



(11) **EP 1 009 870 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahrens

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**17.09.2008 Patentblatt 2008/38**
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**03.07.2002 Patentblatt 2002/27**
- (21) Anmeldenummer: **98938866.5**
- (22) Anmeldetag: **31.08.1998**
- (51) Int Cl.: **D01G 15/64 (2006.01) D01G 23/06 (2006.01)**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/IB1998/001357**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 1999/011847 (11.03.1999 Gazette 1999/10)**

(54) **REGULIERTES STRECKWERK**  
REGULATED DRAWING FRAME  
BANC D'ETIRAGE REGULE

- |   |  |
|---|--|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:<br/><b>DE GB IT</b></p> <p>(30) Priorität: <b>01.09.1997 DE 19738053</b><br/><b>24.11.1997 CH 271197</b><br/><b>23.07.1998 CH 156098</b></p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br/><b>21.06.2000 Patentblatt 2000/25</b></p> <p>(73) Patentinhaber: <b>MASCHINENFABRIK RIETER AG</b><br/><b>8406 Winterthur (CH)</b></p> <p>(72) Erfinder:<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>MÜLLER, Christian</b><br/><b>CH-8400 Winterthur (CH)</b></li><li>• <b>FAAS, Jürg</b><br/><b>CH-8450 Andelfingen (CH)</b></li><li>• <b>NÄF, Beat</b><br/><b>CH-8645 Jona (CH)</b></li><li>• <b>GRIESHAMMER, Christian</b><br/><b>CH-8406 Winterthur (CH)</b></li><li>• <b>GRESSER, Götz, Theodor</b><br/><b>CH-8406 Winterthur (CH)</b></li></ul></p> | <p>(74) Vertreter: <b>Schlieff, Thomas P. et al</b><br/><b>Patentanwälte</b><br/><b>Canzler &amp; Bergmeier</b><br/><b>Friedrich-Ebert-Strasse 84</b><br/><b>85055 Ingolstadt (DE)</b></p> <p>(56) Entgegenhaltungen:<br/><b>EP-A- 0 038 927 EP-A- 0 446 796</b><br/><b>EP-A- 0 604 137 EP-A- 0 708 849</b><br/><b>EP-A- 0 799 916 WO-A-92/05301</b><br/><b>WO-A-98/32903 DE-A- 1 931 929</b><br/><b>DE-A- 2 543 839 DE-A- 2 912 376</b><br/><b>DE-A- 2 912 576 DE-A- 3 834 110</b><br/><b>DE-A- 4 103 525 DE-A- 4 424 490</b><br/><b>DE-U- 29 622 923 US-A- 4 974 296</b><br/><b>US-A- 5 535 488 US-A- 5 774 940</b><br/><b>US-A- 5 774 942 US-A- 5 774 943</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 45</b><br/><b>(C-268), 26. Februar 1985 &amp; JP 59 187629 A</b><br/><b>(HOWA KOGYO,K.K.), 24. Oktober 1984</b></li><li>• <b>"Verkürzte Baumwollspinnerei" (Faserband</b><br/><b>Spinnverfahren ; Maschinenfabrik Rieter A.G )</b><br/><b>von Prof. Dr. Ing. Walther Wegeber und Dr.Ing.</b><br/><b>Hans Peuker, veröffentlich in "Zeitschrift für die</b><br/><b>Gesamte Textilindustrie" Jahr 1965,Seiten 82 bis</b><br/><b>97</b></li></ul> |
|---|--|

**EP 1 009 870 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Streckwerk, wobei dem Streckwerk eine Karde mit einer faserbandbildenden Einrichtung zum Erzeugen eines Faserbandes vorgeschaltet ist, welches dem Streckwerk, dem eine Bandablage nachgeordnet ist, zugeführt wird.

**[0002]** Aus der Praxis sind Regulierstreckwerke am Auslauf der Karde aus den folgenden Veröffentlichungen bekannt: JP-Gbm-56017/78 Nihon Keikizai KK, JP-A-155231/77 Nagoya Kinzoku Harinuno KK, DE-A-1931929 Zinser, DE-A-2230069 Texcontrol, CH-B-599993 Graf, EP-C-354653 Hollingsworth, EP-A-544425 Hollingsworth, EP-A-604137 Hollingsworth, EP-A-617149 Großenheiner Textilmaschinenbau GmbH, EP-A-643160 Howa Machinery, Ltd, EP-A-692560 Chemnitz Spinnereimaschinenbau GmbH, US-B-5400476 Myrick-White, Inc.

**[0003]** Als nächstkommender Stand der Technik wird auf das Buch von Wegener/Peucker "Verkürzte Baumwollspinnerei", Mönchengladbach, 1965, verwiesen. Dort werden auf der Seite 87, rechte Spalte unter der Überschrift "2. Möglichkeit: Kardenband-Verzugsaggregate" verschiedene Karden mit Streckwerk vorgestellt. Alle Versuche, den Faserorientierungsgrad im Band wesentlich zu vergrößern bzw. den Anteil der Hakenfasern wesentlich zu verkleinern werden jedoch als mehr oder weniger gescheitert angesehen. Aus der Seite 87, linke Spalte des genannten Buches "Verkürzte Baumwollspinnerei" geht hervor, dass durch den Übergang vom Kardentambour auf den Abnehmer der in der Karde schon erreichte hohe Faserorientierungsgrad wieder verschlechtert wird. Als Lösungsmöglichkeit für dieses Problem ("2. Möglichkeit: Kardenband-Verzugsaggregate") wird auf Seite 88, linke Spalte diskutiert, am Ausgang der Karde ein Streckwerk einzusetzen, welches einen Verzug von 1,5 bis 2 aufweist. Wie jedoch aus Seite 88, linke Spalte hervorgeht, hat aber auch diese Verzugshöhe nicht zu dem gewünschten Ergebnis geführt, den Faserorientierungsgrad derart zu vergrößern, dass insbesondere auf nachfolgende Streckenpassagen verzichtet werden kann. Es wird vielmehr gemäß dieser Textstelle vorgeschlagen, "den Faserübergang auf der Karde so zu gestalten, daß die [...] Verschlechterung der Faserorientierung bereits am Entstehungsort vermieden, zumindest wesentlich eingeschränkt wird."

**[0004]** Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Streckwerk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorzuschlagen, welches die zuvor beschriebenen Probleme beseitigt, um einen verbesserten Faserorientierungsgrad bzw. eine wesentliche Verkleinerung des Anteils der Hakenfasern in einem direkt von einer Karde vorgelegten Faserband zu erhalten.

**[0005]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Verzug des Streckwerks derart hoch ist, dass dadurch der Faserorientierungsgrad im Band wesentlich vergrößert bzw. der Anteil der Hakenfasern wesentlich verkleinert wird, wobei die faserbandbildende Einrichtung zur

Erzeugung eines Faserbandes mit einer Bandstärke höher als 8 ktex, beispielsweise 10 bis 12 ktex, ausgelegt ist, und wobei das Streckwerk einen Gesamtverzug von mehr als 2, vorzugsweise mehr als 3 und beispielsweise 3 bis 6 erzeugen kann.

**[0006]** Entsprechend der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Streckwerkseinheit eine Bandablage nachgeschaltet ist und der Verzug der Streckwerkseinheit derart hoch ist, dass gewährleistet wird, dass der Faserorientierungsgrad im gebildeten Faserband wesentlich vergrößert bzw. der Anteil der Hakenfasern wesentlich verkleinert wird. Hinweise über das Verstrecken vor dem Ablegen sind aus dem Buch "Verkürzte Baumwollspinnerei - Prof. Dr. Ing. Walther Wegener - Mönchengladbach 1965" zu entnehmen. Darauf wird nachfolgend näher eingegangen.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist der Verzug größer als 2, vorzugsweise zwischen 3 und 6. Damit soll zusätzlich gewährleistet werden, dass ein Faserband mit einer hochwertigen Faserstruktur gebildet wird, welches sich besonders in nachfolgenden Verarbeitungsstufen positiv auswirkt.

**[0008]** Um einen derart hohen Verzug zwischen der bandbildenden Einrichtung und der Bandablage zu ermöglichen, erzeugt die bandbildende Einrichtung erfindungsgemäß ein Faserband mit einer relativ niedrigen Feinheit (großen Stärke), zum Beispiel mindestens 8 ktex und vorzugsweise 10 ktex oder sogar mehr (beispielsweise 12 ktex). Um dies zu ermöglichen, wird vorzugsweise mit einer relativ hohen Arbeitsbreite der Karde gearbeitet, zum Beispiel größer als 1200 mm. Dies kann mit einer Maschine gemäß der EP-Patentanmeldung Nr. 866 153 realisiert werden. Der Gesamteinhalt der erwähnten EP-Anmeldung wird hiermit zum integrierenden Bestandteil der vorliegenden Beschreibung genannt.

**[0009]** Alternativen, die keine breiten Karden erfordern, sind in EP-A-627 509 und US-C-5,535,488 beschrieben worden.

**[0010]** Die Bandfeinheit nach dem Streckwerk kann zum Beispiel 3 bis 5 ktex betragen. Die Liefergeschwindigkeit am Ausgang des Streckwerks beträgt beispielsweise mehr als 400 m/min. Vorzugsweise wird ein derartiges Streckwerk auf der Bandablage vorgesehen (vgl. das Fachbuch "Verkürzte Baumwollspinnerei", Seite 72 und das darin erwähnte CS-Patent 98 939), so dass das vom Streckwerk gelieferte Faserband möglichst rasch (ohne einen langen Transportweg durchlaufen zu müssen) abgelegt werden kann.

**[0011]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist dem Streckwerk wenigstens ein Mittel zugeordnet, das geeignet ist, einen notwendigen Regeleingriff in den Streckwerksantrieb zur Einhaltung eines vorgegebenen Sollwertes vor oder während des Regeleingriffes zu erfassen und zur Beeinflussung der Grunddrehzahl des Streckwerks heranzuziehen.

**[0012]** Dadurch kann ein eventuell zwischen der textilverarbeitenden Maschine und dem nachfolgenden Regulierstreckwerk benötigter Speicher relativ klein gehalten

ten werden, da die Regeleingriffe durch die Nachführung der Grunddrehzahl des Streckwerks kompensiert werden. Außerdem erhält man eine Sicherungseinrichtung, die gewährleistet, dass die Antriebsdrehzahl (Grunddrehzahl) nicht gegenüber einer Grundeinstellung abdriftet.

**[0013]** Vorzugsweise ist das weitere Mittel geeignet, Unterschiede zwischen der Liefergeschwindigkeit der Quelle und der Einlaufgeschwindigkeit in das Streckwerk zu erfassen. Der Unterschied in der Geschwindigkeit ergibt sich durch die Änderung der Drehzahl der regulierten Streckwerkswalze.

**[0014]** Ebenso kann das weitere Mittel geeignet sein, langzeitige Massenschwankungen in bezug auf einen vorgegebenen Sollwert (Soll) zu erfassen.

**[0015]** Vorzugsweise ist das weitere Mittel ein Faserbandspeicher, der mit entsprechenden Überwachungselementen bzw. -sensoren ausgestattet sein kann. Damit können die Unterschiede der Fördergeschwindigkeit des Faserbandes, welche durch die veränderliche und regulierte Abzugsgeschwindigkeit des Eingangswalzenpaares der Streckwerkseinheit entstehen, anhand des veränderlichen Füllstandes des Speichers erkannt werden und kann ein Eingriff in die Grunddrehzahl des Streckwerks vorgenommen werden. Damit wird eine Vorsteuerung vorgenommen, die gewährleistet, dass der Speicher auf einem niedrigen Niveau gehalten werden kann.

**[0016]** Der Faserbandspeicher kann als Durchhangspeicher ausgeführt sein, wobei der Durchhang der Faserbandschleufe kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen kann.

**[0017]** Des weiteren wird vorgeschlagen, dass ein zusätzlicher Sensor zur Erfassung der Fasermasse vorgesehen ist, welcher direkt im Anschluss an den Auslauf einer dem Streckwerk vorgeschalteten Textilmaterial verarbeitenden Einheit angeordnet sein kann. Dadurch ist es möglich, sehr frühzeitig langzeitige Massenabweichungen zu erkennen und mit einem entsprechenden Eingriff in die Grunddrehzahl des nachfolgenden Streckwerks zu reagieren.

**[0018]** Die textilverarbeitende Einheit ist dabei eine Karde, wobei der am Auslauf der Karde angebrachte Sensor gleichzeitig zur Langzeitregulierung der Speiseeinrichtung der Karde verwendet werden kann.

**[0019]** Das weitere Mittel kann auch bestehen aus einer Sensoreinrichtung zur Abtastung der Drehzahl des regulierten Walzenpaares des Streckwerks und wenigstens einem dem Streckwerk vorgeschalteten und konstant umlaufenden Förderwalzenpaar für die Fasermasse, wobei über das ermittelte Drehzahlverhältnis die langzeitige Massenabweichung ermittelt wird und daraus entsprechende Eingriffe in die Grunddrehzahl des Streckwerks vorgenommen werden.

**[0020]** Weitere Vorteile der Erfindung sind anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher beschrieben und aufgeführt. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Seitenansicht eines Streck-

werks mit vorgeschalteter Karde und nachgeordneter Bandablage,

**Fig. 2** eine weitere Ausführung gemäß Fig. 1,

**Fig. 3** eine weitere Ausführung gemäß Fig. 1,

**Fig. 4** eine schematische Draufsicht auf ein Streckwerk mit zwei vorgeschalteten Karden, und

**Fig. 5** eine schematische Darstellung in Diagrammform des Massenverlaufes des Kardenbandes in Verbindung mit der angeglichenen Drehzahlkurve des Streckwerks.

**[0021]** Fig. 1 zeigt schematisch die Darstellung einer Karde 1, die über einen Speiseschacht 3 und über eine anschließende Speisewalze 2 mit Fasermaterial beschickt wird. Das Fasermaterial wird vom Tambour aufgenommen und in Zusammenwirken mit nicht gezeigten Kardierelementen verarbeitet. Das kardierte Material wird von einer Abnehmerwalze 5 vom Tambour 4 abgenommen und zu einer schematisch angedeuteten Abzugseinrichtung 10 überführt. Von dieser Abzugseinrichtung 10 gelangt das dort gebildete Faserband 6 in Förderrichtung F zu einem Durchhangspeicher 14, der mit Eingangswalzenpaaren 15 und mit Ausgangswalzenpaaren 16 bestückt ist. Der Durchhang (Faserbandschleufe FS) wird durch einen Balkensensor 20 abgetastet, der mit in Reihe übereinander angeordneten Sensoren versehen ist. Damit ist es möglich, jede Stellung der Faserbandschleufe FS exakt zu erfassen. Die Sensorsignale werden über die Leitung 21 an eine Steuereinheit S abgegeben.

**[0022]** Von dieser Steuereinheit S wird über die Steuerleitung 7 der Antriebsmotor M1 der Abnehmerwalze 5 gesteuert.

**[0023]** Das von dem Speicher 14 abgegebene Faserband 6 wird durch ein Messorgan 70 geführt, das in Form eines Tastwalzenpaares ausgeführt ist. Das Messergebnis des Messorgans 70 wird über die Leitung 71 an die Steuereinheit S abgegeben. Im Anschluss an das Messorgan 70 wird das Faserband in die Streckwerkseinheit 30 mit den Walzenpaaren 24 und 25 geführt, worin es verzogen wird.

**[0024]** Der Grundantrieb der Streckwerkseinheit 30 erfolgt vom Motor M2 aus, der über die Leitung 40 von der Steuereinheit S gesteuert wird.

**[0025]** In der Praxis wird der Motor M1 der Abnehmerwalze 5 hierbei als Führungsmotor (Master) ausgeführt, dem der Motor M2 in seiner Grunddrehzahl als "Slave" nachgeführt wird, um vorgegebene Antriebsverhältnisse einzuhalten. Diese Grunddrehzahl des Motors M2 kann durch die Signale des Sensors 20 übersteuert werden, worauf anschließend noch näher eingegangen wird.

**[0026]** Der Motor M2 treibt ein Getriebe 32 an, von welchem ein Antriebspfad 35 zu den Ausgangswalzen 25 und ein weiterer Antriebspfad 36 zu einem Regelge-

triebe 33 (Differential) führt. Von diesem Regelgetriebe 33 wird über den Antriebspfad 37 das Eingangswalzenpaar 24 der Streckwerkseinheit 30 angetrieben.

**[0027]** Die Regeleingriffe, welche durch Auswertung der Signale des Messorgans 70 anhand eines vorgegebenen Sollwertes zur Ausregulierung von Massenschwankungen (kurz- und langwellige) notwendig werden, erfolgen von einem Regelmotor M3 aus, der über die Leitung 38 von der Steuereinheit S gesteuert wird und regulierend in das Regelgetriebe 33 eingreift. Dadurch wird der Verzug zwischen den Walzenpaaren 24 und 25 geändert und Massenschwankungen im Faserband ausgeglichen.

**[0028]** Der Antrieb des Messwalzenpaares 70 erfolgt über die Antriebsverbindung 68, welche von dem Antriebspfad 37 abgenommen ist. Dadurch ist der Gleichlauf zwischen dem Eingangswalzenpaar 24 und dem Messwalzenpaar 70 bestimmt.

**[0029]** Die Erfindung befasst sich nun mit der Verbesserung des Faserorientierungsgrades bzw. der Verminderung der Anzahl der Faserhaken (Faserhäkchen) im Kardenband. Der Begriff "Kardenband" bedeutet hier ein Faserband, das in eine der Karde nachfolgende Bandablage geliefert wird.

**[0030]** Die Bedeutung des Faserorientierungsgrades und die Probleme, die aus der Bildung von Faserhaken in der Karde entstehen, sind im Fachbuch "Verkürzte Baumwollspinnerei; Faserband-Spinnverfahren" (Herausgeber: "Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie", 1965) von Prof. Dr. W. Wegener und Dr. H. Peuker erklärt worden (Seite 82 ff, siehe aber insbesondere Seiten 87 bis 97). Daraus wird klar, dass die Verwendung eines Streckwerks zur Verbesserung des Faserorientierungsgrades im Kardenband bekannt ist (Seite 87/88: Kapitel "Kardenband-Verzugsaggregate", siehe auch Seite 72 - "Graf-Optima Kardenband-Vergleichmäßigungsaggregat"). Mittlerweile sind weitere Vorschläge für die Verwendung eines Streckwerks am Auslauf der Karde vorgelegt worden (siehe z.B. u.a. US-C-4,100,649; US-C-3,703,023; Textile Asia, Juni 1989, Seite 20; CH-C-462 682; US-C-4,768,262; US-C-5152033; US-C-4947947; US-C-5400476; US-C-5274883; US-C-5018248; DE-A2230069; EP-A-512683).

**[0031]** Eine echte japanische Veröffentlichung (JP OS 51-2 aus dem Jahr 1976; Anwender Fuji Seiko KK) beschreibt ein Streckwerk an der Karde mit einer Streckleistung in einem Ausmaß des 1,1 bis 2-fachen.

**[0032]** Seit der Erscheinung des erwähnten Fachbuches ist das Interesse am Direktverspinnen von Kardenband (ohne dazwischenliegende Streckenpassagen) sogar gestiegen, weil ein derartiges Verfahren durch den Erfolg des Rotorspinnens (ab 1970) begünstigt wurde - vgl. DE-A-4047719. Ein neuer Vorschlag in dieser Richtung ist in EP-A-544 426 zu finden, wo ein Verzug zwischen 6 und 8 vorgeschlagen wird, obwohl deutlich höhere Verzüge (12 oder sogar 30) erwähnt werden. Trotzdem ist es bisher nicht gelungen, das Direktverspinnen von Kardenband (ohne eine Streckenpassage) auch mit-

tels des Rotorspinnverfahrens zu realisieren.

**[0033]** Mit anderen Worten ist es bisher bekannt, Kardenband (in einer Kanne) abzulegen, das Faserband mindestens einmal (aus der Kanne) abziehen und zu verstrecken, um den Orientierungsgrad zu erhöhen, wonach die Fasern (allenfalls nach weiteren Verarbeitungsschritten) versponnen werden können. Beim derartigen Verstrecken wird insgesamt keine Verfeinerung der Vorlage angestrebt - es werden z.B. sechs Faserbänder zu einem Vlies vereinigt, das anschließend einem sechsfachen Verzug unterworfen wird.

**[0034]** Die Erfindung sieht ein Streckwerk zum Einsatz zwischen der bandbildenden Einrichtung und der Bandablage einer Karde vor, wobei das Streckwerk einen derart hohen Verzug erzeugen kann, dass dadurch der Faserorientierungsgrad im Band wesentlich vergrößert bzw. der Anteil der Hakenfasern wesentlich verkleinert wird.

**[0035]** Insbesondere kann das dem Ablegen vorgeschaltete Verstrecken des Faserbandes (z.B. mittels des genannten Streckwerks) dazu verwendet werden, den Anteil der Schlepphaken (vgl. das Fachbuch "Verkürzte Spinnerei", Seite 90) wesentlich zu reduzieren.

**[0036]** Erfindungsgemäß wird das Faserband einem Verzug von mehr als 2 und vorzugsweise mehr als 3 unterworfen. Wenn möglich, sollte ein Verzug von 5 bis 6 verwendet werden, was sich aber nur selten zwischen dem Kardenauslauf und der anschließenden Bandablage ohne Störungen im Laufverhalten des Faserbandes realisieren lässt.

**[0037]** Um einen derart hohen Verzug zwischen der bandbildenden Einrichtung und der Bandablage zu ermöglichen, erzeugt die bandbildende Einrichtung erfindungsgemäß ein Faserband mit einer relativ niedrigen Feinheit (großen Stärke) von mindestens 8 ktex und vorzugsweise 10 ktex oder sogar mehr (beispielsweise 12 ktex). Um dies zu ermöglichen, wird vorzugsweise mit einer relativ hohen Arbeitsbreite der Karde gearbeitet, z.B. größer als 1200 mm. Dies kann mit einer Maschine gemäß der EP-Patentanmeldung Nr. 98 810 088.9 realisiert werden. Der Gesamteinhalt der erwähnten EP-Anmeldung wird hiermit zum integrierenden Bestandteil der vorliegenden Beschreibung genannt. Die EP-Anmeldung ist am 23.09.1998 unter der Nr. 866 153 veröffentlicht worden.

**[0038]** Alternativen, die keine breite Karde erfordern, sind in EP-A-627 509 und US-C-5,535,488 beschrieben worden.

**[0039]** Die Bandfeinheit nach dem Streckwerk kann z.B. 3 bis 5 ktex betragen. Die Liefergeschwindigkeit am Ausgang des Streckwerks beträgt beispielsweise mehr als 400 m/min. Vorzugsweise wird ein derartiges Streckwerk auf der Bandablage vorgesehen (vgl. das Fachbuch "Verkürzte Baumwollspinnerei, Seite 72 und das darin erwähnte CS-Patent 98 939), so dass das vom Streckwerk gelieferte Faserband möglichst rasch (ohne einen langen Transportweg durchlaufen zu müssen) abgelegt werden kann.

**[0040]** Bei einem der Erfindung entsprechenden Verfahren ist vorgesehen, wonach ein Kardenvlies zu einem Faserband zusammengefasst und das Band mit einem Verzug von mindestens 2 und vorzugsweise mehr als 3 vor dem Ablegen verstreckt wird.

**[0041]** Anders ausgedrückt ist eine Karde mit einer faserbandbildenden Einrichtung, einer Bandablage und einem zwischen der bandbildenden Einrichtung und der Bandablage eingeschalteten Streckwerk vorgesehen, wobei das Streckwerk zum Erzeugen eines Verzugs höher als 2 und vorzugsweise höher als 3 gestaltet wird.

**[0042]** Das Streckwerk kann als Vergleichmäßigungsaggregat gebildet werden, d.h. es kann zum Erzeugen eines steuerbar variablen Verzugs angeordnet werden, was aber nicht erfindungswesentlich ist. Verzugsänderungen werden zu entsprechenden Änderungen des Orientierungsgrades führen. Die Karde selbst kann daher zweckmäßigerweise als Vergleichmäßigungsaggregat gestaltet werden (z.B. nach EP-A-271 115), wobei das anschließende Streckwerk zum Erhöhen des Faserorientierungsgrades konzipiert ist.

**[0043]** Ein geregeltes Streckwerk gemäß der Erfindung weist einen Gesamtverzug GV (zwischen den Einlauf- und Auslaufwalzenpaaren) von mehr als 2 und vorzugsweise 3 bis 6 auf. Falls das Streckwerk ein Vorverzugsfeld aufweist, was nicht erfindungswesentlich ist, kann der mittlere Verzug im geregelten (variablen) Verzugsfeld z.B. ca. 2,5 betragen, der Verzug im anderen (fest eingestellten) Verzugsfeld z.B. ca. 1,2 betragen. Der "Vorverzug" (im ersten

**[0044]** Verzugsfeld) kann z.B. ca. 1,1 bis 1,5 betragen und der "Hauptverzug" (im zweiten, variablen Verzugsfeld) ca. 2,0 bis 4 betragen.

**[0045]** Die Faserbandstärke am Auslauf des Streckwerks beträgt vorzugsweise 3 bis 5 ktex, beispielsweise 3,5 ktex. Das Streckwerk ist vorzugsweise direkt oberhalb des Trichterrades einer Bandablage angeordnet, beispielsweise wie dies in DE-Gbm-296 22 923 gezeigt wird. Das in der Kanne abgelegte Faserband kann direkt an die OE-Spinnmaschine, beispielsweise nach EP-A-627 509 geliefert werden.

**[0046]** Die Erfindung wird vorzugsweise (aber nicht unbedingt) in Kombination mit den anderen, in der Einleitung beschriebenen Merkmalen der Erfindung verwendet.

**[0047]** Im Folgenden wird anhand der Figuren 1 bis 5 die Beeinflussung der Grunddrehzahl des Streckwerks beschrieben, wie sie in Anspruch 5 beansprucht ist.

**[0048]** Bei der Ausführung gemäß der Figur 1 wirken die Änderungen der Drehzahl des Eingangswalzenpaares 24 rückwärts entgegen der Förderrichtung F und werden im Speicher 14 durch Veränderung der Schlaufenlage FS aufgefangen. Die Abtastung der Schlaufenlage kann dabei in Schritten erfolgen, wodurch bei einem bestimmten Änderungsbetrag über die Steuereinheit S eine Übersteuerung der Grunddrehzahl des Antriebsmotors M2 erfolgt. Durch diese Absenkung oder Erhöhung der Grunddrehzahl wird die Auswirkung der Drehzahlände-

rung durch den Regeleingriff, insbesondere beim Ausregulieren von langzeitigen Massenschwankungen, kompensiert. Der Speicher kann daher auf eine minimale Größe gehalten werden.

**[0049]** Sobald sich die Drehzahl der Eingangswalzen 24 erhöht, verringert sich der Durchhang der Schlaufe FS bei gleichbleibender Lieferung der Abnahmewalze 5. Dies wird durch den Sensor 20 erfasst und die Grunddrehzahl des Motors M2 entsprechend erniedrigt. Dadurch sinkt die Drehzahl der Eingangswalzen bei gleichbleibendem geändertem Verzugsverhältnis im Streckwerk 30 ebenfalls ab, wodurch eine Rückführung der Faserbandschlaufe auf ihre ursprüngliche Lage erfolgt.

**[0050]** Mit dem Antrieb der Streckwerkseinheit 30 ist der Antrieb der nachfolgenden Bandablage 60 fest gekoppelt und zwar über den Antriebspfad 42, der vom Getriebe 32 abgenommen wird und zu einem Getriebe 50 führt.

**[0051]** Von dem Getriebe 50 werden über den schematisch gezeigten Antriebspfad 51 die Kalandерwalzen 47, das Trichterrad 48 und der Kannenteller 49 angetrieben.

**[0052]** Zwischen dem Walzenpaar 25 und dem Kalandерwalzenpaar 47 ist noch ein Überwachungsorgan 44 angeordnet, das über die Leitung 45 mit der Steuereinheit S verbunden ist. Dieses dient zur Endüberwachung der Nummer des gebildeten Faserbandes und stellt die Maschine ab, wenn sich die Nummer über einen vorgegebenen Zeitraum außerhalb eines bestimmten Toleranzfeldes befindet.

**[0053]** Das Faserband wird über die Kalandерwalzen 47 und das Trichterrad 48 in eine Kanne K in Schlaufenform abgelegt, wobei die Kanne K während dem Ablegevorgang über den Kannenteller 49 gedreht wird.

**[0054]** In Fig. 2 wird eine Einrichtung gezeigt, wobei im Anschluss an die Abzugseinrichtung 10 ein Messwalzenpaar 55 angeordnet ist, das über die Leitung 56 mit der Steuereinheit S verbunden ist. Dieses Messorgan 55 erfasst im wesentlichen die langzeitigen Massenschwankungen (Abdriften der Nummer des Faserbandes). Entsprechend dem Signal dieses Messorganes 55 im Vergleich mit einem vorgegebenen Sollwert wird in der Steuereinrichtung ein Steuersignal erzeugt, das zur Übersteuerung der Grunddrehzahl des Motors M2 verwendet wird. Dadurch kann frühzeitig auf einen nachfolgenden Regeleingriff im Streckwerk 30 reagiert werden, um den Speicher auf einem gleichbleibenden Niveau der Faserbandschlaufe zu halten.

**[0055]** Der Speicher 14 ist hierbei lediglich mit zwei Sensoren S1 und S2 versehen, die nur dann ansprechen, wenn sich die Faserbandschlaufe FS außerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches bewegt. In der Regel liegt dann eine Störung vor und die Maschine (Anlage) wird abgeschaltet. Das Signal des Messorganes 55 wird zusätzlich zur Regulierung des Antriebsmotors MS der Speisewalze der Karde 1 verwendet, um die Abdriftung der Nummer bereits bei der Karde auszuregulieren. Der Motor MS wird von der Steuereinheit über die Leitung 53

angesteuert.

**[0056]** Die übrigen Elemente entsprechen dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1, worauf hierbei nicht näher eingegangen wird.

**[0057]** Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführung, wobei ein Abzugswalzenpaar 11 im Anschluss an die Abzugseinrichtung 10 angeordnet ist. Die Drehzahl dieses Walzenpaares wird durch einen Sensor 12 überwacht. Ebenso ist hierbei dem Einzugswalzenpaar 24 des Streckwerks 30 ein Drehzahlsensor 62 zugeordnet, der über die Leitung 63 mit der Steuereinheit S verbunden ist.

**[0058]** Die Ausführung des Speichers 14 entspricht der Ausführung, welche bereits im Ausführungsbeispiel der Figur 2 beschrieben wurde.

**[0059]** Ist kein Regeleingriff erforderlich (gleichbleibende Bandnummer), so bleibt das gemessene Drehzahlverhältnis zwischen den genannten Walzenpaaren (11, 24) konstant. Sobald über das Messorgan 70 ein Abdriften der Bandmasse nach der einen oder anderen Richtung ermittelt wird, erfolgt ein Regeleingriff, wodurch sich die Drehzahl der Eingangswalzen 24 verändert. Dadurch ändert sich auch das Drehzahlverhältnis zwischen den Walzenpaaren 11 und 24, wodurch entsprechend der Änderung ein Steuersignal von der Steuereinheit S erzeugt wird, das die Grunddrehzahl des Streckwerks 30 bzw. des Motors M2 ändert bzw. übersteuert, um wie im Beispiel der Fig. 2 beschrieben, den Regeleingriff zu kompensieren.

**[0060]** Die übrigen Elemente bzw. Steuerungen entsprechen dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1, weshalb hierbei nicht mehr näher darauf eingegangen wird.

**[0061]** Im wesentlichen bezieht sich die Kompensation der Regeleingriffe über die Übersteuerung der Grunddrehzahl des Streckwerks 30 nur auf die langzeitigen Massenschwankungen und nicht auf die kurzzeitigen, da diese Schwankungen nicht ins Gewicht fallen und sich in der Regel über die Zeit gesehen selbst kompensieren.

**[0062]** In Fig. 4 wird eine Ausführung gezeigt, wobei zwei Karden 1a, 1b parallel nebeneinander arbeiten. Die Karden sind dabei ebenfalls mit Speisewalzen 6a, 6b, Briseur 3a, 3b, Tambour 2a, 2b und Abnehmerwalze 4a, 4b versehen. Der Antrieb der Abnehmerwalzen 4a und 4b ist schematisch mit 75 bzw. 46 angedeutet, welche über eine Steuerleitung L8 bzw. L9 mit der Steuereinheit S verbunden sind. Ebenfalls ist der Antrieb 20a bzw. 20b der Speisewalzen 6a bzw. 6b über die Steuerleitungen L7' bzw. L7" mit der Steuereinheit S verbunden. Um das Zusammenwirken beider Karden 1a, 1b zu ermöglichen, wird über die Steuereinheit S und die jeweiligen Steuerleitungen L8 und L9 gewährleistet, dass die Drehzahlen der Abnehmerwalzen 4a und 4b aufeinander abgestimmt werden, das heißt der Antrieb 46 der Abnehmerwalze 4b wird als "slave" dem Antrieb 75 der Abnehmerwalze 4a nachgeführt, welcher als "master" fungiert.

**[0063]** Die von der jeweiligen Karte 1a bzw. 1b abgegebenen Faserbänder Fa und Fb werden durch jeweils einen Sensor 10a bzw. 10b geführt, um ihre Masse abzutasten. Anschließend gelangen die Faserbänder Fa

und Fb jeweils in einen Durchhangspeicher 11a und 11b. In diesen Speichern sind zur Abtastung des Füllstandes bzw. des Durchhanges der Faserbandschlaufen Sensoren O1, U1 und O2, U2 angebracht. Dabei tasten die Sensoren O1, O2 eine obere und die Sensoren U1, U2 eine untere Stellung der Faserbandschlaufe ab. Zwischen dem jeweiligen oberen Sensor und dem unteren Sensor befindet sich die Toleranzgrenze, innerhalb derer sich die Faserbandschlaufe frei bewegen kann, ohne einen Steuerungseingriff auszulösen. Es wäre jedoch auch denkbar, einen Sensor mit kontinuierlicher Abtastung vorzusehen. Die Sensoren O1, U1 und O2, U2 sind über die Leitungen L10 bzw. L11 mit der Steuereinheit S verbunden.

**[0064]** Nach dem Austritt aus den beiden Bandspeichern 11a, 11b werden die beiden Faserbänder Fa und Fb zu einem einzelnen Faserband FZ zusammengeführt. Dieses Faserband FZ wird anschließend über einen Sensor 17 geführt, der die Abtastung Massenschwankungen im vorgelegten Faserband FZ vornimmt.

**[0065]** Das von dem Sensor 17 abgetastete Faserband FZ gelangt anschließend in das Regulierstreckwerk 83. Die vom Sensor 17 ermittelten Werte werden über die Leitung L3 an die Steuereinheit S abgegeben.

**[0066]** Das Streckwerk 83 besteht im gezeigten Beispiel aus drei hintereinander geschalteten Walzenpaaren 84, 85 und 86, wobei das Eingangswalzenpaar 84 zur Ausregulierung von Massenschwankungen im Faserband in der Drehzahl veränderbar angetrieben wird. Das Lieferwalzenpaar 86 wird über einen Hauptmotor 65 und ein nachfolgendes Getriebe 26 mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben. Wie durch den Antriebsstrang 27 schematisch angedeutet, wird auch das mittlere Walzenpaar 85 mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben und weist ein konstantes Drehzahlverhältnis zu den nachfolgenden Lieferwalzen 86 auf. Durch das vorgegebene Drehzahlverhältnis wird ein konstanter Verzug des Faserbandes zwischen den Walzenpaaren 85 und 86 durchgeführt. Der Motor 85 wird über einen Frequenzumrichter 84 und über die Leitung L6 von der Steuereinheit S gesteuert. Über die Antriebsverbindung 92 wird ein Differentialgetriebe 28 angetrieben, das über den Antriebsstrang 31 das Eingangswalzenpaar 84 antreibt. Der Antrieb des Differentials 28 kann durch einen Regelmotor 29, der über einen nicht gezeigten Frequenzumrichter und die Leitung L5 über die Steuereinheit S angesteuert wird, übersteuert werden. Diese Übersteuerung erfolgt anhand der von dem Sensor 17 abgegebenen Signale, die mit einem in der Steuereinheit S abgelegten Ist-Wert verglichen werden.

**[0067]** Im Anschluss an das Regulierstreckwerk 83 ist eine Bandablage KA angeordnet, bei welcher das von dem Streckwerk abgegebene Faserband F1 über ein Kalandervalzenpaar 34 und ein Trichterrad T in eine Kanne K abgelegt wird. Die Kanne K steht dabei auf einem angetriebenen Kannenteller (nicht gezeigt), der die Kanne K während dem Befüllvorgang in Drehung versetzt. Der Kannenteller, die Kalandervalzen 34 und das Trichterrad

T werden über den Antriebspfad 98 von einem Getriebe 96 angetrieben. Das Getriebe 96 erhält seinen Antrieb über die schematisch gezeigte feste Antriebsverbindung 95 des Getriebes 26, das von dem Hauptmotor 65 angetrieben wird. Daraus ist zu entnehmen, dass das Lieferwalzenpaar 86 mit den Antriebselementen der Bandablage KA direkt über das Getriebe 26 miteinander fest gekoppelt ist. Das heißt, sobald das Getriebe 26 durch den Motor 65 mit einer geringeren Drehzahl angetrieben wird, sinkt einerseits die Basisdrehzahl der Walzenpaare 84, 85 und 86 und andererseits gleichzeitig die Drehzahl der Kalanderrwalzen 34 des Trichterrades T und des Kanntellers der Bandablage KA.

**[0068]** Wie schematisch angedeutet, wird aus den Signalen der Sensoren 10a und 10b in der Steuereinheit S ein Mischsignal MS erzeugt, das mit einem Sollwert verglichen wird. Das aus diesem Vergleich resultierende Steuersignal SS wird zur Beeinflussung der eingestellten Basisdrehzahl des Motors 65 verwendet. Nachfolgend wird die Funktionsweise der Einrichtungen näher erläutert:

**[0069]** Beim Beginn des Verarbeitungsvorgangs (Startvorgang) wird die Grunddrehzahl des Streckwerks auf die Drehzahl der Abnahmewalze 4a abgestimmt bzw. nachgeführt. Erst bei Erreichen der Betriebsdrehzahl ist die Übersteuerung der Grunddrehzahl freigegeben. Die von den Karden 1a und 1 b abgegebenen Faserbänder Fa und Fb werden durch die Sensoren 10a und 10b erfasst und die entsprechenden Istwerte (Masse) an die Steuereinheit abgegeben, wo ein Mischsignal MS erzeugt wird. Dieses Mischsignal wird mit einem Sollsignal "Soll" verglichen und daraus ein Steuersignal erzeugt, sofern der Istwert vom Sollwert abweicht. Dieses Steuersignal geht auf einen Frequenzumrichter 94, der über die Leitung L6 die Drehzahl des Motors 65 verändert und somit die Grunddrehzahl der Streckwerkseinheit und auch der Bandablage KA. Dabei ist zu bemerken, dass die bei den Sensoren 10a und 10b gemessenen langwelligen Massenabweichungen gleichzeitig auch zur Steuerung der Antriebe 20a und 20b der Speisewalzen 6a und 6b der Karden 1a, 1 b herangezogen werden. Die Antriebe sind dabei über die Steuerleitungen L7' und L7" mit der Steuereinheit S verbunden.

**[0070]** Nach Verlassen der Sensoren 10a und 10b werden die Faserbänder Fa und Fb in die Durchhangspeicher 11a und 11b überführt, in welchen sie von den Sensoren O1, O2 bzw. U1, U2 abgetastet werden. Befindet sich die jeweilige Faserbandschleife innerhalb des Bereiches zwischen oberem und unterem Sensor, so wird kein zusätzlicher Steuerimpuls ausgeführt. Sobald jedoch zum Beispiel der Sensor U2 anzeigt, dass die Faserbandschleife des Faserbandes Fb zu groß wird, wird die direkte Nachführung des Antriebs 46 der Abnehmerwalze 4b von dem Antrieb 75 aus, der als "master" gilt, übersteuert und die Drehzahl der Walze 4b verringert. Sobald sich nach diesem Eingriff die Faserbandschleife wieder in den Toleranzbereich zwischen O2 und U2 zurückbewegt, wird die steuerungsgemäße Koppe-

lung zwischen den Antrieben 65 und 46 wieder aktiviert. Sollte die Faserbandschleife nach einer vorbestimmten Zeit nicht wieder in den Toleranzbereich zurückkehren, so liegt eine Störung vor, wodurch das gesamte System abgeschaltet wird.

**[0071]** Ähnlich verhält es sich auch mit der Überwachung im Speicher 11a, wobei beim Ausweichen der Faserbandschleife des Faserbandes Fa außerhalb des Toleranzbereiches zwischen den Sensoren U1 und O1 und über eine vorbestimmte Zeit ebenfalls das System abgeschaltet wird, da eine Störung angenommen werden kann.

**[0072]** Die den jeweiligen Speicher verlassenden Faserbänder werden vor Eintritt in ein nachfolgendes Messorgan 17 zu einem gemeinsamen Faserband FZ zusammengeführt.

**[0073]** Im Messorgan werden die Massenschwankungen gemessen und über die Leitung L3 an die Steuereinheit S abgegeben. Durch einen Soll-IstwertVergleich in der Steuereinheit wird ein entsprechendes Signal über die Leitung L5 an den Regelmotor 29 abgegeben, der über das Regelgetriebe 28 die Drehzahl der Eingangswalzen 84 zur Ausregulierung der Massenschwankung ändert. Dadurch ändert sich der Verzug zwischen den Walzenpaaren 84 und 85. Der Verzug zwischen den Walzenpaaren 85 und 86 bleibt konstant.

**[0074]** Das so verzogene Faserband F1 wird von der Streckwerkseinheit abgegeben und über die Kalanderrwalzen 34 und das Trichterrad T in eine Kanne K schlaufenförmig abgelegt.

**[0075]** Es ist von Vorteil für die Struktur des Fasergemenges, wenn der Gesamtverzug des Streckwerks 83 größer als 3 gewählt ist, da hierdurch die bei dem Abnahmevorgang des Fasergutes an der Karde entstandenen Schlepphäkchen beim Verzugsvorgang teilweise aufgelöst werden können, was sich vorteilhaft auf nachfolgende Verarbeitungsprozesse auswirkt.

**[0076]** Durch die Vorsteuerung der Grunddrehzahl der Streckwerkseinheit ist es möglich, Auswirkungen durch einen nachfolgenden Regeleingriff beim Streckwerk vorzeitig zu kompensieren, so dass der Regeleingriff, insbesondere bei langzeitigen Massenabweichungen nicht allein vom jeweiligen Faserbandspeicher aufgefangen werden muss. Damit erübrigt sich eine Überdimensionierung des Faserbandspeichers. Diese Kompensation wird nachfolgend anhand der Diagramme der Fig. 5 näher erläutert:

**[0077]** Ausgehend von einer Basis- bzw. Betriebsdrehzahl U1 wird zum Zeitpunkt T1 über die Sensoren 10a, 10b ein Abdriften der Masse m außerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches To festgestellt. Würde nun das Abdriften der Masse im Zeitpunkt T1 ohne Eingriff in die Basisdrehzahl erfolgen, so wäre der Vorgang wie folgt: Aufgrund der dem Streckwerk 83 vorgelegten geringeren Masse muss der Verzug zwischen den Walzenpaaren 84 und 85 herabgesetzt werden. Das heißt, über den Regelmotor 29 und das Differential 28 wird die Drehzahl des Eingangswalzenpaares 84 erhöht, wo-

durch gleichzeitig der Verzug zwischen den Walzenpaaren 84 und 85 verringert wird, da die Drehzahl des Walzenpaares 85 konstant bleibt. Durch die Verringerung der Drehzahl des Eingangswalzenpaares 84 wird auch die Einzugsgeschwindigkeit des gelieferten Faserbandes F verringert. Da die Karde bzw. die Abnehmerwalze mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird, bleibt die ursprüngliche Liefergeschwindigkeit des Faserbandes von der Karde gleich. Der hierdurch entstandene Unterschied zwischen der Liefergeschwindigkeit der Karde und der geänderten Einzugsgeschwindigkeit des Faserbandes beim Streckwerk 83 wird durch den Faserbandspeicher 11a bzw. 11b aufgefangen. Das heißt, die überschüssig gelieferte Menge an Faserband F füllt die Faserbandspeicher 11a, 11b solange auf, bis wieder gleiche Verhältnisse zwischen der Abgabegeschwindigkeit bei der Karde und der Einzugsgeschwindigkeit beim Streckwerk vorhanden sind. Dieser Ausgleich kann dann wieder herbeigeführt werden, sobald der Regeleingriff bei der Speisewalze 6a, 6b seine Auswirkung bei der Abgabe an der Karde erzeugt. Treten diese Massenabweichungen abwechselnd einmal nach oben bzw. nach unten auf, so hat dies keine größeren Auswirkungen auf den Füllgrad der Speicher 11a, 11b. Die Bandspeicher 11a, 11b müssen lediglich eine genügend große Aufnahmekapazität aufweisen. Treten jedoch diese Massenabweichungen in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen im wesentlichen in einer Richtung auf, so steht die vorhandene Kapazität des Puffers in den Bandspeicher 11a, 11b bald an der Grenze.

**[0078]** Um diese Nachteile zu vermeiden und um die benötigte Kapazität des Bandspeichers auf einem Minimum zu halten, wird nun ein Eingriff in die Basisdrehzahl des Antriebsmotors 65 durchgeführt. Sobald, zum Beispiel zum Zeitpunkt T1, die über die Sensoren 10a, 10b ermittelte Massenabweichung sich außerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches To befindet, wird mit einer Zeitverzögerung t auch die Drehzahl des Motors 65 verändert. Aus dem oberen Diagramm ist ersichtlich, dass die Masse kleiner wird, wodurch auch der Verzug im Streckwerk 83 durch Erhöhung der Drehzahl des Eingangswalzenpaares 84 verkleinert werden muss. Wird nun wie im unteren Diagramm in Fig. 5 gezeigt, die Basisdrehzahl des Motors 65 auf U2 abgesenkt, so wird die über den Regelmotor 29 ausgelöste Drehzahlerhöhung gegenüber dem Walzenpaar 85 fast vollständig kompensiert. Dies ist insbesondere aus der Darstellung der unteren zwei Kurven der Fig. 5 zu entnehmen, wobei die untere Kurve die Drehzahlveränderung des Eingangswalzenpaares 84 in bezug auf eine gleichbleibende Drehzahl des Walzenpaares 85 zeigt. Daraus ist zu entnehmen, dass die zum Zeitpunkt T1 von den Sensoren 10a, 10b erfasste Massenverringerung des gelieferten Faserbandes zu einer Erhöhung der Drehzahl U14 der Walze 84 gegenüber dem Walzenpaar 85 führt, um durch Herabsetzung des Verzuges diese Dünnstelle auszugleichen. Befindet sich die Faserbandschleife noch innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches, so wird

kein zusätzliches Steuersignal zur weiteren Beeinflussung der Basisdrehzahl erzeugt. Durch die gleichzeitige Herabsetzung der Basisdrehzahl U1 des Motors 65 wird diese Drehzahlveränderung der Walze 84 annähernd kompensiert, das heißt das gesamte Drehzahlniveau des Streckwerks 83 wird durch die antriebsmäßige Verknüpfung gleichmäßig heruntergefahren, so dass trotz Veränderung des Drehzahlverhältnisses zwischen den Walzenpaaren 84 und 85 die jetzt vorhandene Drehzahl des Eingangswalzenpaares sich etwa wieder auf demselben Niveau befindet, das vor dem Regeleingriff bestanden hat. Dadurch wird ermöglicht, dass die Einzugsgeschwindigkeit des Faserbandes FZ auch nach einem durchgeführten Regeleingriff und der Veränderung des Drehzahlverhältnisses etwa auf gleichbleibendem Niveau bleibt. Dadurch ist es möglich, dass die Faserbandspeicher 11a, 11b lediglich kurzweilige Regeleingriffe ausgleichen müssen, wobei die langwelligen Abweichungen durch Veränderung der Basisdrehzahl des Motors 65 ausgeglichen werden. Die Sensoren U1, O1, U2, O2 dienen dabei als zusätzliche Überwachungshilfe. Aus Übersichtlichkeitsgründen wurde bei der Kurve der Walze 84 auf die Darstellung der Ausschläge, welche durch die kurzweiligen Ausregulierungen entstehen, verzichtet. Diese kurzweiligen Ausregulierungen pendeln in der Regel um die eingezeichnete Kurve nach oben oder unten.

**[0079]** Durch die Absenkung der Basisdrehzahl wird auch die Drehzahl der Antriebselemente der Bandablage synchron abgesenkt, wodurch das Drehzahlverhältnis zwischen der Lieferwalze 86 und den Kalandermalzen 34 aufrechterhalten bleibt. Dieser Ausgleich der langwelligen Abdriftungen der Faserbandmasse kann relativ sanft und langsam durchgeführt werden, so dass auch die Nachführung der relativ trägen Elemente der Bandablage KA keine Probleme bereitet.

**[0080]** Mit der vorgeschlagenen Einrichtung kann einerseits mit bereits bekannten Sensoreinrichtungen rechtzeitig auf langweilige Abweichungen in der Faserbandmasse reagiert werden und andererseits der für die Regulierung am Eingang des Streckwerks benötigte Faserbandspeicher auf einem Minimum gehalten werden.

## Patentansprüche

1. Streckwerk, wobei dem Streckwerk eine Karde (1) mit einer faserbandbildenden Einrichtung zum Erzeugen eines Faserbandes (6) vorgeschaltet ist, welches dem Streckwerk (30), dem eine Bandablage (KA) nachgeordnet ist, zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verzug des Streckwerks (30) derart hoch ist, dass **dadurch** der Faserorientierungsgrad im Band wesentlich vergrößert bzw. der Anteil der Hakenfasern wesentlich verkleinert wird, wobei die faserbandbildende Einrichtung zur Erzeugung eines Faserbandes (6) mit einer Bandstärke höher als 8 ktex, beispielsweise 10 bis 12 ktex,



ausgelegt ist, und wobei das Streckwerk (30) einen Gesamtverzug von mehr als 2, vorzugsweise mehr als 3 und beispielsweise 3 bis 6 erzeugen kann.

2. Streckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Karde (1) eine Arbeitsbreite höher als 1200 mm, beispielsweise 1300 bis 1500 mm aufweist.
3. Streckwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Streckwerk (30) eine Liefergeschwindigkeit höher als 400 m/min aufweist.
4. Streckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Streckwerk (30) auf der Bandablage (KA) vorgesehen ist.
5. Streckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Antrieb (M2) und eine Reguliereinrichtung (M3, 33) zum Ausregulieren von Massenschwankungen einer dem Streckwerk von einer Lieferquelle (1) zugeführten Fasermasse (6), wobei dem Streckwerk (30) wenigstens ein Mittel (14, 55, 12, 62) zur Beeinflussung der Grunddrehzahl des Streckwerks zugeordnet ist.

#### Claims

1. A drafting device, whereby a carding machine (1) with a fibre-forming device to create a fibre strip (6) is located upstream of the drafting device (30), a strip deposit element (KA) is arranged downstream of the drafting device (30), **characterised in that** the draft of the drafting device (30) is of such a degree that, as a result, the degree of fibre orientation in the strip is substantially increased, and the proportion of hook fibres is substantially reduced respectively, whereby the fibre-forming device is designed to create a fibre strip (6) with a strip thickness greater than 8 ktex, such as 10 to 12 ktex for example, and whereby the drafting device (30) can generate a total draft of more than 2, for preference more than 3, and, for example, 3 to 6.
2. The drafting device according to Claim 1, **characterised in that** the carding machine (1) features a working width greater than 1200 mm, for example 1300 to 1500 mm.
3. The drafting device according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the drafting device (30) features a delivery speed of greater than 400 m/min.
4. The drafting device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the drafting device (30) is provided on the strip deposit element

(KA).

5. The drafting device according to any one of the preceding Claims, **characterised by** a drive unit (M2) and a regulating device (M3, 33) for regulating out any mass fluctuations of a fibre mass (6) guided to the drafting device from a supply source (1), whereby at least one means (14, 55, 12, 62) is allocated to the drafting device (30) for the purpose of influencing the basic revolution speed of the drafting device.

#### Revendications

1. Dispositif d'étirage, une carde (1) avec un appareil formant des fibres pour générer une bande de fibres (6) est placée en avant du dispositif d'étirage (30), un récepteur de bande (KA) est placé en aval du dispositif d'étirage (30), **caractérisé en ce que** la déformation de l'unité d'étirage (30) est tellement élevée que le degré d'orientation de fibre dans la bande est ainsi sensiblement amélioré et la fraction des fibres à crochets est sensiblement réduite, et que l'appareil formant des fibres est conçu pour générer une bande de fibres avec une épaisseur de bande supérieure à 8 ktex, par exemple 10 jusqu'à 12 ktex, et que le dispositif d'étirage (30) peut générer une déformation globale de plus de 2, de préférence plus de 3 et par exemple de 3 à 6.
2. Dispositif d'étirage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la carde (1) présente une largeur de travail supérieure à 1200 mm, par exemple 1300 jusqu'à 1500 mm.
3. Dispositif d'étirage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étirage (30) présente une vitesse de livraison supérieure à 400 m/min.
4. Dispositif d'étirage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étirage (30) est prévu sur le récepteur de bande (KA).
5. Dispositif d'étirage selon une des revendications précédentes, **caractérisé par** un entraînement (M2), et un système de régulation (M3, 33) pour le réglage parfait de fluctuations de masses d'une masse de ressort (6) amenée au dispositif d'étirage par une source de livraison (1), et par un dispositif d'étirage (30) est attribué au moins un moyen (14, 55, 12, 62) pour influencer sur le régime de base du dispositif d'étirage.

Fig. 1

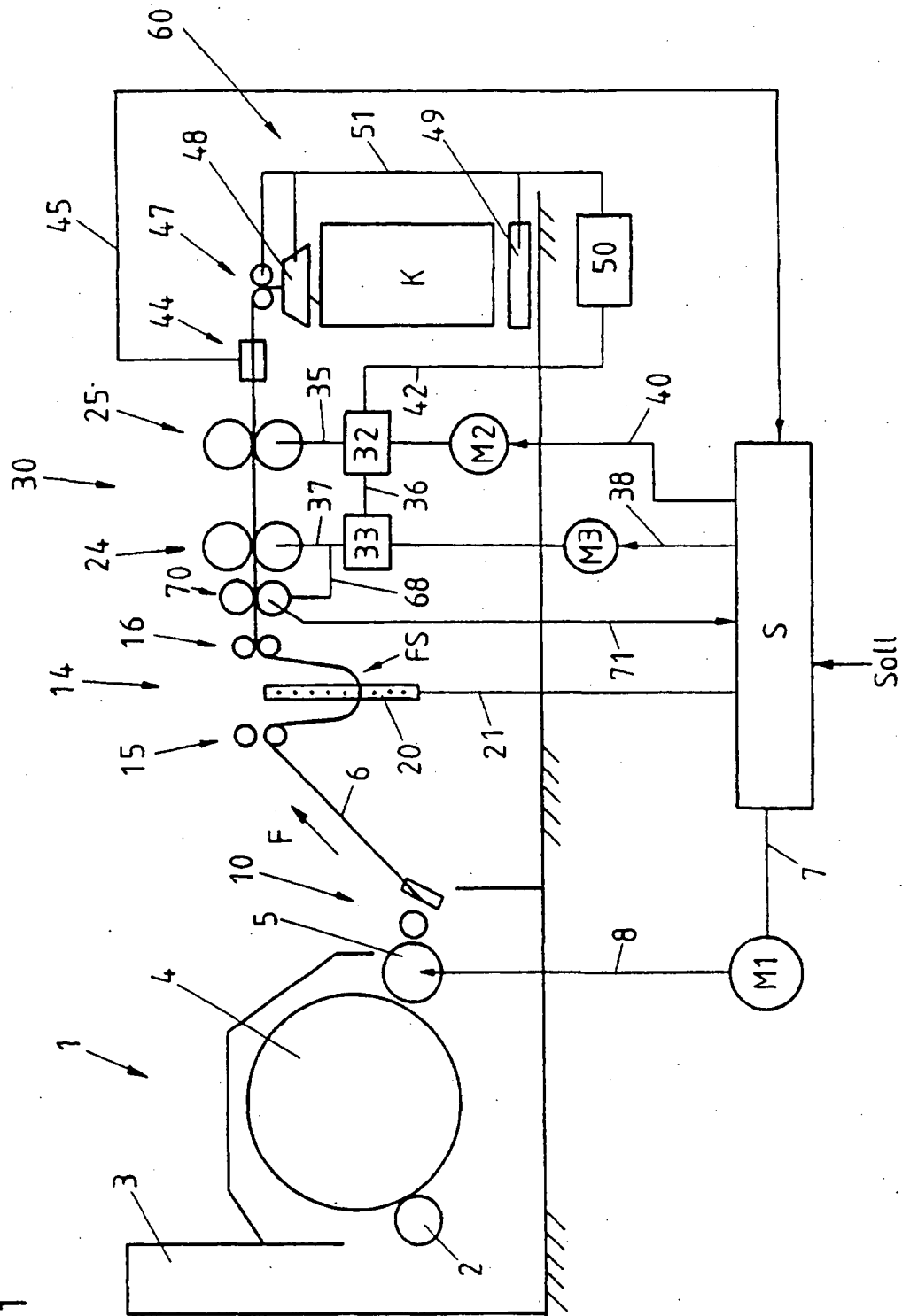


Fig. 2

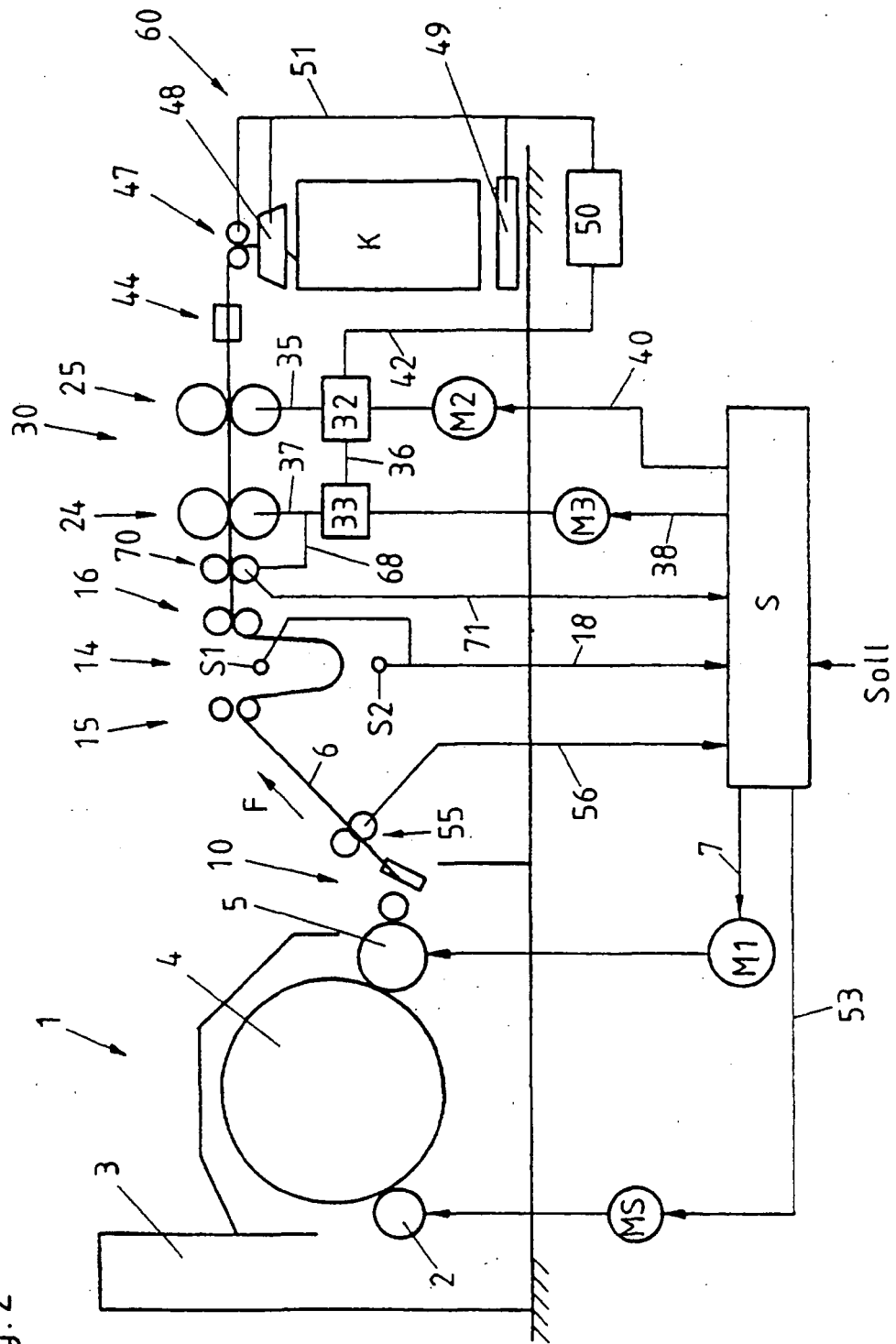


Fig. 3

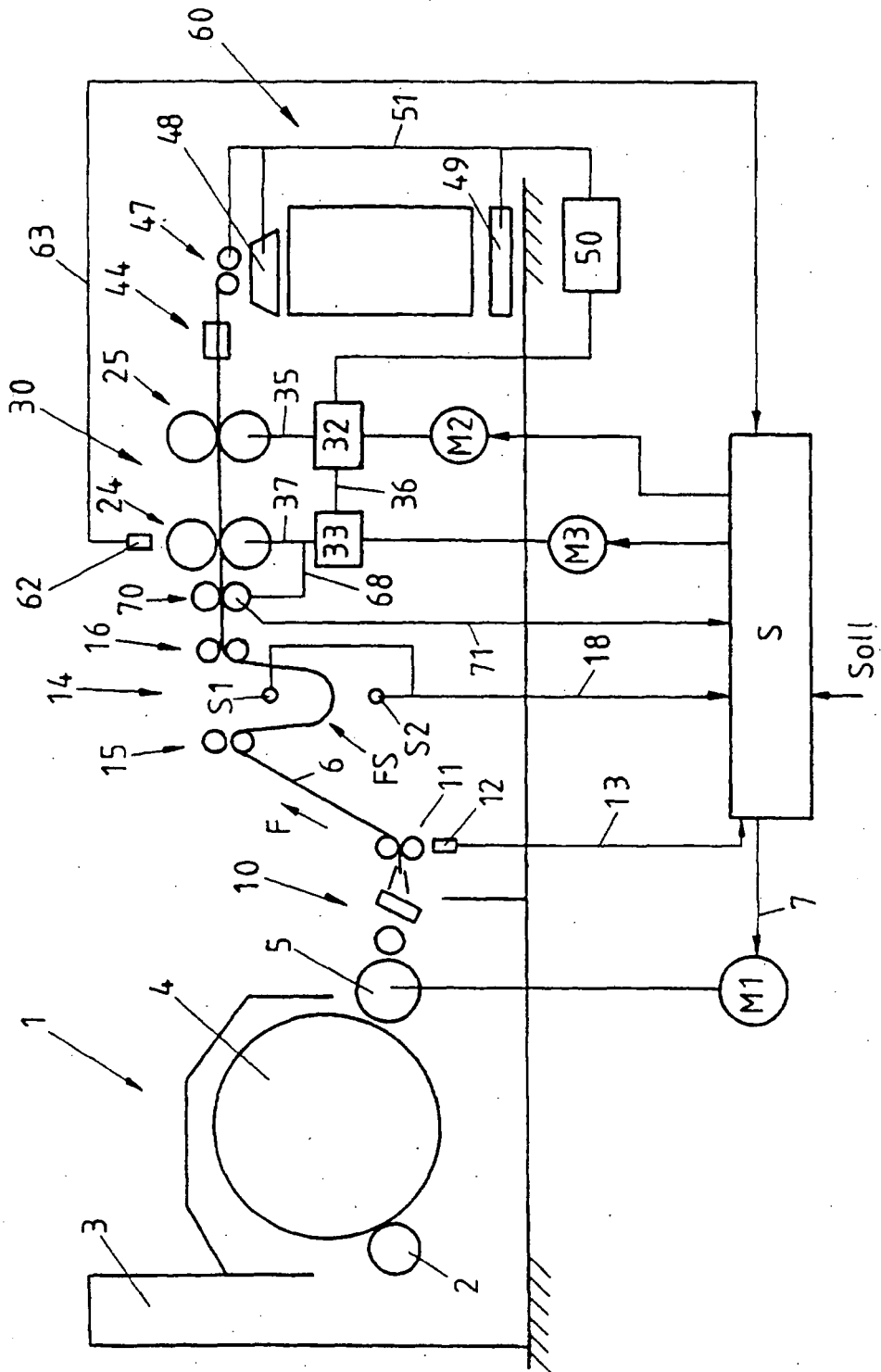
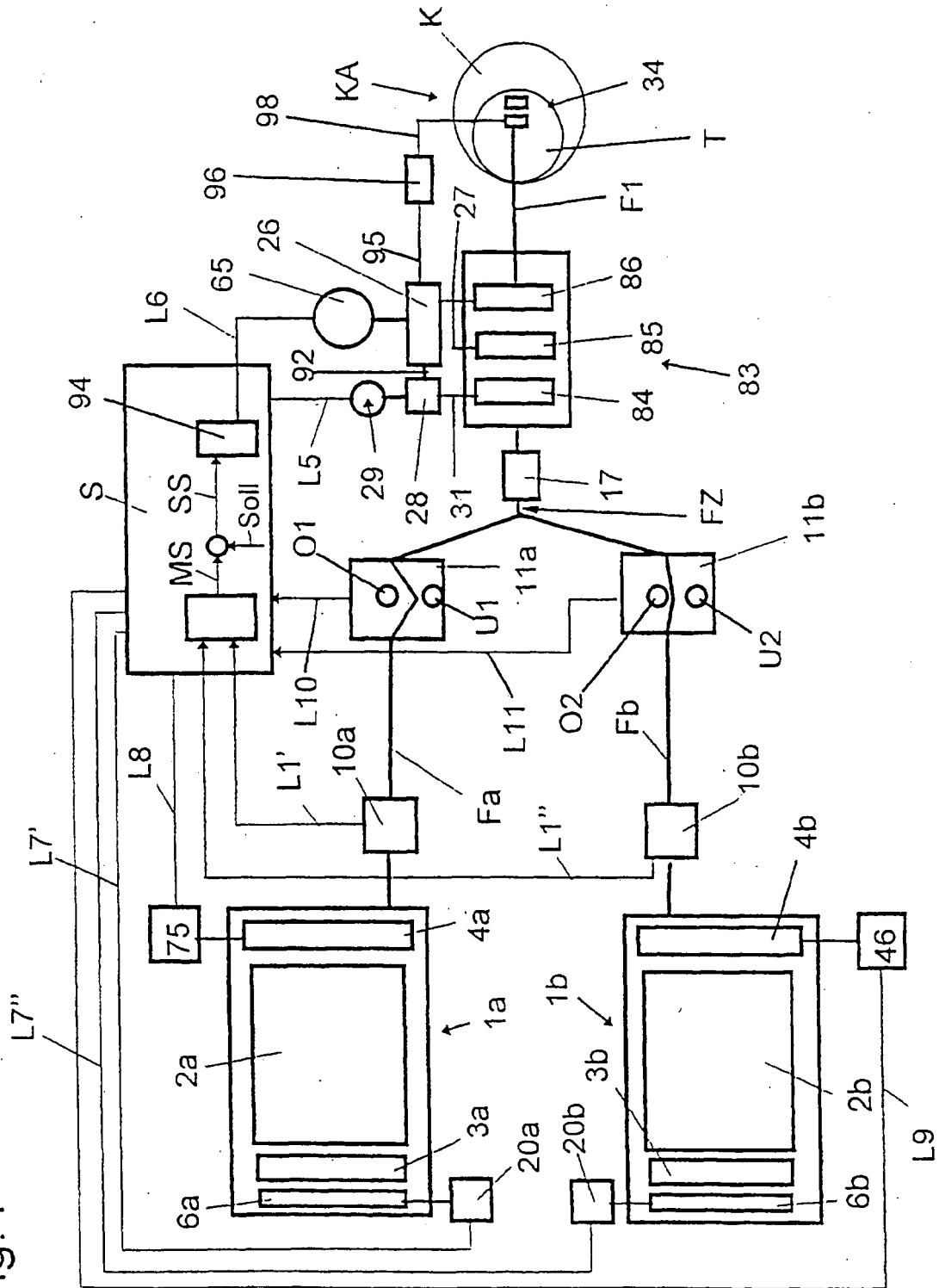


Fig.4



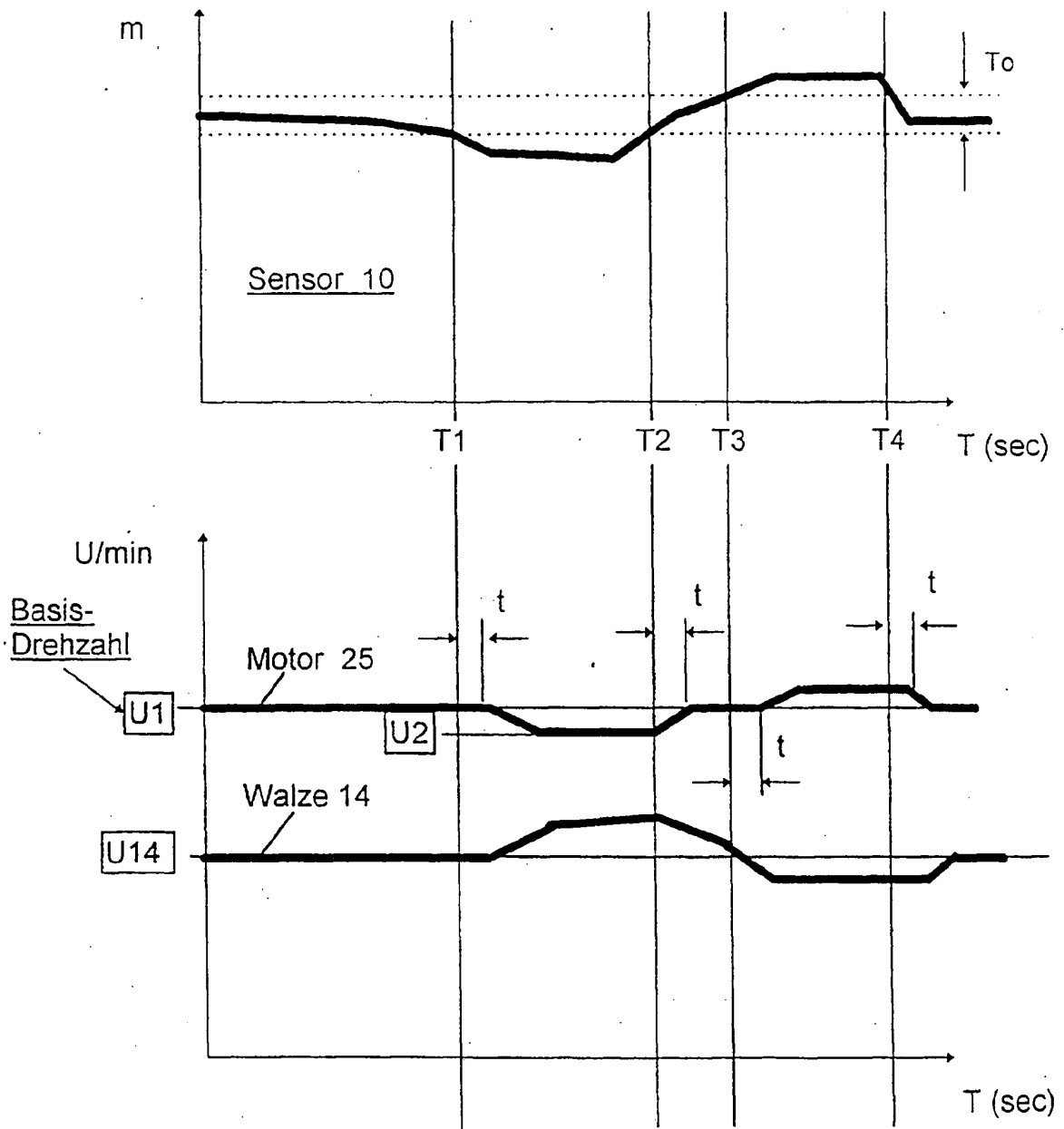


Fig.5

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- JP 52155231 A [0002]
- DE 1931929 A [0002]
- DE 2230069 A [0002] [0030]
- CH 599993 B [0002]
- EP 354653 C [0002]
- EP 544425 A [0002]
- EP 604137 A [0002]
- EP 617149 A [0002]
- EP 643160 A [0002]
- EP 692560 A [0002]
- US 5400476 B [0002]
- EP 866153 A [0008]
- EP 627509 A [0009] [0038] [0045]
- US 5535488 C [0009] [0038]
- CS 98939 [0010] [0039]
- US 4100649 C [0030]
- US 3703023 C [0030]
- CH 462682 C [0030]
- US 4768262 C [0030]
- US 5152033 C [0030]
- US 4947947 C [0030]
- US 5400476 C [0030]
- US 5274883 C [0030]
- US C5018248 A [0030]
- EP 512683 A [0030]
- JP 51000002 A [0031]
- DE 4047719 A [0032]
- EP 544426 A [0032]
- EP 98810088 A [0037]
- EP 271115 A [0042]