(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 695 316 A5**

(51) Int. Cl.: *D01G 23/06 (2006.01)*

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Gesuchsnummer: 00095/01

(22) Anmeldedatum: 22.01.2001

(30) Priorität: 03.02.2000 DE 100 04 604.5

(24) Patent erteilt: 31.03.2006

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.2006

(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

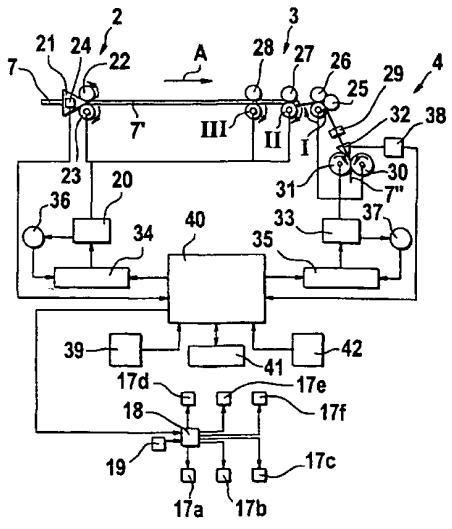
(72) Erfinder:
Günter Duda, 41189 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Patentanwälte,
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) Vorrichtung zum Zuführen von Faserbändern an einer Spinnereimaschine.

(57) Bei einer Vorrichtung zum Zuführen von Faserbändern an einer Spinnereimaschine, bei der die Faserbänder (7) über mehrere an einem Einlauftisch angebrachte, angetriebene Zuführwalzen aus Spinnkannen abgezogen und einem angetriebenen Streckwerk (3) zugeleitet werden, sind mindestens zwei elektrische Antriebsmotoren 17a bis 17f; 20) vorgesehen, deren Drehzahlen einstellbar sind.

Um auf einfache Weise lastabhängige Drehzahlabweichungen auszugleichen, sind die Antriebsmotoren 17a bis 17f; 20) durch einen gemeinsamen Umrichter (18) gespeist und die Drehzahlen gemeinsam einstellbar, wobei eine lastunabhängige Drehzahl der Antriebsmotoren verwirklicht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Faserbändern an einer Spinnereimaschine gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist bekannt durch die DE 19 809 875. Jeder Zuführwalze am Einlauftisch einer Strecke ist ein Antriebsmotor mit Drehzahlsteuerung zugeordnet, so dass die Umfangsgeschwindigkeit der Zuführwalzen individuell einstellbar ist. Mit mehreren drehzahlgeregelten Antriebsmotoren können unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten eingestellt werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Maschine noch weiter zu verbessern insbesondere derart, dass auf einfache Weise lastabhängige Drehzahlabweichungen ausgeglichen werden.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

[0005] Durch die erfindungsgemässen Massnahmen gelingt es, insbesondere bei einer Strecke, auf einfache Weise lastabhängige Drehzahlabweichungen auszugleichen oder zu vermeiden. Obwohl Drehstrommotoren wegen Schlupfes eine lastabhängige Drehzahlcharakteristik aufweisen, wird das dadurch bestehende Risiko eines Fehlverzuges vermieden. Die Faserbänder dürfen innerhalb des Einlauftisches keine unzulässigen Abweichungen von der Einlaufanspannung aufweisen, einmal in Bezug zueinander und zum anderen im Hinblick auf den unterschiedlichen Abstand zwischen den Zuführwalzen und dem Einlaufwalzenpaar des nachgeschalteten Streckwerks. Erfindungsgemäss ist trotz Belastung eine gewünschte Drehzahl (Solldrehzahl) der Antriebsmotoren fast vollständig oder ganz verwirklicht, so dass Fehlverzüge vermieden werden. Bei der Übertragung der Antriebsleistung der Zuführwalzen auf die Faserbänder werden ausserdem fasermaterialbedingte Reibungsunterschiede kompensiert. Obgleich in der Praxis die Reibkraft von Baumwolle (die ggf. Avivave, klebrige Substanzen u. dgl. enthält) über Baumwoll-Chemiefaser-Mischungen zu reinen Chemiefasern (glatte Oberfläche) abnimmt, wird durch die erfindungsgemässen Massnahmen unabhängig vom verarbeiteten Fasermaterial eine sichere und wirksame Übertragung der Antriebskraft auf die Faserbänder erreicht. Ein besonderer Vorteil besteht dahin, dass die Vorrichtung anlagemässig sehr einfach ist.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Strecke mit einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, bei der am Einlauftisch jeder Zuführwalze ein Antriebsmotor (Innenläufermotor) zugeordnet ist,
- Fig. 2 Draufsicht auf den Einlauftisch gemäss Fig. 1 mit Aussenläufermotoren,
- Fig. 3 Draufsicht auf die Strecke nach Fig. 1 mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Antriebsmotor den Zuführwalzen und ein Antriebsmotor den Walzenpaaren des Streckwerks für den Vorverzug zugeordnet ist,
- Fig. 4 die Ausbildung der Strecke nach Fig. 1 als Regulierstrecke mit Blockschaltbild,
- Fig. 5 Blockschaltbild einer Drehzahlregelung der Antriebsmotoren für die Zuführwalzen, bei der ein Tachogenerator an eine Zuführwalze angeschlossen ist mit gemeinsamem Umrichter,
- Fig. 6 Blockschaltbild einer Drehzahlregelung der Antriebsmotoren für die Zuführwalzen, bei der an jede Zuführwalze ein Tachogenerator angeschlossen ist mit einer Mittelwertbildungseinrichtung und gemeinsamem Umrichter und
- Fig. 7a, 7b schematisch die Drehzahlregelung bei drei lastabhängigen Asynchronmotoren für die Zuführwalzen.

[0009] Die Seitenansicht nach Fig. 1 zeigt den Einlaufbereich 1, den Messbereich 2, das Streckwerk 3 und die Bandablage 4 einer Strecke, z.B. Trützschler-Strecke HSR. Im Einlaufbereich 1 sind drei Spinnkannen 5a bis 5c (Rundkannen) einer Strecke mit zwei Kannenreihen (s. Fig. 2) unterhalb des Bandeinlauftisches 6 (Gatter) angeordnet, und die Vorlagebänder 7a bis 7c werden über Zuführwalzen 8a bis 8c abgezogen und dem Streckwerk 3 zugeführt. Jeder angetriebenen Zuführwalze 8a bis 8c ist eine mitlaufende Oberwalze 9a bis 9c zugeordnet. Im Bereich des Einlauftisches 2 befinden sich (Fig. 2) sechs Walzenpaare 8a bis 8f bzw. 9a bis 9f (nicht dargestellt), welche jeweils aus einer Oberwalze 9a bis 9f (nicht dargestellt) und einer Zuführwalze 8a bis 8f bestehen. Aus den Spinnkannen 5a bis 5c (Fig. 1) werden Faserbänder 7a bis 7c gehoben und auf dem Einlauftisch 6 zur Strecke geführt. Nach dem Passieren des Streckwerks 3 gelangt das verstreckte Faserband in einen Drehteller eines Kannenstocks und wird in Ringen in der Ausgangskanne 11 abgelegt. Der Einlauftisch 6 erstreckt sich bis zur Strecke über den Bereich der gesamten Bandeinlaufvorrichtung. Über die Faserband-Einlaufvorrichtung wird aus jeder Spinnkanne 5a bis 5c je ein Faserband 7a bis 7c in Richtung B herausgehoben, und die Zuführung zur Strecke erfolgt durch je eine Bandeinlaufstelle, von denen jede ein Walzenpaar 8a, 9a; 8b, 9b; 8c, 9c (Walzeneinlauf) aufweist. Im Bereich jeder unteren Walze 8a bis 8c ist ein Führungsorgan 10a, 10b bzw. 10c zur Führung der Faserbänder 7a bis 7c vorhanden. Mit A ist die Laufrichtung der Faserbänder 7a, 7b und 7c von den Zuführwalzen in Richtung Streckwerk 3 bezeichnet. Die Faserbänder 7a bis 7c werden zwischen den Walzenpaaren 8a, 9a bis 8c, 9c gequetscht. Die aus den Spinnkannen 5a bis 5c abgezogenen Faserbänder schwingen insbesondere bei einer grossen Abzugsgeschwindigkeit über den Kannen 5a bis 5c in einer ballonartigen Form. Nach Passieren der Zuführwalzen 8a bis 8c sind die Faserbänder 7a bis 7c unterwegs beruhigt. Die Drehrichtung der Zuführwalzen 8a bis 8c und der Oberwalzen 9a bis 9c ist durch gebogene Pfeile C, D angegeben. Dem Einlauftisch 6 nachgeordnet ist am Eingang der Strecke eine angetriebene Walzeneinrichtung, z.B. zwei Reiter-Unterwalzen 12 und drei nebeneinan-

derliegende Reiter-Oberwalzen 13, vorhanden. Jede Zuführwalze 8a bis 8f (Fig. 2) wird von einem eigenen Antriebsmotor 17a bis 17f, der als Innenläufermotor (Normmotor) ausgebildet ist, z.B. ein frequenzgesteuerter Drehstrom-Asynchronmotor, angetrieben. Die Antriebsmotoren 17a bis 17f sind alle an einem gemeinsamen Umrichter 18, z.B. Frequenzumrichter, mit einem Sollwertsteller 19, angeschlossen. Die Zuführwalzen 8a bis 8c (Fig. 1) weisen gleichen Durchmesser, z. B. 100 mm, auf. Die Drehzahlen n der Motoren 17a, 17b und 17c nehmen in Arbeitsrichtung A ab, d.h. $n_1 > n_2 > n_3$ (Motor 17a weist Drehzahl n_1, Motor 17b weist Drehzahl n_2 und Motor 17c weist Drehzahl n_3 auf). Die Drehzahlen n_1, n_2 und n_3 werden durch die Steuer- und Regeleinrichtung 20 vorgegeben, z.B. n_1 = 900 min^{-1}, n_2= 850 min^{-1}, n_3 = 800 min^{-1}, d.h. U_1 = 282 m/min, U_2 = 267 m/min, U_3 = 251 m/min. Entsprechendes gilt für die Antriebsmotoren 17d, 17e, 17f (Fig. 2). Auf diese Weise nehmen die Umfangsgeschwindigkeiten der Zuführwalzen in Arbeitsrichtung A ab. Dadurch gelingt es, die Umfangsgeschwindigkeiten der Zuführwalzen 8a bis 8f so einzustellen, dass die Einlaufanspannung aller Faserbänder 7a bis 7f in der gewünschten Weise gleich oder nahezu gleich verwirklicht wird. Alternativ können alle Antriebsmotoren 17a bis 17c (und die in Fig. 1 nicht dargestellten Antriebsmotoren 17d bis 17f) gleiche Drehzahl aufweisen, wodurch eine wirtschaftliche Ausführungsform gebildet ist. Um eine (geringfügig) abnehmende Umfangsgeschwindigkeit U_1, U_2, U_3 der Zuführwalzen 8a bis 8c (bzw. 8d bis 8f) in Arbeitsrichtung A zu verwirklichen, werden die Aussendurchmesser der Zuführwalzen 8a bis 8c (bzw. 8d bis 8f) entsprechend unterschiedlich ausgeführt.

[0010] Wie Fig. 2 zeigt, ist auf jeder Seite des Einlauftisches 6 jeweils eine Reihe von drei Spinnkannen 5a bis 5c bzw. 5d bis 5f parallel zueinander aufgestellt. Im Betrieb kann aus allen sechs Spinnkannen 5a bis 5f gleichzeitig jeweils ein Faserband abgezogen werden. Es kann aber im Betrieb auch derart verfahren werden, dass nur auf einer Seite z.B. aus den drei Spinnkannen 5a bis 5c Faserband abgezogen wird, während auf der anderen Seite die drei Spinnkannen 5d bis 5f ausgewechselt werden. Weiterhin sind auf jeder Seite des Einlauftisches 6 jeweils drei in Arbeitsrichtung A hintereinander angeordnete Zuführwalzen 8a bis 8c bzw. 8d bis 8f vorhanden. Zwei Zuführwalzen sind jeweils koaxial zueinander angeordnet. Die Zuführwalzen 8a bis 8f werden jeweils durch einen eigenen drehzahlgesteuerten Elektromotor 17a bis 17f angetrieben. Die Elektromotoren 17a bis 17f sind an eine gemeinsame elektrische Steuer- und Regeleinrichtung 40 (s. Fig. 4), z.B. Mikrocomputer, angeschlossen. In Fig. 2 sind die den Zuführwalzen zugeordneten Antriebsmotoren 17a bis 17f, die als Aussenläufermotoren (Trommelmotoren) ausgebildet sind, an den gemeinsamen Umrichter 18 angeschlossen. Zweckmässig weisen die Antriebsmotoren 17a bis 17f die gleiche Drehzahl n auf. Um eine (geringfügig) abnehmende Umfangsgeschwindigkeit U in Arbeitsrichtung A zu verwirklichen, werden die Aussendurchmesser der Antriebsmotoren 17a und 17d bzw. 17b und 17e bzw. 17c bzw. 17f unterschiedlich ausgeführt. Alternativ werden bei Antriebsmotoren 17a bis 17d mit gleichem Aussendurchmesser Antriebsmotoren mit unterschiedlichen Drehzahlen n gewählt.

[0011] Nach der schematischen Darstellung in Fig. 3 sind acht Zuführwalzen 8 vorhanden, die jeweils einer (nicht dargestellten) Spinnkanne 5 zugeordnet sind. Alle Zuführwalzen 8 werden über einen gemeinsamen Antriebsmotor 17 z.B. Drehstrom-Synchronmotor, angetrieben, wobei zwischen den Zuführwalzen 8 und dem Antriebsmotor 17 (nicht dargestellte) mechanische Übertragungselemente wie Zahnriemen, Zahnriemenräder, Getriebe o.dgl. vorhanden sind. Durch unterschiedliche Winkelgetriebe kann ein einheitlicher Anspannungsverzug erreicht werden. Der Antrieb des Einlauftisches 6 (Gatter) erfolgt durch einen drehzahleinstellbaren Antriebsmotor 17. Im Streckwerk 3 werden die Unterwalzen III und II der Walzenpaare III/28 und II/27 (siehe Fig. 4) für den Vorverzug durch den drehzahleinstellbaren Antriebsmotor 20 angetrieben. Die Antriebsmotoren 17 und 20 (Fig. 3) sind gemeinsam an den Umrichter 18 angeschlossen und werden durch den Umrichter 18 gespeist.

[0012] Nach Fig. 4 weist eine Strecke, z.B. Trützschler-Strecke HSR, ein Streckwerk 3 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 2 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Die Faserbänder 7 treten, aus Kannen kommend (s. Fig. 1 und 2), in die Bandführung 21 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 22, 23, an dem Einlaufmessorgan 24 vorbeitransportiert. Das Streckwerk 2 ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d.h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I – Ausgangs-Unterwalze, II – Mittel-Unterwalze, III – Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 25, 26 27, 28. Im Streckwerk 3 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 7´ aus mehreren Faserbändern 7. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 28/III und 27/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 27/II und 25, 26/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die verstreckten Faserbänder erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 29 und werden mittels der Abzugswalzen 30, 31 durch einen Bandtrichter 32 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 7´´ zusammengefasst werden, das anschliessend in Kannen 11 (s. Fig. 1) abgelegt wird.

[0013] Die Abzugswalzen 22, 23, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z.B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 20 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebbar ist (die zugehörigen Oberwalzen 27 bzw. 28 laufen mit). Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 30, 31 werden von dem Hauptmotor 33 angetrieben. Der Regelmotor 20 und der Hauptmotor 33 verfügen je über einen eigenen Regler 34 bzw. 35. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regler 34 ein Tachogenerator 36 und dem Hauptmotor 33 ein Tachogenerator 37 zugeordnet ist. Am Streckwerkseinlauf 2 wird eine der Masse proportionale Grösse, z.B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 7, von dem Einlaufmessorgan 24 gemessen, das z.B. aus der DE-A- 4 404 326 bekannt ist. Am Streckwerksauslauf 4 wird der Querschnitt des ausgetretenen Faserbandes 7´´ von einem dem Bandtrichter 32 zugeordneten Auslaufmessorgan 38 gewonnen, das z.B. aus der DE-A-19 537 983 bekannt ist. Eine zentrale Rechnereinheit 40 (Steuer- und Regeleinrichtung), z.B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgrösse für den Regelmotor 20 an den Regler 34. Die Messgrössen der beiden Messorgane 24 bzw. 38 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechnereinheit 40 übermittelt. Aus den Messgrössen des Einlaufmessorgans 24 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 7´´ wird in der zentralen Rechnereinheit 40 der Sollwert für den Regelmotor 20 bestimmt. Die Messgrössen des Auslaufmessorgans 38 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 7´´

(Ausgabebandüberwachung). Mit Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 7 durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichmässigung des Faserbandes 7´´ durch die erfindungsgemässen Massnahmen dadurch erreicht werden, dass bereits im Bereich des Einlauftisches 6 Fehlverzüge der Bänder 7 reduziert bzw. vermieden werden. Der zentralen Rechnereinheit 40 der Maschine ist ein Speicher 39 zugeordnet, wo die bzw. gewisse Signale des Steuer- und -regelsystems zur Auswertung gespeichert werden. An die Recheneinheit 40 ist weiterhin ein Funktionsumformer 41, z.B. Pegelwandler, Rechner o.dgl. angeschlossen, der mit dem Umrichter 18 für die drehzahlgesteuerten Elektromotoren 17a bis 17f elektrisch in Verbindung steht. Aufgrund im Speicher 39 vorgebbarer Sollwerte für den Sollwertsteller 19 wird die Drehzahl der Elektromotoren 17a bis 17f eingestellt. Durch den gemeinsamen Umrichter 18 wird die Drehzahl der Antriebsmotoren 17a bis 17f und 20 bei Änderung der Speisung zugleich geändert, z.B. beim Hochfahren oder Abbremsen der Maschine, aber auch bei Änderung während des laufenden Betriebes. Die Drehzahländerung des Antriebsmotors 20 (Reguliermotor) zur Regulierung, die verhältnismässig gering ist und der Dickenkorrektur des Faserverbandes 7´ dient, erfolgt zusätzlich.

[0014] Nach Fig. 5 sind drei Antriebsmotoren 17a, 17b und 17c für die Zuführwalzen 8a, 8b und 8c vorhanden, wobei die Zuführwalze 8c stellvertretend für alle Zuführwalzen mit einem Tachogenerator 43 als drehzahlproportionalem Geber über eine Welle 44 verbunden ist. Der Tachogenerator 43 ist mit dem Frequenzumrichter 18 verbunden, an den der Sollwertgeber 19 angeschlossen ist. Dem Frequenzumrichter 18 sind die Antriebsmotoren 17a bis 17c nachgeordnet. Der Tachogenerator 43 beeinflusst über die Eingabe der Istdrehzahl in den Frequenzumrichter 18 die Ausgangsspannung und Frequenz des Frequenzumrichters 18 (Speiseumrichter), um eine Abweichung der Drehzahlen der Antriebsmotoren 17a bis 17c zu einem Drehzahlsollwert, der vom Drehzahlsteller 19 vorgegeben ist, möglichst gering zu halten.

[0015] Nach Fig. 6 ist an jeden Antriebsmotor 17a, 17b, 17c, z.B. frequenzgesteuerter Asynchronmotor (Drehstrommotor), ein Tachogenerator 43a, 43b bzw. 43c angeschlossen, denen eine gemeinsame Mittelwertbildeeinrichtung 44 nachgeordnet ist, die an den Frequenzumrichter 18 angeschlossen ist. Dem Frequenzumrichter 18 sind die Antriebsmotoren 17a bis 17c nachgeschaltet. Der Frequenzumrichter 18 weist einen Sollwertsteller 19 für den Drehzahlsollwert n_{soll} auf, der an die Steuer- und Regeleinrichtung 40 angeschlossen ist. Der Drehzahlsollwert n_{soll} wird proportional zur Drehzahl der Streckwerkseingangswalze III (s. Fig. 4) gebildet. Durch die mehreren Tachogeneratoren 43a bis 43c (Drehzahl-Istwertgeber) und die Mittelwertbildeeinrichtung 44 wird eine mittlere Istdrehzahl n_{mittel} von mehreren Zuführwalzen 8a bis 8c bestimmt. Die errechnete mittlere Drehzahlabweichung beeinflusst die Frequenz und/oder die Ausgangsspannung des speisenden Umrichters 18. Die Fig. 7a und 7b zeigen beispielhaft die Arbeitsweise der Ausführungsform nach Fig. 6. Entsprechend Fig. 7a betragen – gemessen durch die Tachogeneratoren 43a bis 43c – die Drehzahlistwerte: n_1 = 470 U/min für Zuführwalze 17a, n_2 = 460 U/min für Zuführwalze 17b und n_3 = 480 U/min für Zuführwalze 17c. Die Drehstromasynchronmotoren 17a bis 17c verändern, bedingt durch ihren konstruktiven Aufbau, bei Belastung lastabhängig ihre Drehzahl n_1, n_2 bzw. n_3. Diese Abweichung von der Solldrehzahl n_{soll} wird als Schlupf bezeichnet. Aus den Istdrehzahlen n_1, n_2 und n_3 wird durch die Mittelwertbildeeinrichtung 44 eine mittlere Drehzahl n_{mittel} = 470 U/min errechnet und im Umformer 18 mit der Solldrehzahl n_{soll} = 500 U/min verglichen. Die Ausgangsspannung und/oder Frequenz wird entsprechend angepasst und in die Antriebsmotoren 17a, 17b und 17c eingespeist, die dadurch neue Drehzahlistwerte erreichen: $n´_1$ = 500 U/min für Zuführwalze 17a, $n´_2$ = 490 U/min für Zuführwalze 17b und $n´_3$ = 510 U/min für Zuführwalze 17c. Das Niveau der Istdrehzahlen ist gemeinsam von n_1, n_2, n_3 auf $n_1´$, $n_2´$, $n_3´$ verschoben worden. Die neuen Istdrehzahlen $n´_2$ und $n´_3$ weisen nur geringe Abweichungen vom Drehzahlsollwert n_{soll} auf, die Istdrehzahl $n´_1$ ist gleich dem Drehzahlsollwert n_{soll}. Auf diese Weise wird die Lastabhängigkeit weitgehend, d.h. fast vollständig, auf einfache Weise kompensiert.

[0016] Es können auch Synchronmotoren eingesetzt werden, die ohne Geber (Tachogeneratoren) auskommen. Eine Regelung ist hierbei nicht erforderlich, weil Drehstrom-Synchronmotoren keinen Schlupf aufweisen. Alle Antriebsmotoren 17a bis 17c sind im Betrieb auf eine Solldrehzahl, z.B. n_{soll} = 500 U/min, über den Sollwertsteller 19 durch den Umrichter 18 gemeinsam einstellbar.

[0017] Sofern als Antriebsmotoren Gleichstrommotoren eingesetzt werden, ist (analog Fig. 5 und 6) eine Regelung erforderlich, um die Lastabhängigkeit weitgehend zu kompensieren.

[0018] Erfindungsgemäss werden auf einfache Weise lastabhängige Drehzahlabweichungen ausgeglichen, sind die Antriebsmotoren durch einen gemeinsamen Umrichter gespeist und sind die Drehzahlen gemeinsam einstellbar, wobei eine lastunabhängige Drehzahl der Antriebsmotoren verwirklicht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen von Faserbändern an einer Spinnereimaschine, bei der die Faserbänder (7; 7a bis 7f) über mehrere an einem Einlauftisch (6) angebrachte, angetriebene Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) aus Spinnkannen (5a bis 5f) abgezogen und einem angetriebenen Streckwerk (3) zugeleitet werden, wobei mindestens zwei elektrische Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) vorgesehen sind, deren Drehzahlen einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) durch einen gemeinsamen Umrichter (18) gespeist werden und die Drehzahlen ($n´_1$, $n´_2$, $n´_3$) der Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) gemeinsam derart einstellbar sind, dass die Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) geringe oder keine Abweichungen von einer Solldrehzahl (n_{soll}) aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Antriebsmotor (17; 17a bis 17f) den Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) und mindestens ein Antriebsmotor (20) Walzenpaaren (III/28, II/27) des Streckwerks für den Vorverzug zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass den Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) des Einlauftisches (6) der Strecke mindestens zwei Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f) zugeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zuführwalze (8; 8a bis 8f) ein eigener Antriebsmotor zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein frequenzgesteuerter Drehstrom-Asynchronmotor ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein Drehstrom-Synchronmotor ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein Reluktanzmotor ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein stromrichtergesteuerter Gleichstrommotor ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein Getriebemotor ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f) ein Innenläufermotor ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein Aussenläufermotor ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der speisende Umrichter (18) eine drehzahlbestimmende Spannung mit variabler Grösse und/oder Frequenz erzeugt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Umrichter (18) ein Frequenzumrichter ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Umrichter (18) ein Gleichstrom-Stromrichter ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Umrichter (18) einen Sollwertgeber (19), z.B. Potentiometer, bzw. Mittel zur Vorgabe des Sollwerts durch eine Steuereinrichtung (40) aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehzahlgeber (43; 43a bis 43c vorhanden ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Drehzahlgeber (43; 43a bis 43c) vorhanden sind, denen eine Mittelwertbildungseinrichtung (44) nachgeschaltet ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) mit einem drehzahlproportionalen Geber (43; 43a bis 43c) ausgestattet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) mit einem drehzahlproportionalen Geber (43; 43a bis 43c) ausgestattet ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Geber (43; 43a bis 43c) mit dem Umrichter (18) verbunden ist und die Drehzahlen (n_1', n_2', n_3') der Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) durch die Frequenz und/oder die Ausgangsanspannung des Umrichters (18) derart beeinflusst werden, dass die Drehzahlen (n_1', n_2', n_3') lastunabhängig sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als ein Geber (43; 43a bis 43c) vorhanden ist, um eine mittlere Istdrehzahl (n_{mittel}) von mehreren Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) und/oder Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f) zu bestimmen.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass eine mittlere Drehzahlabweichung von der mittleren Istdrehzahl (n_{mittel}) errechnet wird und dass die errechnete mittlere Drehzahlabweichung die Frequenz und/oder die Ausgangsspannung des speisenden Umrichters (18) beeinflusst.
23. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f; 20) ein Gleichstrommotor ist, wobei der speisende Umrichter (18) eine drehzahlproportionale Spannung erzeugt.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die drehzahlproportionale Spannung zusätzlich durch einen Drehzahl-Istwertgeber (43; 43a bis 43c) geregelt wird.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Streckwerk (3) eine Steckwerkseingangswalze (III) umfasst, und dass ein Drehzahlsollwert (n_{soll}) für die Antriebsmotoren und/oder Zuführwalzen proportional zur Drehzahl (n; 17; 17a bis 17f; 20) der Streckwerkseingangswalze (III) gebildet wird.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass für den Antrieb der Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f) mit gleicher Drehzahlcharakteristik herangezogen werden.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahlen der Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f) für die Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) gleich sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass bei gleicher oder nahezu gleicher Drehzahl der Antriebsmotor (17; 17a bis 17f) für die Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) in Arbeitsrichtung (A) unterschiedliche Umfangsge-

schwindigkeiten der Zuführwalzen (8; 8a bis 8f) verwirklicht werden.

29. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) ungeregelte Asynchronmotoren sind, die durch einen gemeinsamen Umrichter (18) gespeist werden und die Drehzahlen (n_1', n_2', n_3') gemeinsam einstellbar sind.

30. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren (17; 17a bis 17f; 20) ungeregelte Gleichstrommotoren sind, die durch einen gemeinsamen Umrichter (18) gespeist werden und die Drehzahlen (n_1', n_2', n_3') gemeinsam einstellbar sind.

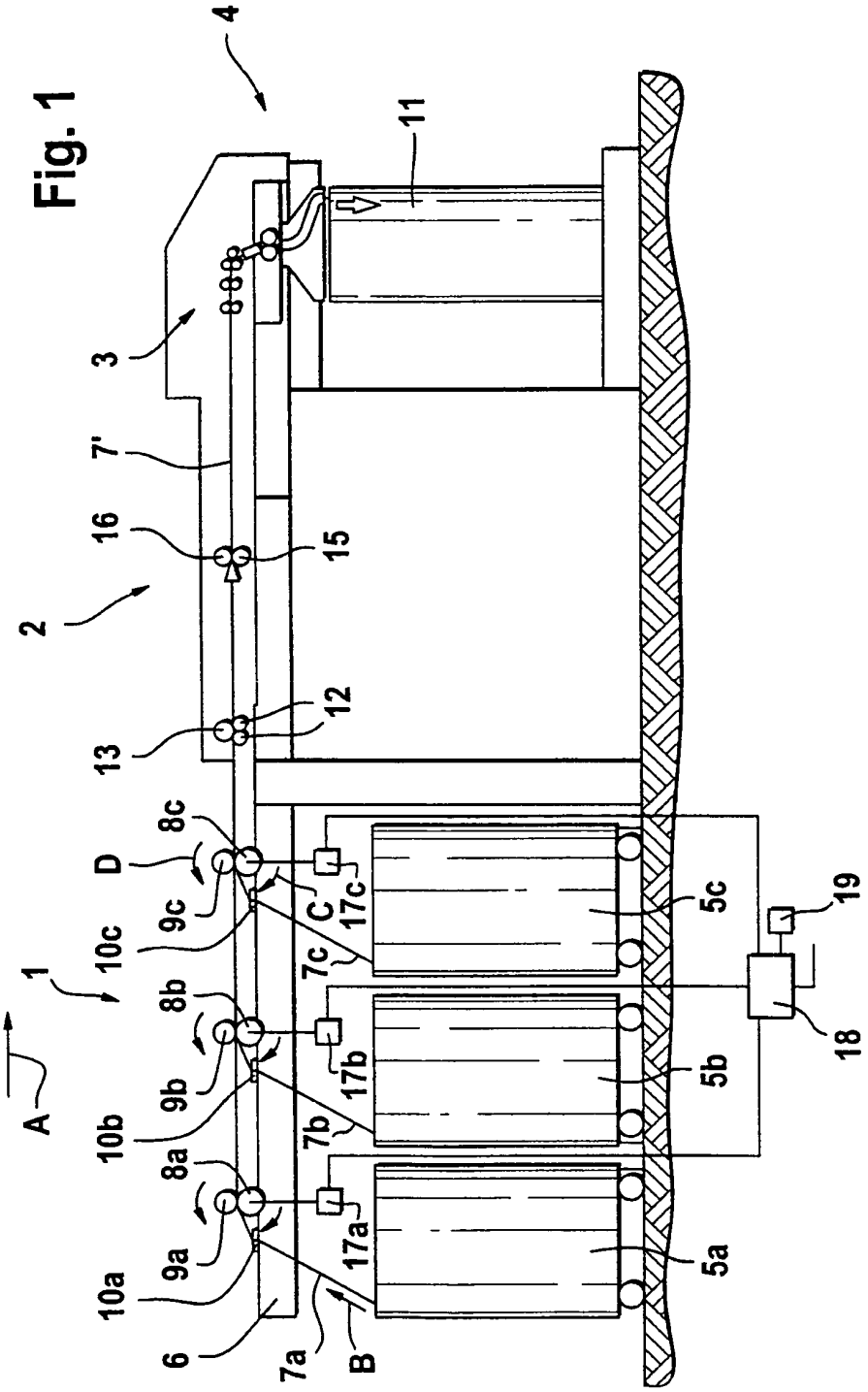

4
11
3
7'
16
15
2
12
13
8c
D
9c
C
17c
10c
7c
5c
19
1
8b
9b
17b
10b
7b
5b
18
A
8a
9a
17a
10a
5a
6
7a
B

Fig. 1

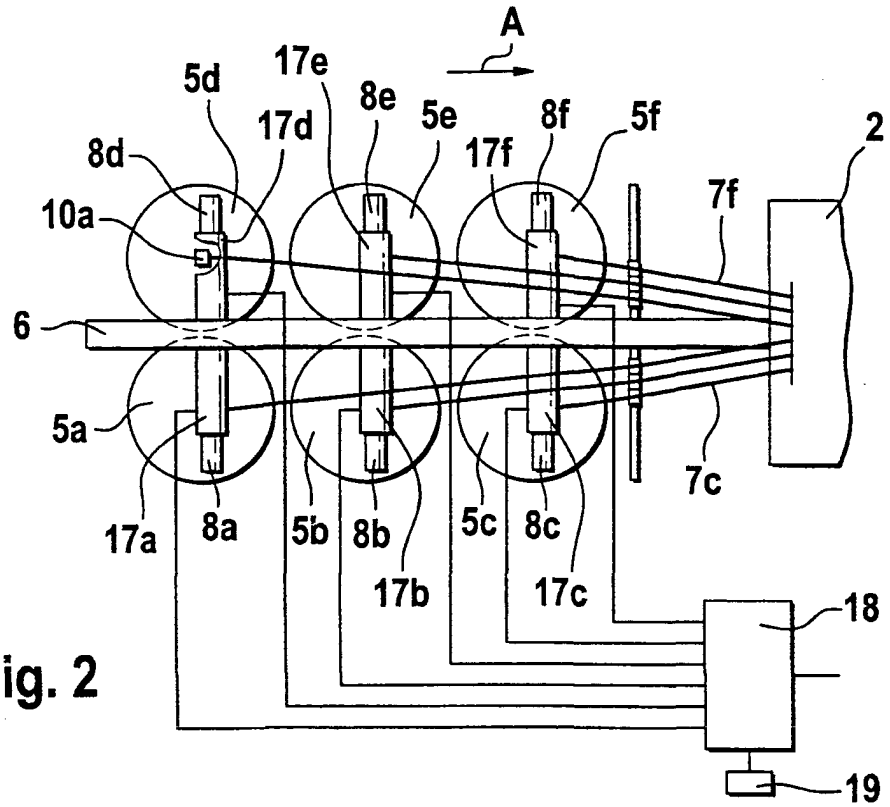

A
17e
5d
8e
17d
5e
8f
5f
8d
17f
2
7f
10a
6
5a
7c
17a
8a
5b
8b
5c
8c
17b
17c
18
19

Fig. 2

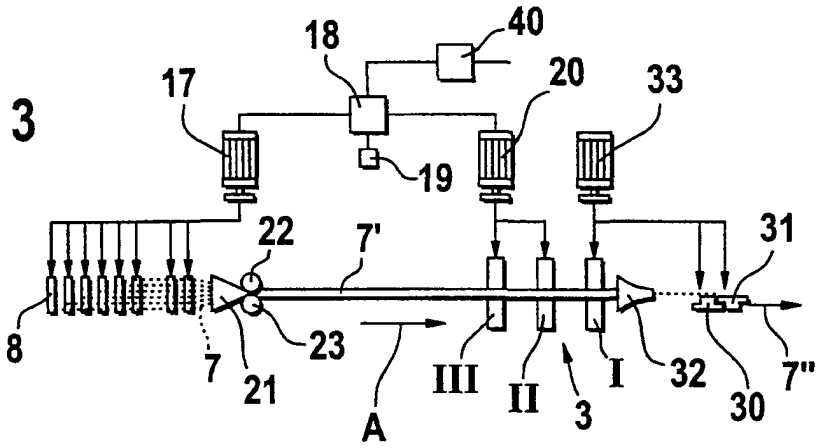

18
40
17
20
33
19
22
7'
31
8
23
7
21
III
II
I
32
30
7"
A
3

Fig. 3

Fig. 4

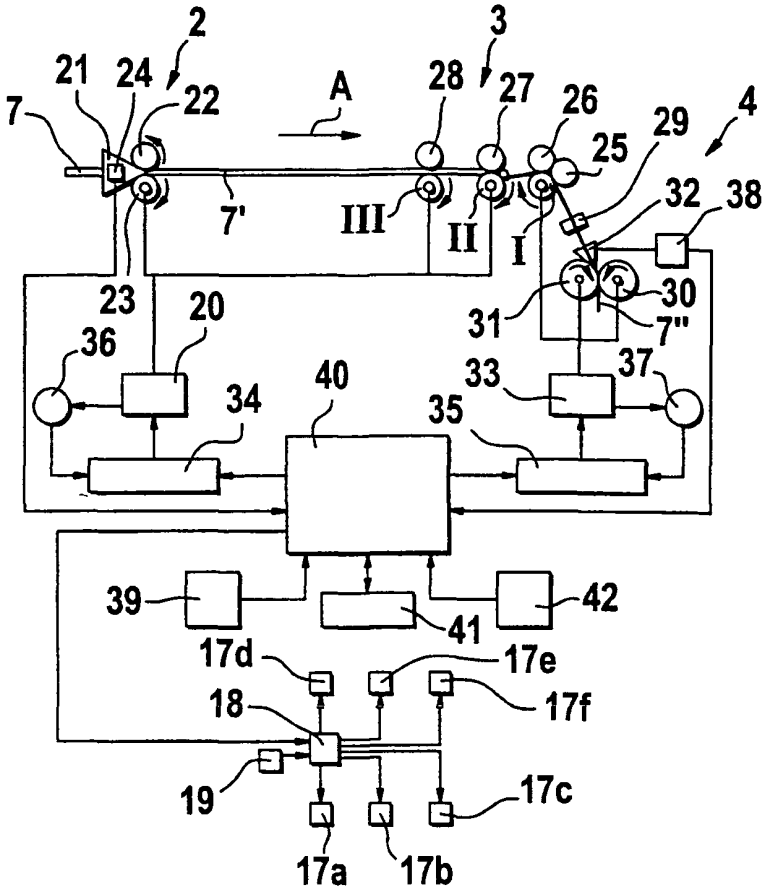
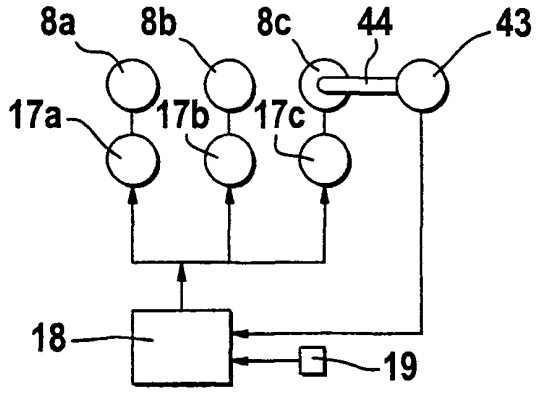

2
3
4
21
24
22
A
28
27
26
29
25
7
7'
III
II
I
32
38
30
31
7"
23
20
36
34
40
33
37
35
39
41
42
17d
17e
17f
18
19
17c
17a
17b

Fig. 5


8a
8b
8c
44
43
17a
17b
17c
18
19

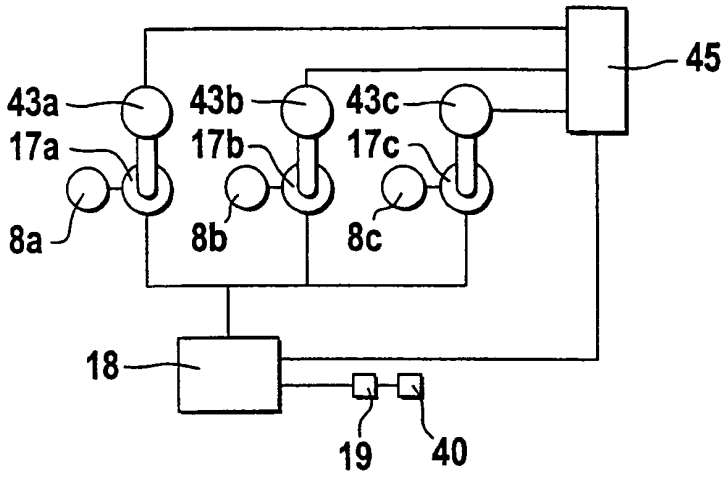


Fig. 6

Fig. 7a

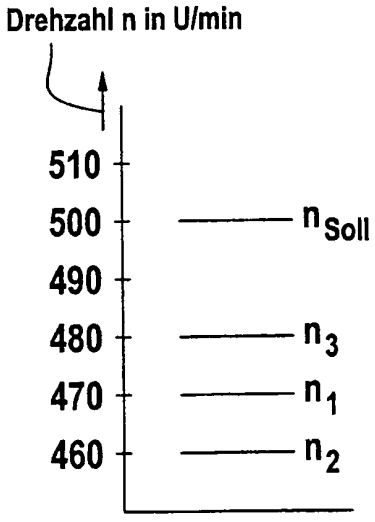


Fig. 7b

