



# **Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

**21** Gesuchsnummer: 01061/00

**22** Anmeldungsdatum: 25.05.2000

**30** Priorität: 02.06.1999 DE 199 25 271.8

24 Patent erteilt: 30.11.2004

**45** Patentschrift  
veröffentlicht: 30.11.2004

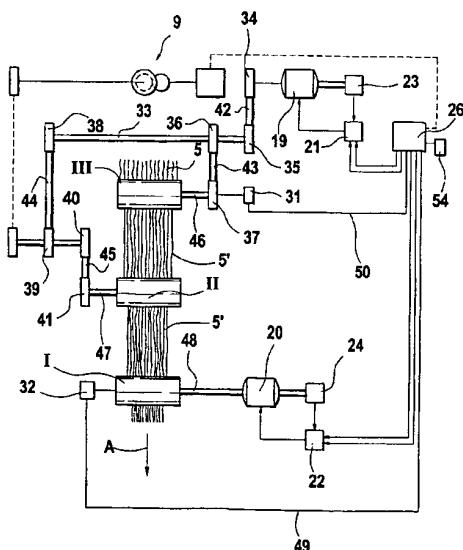
**(73) Inhaber:**  
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82–92  
41199 Mönchengladbach (DE)

⑦2 Erfinder:  
Reinhard Hartung, Grasfeld 9  
41065 Mönchengladbach (DE)

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

54 Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle oder Chemiefasern.

57 Ein Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle oder Chemiefasern, umfasst wenigstens zwei aufeinander folgende Walzenpaare. Mindestens eine Walze (III, II) der Walzenpaare ist mittels eines ersten Elektromotors (19) angetrieben. Mindestens eine weitere Walze (I) der Walzenpaare ist mittels eines zweiten Elektromotors (20) angetrieben. Der erste und der zweite Elektromotor (19, 20) ist an eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) angegeschlossen. Der mindestens einen durch den ersten Elektromotor (19) angetriebenen Walze (III, II) und der mindestens einen durch den zweiten Elektromotor (20) angetriebenen weiteren Walze (I) ist jeweils ein inkrementaler Drehweggeber (31, 32) zugeordnet. Um bei Rückdrehung der Walzen (I, II, III) im Stillstand die Einhaltung eines vorgegebenen Verzuges des Faserverbandes (5, 5') auf einfache Weise zu erreichen, vermag die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) aus den Signalen der inkrementalen Drehweggeber (31, 32) den Drehwinkel und/oder die Drehrichtung der angetriebenen Walzen (I, II, III) im Betrieb und im Stillstand des Streckwerks zu ermitteln und mindestens eine der angetriebenen Walzen (I, II, III) durch Steuerung des ersten bzw. zweiten Elektromotors (19, 20) auf eine vorbestimmte Position einzustellen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Streckwerk für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle oder Chemiefasern gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Bei einem bekannten Streckwerk (DE-OS 19 644 560) ist der Eingangsunterwalze eine Einrichtung zur Verhinderung einer Rückdrehung im Stillstand zugeordnet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein solches Streckwerk noch weiter zu verbessern, insbesondere dass bei Rückdrehung der Walzen im Stillstand die Einhaltung eines vorgegebenen Verzuges des Faserverbandes auf einfache Weise erreichbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch ein Streckwerk, wie es durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert ist. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemässen Streckwerks ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

Die inkrementalen Drehweggeber sind den Walzen am Eingang und den Walzen am Ausgang des Streckwerks zugeordnet, wodurch eine feinfühlige 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, sodass eine Dünnstelle im Faserverband oder gar ein Riss vermieden wird. Der vorgegebene Verzug des Faserverbandes wird im Stillstand auch bei eventueller Rückdrehung der Einzugswalze 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 auf Grund der bekannten Position der Walzen im Betrieb, im Stillstand und nach dem Abschalten der Maschine bzw. Motoren der durchhängende Faserverband auf einfache Weise mithilfe 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 Einzugswalze) auf die Arbeitsgeschwindigkeit beschleunigt. Eine mechanische oder elektromechanische Rückdrehsperrre ist nicht erforderlich.

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

Es zeigen:

Fig. 1a schematisch in Seitenansicht eine Regulierstrecke mit der erfindungsgemässen Vorrichtung, Fig. 1b eine Seitenansicht der Walzenpaare nach Fig. 1a mit Drehrichtungen der Walzen,

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht auf die Unterwalzen des Streckwerks nach Fig. 1a mit einem Blockschaltbild,

Fig. 3 einen inkrementalen Drehweggeber und Fig. 4 ein Signalmuster eines Drehweggebers mit Drehrichtungsunterscheidung.

- 5 Nach Fig. 1a weist eine Strecke 1, z.B. Trützscher-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/III 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.
- 10 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 vorliegt. (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 Rechnereinheit 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 Rechnereinheit 26 übermittelt.
- 15 30 Aus den Messgrössen des Einlaufmessorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Rechnereinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor 19 bestimmt. Die Messgrössen des Auslaufmessorgans 25 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 18 (Ausgabebandüberwachung). Mithilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5 durch entsprechende Regelungen des Verzugsorganges kompensiert bzw. eine Vergleichsmässigung des Fa-
- 20 35 40 45 50 55 60 65

serbandes 18 erreicht werden. Im Hauptverzugsfeld ist ein Druckstab 30 für die Umlenkung des Faserverbandes 5' vorhanden.

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 erfahrungsgemäß 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 gegebenenfalls bei 5<sub>1</sub> 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.

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. Diese 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 Vorverzug 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 ausglichen werden.

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 Zahnräder 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 erfahrungsgemässen 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.

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 Zurückdrehen 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 Winkel erfassung und zur Erfassung von Drehzahl, Geschwindigkeit und dergleichen. 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.

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.

Mit den erfahrungsgemässen Massnahmen gelingt es, auf zusätzliche mechanische Hilfsmittel, wie Freilaufe 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 Drehweggeber 31, 32 an der Eingangs- und Ausgangswalze des Streckwerks. Im Betrieb erfolgt zunächst das Abbremsen der Antriebe bis zum Stillstand der Ausgangswalze I im Streckwerk 2. Ein Rückwärtsdrehen der Eingangswalze III würde zu einer Dünnstelle im Materialvlies (Faserverband) führen. Um diese Dünnstelle zu verhindern, wird vor Abschaltung der Antriebe die Eingangswalze III (angetrieben durch den Regelmotor 19) bei Stillstand der Ausgangswalze I noch um einen definierten Weg in Richtung A verfahren. Dadurch entspannt sich das Materialvlies im Hauptverzugsfeld, und die Rück-

wärtsdrehung der Eingangswalze I bei Abschaltung der Antriebe wird damit ausgeglichen. Da es bei der Abschaltung der Antriebe zu Lageänderungen des Streckwerksachsens kommt, wird auch während des Maschinenstillstands, also auch nach Abschaltung der Antriebe, die Position der Streckwerksachsens über die Geber 31, 32 (Drehweggeber) an der Ein- und Ausgangswalze erfasst. Nach dem Wiedereinschalten der Antriebe werden diese Positionsänderungen zuerst ausgeglichen, und anschliessend werden die Betriebsdrehzahlen der Maschine eingestellt.

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 (2) für eine Spinnereimaschine, insbesondere eine Regulierstrecke für Baumwolle oder Chemiefasern, mit wenigstens zwei aufeinander folgenden Walzenpaaren (III/14, II/13; I/11,12), die mindestens eine mittels eines ersten Elektromotors (19) angetriebene Walze (III, II) und mindestens eine weitere mittels eines zweiten Elektromotors (20) angetriebene Walze (I) umfassen, und mit einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (26), an die der erste und der zweite Elektromotor (19, 20) angeschlossen ist, bei der der mindestens einen durch den ersten Elektromotor (19) angetriebenen Walze (III, II) und der mindestens einen durch den zweiten Elektromotor (20) angetriebenen weiteren Walze (I) jeweils ein inkrementaler Drehweggeber (31, 32) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) aus den Signalen der inkrementalen Drehweggeber (31, 32) den Drehwinkel und/oder die Drehrichtung der angetriebenen Walzen (I, II, III) im Betrieb und im Stillstand des Streckwerks (2) zu ermitteln und mindestens eine der angetriebenen Walzen (I, II, III) durch Steuerung des ersten bzw. zweiten Elektromotors (19, 20) auf eine vorbestimmte Position einzustellen vermag.

2. Streckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regelungseinrichtung (26) einen Faserverband (5, 5') im und/oder vor dem Streckwerk (2) durch Steuerung des ersten und/oder des zweiten Elektromotors (19, 20) auf einen vorbestimmten Verzug einzustellen vermag.

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

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

5. Streckwerk nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach Erreichen des vorbestimmten Drehweges die Eingangswalze (III) bzw. die Eingangs- (III) und die Mittelwalze (II) in den Stillstand überführbar ist.

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

10 7. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei Abstellen der Maschine nach Erreichen des Stillstandes der zweite Elektromotor (20) abschaltbar, der erste Elektromotor (19) einschaltbar und anschliessend abschaltbar ist.

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

20 9. Streckwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des ersten Elektromotors (19) anschliessend auf Null reduzierbar ist.

25 10. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es so ausgebildet ist, dass es beim Einschalten des ersten und des zweiten Elektromotors (19, 20) die angetriebenen Walzen (I, II, III) auf eine Position entsprechend einem vorbestimmten Verzug einstellt.

30 11. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es so ausgebildet ist, dass es beim Einschalten des ersten und des zweiten Elektromotors (19, 20) Abweichungen von vorbestimmten Positionen der angetriebenen Walzen (I, II, III) ausgleicht.

35 12. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzenpaare ein Eingangswalzenpaar (III/14), ein Mittelwalzenpaar (II/13) und ein Ausgangswalzenpaar (I/11,12) umfassen, und dass die Walzen (I,11,12) des Ausgangswalzenpaars (I/11,12) in eine vorbestimmte Position bringbar sind.

40 13. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzenpaare ein Eingangswalzenpaar (III/14), ein Mittelwalzenpaar (II/13) und ein Ausgangswalzenpaar (I/11,12) umfassen, und dass die Walzen (III,14) des Eingangswalzenpaars (III/14) bzw. die Walzen (III,14; II/13) des Eingangs- (III/14) und des Mittelwalzenpaars (II/13) in eine vorbestimmte Position bringbar sind.

45 14. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass nach Einstellung der angetriebenen Walzen (I, II, III) auf vorbestimmte Positionen die angetriebenen Walzen (I, II, III) auf Betriebsdrehzahl beschleunigbar sind.

15. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die angetriebenen Walzen eine Eingangswalze (III), eine Mittelwalze (II) und eine Ausgangswalze (I) umfassen, und dass die Eingangswalze (III) bzw. die Eingangs- (III) und die Mittelwalze (II) bei einer Rückdrehung in Arbeitsrichtung (A) beschleunigbar ist.

16. Streckwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg in Arbeitsrichtung (A) von 0 bis 4 mm beträgt.

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

18. Streckwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Drehweg Null ist, wobei die Rückdrehung dem vorbestimmten Drehweg in Arbeitsrichtung (A) entspricht.

19. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Weg des Faserverbands (5') in Arbeitsrichtung (A) 0.1 bis 4 mm beträgt.

20. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzenpaare ein Eingangswalzenpaar (III/14), ein Mittelwalzenpaar (II/13) und ein Ausgangswalzenpaar (I/11,12) umfassen, und dass in einem Hauptverzugsfeld, welches durch das Mittelwalzenpaar (II/13) und das Ausgangswalzenpaar (I/11,12) gebildet wird, bei Stillstand der Walzen (I,11,12) des Ausgangswalzenpaars (I/11,12) durch eine Drehung der Walzen (III, 14) des Eingangswalzenpaars (III/14) bzw. der Walzen (III, 14) des Eingangswalzenpaars (III/14) und der Walzen (II, 13) des Mittelwalzenpaars (II/13) beschleunigbar ist.

21. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der inkrementale Drehweggeber (31, 32) die Drehrichtung der angetriebenen Walzen (I, II, III) zu ermitteln vermag.

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

23. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehweggeber (31, 32) die Drehzahl der angetriebenen Walze (I, II, III) ermittelt.

24. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehweggeber (31, 32) den Drehwinkel der angetriebenen Walze (I, II, III) ermittelt.

25. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehweggeber (31, 32) die Drehrichtung der angetriebenen Walze (I, II, III) ermittelt.

26. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein gekapselter Drehweggeber (31, 32) vorhanden ist.

27. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die inkrementalen Drehweggeber (31, 32) an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26), z.B. an einen Mikrocomputer, angeschlossen ist bzw. sind.

28. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) aus den Signalen des oder der inkrementalen Drehweggeber (31, 32) die Drehzahl, den Drehwinkel und/oder die Drehrichtung der angetriebenen Walze oder der angetriebenen Walzen (I, II, III) zu ermitteln vermag.

29. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die angetriebenen Walzen eine Eingangswalze (III), eine Mittelwalze (II) und eine Ausgangswalze (I) umfassen, und dass bei Stillstand der Eingangswalze (III) bzw. der Eingangs- (III) und der Mittelwalze (II) die Ausgangswalze (I) noch einen vorbestimmten Drehweg entgegen der Arbeitsrichtung (A) auszuführen vermag.

20

25

30

35

40

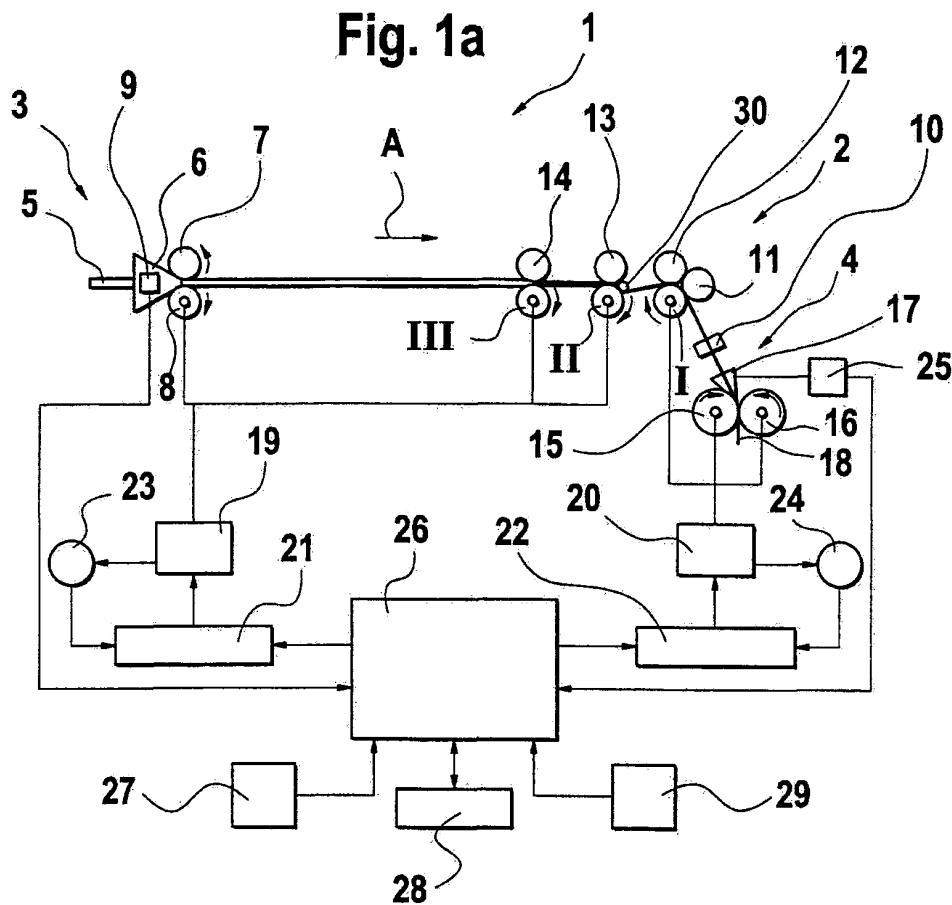
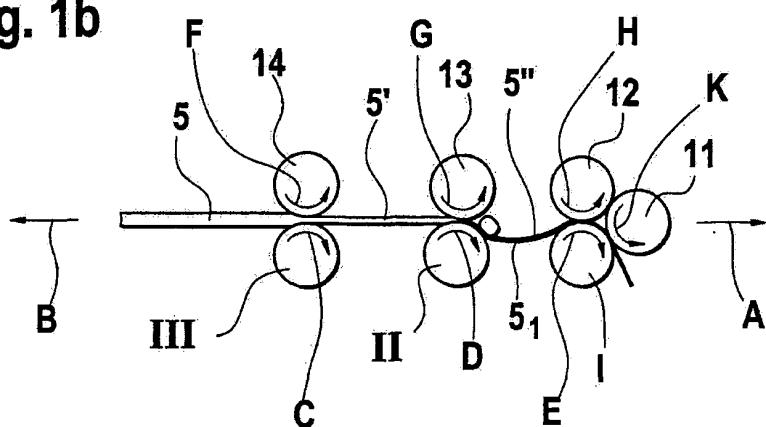
45

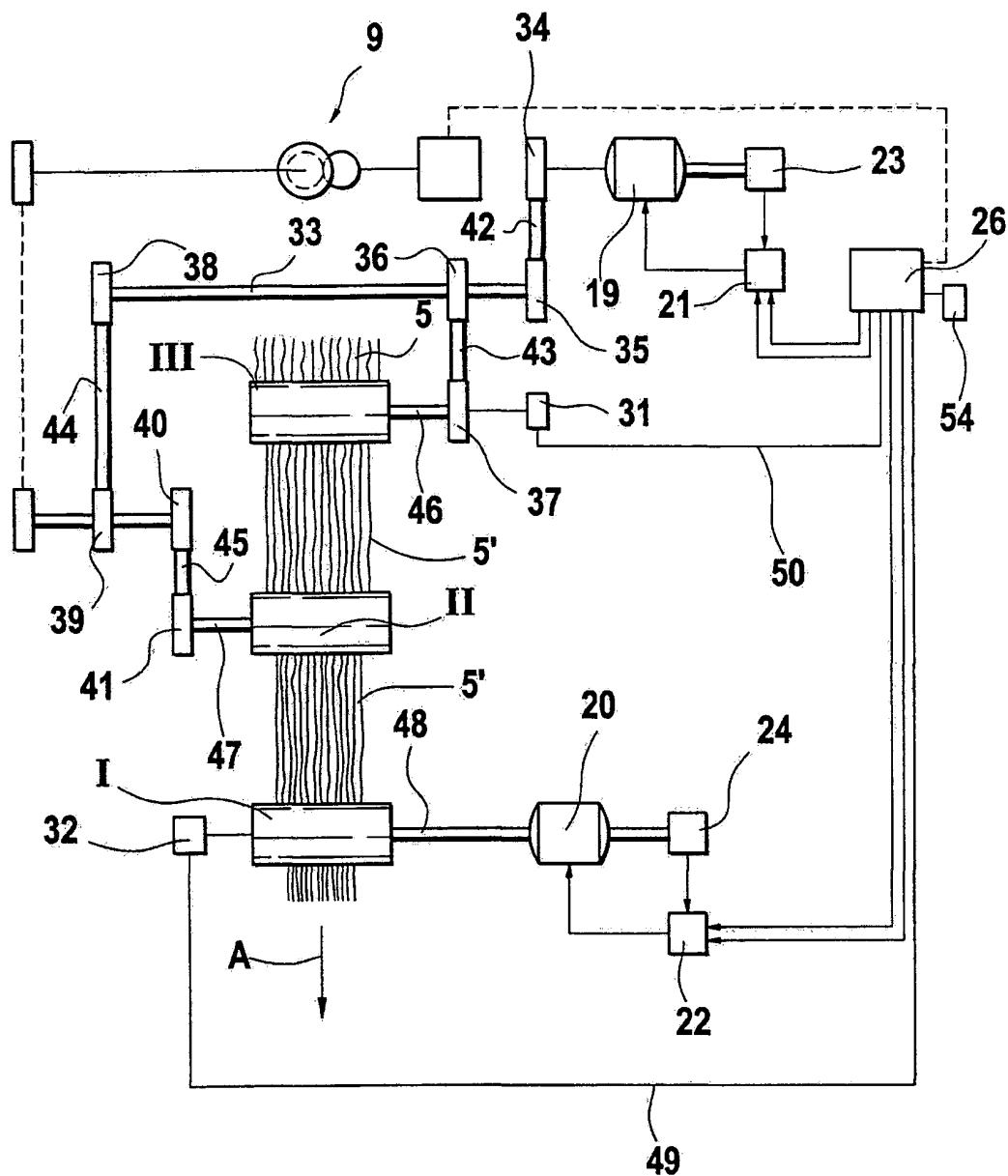
50

55

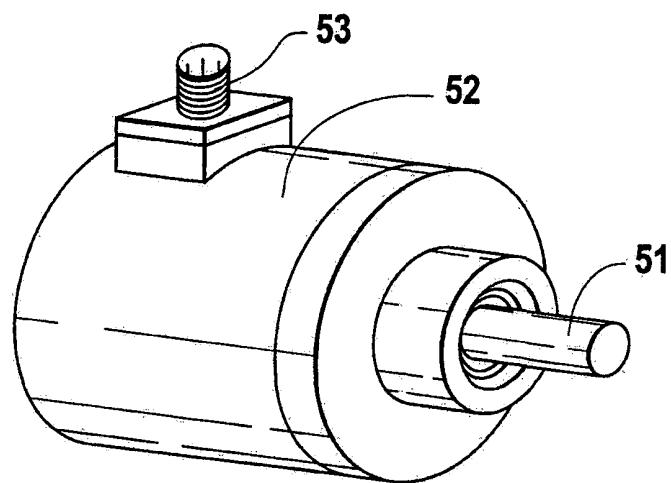
60

65

**Fig. 1a****Fig. 1b**

**Fig.2**

**Fig.3**



**Fig.4**

