



(10) **DE 199 25 271 B4** 2012.07.12

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **199 25 271.8**
(22) Anmeldetag: **02.06.1999**
(43) Offenlegungstag: **07.12.2000**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.07.2012**

(51) Int Cl.: **D01H 5/38 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Trützschler GmbH & Co Kommanditgesellschaft,
41199, Mönchengladbach, DE**

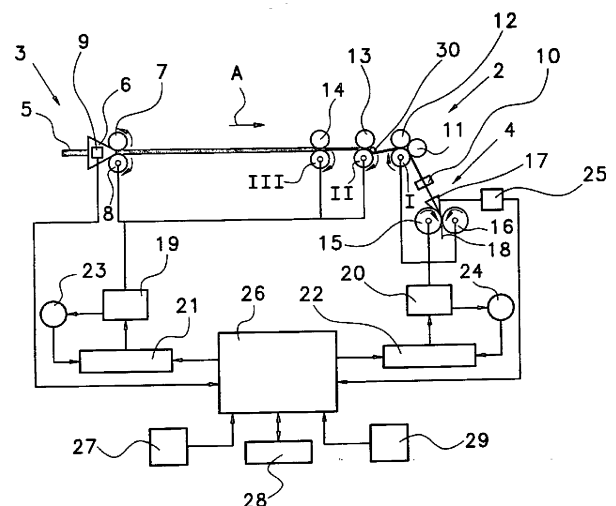
(72) Erfinder:
Hartung, Reinhard, 41065, Mönchengladbach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	36 22 584	C2
DE	38 01 880	C2
DE	41 40 984	C2
DE	43 32 249	A1
DE	195 17 757	A1
DE	196 44 560	A1

(54) Bezeichnung: **Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle, Chemiefasern u. dgl.**

(57) Hauptanspruch: Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle, Chemiefasern u. dgl. mit wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Walzenpaaren, die jeweils eine mittels eines eigenen Elektromotors angetriebene Walze besitzen und mit einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung, an die die Elektromotoren angeschlossen sind, bei der der oder den durch den ersten Elektromotor angetriebenen Walze oder Walzen und der oder den durch den weiteren Elektromotor angetriebenen Walze jeweils ein inkrementaler Drehweggeber zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) aus den Signalen der inkrementalen Drehweggeber (31, 33) den Drehwinkel (Position) und/oder die Drehrichtung der Walze oder der Walzen (I, II, III) im Betrieb und im Stillstand des Streckwerks (2) zu ermitteln und mindestens eine Walze (I, II, III) durch Steuerung der Motoren (19, 20) auf eine vorbestimmte Position einzustellen vermag, wobei der Faserverband (5') im Hauptverzugsfeld bei Stillstand der Ausgangswalzen (I, 12, 11) durch geringe Drehung der Eingangs-(III, 14) bzw....



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle, Chemiefasern u. dgl. mit wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Walzenpaaren, die jeweils eine mittels eines eigenen Elektromotors angetriebene Walze besitzen und mit einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung, an die die Elektromotoren angeschlossen sind, bei der der oder den durch den ersten Elektromotor angetriebenen Walze oder Walzen und der oder den durch den weiteren Elektromotor angetriebenen Walze oder Walzen jeweils ein inkrementaler Drehweggeber zugeordnet ist.

[0002] Bei einem bekannten Streckwerk (DE 196 44 560 A1) ist der Eingangsunterwalze eine Einrichtung zur Verhinderung einer Rückdrehung im Stillstand zugeordnet. Diese Einrichtung hat sich in der Praxis vielfach bewährt. Es kann vorkommen, dass der Elektromotor für den Vorverzug etwas stärker zurückdreht als der Elektromotor für den Hauptverzug, wodurch ein Fehlverzug im Faserverband des Vorverzugsfeldes entstehen kann.

[0003] Aus der DE 195 17 757 A1 ist eine Ringspinnmaschine mit einer Vielzahl von Spindeln und mit einer Einrichtung zum Verhindern des Drehens der Spindeln im Stillstand bekannt. Hierbei sind ein oder mehrere Sensoren zur Erfassung der Drehbewegung der Spindeln oder eines Antriebselements für die Spindeln vorgesehen und sind das eine oder die mehreren Sensorsignale einer Auswerte- und Steuereinheit zugeführt, welche in Phasen des Stillstands einer oder mehrerer bestimmter oder aller Spindeln diese anhand der Sensorsignale hinsichtlich einer Drehbewegung überwacht und im Fall einer detektierten Drehbewegung einer oder mehrerer oder aller Spindeln eine Vorrichtung zum Verhindern des Drehens der Spindeln aktiviert. Die DE 36 22 584 C2 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regulierung des Verzuges eines Faserbandes bei einer Textilmaschine. Nach der DE 38 01 880 C2 ist ein Streckwerk in Spinnereimaschinen, insbesondere Regulierstreckwerk in Strecken vorgesehen, bei dem mindestens ein Arretiermittel vorhanden ist, das ein Verdrehen der Walzenkombination bei dazwischenliegendem Faserverband und bei Stillstand des Streckwerkes verhindert. Die DE 41 40 984 C2 offenbart ein Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere Regulierstreckwerk für Baumwolle, bei dem den angetriebenen Walzen jeweils ein ein Drehen entgegen ihrer betriebsmäßigen Laufrichtung sperrender Klemmfreilauf zugeordnet ist. Ein Positionsgeber zur Überwachung und/oder Ermittlung der Radialwinkelstellung und/oder der Winkelgeschwindigkeit und/oder der Drehrichtung eine insbesondere von einem Elektromotor angetriebene Welle ist in der DE 43 32 249 A1 beschrieben.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Streckwerk der eingangs genannten Art noch weiter zu verbessern und die Folgen des Rückdrehens von Streckwerkswalzen bei der Stillsetzung einer Strecke zu eliminieren.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0006] Die inkrementalen Drehweggeber sind den Walzen am Eingang und den Walzen am Ausgang des Streckwerks zugeordnet, wodurch eine feinfühligere Kontrolle der Drehung dieser Walzen der Drehzahlen und der Drehrichtungen ermöglicht ist. Dadurch kann entsprechend gegengesteuert bzw. reagiert werden, insbesondere wird eine unerwünschte Rückdrehung der Einzugswalze oder der Einzugs- und Mittelwalze durch geringe Vorwärtsdrehung während des Stillstandes der Ausgangswalzen kompensiert, so dass eine Dünnstelle im Faserverband oder gar ein Riss vermieden wird. Der vorgegebene Verzug des Faserverbandes wird im Stillstand auch bei eventueller Rückdrehung der Eingangswalze nicht beeinträchtigt, d. h. er bleibt erhalten. Durch die Vorwärtsdrehung hängt der Faserverband etwas durch, was unschädlich ist und im Falle einer Rückdrehung wird der durchhängende Bereich nur geradegezogen, ohne dass eine Dünnstelle oder ein Riss eintritt. Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass aufgrund der bekannten Position der Walzen im Betrieb, im Stillstand und nach dem Abschalten der Maschine bzw. Motoren der durchhängende Faserverband auf einfache Weise mit Hilfe der gesteuerten Motoren zuerst geradegezogen bzw. eingestellt wird. Anschließend werden die Walzen auf die Betriebsdrehzahl und der Faserverband unter Beibehaltung des vorgegebenen Verzuges (trotz eventueller unerwünschter Rückdrehung der Eingangswalze) auf die Arbeitsgeschwindigkeit beschleunigt. Eine mechanische oder elektromechanische Rückdrehsperre ist nicht erforderlich. Mit Vorteil ist der Faserverband im Hauptverzugsfeld bei Stillstand der Ausgangswalzen durch geringe Drehung der Eingangs- bzw. Eingangs- und Mittelwalzen beschleunigbar. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird bei Rückdrehung der Walzen im Stillstand die Einhaltung eines vorgegebenen Verzuges des Faserverbandes auf einfache Weise erreicht.

[0007] Zweckmäßig vermag die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung den Faserverband im und/oder vor dem Streckwerk durch Drehzahlsteuerung des oder der Motoren auf einen vorbestimmten Verzug einzustellen. Vorzugsweise vermag im Stillstand der Ausgangswalze die Einzugs- und Mittelwalze noch einen vorbestimmten Drehweg auszuführen. Mit Vorteil ist der vorbestimmte Drehweg gering. Bevorzugt umfasst der vorbestimmte Drehweg mindestens den Weg der Rückdrehung der Walzen durch Entspannung des Faserverbandes im Still-

stand. Zweckmäßig ist nach Erreichen des vorbestimmten Drehweges die Eingangswalze bzw. Eingangs- und Mittelwalze in den Stillstand überführbar. Vorzugsweise sind die Eingangswalze bzw. Eingangs- und Mittelwalze und die Ausgangswalze bis zum Stillstand abbrembar und ist anschließend die Eingangswalze bzw. Eingangs- und Mittelwalze in Arbeitsrichtung gering beschleunigbar. Mit Vorteil ist bei Abstellen der Maschine nach Erreichen des Stillstandes der weitere Elektromotor (Hauptmotor) abschaltbar, der erste Elektromotor (Regelmotor) einschaltbar und anschließend abschaltbar. Bevorzugt ist beim Abstellen der Maschine zugleich die Drehzahl des weiteren Elektromotors (Hauptmotor) von der Betriebsdrehzahl auf Null und die Drehzahl des ersten Elektromotors (Regelmotor) von der Betriebsdrehzahl zuerst auf großer Null reduzierbar. Zweckmäßig ist die Drehzahl des ersten Elektromotors anschließend auf Null reduziert. Vorzugsweise werden beim Einschalten der Motoren die Walzen auf eine Position entsprechend einem vorbestimmten Verzug eingestellt. Mit Vorteil werden beim Einschalten der Motoren Abweichungen von vorbestimmten Positionen (Sollwerte) ausgeglichen. Bevorzugt werden die Ausgangswalzen in eine vorbestimmte Position gebracht. Zweckmäßig werden die Eingangswalzen bzw. Eingangs- und Mittelwalzen in eine vorbestimmte Position gebracht. Vorzugsweise werden nach Einstellung der Walzen auf vorbestimmte Positionen (Sollwerte) die Walzen auf Betriebsdrehzahl beschleunigt. Mit Vorteil umfasst der vorbestimmte Drehweg bis ca. 4 mm. Bevorzugt ist der vorbestimmte Drehweg Null, wobei die Rückdrehung durch die geringe Beschleunigung in Arbeitsrichtung aufhebbar ist. Zweckmäßig ist der vorbestimmte Drehweg Null, wobei die Rückdrehung dem geringen Drehweg in Arbeitsrichtung entspricht. Vorzugsweise umfasst der Weg des Faserverbandes in Arbeitsrichtung ca. 0,1 bis 4 mm.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0009] Es zeigt:

[0010] [Fig. 1a](#) schematisch in Seitenansicht eine Regulierstrecke mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0011] [Fig. 1b](#) Seitenansicht der Walzenpaare nach [Fig. 1a](#) mit Drehrichtungen der Walzen,

[0012] [Fig. 2](#) schematisch in Draufsicht auf die Unterwalzen des Streckwerks nach [Fig. 1a](#) mit einem Blockschaltbild,

[0013] [Fig. 3](#) einen inkrementalen Drehweggeber und

[0014] [Fig. 4](#) Signalmuster eines Drehweggebers mit Drehrichtungsunterscheidung.

[0015] Nach [Fig. 1](#) weist eine Strecke 1, z. B. Trütschler-Strecke HSR, ein Streckwerk 2 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 3 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Die Faserbänder 5 treten aus (nicht dargestellten) Kannen kommend in die Bandführung 6 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 7, 8, an dem Messglied 9 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 11, 12, 13, 14. Im Streckwerk 2 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 5' bzw. 5'' aus mehreren Faserbändern 5. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 14/II und 13/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 13/II und 11, 12/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die verstreckten Faserbänder 5 erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 10 und werden mittels der Abzugswalzen 15, 16 durch einen Bandtrichter 17 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 18 zusammengefaßt werden, das anschließend in Kannen abgelegt wird. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0016] Die Abzugswalzen 7, 8, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 19 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 14 bzw. 13 laufen mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 15, 16 werden von dem Hauptmotor 20 angetrieben. Der Regelmotor 19 und der Hauptmotor 20 verfügen je über einen eigenen Regler 21 bzw. 22. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regelmotor 19 ein Tachogenerator 23 und dem Hauptmotor 20 ein Tachogenerator 24 zugeordnet ist. Am Streckwerkseinlauf 3 wird eine der Masse proportionale Größe, z. B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5, von einem Einlaufmeßorgan 9 gemessen. Am Streckwerksauslauf 4 wird der Querschnitt des ausgetretenen Faserbandes 18 von einem dem Bandtrichter 17 zugeordneten Auslaufmeßorgan 25 gewonnen. Eine zentrale Rechneinheit 26 (Steuer- und Regeleinrichtung), z. B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgröße für den Regelmotor 19 an den Regler 21. Die Meßgrößen der beiden Meßorgane 9 bzw. 25 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechneinheit 26 übermittelt. Aus den Meßgrößen des Einlaufmeßorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Rechneinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor 19 bestimmt. Die Meßgrößen des Auslaufmeßorgans 25 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 18 (Ausga-

bebandüberwachung). Mit Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder **5** durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichmäßigung des Faserbandes **18** erreicht werden. Im Hauptverzugsfeld ist ein Druckstab **30** für die Umlenkung des Faserverbandes **5'** vorhanden.

[0017] In **Fig. 1b** ist durch den Pfeil B die unerwünschte Bewegungsrichtung des Faserverbandes **5, 5', 5''** bei Entspannung im Stillstand angegeben. Mit den Pfeilen C, D, E, F, G, H und K ist die Drehrichtung (im Betrieb) der Walzen **III, II, I, 14, 13, 12** bzw. **11** bezeichnet. Nachdem alle Walzen des Streckwerks **2** bis zum Stillstand abgebremst worden sind, werden erfindungsgemäß die Eingangswalzen **III/14** und die Mittelwalzen **II/13** geringfügig in Arbeitsrichtung A beschleunigt, während die Ausgangswalzen **I/12, 11** im Stillstand verharren. Dadurch wird der gesamte Faserverband **5, 5', 5''** geringfügig, z. B. 3 bis 4 mm in Arbeitsrichtung A verschoben, wodurch der Faserverband **5''** im Hauptverzugsfeld etwas entspannt wird und ggf. bei **5₁** geringfügig nach unten hängen kann. Bei unerwünschter Rückdrehung der Walzen **III/14** und **II/13** – d. h. entgegen den Pfeilen C, D, F und G – und damit unerwünschter Bewegung des Faserverbandes **5''** in Richtung B, wird der Faserverband **5''** nur geradegerichtet, ohne eine Störung seiner Struktur und insbesondere nicht des Verzuges zu erfahren.

[0018] Das in **Fig. 2** dargestellte Regulierstreckwerk besitzt ein Eingangswalzenpaar, ein Mittelwalzenpaar und ein Ausgangswalzenpaar, von welchen jeweils die dargestellte Eingangsunterwalze, Mittelunterwalze und die Ausgangsunterwalze angetrieben sind. Diesen Unterwalzen sind mit einstellbaren Andrückkräften belastete, frei drehbare Oberwalzen zugeordnet. Die Eingangsunterwalze **III** und die Mittelunterwalze **II** sind über eine Getriebestufe miteinander verbunden, deren Übersetzung einem vorgegebenen Vor-Verzug entspricht. Die Mittelunterwalze **II** und damit auch die Eingangsunterwalze **III** werden von dem Elektromotor **19** angetrieben. Die Ausgangsunterwalze **I** ist mittels eines eigenen Elektromotors **20** angetrieben. An der Eingangsunterwalze **III** und an der Ausgangsunterwalze **I** ist jeweils ein inkrementaler Drehweggeber **31** bzw. **32** angeordnet. Die Drehzahlen der Elektromotoren **19** und **20** werden mittels einer elektronischen Regeleinrichtung **26** so geregelt, daß einerseits in der Hauptverzugszone zwischen dem Mittelwalzenpaar und dem Ausgangswalzentrio ein Verzug bis zur gewünschten Feinheit erfolgt, während gleichzeitig Massenschwankungen des zulaufenden Faserverbandes **5** soweit wie möglich ausgeglichen werden.

[0019] Nach **Fig. 2** ist zwischen dem Elektromotor **19** und den beiden angetriebenen Walzen **III** und **II** eine gemeinsame Übertragungswelle **33** vorhanden.

Die gemeinsame durchgehende Übertragungswelle **33** verwirklicht eine Verzweigung, wobei der Elektromotor **19** die Übertragungswelle direkt anschließend von der Übertragungswelle **33** abzweigend mittelbar stromab die beiden Walzen **III** und **II** antreibt. Die Getriebestufen bzw. Übertragungsstufen mit Zahnriemen zu der Walze **III** und zu der Walze **II** andererseits sind auf diese Weise vorteilhaft einstellbar. Mit **34** bis **41** sind Zahnräder oder Zahnriemenräder bezeichnet. Mit **42** bis **45** sind Zahnriemen bezeichnet. Mit A ist der Fasermaterialfluß in Arbeitsrichtung angegeben. Mit **46** bis **48** sind Wellen bezeichnet. Der inkrementale Drehweggeber **32**, der der Ausgangsunterwalze **I** zugeordnet ist, steht elektrisch über die Leitung **49** und der inkrementale Drehweggeber **31**, der der Eingangsunterwalze **III** zugeordnet ist, steht über die Leitung **50** mit der elektronischen Maschinensteuereinrichtung **26** in Verbindung. Mit **54** ist ein Speicher bezeichnet. In **Fig. 2** ist die elektronische Maschinensteuereinrichtung **26** dargestellt. Es kann eine gemeinsame elektronische Steuer- und Regeleinrichtung, z. B. ein Mikrocomputer, verwendet werden, die die Maschinensteuereinrichtung und die elektronische Regeleinrichtung zum Ausgleichen von Ungleichmäßigkeiten umfaßt. Insbesondere wird die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung **26** zur Verwirklichung der erfindungsgemäßen Maßnahmen herangezogen. Die Unterwalzen **III, II, I** haben eine Drehzahl von z. B. 1400, 2000 bzw. 7200 U/min und einen Durchmesser z. B. von 35 mm, 35 mm bzw. 40 mm. Am Ausgang der Walzen **I, 11, 12** beträgt die Bandlaufgeschwindigkeit ca. 900 m/min bei der Drehzahl 7200 U/min der Unterwalze **I**.

[0020] Durch die inkrementalen Drehweggeber **31** und **32** in Verbindung mit der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung **26** wird die Aufgabe gelöst, ein Zurückdrehen der Walzen **III/14, II/13** bei Stillstand auszugleichen; das Zurückdrehen tritt praktisch immer auf und ist insbesondere durch eine Entspannung der Faserbänder **5''** und der Antriebsriemen verursacht. Auf diese Weise wird im Eingangsbereich des Streckwerks das unerwünschte Rückdrehen der Walzen kompensiert. Der inkrementale Drehweggeber **31, 32** (**Fig. 3**) erzeugt eine Impulsfolge, deren Frequenz sich proportional zur Umdrehungsgeschwindigkeit der zu überwachenden Walze verhält. Die Drehweggeber **31, 32** sind ausgeführt mit Drehrichtungsunterscheidung, z. B. zur Positions- und Winkelerfassung und zur Erfassung von Drehzahl, Geschwindigkeit u. dgl.. Zweckmäßig wird ein magnetisch inkrementaler Drehweggeber **31, 32** eingesetzt, bei dem eine Meßstange **51** und ein gekapselter Meßkopf **52** vorhanden sind. Mit **53** ist der elektrische Ausgang bezeichnet.

[0021] Nach **Fig. 4** werden zwei sinusförmige Signale, die elektrisch um 90° versetzt sind, in rechteckförmige Impulse, Tastverhältnis 1:1 umgesetzt und auf

zwei Spuren ausgegeben. Eine Drehrichtungsunterscheidung ist möglich.

[0022] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen gelingt es, auf zusätzliche mechanische Hilfsmittel, wie Freiläufe und Motorbremsen zu verzichten. Dazu ist die hochauflösende Erfassung der Drehzahlen bzw. Lage der Achsen der Walzen im Streckwerk erforderlich. Diese Erfassung erfolgt bei der Strecke durch die Drehgeber **31, 32** am Eingangs- und Ausgangszylinder des Streckwerks. Im Betrieb erfolgt zunächst das Abbremsen der Antriebe bis zum Stillstand des Ausgangszylinders **I** im Streckwerk **2**. Ein Rückwärtsdrehen des Eingangszylinders **III** würde zu einer Dünnstelle im Materialvlies (Faserverband) führen. Um diese Dünnstelle zu verhindern, wird vor Abschaltung der Antriebe der Eingangszylinder **III** (angetrieben durch den Regelmotor **19**) bei Stillstand des Ausgangszylinders **I** noch um einen definierten Weg in Richtung A verfahren. Dadurch entspannt sich das Materialvlies im Hauptverzugsfeld, und die Rückwärtsdrehung des Eingangszylinders **I** bei Abschaltung der Antriebe wird damit ausgeglichen. Da es bei der Abschaltung der Antriebe zu Lageänderungen der Streckwerksachsen kommt, wird auch während des Maschinenstillstands, also auch nach Abschaltung der Antriebe, die Position der Streckwerksachsen über die Geber **31, 32** (Drehweggeber) am Ein- und Ausgangszylinder erfaßt. Nach dem Wiedereinschalten der Antriebe werden diese Positionsänderungen zuerst ausgeglichen und anschließend werden die Betriebsdrehzahlen der Maschine eingestellt.

[0023] Die Erfindung wurde am Beispiel der geringen Vorwärtsdrehung in Arbeitsrichtung A der Eingangswalze **III** oder (bei mechanischer Kopplung) der Eingangs-**III** und Mittelwalze **II** erläutert, während die Ausgangswalze **I** still steht. Die Erfindung umfaßt in gleicher Weise eine Ausführungsform, bei der eine geringe Rückwärtsdrehung entgegen der Arbeitsrichtung A – d. h. in Richtung B gemäß **Fig. 1b** – der Ausgangswalze **I** erfolgt, während die Eingangswalze **III** oder (bei mechanischer Kopplung) die Eingangs-**III** und Mittelwalze **II** still stehen.

Patentansprüche

1. Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle, Chemiefasern u. dgl. mit wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Walzenpaaren, die jeweils eine mittels eines eigenen Elektromotors angetriebene Walze besitzen und mit einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung, an die die Elektromotoren angeschlossen sind, bei der der oder den durch den ersten Elektromotor angetriebenen Walze oder Walzen und der oder den durch den weiteren Elektromotor angetriebenen Walze jeweils ein inkrementaler Drehweggeber zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (**26**)

aus den Signalen der inkrementalen Drehweggeber (**31, 33**) den Drehwinkel (Position) und/oder die Drehrichtung der Walze oder der Walzen (**I, II, III**) im Betrieb und im Stillstand des Streckwerks (**2**) zu ermitteln und mindestens eine Walze (**I, II, III**) durch Steuerung der Motoren (**19, 20**) auf eine vorbestimmte Position einzustellen vermag, wobei der Faserverband (**5'**) im Hauptverzugsfeld bei Stillstand der Ausgangswalzen (**I, 12, 11**) durch geringe Drehung der Eingangs-**(III, 14)** bzw. Eingangs-**(III, 14)** und Mittelwalzen (**II, 13**) beschleunigbar ist.

2. Streckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung den Faserverband (**5, 5'**) im und/oder vor dem Streckwerk (**2**) durch Steuerung des oder der Motoren (**19, 20**) auf einen vorbestimmten Verzug einzustellen vermag.

3. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei Stillstand der Ausgangswalze (**I**) die Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-**(III)** und Mittelwalze (**II**) noch einen vorbestimmten Drehweg in Arbeitsrichtung (A) auszuführen vermag.

4. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg mindestens den Weg der Rückdrehung der Walzen (**I, II, III**) durch Entspannung des Faserverbandes (**5'**) im Stillstand umfasst.

5. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach Erreichen des vorbestimmten Drehweges die Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-**(III)** und Mittelwalze (**II**) in den Stillstand überführbar ist.

6. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-**(III)** und Mittelwalze (**II**) und die Ausgangswalze (**I**) bis zum Stillstand abbremsbar sind und anschließend die Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-**(III)** und Mittelwalze in Arbeitsrichtung beschleunigbar ist.

7. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei Abstellen der Maschine nach Erreichen des Stillstandes der weitere Elektromotor (**20**) (Hauptmotor) abschaltbar, der erste Elektromotor (**19**) (Regelmotor) einschaltbar und anschließend abschaltbar ist.

8. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Abstellen der Maschine zugleich die Drehzahl des weiteren Elektromotors (**20**) (Hauptmotor) von der Betriebsdrehzahl auf Null und die Drehzahl des ersten Elektromotors (**19**) (Regelmotor) von der Betriebsdrehzahl zuerst auf größer Null reduzierbar ist.

9. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einschalten der Motoren (**19, 20**) die Walzen (**I, II, III**) auf eine Position entsprechend einem vorbestimmten Verzug einstellbar sind.

10. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einschalten der Motoren (**19, 20**) Abweichungen von vorbestimmten Positionen der Walze (**I, II, III**) (Sollwerte) einstellbar sind.

11. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangswalzen (**I, 12, 11**) in eine vorbestimmte Position bringbar sind.

12. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangswalzen (**III, 14**) bzw. Eingangs-(**III, 14**) und Mittelwalzen (**II, 13**) in eine vorbestimmte Position bringbar sind.

13. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass nach Einstellung der Walzen (**I, II, III**) auf vorbestimmte Positionen (Sollwerte) die Walzen (**I, II, III**) auf Betriebsdrehzahl beschleunigbar ist.

14. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-(**III**) und Mittelwalze (**II**) bei einer Rückdrehung in Arbeitsrichtung (A) gering beschleunigbar ist.

15. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg in Arbeitsrichtung (A) bis ca. 4 mm umfasst.

16. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg Null ist, wobei die Rückdrehung durch die geringe Beschleunigung in Arbeitsrichtung (A) aufhebbar ist.

17. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg Null ist, wobei die Rückdrehung dem geringen Drehweg in Arbeitsrichtung (A) entspricht.

18. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Weg des Faserverbandes (**5'**) in Arbeitsrichtung (A) ca. 0,1 bis 4 mm umfasst.

19. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der inkrementale Drehweggeber (**31, 32**) hochauflösend ist.

20. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der durch den ersten Elektromotor (**19**) angetriebenen Walze (**II** oder

III) oder Walzen (**II** und **III**) ein inkrementaler Drehweggeber (**31**) zugeordnet ist.

21. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein magnetischer inkrementaler Drehweggeber (**31, 32**) vorgesehen ist.

22. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehweggeber (**31, 32**) die Drehzahl der Walze zu ermitteln vermag.

23. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Regeleinrichtung aus den Signalen des oder der inkrementalen Drehweggeber (**31, 32**) die Drehzahl, den Drehwinkel und/oder die Drehrichtung der Walze oder der Walzen zu ermitteln vermag.

24. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass bei Stillstand der Eingangswalze (**III**) bzw. Eingangs-(**III**) und Mittelwalze (**II**) die Ausgangswalze (**I**) noch einen vorbestimmten Drehweg entgegen der Arbeitsrichtung (A) auszuführen vermag.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1a

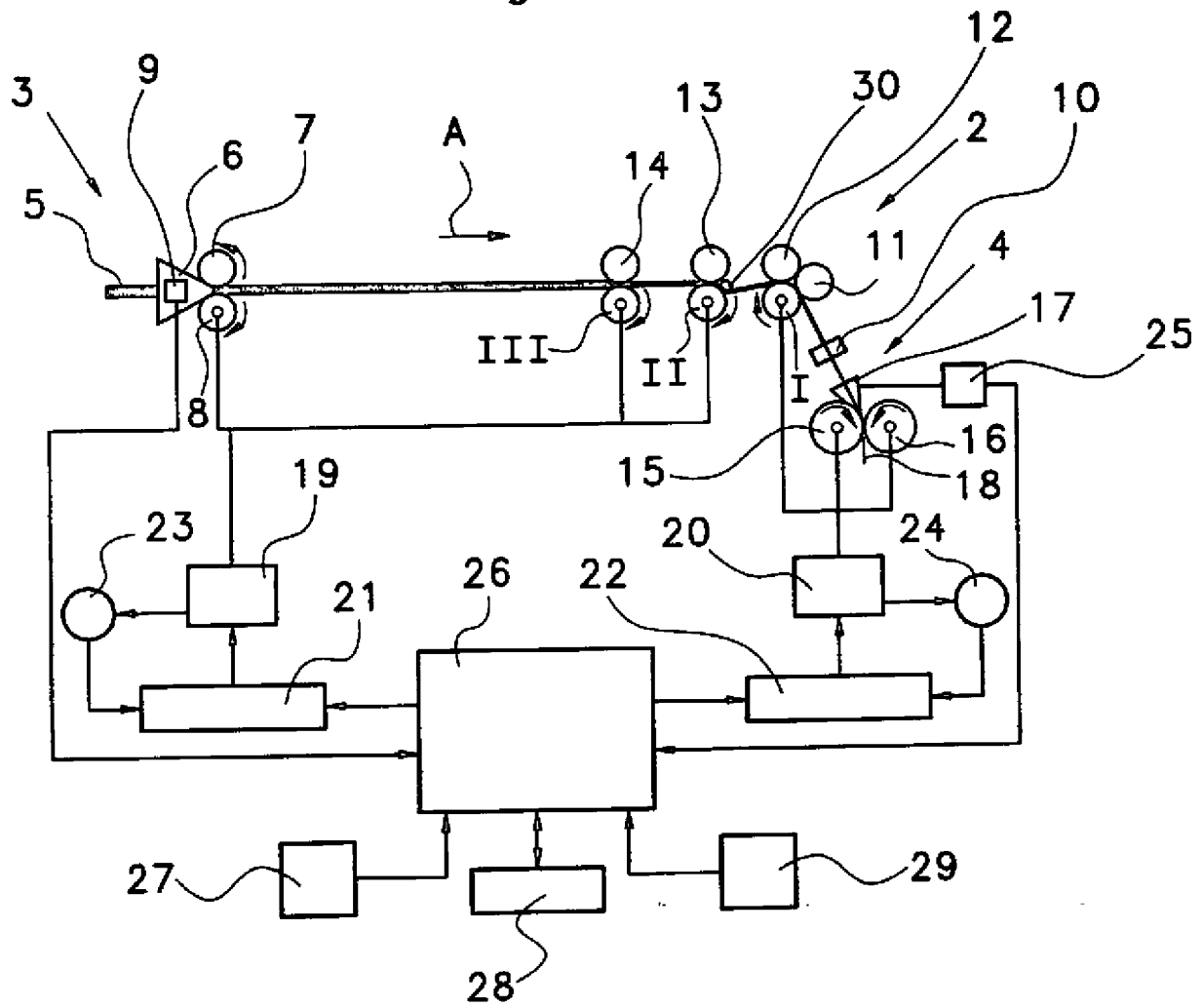


Fig. 1b

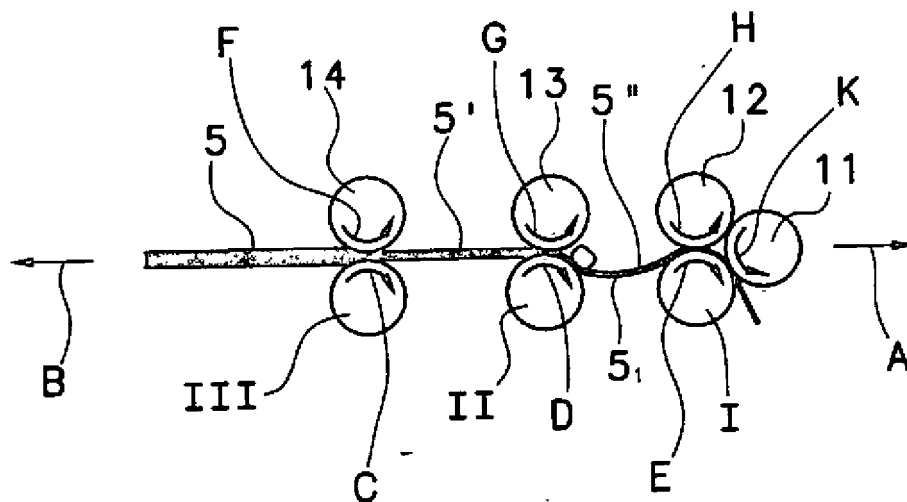


Fig. 2

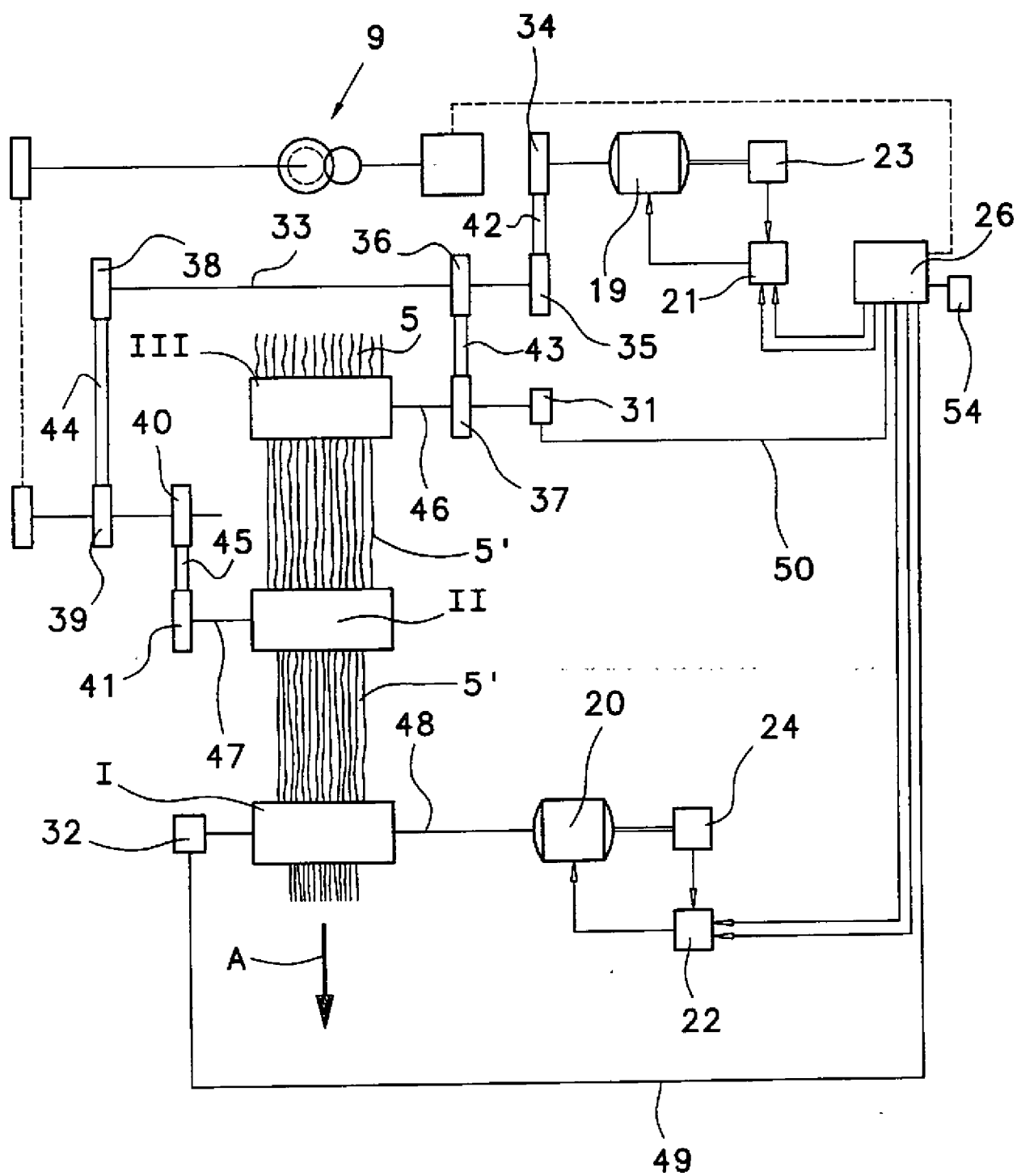


Fig. 3

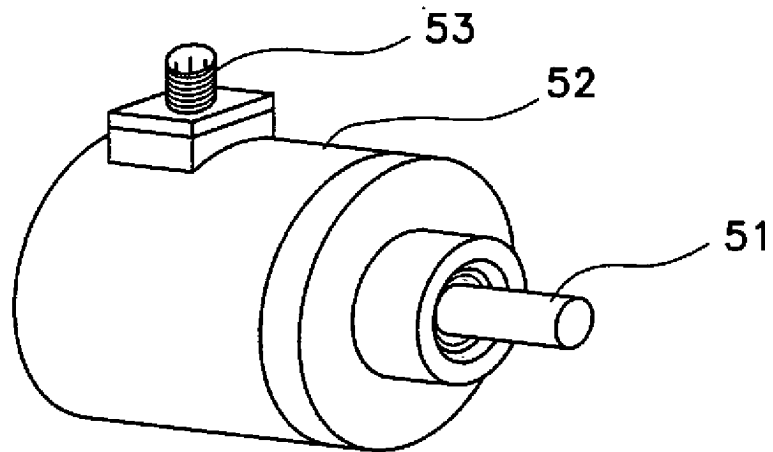


Fig. 4

