ist dies durch die unterschiedliche Höhe des Faserbandinhalts der als durchscheinend angenommenen Kannen versinnbildlicht.

Die fahrbare Kannenwechseleinrichtung 25 besitzt eine symbolisch dargestellte, steuerbare Greifeinrichtung, mit der gefüllte Kannen von der Transporteinrichtung 27 zu einer der Spinnstellen S 1 bis S 6 beziehungsweise von einer der Spinnstellen auf die Transporteinrichtung 27 gestellt werden können.

Die Transporteinrichtung 27 besitzt ein endloses Transportband 31, das an den Enden über Rollen 32, 33 geführt ist. Die vordere Rolle 32 ist an einen steuerbaren Schrittmotor 34 angeschlossen.

Die Fülleinrichtung 26 besteht aus einer Strekke, deren Ablieferung 35 an eine steuerbare Antriebsvorrichtung 36 angeschlossen ist.

Es bestehen verschiedene Wirkverbindungen zwischen dem Rechner 28 und dem Spinnautomaten 1 sowie seinen zugeordneten Einrichtungen. Die Wirkverbindung 37 führt zum Schrittmotor 34, die Wirkverbindung 38 zu der im Maschinengestell 2 enthaltenen Antriebseinrichtung, die Wirkverbindung 39 zu einem Drehwinkelsensor 55, der an die Welle des Antriebsmotors 24 angeschlossen ist und der daher den Drehwinkel der die Faserbandeinzugseinrichtungen der Spinneinrichtungen 7 antreibenden Welle 23 mißt. Die Wirkverbindung 40 führt zu einem Bandzählwerk S6. Die Wirkverbindungen 41 bis 46 führen zu den Spinneinrichtungen 7 der Spinnstellen S 1 bis S 6. Die Wirkverbindungen 47 bis 52 führen zu den Faserbandlängenerfassungseinrichtungen 29.1 bis 29.6 der Spinnstellen S 1 bis S 6. Die Wirkverbindung 53 führt zur fahrbaren Kannenwechseleinrichtung 25. Die Wirkverbindung 54 führt zur Antriebsvorrichtung 36 der stationären Fülleinrichtung 26.

Der Rechner 28 steuert den Spinnautomaten 1 und seine Zusatzeinrichtungen. Er ist programmierbar und enthält alle Einrichtungen und Aggregate, die ein die Maschinenproduktion üblicherweise steuernder Rechner im Normalfall besitzt. Im Rechner 28 ist für alle in Frage kommenden Garnfeinheiten und alle in Frage kommenden Faserbandpartien und Faserbandfeinheiten die Korrelation zwischen Faserbandlänge, Kanneninhalt, Faserbandlaufzeit aus der Kanne und Spulenwickelzeit einer vollen Spule tabellarisch festgelegt. Die Korrelationen sind an einem ersten Tastenfeld 57 auswählbar. Die ausgewählten Korrelationen verwendet der Rechner dann für alle seine Berechnungen und Befehlsausgaben zum Ausspinnen der betreffenden Partie.

An einem zweiten Tastenfeld 58 können verschiedene, dem Rechner schon fest eingeprägte Programme aufgerufen werden. Insbesondere sind ein erstes und ein zweites Startprogramm des Spinnautomaten, ein Programm für den normalen laufenden Spinnbetrieb und ein Partiebeendigungsprogramm aufrufbar.

Soll der Spinnautomat 1 erstmalig in Betrieb genommen werden, so hat eine hier nicht dargestellte und beschriebene Zusatzeinrichtung mit Anfangswindungen versehene Hülsen 10 in die Spulenrahmen 19 der Spulstellen S 1 bis S 6 eingespannt. Die Enden 18 des auf den Hülsen 10 schon mit wenigen Windungen vorhandenen Fasergarns sind bereits entgegen der späteren Garnabzugsrichtung in die Garnabzugsstellen 59 der Spinnboxen beziehungsweise Spinneinrichtungen 7 automatisch eingeführt worden. Senkrecht unter den Spinnstellen S 1 bis S 6 stehen leere Kannen. Die Fülleinrichtung 26 ist betriebsbereit. Die Kannenwechseleinrichtung 25 ist ebenfalls betriebsbereit. Dasselbe gilt für 1 und die Transporteinrichtung 27.

Vor dem Start werden dem Rechner 28 am Tastenfeld 57 diejenigen Korrelationen zwischen Faserbandlänge, Kanneninhalt, Faserbandablaufzeit aus der Kanne und Spulenwickelzeit einer vollen Spule vorgegeben, die er während dieser Partie bei seinen Berechnungen, Entscheidungen und Befehlsausgaben zu beachten hat. Am Tastenfeld 58 werden ihm das ausgewählte Startprogramm und das ausgewählte Spinnprogramm vorgegeben. Danach erfolgt der Start durch Drücken des Startknopfes 61.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sieht das ausgewählte Startprogramm vor, daß die Füllein-

richtung 26 eine der Anzahl der Spinnstellen S 1 bis S 6 entsprechende Anzahl Kannen 11 bis 16 mit von Kanne zu Kanne unterschiedlichem Füllungsgrad füllt, die Transporteinrichtung 27 diese Kannen dem Spinnautomaten 1 und die Kannenwechseleinrichtung 25 den einzelnen Spinnstellen S 1 bis S 6 zuführt und daß dann die Spinnstellen S 1 bis S 6 nach Empfang der Kannen 11 bis 16 an den Spinneinrichtungen 7 das weiter oben erwähnte Anspinnen automatisch durchführen,- worauf dann das Spinnprogramm wirksam wird.

Die Fülleinrichtung 26 hat zunächst von sich aus noch keine Kannen zur Verfügung. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die leeren Kannen der Fülleinrichtung 26 zuzuführen und entsprechend muß das Programm gestaltet sein.

Der Rechner 28 kann beispielsweise über die Wirkverbindung 53 die Kannenwechseleinrichtung 25 dazu veranlassen, nacheinander die einzelnen Spinnstellen S 1 bis S 6 anzufahren, dort die leere Kanne zu erfassen und auf das Transportband 31 zu stellen, worauf dann, wenn alle Kannen auf dem Transportband stehen, der Rechner über die Wirkverbindung 37 den Schrittmotor 34 veranlaßt, das Transportband 31 soweit in Richtung des Pfeils 60 zu bewegen, bis sich sämtliche Kannen rechts neben der Ablieferung 35 auf dem Bandabschnitt 31 befinden, der somit als Reservemagazin für leere Kannen dient. In der Zeichnung ist der Bandabschnitt 31 ^ wegen des beschränkten Blattformates verkürzt dargestellt. Danach veranlaßt der Rechner 28 nach Programm den Schrittmotor 34, das Band 31 soweit gegen die Richtung Pfeils 60 zurückzufahren, bis beispielsweise die Kanne 11 unter der Ablieferung 35 steht, was sensorisch überwacht und gesteuert werden kann. Auf die Steuerungssensoren zum Zentrieren der Kanne 11 oder der Ablieferung 35 wird hier jedoch nicht näher eingegangen. Denkbar ist auch die alleinige Steuerung mit Hilfe des Schrittmotors 34.

Der Rechner 28 veranlaßt daraufhin über die Wirkverbindung 54, daß die Antriebsvorrichtung 36 die Ablieferung 35 in Betrieb nimmt, die daraufhin nach Programm nur soviel Faserband in die Kanne 11 einfüllt, daß ihr Füllungsgrad beispielsweise 20 % beträgt. Danach ergeht eine Rückmeldung über die Wirkverbindung 54 an den Rechner 28, der daraufhin den Schrittmotor 34 veranlaßt, das Band 31 gegen die Richtung des Pfeils 60 um eine Spinnstellenteilung, das heißt um den Mittenabstand einander benachbarter Spinnstellen nach links weiterzufahren. Dadurch kommt die nächstfolgende leere Kanne unter der Ablieferung 35 zu stehen. Dies wäre die Kanne 12, die daraufhin beispielsweise zu 75 % gefüllt wird.

Die sukzessive Füllung der Kannen geht auf die geschilderte Art und Weise so lange weiter, bis sämtliche 6 Kannen gefüllt sind.

Die Kanne 13 hat dann beispielsweise einen Füllungsgrad von 85 %, die Kanne 14 einen Füllungsgrad von 50 %, die Kanne 15 einen Füllungsgrad von 30 % und die Kanne 16 beispielsweise einen Füllungsgrad von 100 %.

Die sukzessive ungleichmäßige Füllung der Kannen ist in der Antriebsvorrichtung 36 als ein Sonderprogramm fest vorprogrammiert, und dieses Sonderprogramm wird durch den Rechner 28 über die Wirkverbindung 54 aufgerufen.

Sobald der Rechner 28 über die Wirkverbindung 54 die Rückmeldung erhält, daß sämtliche Kannen gefüllt sind, veranlaßt er den Schrittmotor 34 über die Wirkverbindung 37, das Transportband 31 gegen die Richtung des Pfeils 60 so weit vorzufahren, bis jeweils eine Kanne neben einer Spinnstelle S 1 bis S 6 steht. Nun veranlaßt der Rechner 28 nach Programm über die Wirkverbindung 53 die Kannenwechseleinrichtung 25, sich gegen die Richtung des Pfeils 60 in Bewegung zu setzen, um an den Spinnstellen sukzessive das Aufstellen der Kannen und die Vorlage des Faserbandendes an die Spinneinrichtungen 7 vorzunehmen. Hierzu erhält ein Fahrwerk 62, das beispielsweise eine der Rollen 63, 64 der Kannenwechseleinrichtung 25 antreibt, einen entsprechenden Fahrbefehl.

Es ist bereits bekannt, daß an Spinnautomaten wanderfähige Bedienungseinrichtungen durch den Spinnautomaten selbst angehalten und zum Arbeiten veranlaßt werden. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß die einzelne Spinnstelle einen Riegel vorschiebt, der die wanderfähige Einrichtung an der Weiterfahrt hindert und der sie zugleich beispielsweise durch Einschalten eines Schalters zum Arbeiten zwingt.

Eine gleichartige Arbeitsweise der Kannenwechseleinrichtung 25 kann hier vorgesehen sein.

Die Kannenwechseleinrichtung 25 würde zunächst durch die Spinnstelle S 6 aufgehalten werden, und ihre Tätigkeit besteht nun darin, daß die Greifeinrichtung 30 die vor der Spinnstelle S 6 auf dem Transportband 31 stehende Kanne 16 erfaßt, bis unter die Spinnstelle S 6 transportiert und dort auf den Boden stellt. Zugleich erfaßt sie auch das Faserbandende und legt es der Spinnbox 7 der Spinnstelle S 6 vor. Danach gibt die Spinnstelle S 6 die Kannenwechseleinrichtung 25 zur Weiterfahrt gegen Richtung des Pfeils 60 frei. Diese Weiterfahrt endet aber schon an der Spinnstelle S 5, wo sich der gleiche Arbeitsverlauf abspielt. So geht es weiter bis zur Spinnstelle S 1, und erst wenn alle Spinnstellen ihre Kannen empfangen haben, veranlaßt der Rechner 28 über die Wirkverbindung 23 die Kannenwechseleinrichtung 25 zur Rückfahrt in ihre Ausgangsposition, die in der Zeichnung dargestellt ist.

Die zweite Möglichkeit, gefüllte Kannen dem Spinnautomaten 1 erstmals vorzulegen, besteht

darin, daß die Kannenwechseleinrichtung 25 sofort zu einer Spinnstelle fährt, dort parkt und die leere Kanne auf das Transportband 31 stellt, worauf der Rechner 28 den Schrittmotor 34 über die Wirkverbindung 37 veranlaßt, das Transportband in Richtung des Pfeils 60 so weit vorzufahren, bis die Kanne unter der Ablieferung 35 der Fülleinrichtung 26 zu stehen kommt.

In der Zeichnung ist beispielsweise dargestellt, daß nur noch die Spinnstelle S 6 keine Kanne besitzt. Ihre Kanne 16 ist durch das Transportband 31 gerade unter die Ablieferung 35 gefahren worden und erhält dort bereits Faserband eingefüllt. Die Kannenwechseleinrichtung 25 muß man sich jetzt vor der Spinnstelle S 6 stehend vorstellen.

Sobald der Rechner 28 über die Wirkverbindung 54 die Rückmeldung erhält, daß die Kanne 16 beispielsweise zu 100 gefüllt ist, schaltet sich die Ablieferung 35 ab, und zugleich erhält der Schrittmotor 34 durch den Rechner 28 über die Wirkverbindung 37 den Befehl, genauso viel Schritte rückwärts zu laufen, so daß sich das Transportband 31 gegen die Richtung des Pfeils 60 wieder die gleiche Strecker zurückbewegt und die gefüllte Kanne 16 vor der Spinnstelle S 6 zu stehen kommt, wo die Kannenwechseleinrichtung 25 schon bereitsteht, um die Kanne zu erfassen und der Spinnstelle S 6 vorzulegen.

Entsprechend wird mit jeder einzelnen Kanne verfahren, so daß auf dem Transportband 31 immer nur eine Kanne steht. Dies bietet hinsichtlich der Belastung der Transporteinrichtung 27 durchaus Vorteile. Hinsichtlich der Geschwindigkeit der Kannenbestückung mag die andere Methode gegebenenfalls vorteilhafter sein.

Sobald eine Spinnstelle ihre Kanne empfangen hat und sobald das Faserband 17 in die betreffende Spinnbox 7 eingeführt ist, erhält der Rechner 28 über eine der Wirkverbindungen 41 bis 46 eine Rückmeldung, und er veranlaßt daraufhin das Anspinnen beziehungsweise den Start der betreffenden Spinnstelle. Dieser sofortige Start ist bezogen auf den ganzen Spinnautomaten 1, effektiver als der gemeinsame Start aller Spinnstellen nach Empfang ihrer Faserbandkannen.

Das Startprogramm ist nun beendet, und der Rechner 28 geht sofort automatisch zum Spinnprogramm über. Über die Wirkverbindung 54 wird die Antriebsvorrichtung 36 der Fülleinrichtung 26 auf ihr Spinnprogramm umgeschaltet, das vorsieht, in Zukunft sämtliche Kannen mit einem Füllungsgrad von 100 % zu füllen. Zweckmäßigerweise erhält dabei jede Kanne eine bestimmte Faserbandlänge eingefüllt.

Während des Spinnbetriebs wird nun in aller Regel die Kanne 11 des Ausführungsbeispiels zuerst leer. Dabei ergeht über die Wirkverbindung 41 eine Rückmeldung an den Rechner 28, der über die Wirkverbindung 53 sofort veranlaßt, daß die Kannenwechseleinrichtung 25 vor die Spinnstelle S 1 fährt, dort die leere Kanne entnimmt und auf das Transportband 31 stellt.

Nach Rückmeldung des Vollzugs veranlaßt der Rechner 28 den Schrittmotor 34, das Band 31 in Richtung des Pfeils so weit vorzufahren, bis die leere Kanne 11 unter der Ablieferung 35 steht, worauf der Rechner 28 dann die Ablieferung 35 veranlaßt, die leere Kanne zu 100 % aufzufüllen. Nach Rückmeldung des Vollzugs wird der Schrittmotor 34 veranlaßt, genauso viele Schritte wieder entgegengesetzt zu drehen, so daß die jetzt gefüllte Kanne zu der Spinnstelle S 1 zurückgelangt. Dort tritt dann, veranlaßt durch den Rechner 28 oder durch eigene Sensoren der Kannenwechseleinrichtung 25, die Kannenwechseleinrichtung sofort in Aktion, um möglichst rasch die gefüllte Kanne der Spinnstelle S 1 vorzulegen, die daraufhin nach Rückmeldung des Vollzugs durch den Rechner 28 den Startbefehl erhält.

Während des Spinnbetriebs ist auch eine andere Möglichkeit der Bestückung der Spinnstellen mit Faserbandkannen gegeben. Das Transportband 31 könnte beispielsweise auf Kreisfahrt gestellt sein, beispielsweise unter Verwendung weiterer Transportbänder. Die leeren Kannen würden dann einfach auf das Transportband 31 gestellt werden und das Transportband 31 brauchte daraufhin lediglich gegen die Richtung des Pfeils 60 so weit vorzurücken bis eine schon zuvor an der Fülleinrichtung 26 auf das Band gestellte gefüllte Kanne an der betreffenden Spinnstelle ankommt. Dies könnte beispielsweise die Kannenwechseleinrichtung 25 beobachten und an den Rechner 28 über die Wirkverbindung 53 rückmelden, der dann den Schrittmotor 34 anhält.

Je nach der Entfernung zwischen Spinnautomat 1 und Fülleinrichtung 26 könnte eine ganze Reihe gefüllter Kannen jeweils schon im Vorrat stehen und von der rechten Seite her würden leere Kannen der Fülleinrichtung 26 zugeführt werden.

Allerdings sind bei einer solchen Kannenbestückungsmethode erheblich mehr Kannen für den Kannenkreislauf erforderlich und auch die Transporteinrichtung ist aufwendiger.

Während des normalen Spinnbetriebs kann die Kannenwechseleinrichtung 25 je nach Wahl entweder jedesmal nach vollzogenem Kannenwechsel in die zeichnerisch dargestellte Ruhestellung gefahren werden, oder sie bleibt an der betreffenden Spinnstelle stehen und wartet dort auf ihren nächsten Einsatz, oder sie fährt in Inspektionsfahrt an dem Spinnautomaten 1 hin und her und wartet darauf, daß sie auf ihrer Inspektionsfahrt durch eine Spinnstelle aufgehalten wird, die gerade Bedarf an einem Kannenwechsel hat.

Der Spinnbetrieb kann nun stundenlang, tage-

lang oder wochenlang weitergehen, aber irgendwann kommt der Zeitpunkt des Beendens der Partie oder der Zeitpunkt eines Partiewechsels.

Angenommen, es müßte eine bestimmte Anzahl Kreuzspulen für eine bestimmte Partie gewikkelt werden, so kannn entweder durch den Rechner oder manuell rechtzeitig das Partiebeendigungsprogramm gestartet werden. Vom Start des Partiebeendigungsprogramms an steht fest, wie groß die Faserbandmenge ist, die vom Startzeitpunkt an maximal noch an jeder einzelnen Spinnstelle verarbeitet werden kann. Damit steht auch die Anzahl der maximal noch herstellbaren Spulen fest. Da auch bekannt ist, in welcher Zeit die Faserbandmenge abarbeitbar ist, kann vorausschauend zu dem entsprechend früheren Zeitpunkt entweder automatisch oder von Hand das Partiebeendigungsprogramm gestartet werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß das Partiebeendigungsprogramm zu dem Zeitpunkt gestartet wird, in dem per Hand auf dem Tastenfeld 58 das entsprechende Programm durch Tastendruck ausgewählt wird. Von nun an steht dem Spinnautomaten 1 nur noch eine maximale Spinnzeit zur Verfügung, die für jede Spinnstelle einer maximal noch verfügbaren Faserbandlaufzeit, Faserbandlänge oder Spulenwickelzeit entspricht.

Nach Programm wird das rückwärtszählende Bandzählwerk 56 über die Wirkverbindung 40 in Gang gesetzt, das von nun an zu jedem Zeitpunkt für die einzelne Spinnstelle die maximal noch verfügbare Faserbandlaufzeit beziehungsweise Faserbandlänge bestimmt und anzeigt. Das Bandzählwerk 56 wird durch den Drehwinkelsensor 55 angesteuert. Dieser zählt fortlaufend den Drehwinkel der Welle 23, welche die Einzugswalzen für das Faserband 17 antreibt. Aus dem Durchmesser der Einzugswalze in Verbindung mit dem Drehwinkel resultiert dann die die Bandeinzugsstelle 6 passierende Faserbandlänge.

Beim nächstfolgenden Spulenwechsel an einer Spinnstelle bestimmt der Rechner 28, ausgehend von der dann noch maximal zur Verfügung stehenden Bandlänge, wie viele volle Spulen innerhalb der dann noch verfügbaren maximal möglichen Spinnzeit an dieser Spinnstelle fertiggewickelt werden können, und er gibt der Spinnstelle daraufhin automatisch vor, nur noch die errechnete Anzahl Spulen fertigzustellen.

Das Partiebeendigungsprogramm sieht außerdem vor, daß vom Beginn der Fertigstellung der ersten Spule dieser Anzahl an für die betreffende Spinnstelle eine automatische Faserbandlängenerfassung durchgeführt wird. Dies geschieht beim Ausführungsbeispiel durch die Faserbandlängenerfassungeinrichtungen 29.1 bis 29.6.

Das Programm sieht außerdem vor, daß bei einem daraufhin bevorstehenden Kannenwechsel an dieser Spinnstelle oder beim Leerwerden der Kanne automatisch ermittelt wird, wieviel Faserband die neue Kanne enthalten muß, damit die vorgegebene Anzahl Spulen fertiggewickelt werden kann. Rechnerisch ergibt sich die Faserbandmenge aus der Summe des vollen Faserbandinhalts der noch nicht gewickelten Spulen und der gerade in Arbeit befindlichen Spule minus der Faserbandmenge, die bereits auf die Spule aufgelaufen ist. Die ermittelte Faserbandfüllmenge teilt der Rechner 28 über die Wirkverbindung 54 der Fülleinrichtung 26 mit, worauf dann die Ablieferung 35 nur die vorgegebene Füllmenge in die betreffende Kanne der anfordernden Spinnstelle einfüllt. Die leere Kanne wird durch die Kannenwechseleinrichtung 25 auf das Transportband 31 gestellt, zur Fülleinrichtung 26 gefahren, dort mit dem vorgegebenen Füllungsgrad befüllt, wieder zurückgefahren und durch die Kannenwechseleinrichtung 25 der Spinnstelle zugestellt.

An dieser betreffenden Spinnstelle ist dann das Faserband gerade in dem Zeitpunkt aufgebraucht, in dem die letzte Spule fertiggewickelt ist. Das gleiche gilt für alle übrigen Spinnstellen. Es bleibt kein Faserbandrest übrig, und alle Spulen enthalten ihre vorgegebene maximale Garnmenge.

Soll sich an das Ausspinnen der einen Partie das Ausspinnen einer anderen Partie Faserband anschließen, so wird am Tastenfeld 58 für die neue Partie noch dann, wenn am Spinnautomaten 1 noch das Faserband der alten Partie verarbeitet wird, vorteilhaft erst dann, wenn kein Kannenwechsel mehr nötig ist, schon das Startprogramm der neuen Partie ausgewählt und gestartet, das sich von dem Startprogramm der ersten Partie nur wenig, und zwar durch folgendes unterscheidet:

In Abwandlung des ersten Startprogramms ist bei diesem zweiten Startprogramm für die zweite Partie vorgesehen, daß die Fülleinrichtung 26 die Kannen 11 bis 16 statt mit unterschiedlichem Füllungsgrad nun mit einheitlichem Füllungsgrad, und zwar mit Normalfüllungsgrad beziehungsweise Maximalfüllungsgrad, füllt und daß der Rechner 28 und die Spinnstellen S 1 bis S 6 für einen individuellen Start des Ausspinnens der neuen Partie eingerichtet und programmiert sind, unabhängig davon, ob andere Spinnstellen des Spinnautomaten 1 noch die vorhergehende Partie spinnen oder nicht.

Die erste Spinnstelle, die das Ausspinnen der ersten Partie beendet hat, nimmt somit sofort das Ausspinnen der zweiten Partie vor. Zuvor wird die Fülleinrichtung 26 nach dem Abliefern der letzten Kanne der alten Partie sofort auf die neue Partie umgestellt. Ein unterschiedlicher Füllungsgrad der Kannen der neuen Partie ist nicht erforderlich, weil die leerlaufenden Kannen der alten Partie schon einen unterschiedlichen Füllungsgrad aufweisen und weil danach immer sofort eine leere Kanne

gegen eine gefüllte Kanne der neuen Partie umgewechselt wird. Ein Vertauschen der fertiggewickelten Spulen der alten Partie mit Spulen der neuen Partie ist nicht zu befürchten, weil mit dem Leerwerden einer Kanne jeweils eine letzte Spule fertiggewickelt wird und somit der Spulenwechsel in Zusammenhang mit dem Kannenwechsel stattfindet, was automatisch überwacht werden kann.

Das Ausführungsbeispiel sieht ein gemeinsames Bandzählwerk 56 für alle Spinnstellen des Spinnautomaten 1 vor. Statt dessen kann an jeder Spinnstelle ein den individuellen Faserbandeinzug erfassendes rückwärtszählendes Bandzählwerk angeordnet sein. Die ohnehin schon an den Spinnstellen vorhandenen Faserbandlängenerfassungseinrichtungen 29.1 bis 29.6 könnten dann in die rückwärtszählenden Bandzählwerke integriert sein. Zwar hätte dann jede Spinnstelle ihre eigene maximal mögliche Wickelzeit zur Verfügung, die unter Umständen von der maximal möglichen Wickelzeit benachbarter Spinnstellen etwas differieren könnte. Dafür ist das rückwärtszählende Bandzählwerk nun aber an den tatsächlichen Bandlauf der einzelnen Spinnstelle sensorisch angekoppelt, wodurch die Bemessung des Faserbandinhalts der letzten Kanne in den Fällen etwas genauer wird, in denen das Ende der individuellen Wickelzeit etwa mit dem Ende der maximal möglichen Wickelzeit zusammenfällt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband einer bestimmten Partie unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Korrelation zwischen Faserbandlänge, Kanneninhalt, Faserbandlaufzeit aus der Kanne und Spulenwickelzeit einer vollen Spule, **dadurch gekennzeichnet,**
daß den einzelnen Spinnstellen für den Start des Ausspinnens einer bestimmten Partie Faserband zu Fasergarn mit unterschiedlichem Füllungsgrad gefüllte Faserbandkannen vorgelegt werden, daß während des Ausspinnens der Partie fortlaufend eine leergewordene Kanne gegen eine gefüllte Kanne ausgetauscht wird, daß vor dem Beenden der Partie ein rückwärtszählendes Bandzählwerk in Gang gesetzt wird, das von nun an die bis zum Ende der Partie die maximal noch mögliche Faserbandlänge beziehungsweise dementsprechende Spinnzeit, entsprechend der pro Spinnstelle maximal noch verfügbaren Faserbandlaufzeit oder Spulenwickelzeit vorgibt, daß an jeder Spinnstelle bei ihrem daraufhin nächstfolgenden Spulenwechsel durch einen elektronischen Rechner für die betreffende Spinnstelle individuell automatisch errechnet wird, wie viele volle Spulen innerhalb der dann noch verfügbaren maximal möglichen Spinnzeit an dieser Spinnstelle fertiggewickelt werden können, was einer bestimmten Spulenwickelzeit beziehungsweise Faserbandlänge beziehungsweise Faserbandlaufzeit entspricht, daß der Spinnstelle daraufhin automatisch vorgegeben wird, nur noch die errechnete Anzahl Spulen fertigzustellen, daß vom Beginn der Fertigstellung der ersten Spule dieser Anzahl an für die betreffende Spinnstelle eine automatische Faserbandlängenerfassung durchgeführt wird, entweder aus der Erfassung der Wickelzeit, entsprechend der Faserbandlaufzeit, oder durch automatische Längenmessung des in die Spinnvorrichtung einlaufenden Faserbandes, oder durch automatische Längenmessung des auf die Spule auflaufenden Garns, daß anläßlich eines daraufhin bevorstehenden Kannenwechsels oder beim Leerwerden der Kanne automatisch ermittelt wird, wieviel Faserband die neue Kanne enthalten muß, damit die vorgegebene Anzahl Spulen fertiggewickelt werden kann, daß mittels einer automatischen Fülleinrichtung die für den Kannenwechsel an der bestimmten Spinnstelle vorgesehene Kanne mit dieser ermittelten Faserbandmenge beladen wird, und daß diese Kanne dann der Spinnstelle zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Leerwerden der letzten Kanne beziehungsweise nach dem Fertigstellen der letzten Spule an der betreffenden Spinnstelle unabhängig davon, ob andere Spinnstellen noch laufen oder nicht, umgehend ein Kannenwechsel durchgeführt und dabei die leere Kanne gegen eine mit Faserband der nächstfolgenden Partie gefüllte Kanne ausgewechselt wird, falls im Anschluß an das Spinnen der einen Partie das Spinnen einer anderen Partie vorgesehen ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der neuen Partie ihre Normalfüllung beziehungsweise Maximalfüllung erhält und daß umgehend mit dem Spinnen der neuen Partie begonnen wird, unabhängig davon, ob andere Spinnstellen noch Garn der vorhergehenden Partie spinnen oder nicht.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kannen der neuen Partie erst dann gegen leere Kannen ausgewechselt werden, wenn alle Spinnstellen des Spinnautomaten ihre letztmögliche Faserbandkanne der alten Partie erhalten haben.

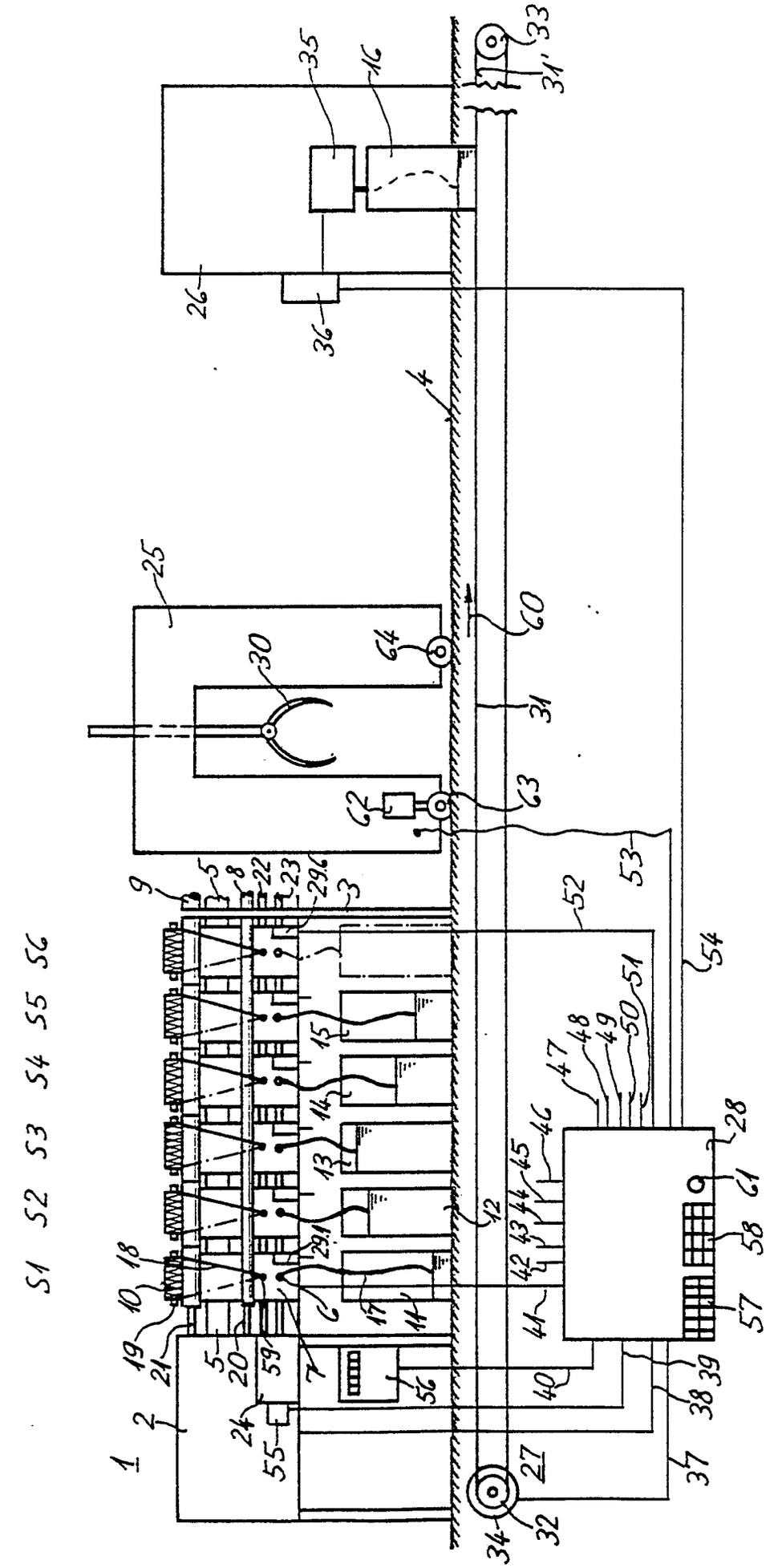
5. Vorrichtung zur Versorgung der Spinnstellen eines Spinnautomaten mit Faserband einer bestimmten Partie unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Korrelation zwischen Faserbandlänge, Kanneninhalt, Faserbandablaufzeit aus der Kanne und Spulenwickelzeit einer vollen Spule, zum Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Spin-

nautomnaten (1) eine automatische Fülleinrichtung (26) für Faserbandkannen (16), eine automatische Transporteinrichtung (27) für den Transport der Kannen (16) von der Fülleinrichtung (26) zu den Spinnstellen (S1 bis S6) und zum Rücktransport leerer Kannen zur Fülleinrichtung (26), mindestens eine automatische Kannenwechseleinrichtung (25) und ein das Arbeiten des Spinnautomaten (1) und das Arbeiten und Koordinieren der mit dem Spinnautomaten (1) wirkungsmäßig verbundenen Einrichtungen (25, 26) steuernder elektronischer Rechner (28) zugeordnet ist, daß Fülleinrichtung (26), Transporteinrichtung (27) und Kannenwechseleinrichtung (25) nach dem Faserbandbedarf der Spinnstellen (S1 bis S6) steuerbar sind, daß der Rechner (28) zum Verwirklichen eines Startprogramms des Spinnautomaten (1) für das Ausspinnen einer bestimmten Partie Faserband (17) eingerichtet ist, bei dem vorgesehen ist, daß die Fülleinrichtung (26) eine der Anzahl der Spinnstellen (S1 bis S6) entsprechende Anzahl Kannen (11 bis 16) mit von Kanne zu Kanne unterschiedlichem Füllungsgrad füllt, die Transporteinrichtung (27) diese Kannen (11 bis 16) dem Spinnautomaten (1) und die Kannenwechseleinrichtung (25) den einzelnen Spinnstellen (S1 bis S6) zuführt und die Spinnstellen (S1 bis S6) nach Empfang der Kanne (11 bis 16) mittels besonderer automatischer Einrichtungen (7) umgehend startbar sind, worauf die Fülleinrichtung (26) im weiteren Verlauf des Ausspinnens der Partie für Normal- beziehungsweise Maximalfüllung der Kannen (11 bis 16) eingerichtet ist, daß an den Rechner (28) ein rückwärtszählendes Bandzählwerk (S6) angeschlossen ist, daß der Rechner (28) außerdem zum Verwirklichen eines Partiebeendigungsprogramms eingerichtet ist, bei dem vorgesehen ist, daß das Bandzählwerk (S6) gestartet wird und danach für den Spinnautomaten (1) fortlaufend die maximal noch verfügbare Spinnzeit beziehungsweise Wickelzeit, entsprechend der maximal noch verfügbaren Faserbandlaufzeit beziehungsweise Faserbandlänge vorgibt, daß mittels des Rechners (28) für jede Spulstelle (S1 bis S6) bei Spulenwechsel die Anzahl der innerhalb der dann noch verfügbaren maximal möglichen Spinnzeit fertigstellbaren Spulen normaler Größe errechenbar ist, bei dem ferner vorgesehen ist, daß der Rechner(28) die Spinnstelle (S1 bis S6) veranlaßt, nur noch die errechnete Anzahl Spulen herzustellen, und daß vom Beginn der Fertigstellung der ersten Spule dieser Anzahl an mittels einer der Spinnstelle (S1 bis S6) zugeordneten Faserbandlängenerfassungseinrichtung (29.1 bis 29.6) eine automatische Faserbandlängenerfassung für die betreffende Spinnstelle (S1 bis S6) ausführbar, dem Rechner (28) eingebbar, dort speicherbar und im Sinne einer Datenverarbeitung verarbeitbar ist, daß in dem Partiebeendigungsprogramm außerdem vorgesehen ist, daß anläßlich eines nach dewm Fertigstellen der ersten Spule erforderlichen Kannenwechsels der Rechner (28) automatisch errechnet, wieviel Faserband die neue Kanne enthalten muß, damit die vorgegebene Anzahl Spulen an dieser Spinnstelle fertiggestellt werden kann, und daß durch den Rechner (28) das Zusamenwirken von Fülleinrichtung (26), Transporteinrichtung (27), Kannenwechseleinrichtung (25) und Spinnstelle (S1 bis S6) derartig koordinierbar ist, daß die Fülleinrichtung (26) für die jeweils bestimmte Spinnstelle (S6) eine letzte Kanne (16) mit der vom Rechner (28) ermittelten Faserbandmenge füllt, die Transporteinrichtung (27) diese letzte Kanne (16) zu der bestimmten Spinnstelle (S6) transportiert und die Kannenwechseleinrichtung (25) diese bestimmte Kanne (16) der Spinnstelle (56) zuführt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (28) zum Verwirklichen eines zweiten Startprogramms für das Ausspinnen einer bestimmten anderen Partie Faserband anschließend an das Ausspinnen der ersten Partie eingerichtet ist, bei dem in Abwandlung des ersten Startprogramms vorgesehen ist, daß die Fülleinrichtung (26) die Kannen (11 bis 16) statt mit unterschiedlichem Füllungsgrad mit einheitlichem Füllungsgrad, und zwar mit Normalfüllungsgrad beziehungsweise Maximalfüllungsgrad füllt, und daß der Rechner (28) und die Spinnstellen (51 bis 56) für einen individuellen Start des Ausspinnens der neuen Partie eingerichtet und programmiert sind, unabhängig davon, ob andere Spinnstellen des Spinnautomaten (1) noch die vorhergehende Partie spinnen oder nicht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Spinnstelle (S1 bis S6) ein den individuellen Faserbandeinzug erfassendes rückwärtszählendes Bandzählwerk (29.1 bis 29.6) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserbandlängenerfassungseinrichtung (29.1 bis 29.6) in das rückwärtszählende Bandzählwerk intergriert ist.


S1 S2 S3 S4 S5 S6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 6161

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2521851 (W. SCHLAFHORST & CO) * Ansprüche 1, 2, 4, 5 * ---	1, 5	D01H9/00 B65H67/02 D01H9/18
A	DE-A-3505494 (M. LANGEN) ---		B65H67/06
A	WO-A-8606358 (BÜRO PATENT AG) -----		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

D01H
B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	19 DEZEMBER 1989	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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)