

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 086 264 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(51) Int Cl.7: **D01H 5/42**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/CH99/00255

(21) Anmeldenummer: **99924633.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/066113 (23.12.1999 Gazette 1999/51)

(22) Anmeldetag: **11.06.1999**

(54) **REGULIERSTRECKWERK**

ADJUSTING DRAWFRAME

BANC D'ETIRAGE DE REGULATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE ES GB IT LI

(30) Priorität: **12.06.1998 CH 127798**

18.12.1998 CH 250798

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

28.03.2001 Patentblatt 2001/13

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**

8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:

• **GRESSER, Götz, Theodor**

CH-8406 Winterthur (CH)

• **MÜLLER, Christian**

CH-8400 Winterthur (CH)

• **GRIESSHAMMER, Christian**

CH-8406 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 176 661

DE-A- 3 619 248

DE-A- 3 622 584

EP 1 086 264 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren, bzw. eine Vorrichtung zur Steuerung des Verzuges eines Fasergemenges (z.B. eines Faserbandes) einer Textilmaschine, wobei Mittel vorgesehen sind, die Massenschwankungen des Fasergemenges erfassen, welches einer Streckwerkseinheit zugeführt wird, das wenigstens mit einer veränderlichen, die Massenschwankungen ausgleichende Verzugszone ausgestattet ist und eine Verzögerungszeit vorgesehen ist, um die Laufzeit des Fasergemenges vom Messmittel bis zu einem Regeleinsatzpunkt zu berücksichtigen

[0002] Aus einer früheren Literatur ("Regelungen an modernen Schlichtmaschinen" Prof. Burgholz - Textilpraxis 1963, Juli, Seite 643) ist eine Streckwerkseinheit zu entnehmen, wobei die Massenschwankungen eines der Streckwerkseinheit zugeführten Fasergutes über ein Messglied erfasst werden. Die durch Masseschwankungen erfolgte Bewegung der Messwalze wird über ein mechanisches Speicherglied gespeichert und zeitversetzt an eine mechanische Einrichtung zur Beeinflussung der Verzugsgrösse übermittelt. Dadurch wird auf mechanischem Wege eine Zeitverzögerung für den Regeleingriff erzielt, welche dem Abstand zwischen der Messstelle und dem eigentlichen Regeleingriffspunkt für die Vergleichsmässigung des Fasergemenges Rechnung trägt.

[0003] Bei neueren Einrichtungen, wie z.B. in der gattungsbildenden DE-A1-36 19 248 beschrieben, erfolgt diese Zwischenspeicherung des Signals des Messorgans auf elektronischem Wege. In dieser zitierten Schrift ist weiterhin zu entnehmen, dass die Verzögerungszeit anhand der Grösse oder Art der gemessenen Masseschwankung entsprechend korrigiert wird. D.h., sobald sich das Signal der gemessenen Masseschwankung ausserhalb von normalen Masseschwankungen befindet, erfolgt der Verzugseingriff früher. Dadurch wird der Abstand zwischen dem Regeleinsatzpunkt und dem Messort des Messgliedes verkürzt. Durch diese Einrichtung soll es insbesondere möglich sein, sprunghafte Masseschwankungen eines Faserbandes besser ausgleichen zu können.

[0004] Des weiteren ist aus der EP-A2-803 596 eine Vorrichtung bekannt, wobei ein Verfahren vorgeschlagen wird, zum direkten Ermitteln von Einstellwerten für den Regeleinsatzpunkt einer Strecke. Dabei werden mehrere Messwerte einer qualitätskennzeichnenden Grösse, wie der CV-Wert herangezogen, um einen optimierten Parameter wie den Regeleinsatzpunkt in einem Testlauf zu ermitteln. Dieser optimierte Regeleinsatzpunkt soll dann während dem Betrieb weitgehend unverändert bleiben. Dieses Verfahren, wobei der CV-Wert herangezogen wird, hat insbesondere dann Nachteile, wenn von der der Streckwerkseinheit vorgeschalteten Textilmaschine jeweils nur ein undoubliertes Faserband geliefert wird, das relativ grosse Massenschwankungen aufweist.

[0005] Des weiteren ist aus der EP-A1 533 483 eine Vorrichtung bekannt, wobei Einflussfaktoren, die das Messsignal des Messorgans beeinflussen von einer Fuzzy-Control-Einrichtung erfasst und mit einer Wissensbasis verknüpft werden. Daraus wird dann ein Korrekturwert für das Messsignal erstellt. Als Einflussfaktor kann zum Beispiel auch die Liefergeschwindigkeit des Fasergutes herangezogen werden, das vom Streckwerk abgegeben wird. Das heisst, der Korrekturwert bezieht sich auf die entsprechende Auslegung des ermittelten Messwertes anhand von Einflussfaktoren und nicht auf die Bestimmung des Regeleinsatzpunktes. Zur Korrektur des Regeleinsatzpunktes wird bei dieser Ausführung vorgeschlagen, dass anhand der Auswertung des Antwortsignals des Messgliedes am Streckwerksausgang eine Signalanalyse durchgeführt wird, wodurch entsprechende Eingriffe vorgenommen werden können. Das heisst, eine Korrektur des Regeleinsatzpunktes erfolgt erst dann, wenn die Fehlerstelle im Fasergut das Streckwerk bereits durchlaufen hat und somit nicht mehr korrigiert werden kann. Ausserdem ist hierbei ein weiteres Messorgan am Streckwerksausgang notwendig sowie eine aufwendige Fuzzy-Control-Einrichtung.

[0006] Aus der DE-A1-42 15 682 ist eine Einrichtung zu entnehmen, wobei eine Korrektur des Regeleinsatzpunktes nach einem bestimmten Verfahren vorgenommen wird. Das Verfahren zur Korrektur des Regeleinsatzpunktes wird erst dann gestartet, wenn ein transientes Signal am Messorgan vor dem Streckwerk vorliegt, das eine vorbestimmte Toleranzgrösse übersteigt. Mit Hilfe des Antwortsignals, das durch ein Messorgan am Streckwerksausgang erfasst wird, wird über die Steuerung im Vergleich zum transienten Signal ein entsprechender Eingriff vorgenommen, um den Regeleinsatzpunkt zu korrigieren. Dieses System ist nicht ständig in Betrieb und erfordert zusätzlich ein Messorgan am Ausgang des Streckwerkes. Ausserdem wird eine Korrektur des Regeleinsatzpunktes erst dann vorgenommen, nach dem das mit einem Fehler behaftete Faserband das Streckwerk verlassen hat.

[0007] Anhand von Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich die Gleichmässigkeit des gebildeten Faserbandes, bzw. der CV-Wert und die Spektrogrammdarstellung, verändert, sobald die Strecke mit unterschiedlichen Liefergeschwindigkeiten des gelieferten Fasergutes beschickt wird. Das heisst, man hat festgestellt, dass sich der Regeleinsatzpunkt zwischen den beiden Verzugswalzenpaaren in seiner Lage anhand der Liefergeschwindigkeit verändert.

[0008] Dieser Umstand ist bei "reinen Strecken" in der Regel nicht nachteilig, da bei diesen Maschinen im wesentlichen mit konstanten Geschwindigkeiten gearbeitet wird.

[0009] Wird jedoch eine derartige Streckwerkseinheit im Anschluss an eine Karde zur Weiterverarbeitung des Kardenbandes angeordnet, so sind aufgrund des Arbeitsablaufes an der Karde grössere Lieferschwankun-

gen beim Streckwerk zu erwarten. Diese Lieferschwan-
kungen bei der Karde sind bedingt durch Produktions-
änderungen, Herunterfahren beim Kannenwechsel,
Einfahren von neuen Garnituren und weiteren Gege-
benheiten. Durch diesen öfteren Wechsel der Lieferge-
schwindigkeiten erfolgt jeweils auch eine Verschiebung
des Regeleinsatzpunktes in bezug auf die Messstelle
vor der Streckwerkseinheit. Daraus resultiert der Erhalt
einer verschlechterten Bandqualität in bezug auf die
Bandgleichmässigkeit (CV-Wert) und der Spektro-
grammdarstellung.

[0010] Dieser Umstand wird auch durch die zum
Stand der Technik genannten Vorrichtungen nicht, oder
nur teilweise mit Einschränkungen berücksichtigt.

[0011] Desweiteren sind aus dem Stand der Technik
sind verschiedene Einrichtungen bekannt, so z.B. aus
der EP-A1 176 661, wobei die Regulierung einer Regu-
lierstrecke auf der Grundlage eines Einlauf- und Aus-
laufmessorgans in Verbindung mit einem vorgegeben
Sollwert erfolgt. In dem gezeigten Beispiel wird das
am Ausgang gemessene Signal zur Beeinflussung der
Regelparameter für die Gesamtverstärkung und die
Laufzeit der Regelelektronik herangezogen. Mit dieser
Einrichtung sollen insbesondere auch sprunghafte Ver-
änderungen der zugeführten Fasermasse ausreguliert
werden. Diese Einrichtung bezieht sich auf die Anglei-
chung der Regelparameter während des Verzugspro-
zesses und nicht auf eine grundsätzliche Einstellung der
Regelintensität bzw. Abgleichung der Streckwerksein-
richtung.

[0012] Sofern eine derartige Streckwerkseinheit au-
tonom als Strecke arbeitet, war es bisher üblich, durch
Bändertests die stationär im Labor durchgeführt wur-
den, entsprechende Einstellungen der Regelparameter
an der Strecke vorzunehmen. Dabei wurden die ermit-
telten Massenschwankungen im Vergleich mit einem
vorgegebenen Sollwert (Musterband) festgestellt und
entsprechende Eingriffe in die Regelparameter am
Streckwerk vorgenommen. Das Stillsetzen und Wieder-
anfahen der Strecke zur Durchführung dieser Tests und
zum Einstellen der Strecke hatte keinen grossen Ein-
fluss auf die Produktivität, bzw. Wirkungsgrad der Anla-
ge.

[0013] Sobald jedoch diese Streckwerkseinheit in di-
rektem Verbund mit einer vorgeschalteten Textilmaschi-
ne (z.B. Karde) betrieben wird, sind diese labormässi-
gen Bändertests nicht ohne weiteres ohne Herabset-
zung des Nutzeffektes der gesamten Anlage möglich.
Das heisst, sobald die Bändertests im Labor stationär
durchgeführt werden müssen, muss auch die der
Streckwerkseinheit vorgeschaltete Textilmaschine wäh-
rend dieser Tests stillgesetzt werden. Wenn es sich bei
der Textilmaschine um eine Karde handelt, ist es pro-
blematisch diese Maschine mit relativ grossen beweg-
ten Massen wieder in Gang zu setzen. Das heisst, der
Nutzeffekt der Anlage sinkt.

[0014] Des weiteren ist aus der DE-A1 196 15 947 ei-
ne Einrichtung bekannt, wobei anhand von mehreren

CV-Werten eine Funktion ermittelt wird, deren Minimum
einen optimierten Parameter, wie Regeleinsatzpunkt
oder Verstärkung für die Steuerung der Strecke oder der
Karde ergibt. Dabei wird der optimierte Parameter in ei-
nem vorbetrieblichen Test oder Einstellauf der Strecke,
bzw. Karde ermittelt und im Betrieb weitgehend unver-
ändert gehalten.

[0015] Es ist nunmehr Aufgabe der Erfindung, ein
Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Einstellung einer
Streckwerkseinheit vorzuschlagen, um optimierte Re-
geleingriffe vorzunehmen, unter Berücksichtigung der
Beibehaltung eines hohen Nutzeffektes der gesamten
Anlage, insbesondere dann, wenn der Streckwerksein-
heit zur Belieferung des Fasergutes eine Textilmaschine
direkt vorgeschaltet ist.

[0016] Diese Aufgabe der Erfindung wird eines Teils
dadurch gelöst, dass zur Änderung bestimmter Regel-
parameter die Liefergeschwindigkeit (LG) des Faserge-
menges (7) und/oder der Vergleich zwischen dem ge-
messenen Massenverlauf des von der Streckwerksein-
heit abgegebenen Fasergutes (F1) mit einem vorgege-
benen Soll-Massenverlauf (Soll) herangezogen wird.
Dabei bezieht sich der Begriff "Liefergeschwindigkeit"
auf die Geschwindigkeit des Fasergutes, das dem
Streckwerk zugeführt wird.

Das Messorgan zur Erfassung der Massenschwankun-
gen befindet sich dabei - in Transportrichtung gesehen
- vor Eintritt in die Streckwerkseinheit.

Durch diese Einrichtung wird ermöglicht, dass der Re-
geleingriff zum optimalen Zeitpunkt, bzw. in optimierter
Grössenordnung erfolgt, um eine vom Messorgan fest-
gestellte Massenabweichung fast vollständig auszure-
geln.

[0017] Die Streckwerkseinheit könnte dabei mit nur
einem Verzugsfeld (Einzonenstreckwerk) oder mit meh-
reren Verzugsfeldern (z.B. Vorverzug und Hauptverzug)
versehen sein.

[0018] Vorteilhafterweise wird vorgeschlagen, dass
die Lage des Regeleinsatzpunktes zum Messglied in
Abhängigkeit von der Liefergeschwindigkeit des Faser-
gemenges korrigiert wird.

[0019] Desweiteren wird vorgeschlagen, dass die La-
geveränderung des Regeleinsatzpunktes anhand einer
der Steuerung vorgegebenen Kurve durchgeführt wird.
Diese Kurve, wurde zuvor aufgrund Erfahrungswerten
und Testergebnissen manuell erstellt und der Steuerung
zur Ermittlung eines Korrekturwertes zugrunde gelegt.
Die Kurve ist anhand der Werte - Abstand des Regel-
einsatzpunktes zur Messstelle- und der Liefergeschwin-
digkeit des zum Streckwerk überführten Fasergutes be-
stimmt.

[0020] Ist eine Maschine (z.B. eine Karde) dem
Streckwerk vorgeschaltet, welche das erzeugte Faser-
material (z.B. Faserband) an die nachfolgende Strecke
abgibt, so ist es vorteilhaft, diese Kurve zur Bestimmung
der Korrektur der Lage des Regeleinsatzpunktes in der
Steuerung dieser vorgeschalteten Maschine zu inte-
grieren. Dies ist deshalb von Vorteil, da die Lieferge-

schwindigkeit des abgegebenen Fasergutes dieser Maschine bzw. deren Steuerung bekannt ist, bzw. dort bereits ermittelt wurde.

[0021] Des weiteren wird vorgeschlagen, dass der Abstand der Regeleinsatzpunktes zum Messglied bei steigender Liefergeschwindigkeit verkleinert wird.

[0022] Zur Berücksichtigung unterschiedlicher Fasermaterialien wird vorgeschlagen, dass mehrere Kurven entsprechend dem gewählten Fasermaterial in der Steuerung anwählbar sind. Je nach Faservorlage (Stapel, Mischung usw.) verändert sich auch die Verzugscharakteristik im Streckwerk und somit auch die Lage des Regeleinsatzpunktes.

[0023] Um bei geringen Schwankungen der Liefergeschwindigkeit die Reguliereinrichtung nicht unnötig zu belasten, wird vorgeschlagen, dass die Änderung der Lage des Regeleinsatzpunktes erst dann erfolgt, wenn die Liefergeschwindigkeit des Fasergemenges eine vorgegebene Toleranzgrenze verlässt.

[0024] Desweiteren wird vorgeschlagen dass beim Vergleich zwischen dem gemessenen Massenverlauf des von der Streckwerkseinheit abgegebenen Fasergutes (F1) mit einem vorgegebenen Soll-Massenverlauf (Soll) die einen Toleranzwert übersteigenden Abweichungen (a, b) zur Änderung von Regelparametern (A) herangezogen werden.

[0025] Als Regelparameter ist dabei insbesondere die Einstellung der Regelintensität zu verstehen, welche einen Wert kennzeichnet, um welchen der Verzug anhand eines gemessenen Differenzsignals der Ausgangsmasse (Mittelwert der abgegebenen Fasermasse) zu einer Sollmasse geändert wird. Dabei soll der Eingriff in die Verzugsgrösse so bemessen sein, dass der Istwert auf den Sollwert zurückgeführt wird.

[0026] Vorteilhafterweise wird weiter vorgeschlagen, dass der Massenverlauf in Form eines Spektrogrammes abgebildet wird, das mit einem der Steuereinheit vorgegebenen Normalspektrogramm verglichen wird. Unter dem Begriff "verglichen" ist dabei zu verstehen, dass das ermittelte Spektrogramm durch ein Steuerungsprogramm (Software) in der Steuereinheit über das Normalspektrogramm gelegt wird, wobei die von der Kontur des Normalspektrogrammes ermittelten Abweichungen über die entsprechende elektronische Auswertung ermittelt und ausgewertet werden. Mit dieser Auswerteeinrichtung können insbesondere auftretende "Berge" und/oder "Kamine" des Ist-Spektrogramms gegenüber dem Normalspektrogramm ermittelt werden. Anhand dieser Ermittlungen können nach der Bewertung des entsprechenden Konturenverlaufs des Spektrogrammes Massnahmen manuell oder automatisch ergriffen werden, um die Regelparameter, bzw. Einstellungen so zu ändern, dass einerseits die ermittelten "Berge und/oder Kamine" vermieden werden und sich andererseits die Kontur des Ist-Spektrogrammes der Kontur des Normalspektrogrammes nähert, bzw. annähernd zur Übereinstimmung gebracht wird. Dabei kann ein Toleranzfeld vorgesehen sein, das Abweichungen

nach unten und oben von dem Verlauf des Normalspektrogrammes zulassen, ohne dass Eingriffe in die Regelparameter (z.B. Lage des Regeleinsatzpunktes) vorgenommen werden. Dadurch wird auch ein "Aufschaukeln" des Steuersystems vermieden.

[0027] Die Massnahmen zur Änderung der Regelparameter können beinhalten: Verstellung der Regelintensität, d.h. Festlegung der Grösse der Verzugsänderung anhand eines ermittelten Differenzsignals zwischen Ist- und Sollwert (Mittelwert der Fasermasse), Verschiebung des Regeleinsatzpunktes nach der einen oder anderen Seite, Erhöhung der Anpressdrücke der Streckwerks-Druckwalzen, Veränderung des Verzugsabstandes und weitere Massnahmen. Die Auswahl der Massnahme wird anhand der Auswertung getroffen, wobei der Steuerung ein Massnahmenkatalog (Expertensystem) zugrunde gelegt sein kann.

[0028] Vorzugsweise werden die Spektrogrammabweichungen im Bereich zwischen 5 und 150 cm Periodenlängen für den Messvorgang herangezogen. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, gezielte Optimierungen der Regeleinrichtung vorzunehmen, wobei einerseits kein Herunterfahren der vorgeschalteten Textilmaschine (Karde) notwendig ist und andererseits interne Toleranzen innerhalb der Regeleinrichtung mitausgeglichen werden.

[0029] Des weiteren wird ein Verfahren vorgeschlagen, wobei der Massenverlauf als Mittelwert abgebildet wird, der mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen wird. Mit dieser Einrichtung ist insbesondere eine optimale Einstellung der Regelintensität möglich, damit die von einem Soll-Mittelwert abweichenden Massenschwankungen wieder vollständig auf diesen Wert zurückgeführt werden.

Massnahmen zur Korrektur der Regeleinrichtungen können z.B. eine Verschiebung des Regeleinsatzpunktes nach der einen oder anderen Seite oder die Verstellgrösse des Verzugs anhand eines ermittelten Differenzsignals zwischen Ist- und Sollwert beinhalten.

Um die Wirksamkeit der Regeleinrichtung in bezug auf eine Abweichung zum Soll-Mittelwert nach oben und unten abzugleichen, wird vorgeschlagen, dass zur Einstellung der Regelparameter die der Streckwerkseinheit zugeführte Fasermasse pro Messintervall verändert wird. Das heisst, für einen Auswertevorgang wird die Streckwerkseinheit mit einer erhöhten Fasermasse beschickt und für einen weiteren Messvorgang mit einer niedrigeren Fasermasse. Es wird bei diesem Verfahren bewusst ein Massenfehler von der der Streckwerkseinheit vorgeschalteten Maschine (oder Vorrichtung) erzeugt, um die Wirksamkeit der Regelintensität zu überprüfen, bzw. eventuell zu korrigieren.

[0030] Zusätzlich zur Auswertung des Spektrogrammes in bezug auf das Normalspektrogramm kann der ermittelte Variationskoeffizient (CV-Wert) herangezogen werden, der mit einem vorgegebenen CV-Wert des Soll-Massenverlaufs verglichen wird. Dabei kann einerseits der Längen-CV-Wert mit einer Schnittlänge zwi-

schen 20 cm und 3 m herangezogen werden.

[0031] Zur Korrektur der Massenabweichung (auftretende Massenspitzen, Massenberge) kann die Verschiebung des Regeleinsatzpunktes verwendet werden.

[0032] Vorzugsweise wird das Fasergemenge von einer Karde der Streckwerkseinheit geliefert.

Damit die Anpassung der Regelparameter auch den Bedingungen während des Arbeitsbetriebes genügt, wird vorgeschlagen, dass beim Hochlauf der Karde eine Warmlaufperiode eingestellt wird, während welcher bestimmte Überwachungen von der Steuerung stillgesetzt sind. Dabei sind auch solche Überwachungen angesprochen, die den Massenverlauf des Fasergemenges beim Streckwerk messen. Das heisst, eine Angleichung der Regelparameter kann erst nach Ablauf der Warmlauffunktion durchgeführt werden. Im kalten Zustand besitzen die Arbeitsaggregate, über und zwischen welchen das Fasergut hindurchgeführt wird, eine andere Verarbeitungscharakteristik, welche nicht unbedingt den Betriebsbedingungen entspricht. Zum Beispiel können kalte Walzen dazu neigen, Fasern aus dem Fasergut herauszulösen. Dies würde wiederum zu Massenschwankungen führen, die rein systembedingt sind. Deshalb sollte der Abgleich der Regeleinrichtungen während Betriebsbedingungen, d.h. nach Abschluss der Warmlaufphase durchgeführt werden. Nach Abschluss dieser Phase kann z.B. ein Meterzähler zugeschaltet werden, der für die Aussage der Produktion vorgesehen ist. Das während der Warmlaufphase produzierte Gut kann in einer separaten Kanne abgelegt werden. Dieses separat abgelegte Gut kann zur Wiederaufbereitung in die Putzerei zurückbefördert werden.

[0033] Die Warmlaufphase kann entweder zeitlich durch einen voreingestellten Zeitwert bestimmt werden oder, wie weiter vorgeschlagen, durch Temperatursensoren überwacht werden. Dabei kann z.B. bei einer bestimmten Walze ein Sensor zur Temperaturmessung angebracht werden. Sobald eine vorbestimmte Temperatur erreicht ist, wird der Steuerung die Beendigung der Warmlaufphase mitgeteilt, wodurch diese auf Betriebsphase umgestellt wird.

[0034] Des weiteren wird die Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, wobei Mittel vorgesehen sind, mit denen die Lage des Regeleinsatzpunktes zum Messglied anhand der Liefergeschwindigkeit des Fasergemenges bestimmt wird.

[0035] Vorzugsweise sind diese Mittel gebildet aus einem Steuergerät, insbesondere aus einem Mikrocomputer, welcher anhand in dem Steuergerät abgelegten und gespeicherten Daten in Verbindung mit Signalen, die von einem Messglied zur Erfassung der Liefergeschwindigkeit des Fasergutes an das Steuergerät übermittelt werden, die Einleitung der Verzugsänderung auslöst.

[0036] Des weiteren wird vorgeschlagen, dass das Fasermaterial von einer Karde an eine nachfolgende Streckwerkseinheit geliefert wird und die Steuereinheit

der Karde mit Mittel versehen ist, um ein Korrektursignal zur Lagebestimmung des Regeleinsatzpunktes des nachfolgenden Streckwerks an die Steuerung des Streckwerks zur Einleitung der Verzugsänderung zu übermitteln.

[0037] Ebenso wird die Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, wobei wenigstens ein weiteres Mittel (28) vorgesehen ist, um den Massenverlauf des von der Streckwerkseinheit (2) abgegebenen Fasergutes (F1) zu erfassen und die Signale des Mittels an die Steuereinheit (S) abgegeben werden, welche anhand eines vorgegebenen Sollwertes (Soll, M) die Abweichungen ermittelt und entsprechend der Abweichungen Steuerungssignale erzeugt um bestimmte Regelparameter zu verändern.

[0038] Vorteilhafterweise kann die Textilmaschine eine Karde sein.

[0039] Des weiteren wird vorgeschlagen, dass zur Einstellung der Regelparameter (Regelintensität) die Menge der gelieferten Fasermasse durch die Karde für unterschiedliche Messperioden variiert wird.

[0040] Dabei kann die Drehzahl der Speisewalze zur Karde konstant und die Drehzahl der Abnehmerwalze über die Steuereinheit geändert werden.

[0041] Ebenso ist es möglich, die Drehzahl der Speisewalze zur Karde über die Steuereinheit zu ändern und die Drehzahl der Abnehmerwalze konstant zu halten.

[0042] In beiden Fällen wird die Karde nach Drehzahländerung mehr oder weniger Fasermaterial der nachfolgenden Streckwerkseinheit liefern. Die Auswirkungen dieser unterschiedlichen Liefermengen in bezug auf die Einstellung der Regelparameter sind bereits in der Abhandlung der Verfahrensansprüche beschrieben worden.

[0043] Um die Messperioden auf die unterschiedlich gelieferte Fasermenge abzustimmen ist vorgesehen, ein Zeitglied zu verwenden, um die Verzögerungszeit zwischen dem Start der geänderten Liefermenge und dem Zeitpunkt, wo die geänderte Liefermenge in der Streckwerkseinheit verarbeitet wird, zu berücksichtigen. Dabei kann das Zeitglied im Rahmen eines Software-Bestandteiles in der Steuerung berücksichtigt werden.

[0044] Wie bereits zuvor ausführlich beschrieben, wird weiter vorgeschlagen, dass beim Hochlauf der Karde in der Steuereinheit eine Warmlauffunktion für die Maschine ausgelöst wird, die bestimmte Mittel für die Überwachung und/oder Regulierung abschaltet.

[0045] Dabei sind Mittel zur Überwachung der Warmlaufphase vorgesehen, über welche die Durchführung zur Einstellung der Regelparameter freigegeben wird. Diese Mittel können Temperatursensoren sein, die an der Karde oder der Streckwerkseinheit angebracht sind. Vorteilhafter ist die Anbringung dieser Sensoren an der Streckwerkseinheit, da diese in der Regel eine längere Warmlaufphase als die Karde hat.

[0046] Weitere Vorteile sind anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher beschrieben und aufge-

zeigt:

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Karde mit einer nachfolgenden Streckwerkseinheit,
- Fig. 2 eine schematische Teilansicht der Streckwerkseinheit mit der Darstellung des Regeleinsatzpunktes,
- Fig. 3 eine Spektrogrammdarstellung, und
- Fig. 4 ein Diagramm zur Darstellung des Mittelwertes der Fasermasse und der Liefermenge der Karde.
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Streckwerkseinheit mit einem Einlaufmessorgan,
- Fig. 6 eine Qualitätsdarstellung in Form eines Spektrogrammes,
- Fig. 7 ein weiteres Spektrogramm nach Fig. 6,
- Fig. 8 ein weiteres Spektrogramm nach Fig. 6,
- Fig. 9 eine Ausgleichskurve für die Steuerung zur Korrektur des Regeleinsatzpunktes,
- Fig. 10 ein weiteres Diagramm nach Fig. 9 für unterschiedliche Materialien, und
- Fig. 11 eine schematische Seitenansicht einer Karde mit einer nachfolgenden Streckwerkseinheit.

[0047] In Fig. 1 wird schematisch eine Karde 50 gezeigt, welcher eine Streckwerkseinheit 1 (kurz: Streckwerk) und eine Bandablage 62 nachgeordnet ist. Die Karde 50 ist dabei mit einem Füllschacht 80 versehen, über welchen das Fasergut einer Speisewalze 70 zugeführt wird. Die Speisewalze 70 übergibt das Fasermaterial an die nachfolgende Vorreisserwalze 8, von welcher das Fasergut auf den nachfolgenden Tambour 110 überführt wird. Der Tambour 110 ist dabei mit nicht näher gezeigten Garnituren versehen, die mit Garnituren eines oberhalb des Tambours 110 angeordneten umlaufenden Deckels 111 zusammenwirken.

[0048] Das aufbereitete Fasergut gelangt anschließend in den Bereich einer Abnehmerwalze 112, wird dort abgenommen und gelangt über Transportwalzen 114 auf ein nachfolgendes Querförderband 115. Das von den Transportwalzen 114 auf das Querförderband 115 abgegebene Faservlies wird durch die Querbewegung des Querförderbandes 115 zu einem Faserband F geformt und über die Umlenkrolle 18 zu dem Streckwerk 1 überführt. Dabei durchquert das Faserband F im

Anschluss an das Querförderband 115 einen Sensor 17, der über die Leitung 560 mit einer Steuereinheit SE in Verbindung steht. Der Sensor 17 kann dabei mit Stufenwalzen ausgerüstet sein, welche die Faserbandmasse ermitteln und das Signal an die Steuereinheit SE abgeben. Dieses Signal wird zur Langzeitregulierung der Karde 50 verwendet, wobei die Drehzahl der Speisewalze 70, die über den Antriebspfad 62 und das Getriebe 164 angetrieben ist, gesteuert wird. Zwischen der Umlenkwalze 18 und dem Streckwerk 1 ist ein Faserbandspeicher 200 und ein Messorgan 222 angeordnet. Der Faserbandspeicher 200 dient zum Ausgleich der Differenzen zwischen der Liefergeschwindigkeit der Karde und der Zuführgeschwindigkeit des Streckwerks, welche durch die Regeleingriffe im Einlauf des Streckwerks 1 entstehen. Der Faserbandspeicher 200 ist mit einer Leitung 154 mit der Steuereinheit SE verbunden, über welche der Füllgrad (z.B. Durchhang der Faserbandschlaufe) im Speicher 200 der Steuereinheit SE übermittelt werden. Dazu sind nicht näher gezeigte Überwachungssensoren in der Speichereinheit 200 vorgesehen. Der Sensor 222 könnte beispielsweise (wie in Fig. 2 gezeigt) mit einem Tastwalzenpaar ausgestattet sein, wobei wenigstens eine der Walzen beweglich gelagert ist, um die Faserbandmasse abzutasten. Das abgetastete Signal wird dann über die Leitung 151 an die Steuereinheit SE abgegeben.

[0049] Das Streckwerk 1 besteht im wesentlichen aus zwei Verzugszonen, der Vorverzugszone VV und der Hauptverzugszone HV. Die Vorverzugszone VV wird gebildet durch die Walzenpaare 224 und 225, die über den schematisch gezeigten Antriebspfad 43 fest miteinander gekoppelt sind. Das heisst, das Drehzahlverhältnis (Verzugsverhältnis) zwischen den Walzenpaaren 224 und 225 ist fest eingestellt. Das Hauptverzugsfeld befindet sich zwischen den Walzenpaaren 225 und 26, wobei das Walzenpaar 26, das von einem Motor M11 über das Getriebe 140 und den Antriebspfad 41 angetrieben ist, mit einer konstanten Drehzahl angetrieben wird. Der Motor M11 wird dabei über einen Frequenzumrichter 36 von der Steuereinheit SE angesteuert. Das Getriebe 140 ist über einen Antriebspfad 39 mit einem Differentialgetriebe 42 verbunden, welches über einen Regelmotor M2 übersteuert werden kann. Der Regelmotor M2 wird über einen Frequenzumrichter 37 von der Steuereinheit SE gesteuert. Über das Getriebe 42 und den Antriebspfad 43 erfolgt die Drehzahländerung der Walzenpaare 224 und 225 in bezug auf die konstante Drehzahl des Walzenpaares 26, sofern ein Regeleingriff erforderlich ist.

[0050] Das beim Auslauf des Streckwerks 1 gebildete Faserband F1 durchläuft einen Sensor 28 und gelangt über die Kalandrierwalzen 29, das Trichterrad 33 in die Kanne K, wo es in Schlaufenform abgelegt wird. Wie schematisch gezeigt, erfolgt der Antrieb der Kalandrierwalzen 29 und des Trichterrades 33 über den Antriebspfad 48, der von einem Getriebe 45 angetrieben wird, das wiederum über die Antriebsverbindung 46 mit dem

Getriebe 140 antriebsmässig verbunden ist. Ausgehend ebenfalls vom Getriebe 45 wird über den Antriebspfad 49 der Kannenteller 34 angetrieben. Durch diese Antriebsfolge ist der Antrieb des Ausgangswalzenpaares 26 mit dem Antrieb der Bandablage 62 in einem gleichbleibenden Antriebsverhältnis gekoppelt.

[0051] Die Ausregulierung von Massenschwankungen, welche durch den Sensor 222 an die Steuereinheit SE übermittelt werden, erfolgen durch die Drehzahländerung der Walzenpaare 224 und 225 über den Regelmotor M2, wodurch sich der Verzug im Hauptverzugsfeld HV ändert. Zur Feststellung der Massenabweichungen ist in der Steuereinheit SE ein Soll-Wert (Soll) zugrunde gelegt, welcher mit dem Ist-Wert verglichen wird. Die daraus abgeleiteten Unterschiede lösen den beschriebenen Regelvorgang aus.

[0052] Wie insbesondere in Fig. 2 gezeigt, ist der Messpunkt MS im Tastwalzenpaar 222 in einem Abstand A vom Regeleinsatzpunkt R entfernt. Der Regeleinsatzpunkt R ist ein fiktiver Punkt und stellt den Punkt dar, an welchem zeitlich gesehen der Regeleingriff erfolgen soll, um die beim Messpunkt MS festgestellt Massenabweichung auszuregulieren.

[0053] In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Lage des Regeleinsatzpunktes, welcher ein Regelparameter darstellt, von mehreren Faktoren abhängig ist. Dabei spielen auch Toleranzen innerhalb des Regelsystems, bzw. innerhalb der Streckwerksaggregate eine Rolle. Des weiteren spielt bei der Ausregulierung auch die Höhe der Druckbelastung der Druckwalzen der Walzenpaare 224 bis 26 eine Rolle. Ebenso ist für eine optimale Ausregulierung auch der Abstand C zwischen den Walzenpaaren 225 und 26 entsprechend einzustellen. Des weiteren stellt der Eingriff in die Verzugsgrösse anhand des ermittelten Differenzsignals zwischen Soll- und Istwert der Fasermasse ein wichtiger Regelfaktor dar. Dabei ist es wichtig, den resultierenden Differenzwert derart in die Verzugsänderung einfließen zu lassen, so dass eine vollständige Kompensation der Massenabweichung erzielt werden kann. Das heisst, die Auswertung des ermittelten Differenzsignals und die Umsetzung für den Eingriff in die Verzugsgrösse ist von entscheidender Bedeutung für das Resultat der Regelarbeit. Daraus ist zu entnehmen, dass sehr viele Faktoren zu berücksichtigen sind, um die Regulierarbeit durchzuführen, so dass das erstellte Faserband F1 annähernd die gleiche Qualität eines Soll-Wert-Faserbandes erhält. Es ist deshalb notwendig, die zuvor beschriebenen Faktoren zu berücksichtigen und die Reguliereinheit entsprechend dem vorliegenden System abzugleichen bzw. zu eichen. Zu diesem Zweck wird der Steuereinheit SE eine Kurve eines Normalspektrogrammes 66 hinterlegt, das von einem Faserband gebildet wurde, das technisch zu realisieren und fehlerfrei ist. Über den Sensor 28 (der z.B. ein induktiver Sensor sein kann) wird das Spektrogramm des Faserbandes F1 in Verbindung mit der Steuereinheit SE ermittelt, welches schematisch unter der Nr. 67 dargestellt ist. Diese beiden Spektro-

gramme 66 und 67 werden durch eine Software-Routine übereinander gelegt, wodurch sich die Darstellung entsprechend der Fig. 3 ergibt. Daraus ist ersichtlich, dass das Ist-Spektrogramm 67 in diesem Fall oberhalb der Kurve des Normalspektrogramm verläuft. Ausserdem sind an zwei Stellen auffällige Erhebungen sichtbar, wobei die erste Erhebung als Berg 69 und die zweite Erhebung als Kamin 70 zu bezeichnen ist. Der Kamin 70 stellt dabei einen periodischen Fehler dar.

[0054] Anhand dieser Auswertung werden entsprechende Regelparameter, wie z.B. der Abstand A geändert und anschliessend eine weitere Messung vorgenommen. Je nach Bewertung der Abweichungen vom Normalspektrogramm können entsprechende Eingriffe in die Regelparameter (wie zuvor beschrieben) vorgenommen werden, um anschliessend weitere Messungen durchzuführen. Dabei wäre es denkbar, dem System einen Fehlerkatalog zu hinterlegen, woraus sich der entsprechende Eingriff in die Regelparameter ergibt. Diese Angleichungen werden solange durchgeführt, bis ein befriedigendes Ergebnis des Ist-Spektrogramms in bezug auf das Normalspektrogramm vorliegt. Zusätzlich zu dieser Spektrogrammauswertung könnte auch noch der CV-Wert mit in die Betrachtung zur Einstellung der Regelparameter einbezogen werden, sofern mit der ersten Methode keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden können.

[0055] In Fig. 4 wird eine weitere Möglichkeit aufgezeigt, um das Regelsystem anzupassen. Dabei wird der Soll-Mittelwert MW der Faserbandmasse zugrunde gelegt. Insbesondere kann mit der nachfolgend beschriebenen Methode die Regelcharakteristik (Regelintensität) der Regeleinrichtung bei Abweichungen nach unten und nach oben der vorgegebenen Faserbandmasse überprüft bzw. eingestellt werden. Dazu werden mehrere Messperioden durchgeführt, wobei im gezeigten Beispiel der Fig. 4 zum Zeitpunkt T1 eine reduzierten Faserbandmasse (bewusst erzeugter Fehler in der zugeführten Fasermasse) der Streckwerkseinheit zugeführt wird. Oberhalb des Verlaufes des Mittelwerts der Fasermasse ist gestrichelt die von der Karde an die Streckwerkseinheit gelieferte Fasermasse KM gezeigt, wobei zum Zeitpunkt T0 die Fasermasse reduziert wird. Zum Zeitpunkt T1 ist die gelieferte Fasermasse vollständig um den Betrag X reduziert. Ab diesem Zeitpunkt (T1) erhält die Streckwerkseinheit die vollständig reduzierte Fasermasse.

[0056] Der Mittelwert der reduzierten Faserbandmasse sinkt zuerst ab (unterhalb dem Soll-MW) und wird in dem gezeigten Beispiel durch die Reguliereinrichtung teilweise kompensiert, bis zu einem Mittelwert MU. Dieser Mittelwert MU weist einen Abstand a vom Soll-Mittelwert MW auf, woraus ersichtlich ist, dass die reduzierte Faserbandmasse nicht vollständig durch die Reguliereinrichtung ausreguliert wurde. Auch in diesem Fall sind Einstellungen (wie im vorhergehenden Beispiel beschrieben) an den Regelparametern vorzunehmen, um die optimale Ausregulierung, d.h. die Rückführung

auf den gewünschten Mittelwert MW zu erhalten. Dabei kann z.B. die Regelintensität, d.h. der Eingriff in die Verzugsgrösse geändert werden. Der Eingriff in den Verzug anhand des ermittelten Massendifferenz-Signals wird entsprechend modifiziert, bzw. korrigiert. In einem weiteren Messintervall kann die Liefermenge von der Karde zum Streckwerk erhöht werden (strichpunktiert in Fig. 4 angedeutet) und ebenfalls das Ergebnis der Ausregulierung überprüft bzw. durch Verstellung von entsprechenden Regelparametern korrigiert werden. Wie ebenfalls strichpunktiert gezeigt, kann sich auch ein Mittelwert MO mit dem Abstand b zum Idealmittelwert MW einstellen, wodurch auch eine Angleichung der Regelparameter (z.B. Regelintensität) notwendig ist. Bei der Durchführung der einzelnen Messungen mit unterschiedlichen Liefermengen können zusätzlich auch noch unterschiedliche Messlängen der Faserbänder zur Ermittlung des Mittelwertes herangezogen werden. Es ist also möglich, durch Veränderung der Regelintensität, durch Variation des Abstandes A, durch Veränderung des Achsabstandes C oder durch entsprechende Änderung der Druckbelastung der Druckwalzen eine optimale Einstellung der Regeleinrichtung vorzunehmen.

[0057] Im gezeigten Beispiel der Fig. 1 ist an einer der Walzen der Walzenpaare 114 ein Temperatursensor 59 angebracht, der über die Leitung 60 sein Signal an die Steuereinheit SE abgibt. Mit diesem Temperatursensor, der auch an anderer Stelle in der Karde 50 angebracht sein kann, wird die Warmlauffunktion der Maschine überwacht. Das heisst, beim Hochlaufen der Maschine (bei noch kalten Zylindern) werden verschiedene Überwachungs- und Regelungsfunktionen ausser Betrieb gesetzt, bis über die Leitung 60 vom Sensor 59 ein Temperatur-Signal übermittelt wird, das einem vorgegebenen Sollwert entspricht. Erst dann wird z.B. der Meterzähler für das produzierte Material, die Reguliereinrichtung der Karde 50 bzw. der nachfolgenden Streckwerkseinheit 1 und die übrigen Überwachungseinrichtungen in Gang gesetzt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Streckwerkseinheit eine längere Warmlaufphase als die Karde besitzen kann, wodurch entsprechende Zeitzuschläge erforderlich sind. Beziehungsweise kann dann die Einstellung der Reguliereinrichtung der Streckwerkseinheit erfolgen. Der Temperatursensor kann auch an der Streckwerkseinheit angebracht sein. Die Warmlauffunktion wird deshalb durchgeführt, da sich an den kalten Walzen und übrigen Arbeitsorganen Material ansetzen kann und noch kein optimales Arbeiten gewährleistet ist. Die Gummiummantelungen der Druckwalzen haben im kalten Zustand eine andere Härte als im warmen Zustand, wodurch sich andere technologische Voraussetzungen in der Verzugsarbeit ergeben und somit auch die Bandqualität des produzierten Faserbandes beeinflussen. Das während der Hochlaufphase (Warmlaufphase) produzierte Gut kann in eine separate Kanne abgelegt und anschliessend wieder in die Putzerei zur Rückführung in den Verarbeitungspro-

zess zurückbefördert werden.

[0058] Mit dieser Einrichtung ist es möglich, ohne Labortests bei vollem Betrieb der Anlage entsprechende Abgleichungen vorzunehmen, um eine optimale Einstellung der Reguliereinrichtung zum Erhalt einer gewünschten Faserbandqualität vorzunehmen. Dadurch ist gewährleistet, dass der Nutzeffekt der gesamten Anlage erhalten bleibt.

[0059] In Fig. 5 ist eine Streckwerkseinheit 1 gezeigt, die aus einer Vorverzugszone VV und einer Hauptverzugszone HV besteht. Die Vorverzugszone VV wird dabei gebildet, aus den aufeinanderfolgenden Walzenpaaren 3 und 4. Die Hauptverzugszone HV wird gebildet aus den Walzenpaaren 4 und 5. Bei diesen Walzenpaaren 3 bis 5 ist jeweils die untere Walze mit einer Antriebseinrichtung versehen, die nachfolgend noch näher beschrieben wird. Die jeweils obere Walze dieser Walzenpaare liegen in der Regel druckbelastet auf den unteren Walzen auf und werden über Friktion angetrieben. Der Streckwerkseinheit 1 ist ein Messorgan 7 vorgeschaltet, durch welches das Faserband F zuerst durchgeführt wird, bevor es zu der Streckwerkseinheit gelangt. An Stelle eines einzelnen Faserbandes F könnten auch mehrere nebeneinanderliegende Faserbänder durchgeführt werden.

[0060] Das Messorgan 7 besteht aus einer stationär gelagerten Walze 8, die ebenfalls über einen nachfolgend noch beschriebenen Antrieb angetrieben wird. Der Walze 8 ist eine Walze 9 zugeordnet, die federbelastet auf der Walze 8 aufliegt und bei auftretenden Masse-schwankungen im Faserband F Ausweichbewegungen ausführen kann. Diese Ausweichbewegungen werden im Messelement 10 erfasst und über ein Zeitglied Z an eine Steuereinheit 20 abgegeben. Zusätzlich ist der Walze 8 ein Sensor 12 zugeordnet, welcher die tatsächliche Drehzahl dieser Walze und somit die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes F zur Streckwerkseinheit 1 abtastet. Das Signal des Sensors 12 wird über die Leitung 13 an die Steuereinheit 20 abgegeben. Im Anschluss an die Streckwerkseinheit 1 kann ein weiteres Überwachungsorgan 15 für das gebildete Faserband F1 vorgesehen sein. Dieses Überwachungsorgan 15 dient insbesondere zur Überwachung der Langzeitabdriftung des gebildeten Faserbandes und stellt die Maschine ab, wenn die Fasermasse ausserhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches abwandert. Das Messorgan 7 überwacht die Kurzzeitschwankungen im Faserband und löst mit seinem Signal den Steuerungsvorgang zur Veränderung des Verzuges aus, um die gemessenen Masseschwankungen auszuregulieren, bzw. auszusteuern.

[0061] Die Steuereinheit 20 steuert einen Hauptmotor M über die Leitung 22, welcher über eine Antriebsverbindung 23 mit einem Hauptgetriebe 25 verbunden ist. Dieses Hauptgetriebe 25 ist über die Antriebsverbindung 27 mit einem Reguliergetriebe 30 (z.B. einem Differenzialgetriebe) verbunden. Die Übersteuerung des Getriebes 30 erfolgt über einen Regelmotor M1 der über den Pfad 32 mit der Steuereinheit 20 verbunden ist. Das

Getriebe 30 ist über einen Antriebspfad 31 mit der unteren Walze des Walzenpaares 4 antriebsmässig verbunden. Vom Antriebspfad 31 wird ein Antriebspfad 36 abgenommen, welcher zu den angetriebenen Walzen der Walzenpaare 3 und 7 führt. Dabei können in diesem Pfad 36 nicht gezeigte Übersetzungsstufen vorhanden sein, um entsprechende Drehzahlverhältnisse zu berücksichtigen.

[0062] Vom Hauptgetriebe 25 wird über den Antriebspfad 35 das vordere Walzenpaar 5 der Streckwerkseinheit 1 angetrieben.

[0063] Schematisch dargestellt ist ein der Steuereinheit vorgegebener Sollwert 38, der vorbestimmt ist und für die Einstellung des Verzuges herangezogen wird. Im Abstand L von der Messstelle MS des Messorgans 7 befindet sich ein Regeleinsatzpunkt R zwischen den Walzenpaaren 4 und 5. Durch die Lage dieses Regeleinsatzpunktes R wird bestimmt, zu welchem Zeitpunkt der Regeleingriff erfolgen muss, um die am Messorgan 7 ermittelte Masseschwankung durch Änderung des Verzuges auszugleichen.

[0064] Die tatsächliche Lage des Regeleinsatzpunktes R ist abhängig von der Technologie des Verstreckungsvorganges und befindet sich im Normalfall in geringem Abstand zum hinteren Walzenpaar 4 der Hauptverzugszone HV. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Lage dieses Regeleinsatzpunktes R sich bei geänderter Liefergeschwindigkeit des zugeführten Fasergutes und somit bei geänderter Produktion verschiebt. Dies konnte man insbesondere bei der Erstellung und Auswertung eines Spektrogrammes (Darstellung von Masseschwankungen im Frequenzbereich) ersehen, wie dies zum Beispiel in den Figuren 6 bis 8 dargestellt ist. In Fig. 6 ist die Amplitudenhöhe über einem logarithmischen Längenmassstab (Zentimeter) aufgetragen. Dabei steigt diese Kurve bis zum Erreichen eines Kurvenberges steil an und fällt anschliessend flach ab. Diese Kurvendarstellung wird als Ideal bezeichnet, und ist in bezug auf die Gleichmässigkeit des Faserbandes anzustreben.

[0065] Beim Diagramm nach Fig. 7 wurde die Liefergeschwindigkeit herabgesetzt und die Lage des Regeleinsatzpunktes R zur Lage der Messstelle MS (Abstand L) nicht geändert. Das heisst, anhand der geringeren Liefergeschwindigkeit wurde lediglich die Zeit angepasst, welche sich von der Messstelle MS bis zum Erreichen des festen Regeleinsatzpunktes R geändert hat. Aus diesem Diagramm der Fig. 7 ist zu entnehmen, dass die Kurve nunmehr zwei Erhebungen aufweist, was auf eine schlechtere Qualität des gebildeten Faserbandes F1 hinweist. Das heisst, die Gleichmässigkeit des Faserbandes F1 ist nicht konstant und es zeigen sich Anzeichen von periodischen Fehlern.

[0066] In dem Diagramm nach Fig. 8 wird ein Kurvenverlauf gezeigt, welcher sich bei weiterer Reduzierung der Liefergeschwindigkeit ergibt. Dabei ist deutlich zu sehen, dass die zweite Erhebung der Kurve nun bereits über die erste Erhebung hinwegragt. Daraus resultiert, dass sich die Gleichmässigkeit des Faserbandes F1

noch weiter verschlechtert hat.

[0067] In Versuchen hat man nun herausgefunden, dass durch die Veränderung der Lage des Regeleinsatzpunktes R in bezug auf die Messstelle MS bei geänderter Liefergeschwindigkeit LG die nachteiligen Auswirkungen, wie in den Diagrammen nach Fig. 7 und 8 gezeigt sind, ausgleichen kann. Das heisst, bei Änderung der Lage des Regeleinsatzpunktes R bei geänderter Liefergeschwindigkeit LG kann wieder annähernd die optimale Kurve nach Fig. 6 erzielt werden. Durch die Korrektur der Lage des Regeleinsatzpunktes wird entsprechend die Verzögerungszeit bis zum Regeleingriff angepasst.

[0068] Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem Diagramm nach Fig. 9 gezeigt, wobei eine Kurve S abgebildet ist, die über der Liefergeschwindigkeit LG (Meter pro Minute) und der Länge L (mm) aufgetragen ist, wobei L den Abstand zwischen der Messstelle MS und dem Regeleinsatzpunkt R darstellt. Anhand dieses Diagrammes nach Fig. 9, das in Fig. 5 schematisch als Tabelle 40 in der Steuereinheit 20 dargestellt wurde, kann nun die Lage des Regeleinsatzpunktes R entsprechend der bestehenden Liefergeschwindigkeit LG bestimmt werden. Daraus ergibt sich dann der Zeitintervall, nach welchem der Regeleingriff in bezug auf die Messstelle MS durchgeführt werden muss. In Fig. 9 ist ausserdem noch ein Toleranzfeld TG gezeigt, das einen Bereich der Liefergeschwindigkeit kennzeichnet, in welchem keine Korrektur des Regeleinsatzpunktes stattfindet.

[0069] Dieses Toleranzfeld TG wird in der Regel in dem Bereich der Liefergeschwindigkeit plziert, in welchem im Normalfall die grösste Zeit gearbeitet wird. Das Toleranzfeld soll ein "Aufschaukeln" bzw. eine Überlastung des Steuerungssystems verhindern. Das heisst, kleinere Lieferschwankungen um einen Standartwert müssen nicht fortwährend zu einer Korrektur des Regeleinsatzpunktes führen, da diese vernachlässigbar sind.

[0070] Die Kurve S ist in der Regel mit Beginn der Liefergeschwindigkeit = Null aufgetragen und deckt das gesamte Spektrum der möglichen Liefergeschwindigkeit ab. Für das Hochfahren von der Liefergeschwindigkeit = Null bis auf eine Betriebs-Liefergeschwindigkeit, bzw. im umgekehrten Fall für das Herunterfahren auf die Liefergeschwindigkeit = Null könnten ebenfalls besondere Bereiche bestimmt werden, in denen keine Korrektur erfolgen muss.

[0071] Nachfolgend wird kurz das Steuerungssystem der gezeigten Einrichtung nochmals näher beschrieben und aufgezeigt:

[0072] Das Antriebssystem ist so eingestellt, so dass mit einem konstanten Verzug (unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten der Walzenpaare 4 und 5) gefahren wird. Der Vorverzug zwischen den Walzenpaaren 3 und 4 bleibt konstant. Sobald über die Walze 9 eine Ungleichmässigkeit in der Faserbandmasse (Dünn- oder Dickstelle) ermittelt wird, wird dies über das Messelement 10 erfasst und über die Leitung 11 an ein

Zeitglied Z abgegeben. Das Zeitglied Z ist in der Regel in der Steuereinheit 20 integriert und bildet anhand der Liefergeschwindigkeit einen Zeitverzögerungsfaktor, bis die erfasste Masseschwankung den Regeleinsatzpunkt R erreicht und dort durch Verzugsänderung ausgeregelt wird. Diese Ausregelung der Massenschwankung erfolgt unter Heranziehung des Sollwertes 38 in der Steuereinheit 20, welche nach Auswertung des Signals ein Steuersignal 32 an den Regelmotor M1 abgibt. Dieser Motor M1 beaufschlagt das Regelgetriebe 30, wodurch die Drehzahl des Walzenpaares 4 und somit die Verzugsgrösse im Hauptverzug HV geändert wird. Durch diesen Eingriff kann eine Dick- oder Dünnstelle in der Faserbandmasse ausgeglichen werden. Durch die gezeigte Antriebsverbindung 36 wird der Antrieb des Walzenpaares 3 und des Messorgans 7 entsprechend der geänderten Drehzahl des Walzenpaares 4 mitgeschleppt. Dadurch bleibt das Drehzahlverhältnis zwischen den Walzenpaaren 7, 3 und 4 konstant. Die Drehzahl des Walzenpaares 5, das über das Getriebe 25 und den Antriebsstrang 35 angetrieben wird, bleibt ebenfalls konstant. Um die Zeitverzögerung über das Zeitglied Z exakt einstellen zu können, ist ein Sensor 12 angeordnet, der die exakte Drehzahl der Walze 8 des Messorgans 7 abtastet und über den Pfad 13 der Steuereinheit 20 übermittelt.

[0073] Sobald sich nun die Liefergeschwindigkeit der zugeführten Fasermasse F ändert, wird über die in der Steuereinheit 20 abgelegte Tabelle 40 der Regeleinsatzpunkt R entsprechend neu festgelegt. Anhand dieser neuen Lagebestimmung des Regeleinsatzpunktes R wird die Zeitverzögerung bis zum eigentlichen Eingriff in die Verzugsänderung neu bestimmt. Derartige Schwankungen in der Liefergeschwindigkeit sind insbesondere dann vorhanden, wenn der Streckwerkseinheit eine Karde vorgeschaltet ist, bei welcher durch verschiedene Ereignisse bzw. Massnahmen derartige Produktionsschwankungen (Lieferungsschwankungen) normal sind.

[0074] In Fig. 11 wird schematisch eine derartige Kombination von einer Karde 50 mit einer nachfolgenden Strecke 60 gezeigt. Die Strecke 60 ist dabei ebenfalls mit einer Streckwerkseinheit 1 versehen, die einen Antriebs-, bzw. Steuereinrichtung aufweist, wie sie im Beispiel der Fig. 5 beschrieben ist. Zusätzlich weist diese Strecke 60 eine Kannenablage 62 auf, worin über Kalanderswalzen 63, ein Trichterrad 64 das Faserband F1 in eine Kanne K abgelegt wird. Wie schematisch angedeutet, wird der Antrieb dieser Elemente der Kannenablage 62 ebenfalls vom Hauptgetriebe 25 abgenommen. Das heisst, der Antrieb zwischen der Kannenablage und dem vorderen Walzenpaar 5 der Streckwerkseinheit 1 ist in einem konstanten Verhältnis.

[0075] Die Karde 50 wird wie schematisch angedeutet, über eine Steuereinheit 51 gesteuert. Das an der Karde gebildete Faserband F wird durch ein Messwalzenpaar 53 geführt, das die Langzeitdrift des Faserbandes überwacht und über einen Pfad 54 entsprechende

Signale an die Steuereinheit 51 abgibt. Diese Signale werden im wesentlichen zur Steuerung der Speisewalze 55 herangezogen. Gleichzeitig kann an diesen Messwalzen 53 ein Drehzahlsignal abgenommen werden, das ebenfalls über den Pfad 54 an die Steuereinheit 51 abgegeben wird. Anhand dieses Drehzahlsignals wird die Liefergeschwindigkeit LG des Faserbandes F in der Steuereinheit 51 ermittelt und mit der Tabelle 40, welche ebenfalls in der Steuerung 51 abgelegt ist, verglichen. Anhand diesem Vergleich kann dann aus der Tabelle 40 die tatsächliche Lage des Regeleinsatzpunktes R der nachfolgenden Streckwerkseinheit 1 ermittelt und über den Pfad 57 an die Steuereinheit 20 abgegeben werden. Das heisst, die Maschine (Karde), welche für die Höhe der Liefergeschwindigkeit massgebend ist, liefert auch das Signal an die nachfolgende Steuerung der Streckwerkseinheit 1.

[0076] In Fig. 10 wird ein weiteres Diagramm gezeigt (auf Angabe von Zahlen wurde verzichtet), wo für unterschiedliche Materialien (Stapel, Baumwollart usw.) jeweils getrennte Kurven S1-S3 aufgezeigt sind, um anhand der Liefergeschwindigkeit LG die Lage des Regeleinsatzpunktes R für das jeweilige Material zu bestimmen. In diesem Fall wird manuell vorher die zutreffende Materialauswahl eingegeben.

[0077] Es sind noch weitere Ausführungsmöglichkeiten denkbar, insbesondere auch in der Ausgestaltung des Antriebes der Streckwerkseinheit 1. Die Erfindung ist nicht auf die Kombination Karde-Strecke eingeschränkt, sondern es ist auch denkbar, dass andere Maschinen der Strecke vorgeschaltet sind. Im wesentlichen kommt die Erfindung dann zum Tragen, wenn der Streckwerkseinheit textilverarbeitende Maschinen vorgeschaltet sind, die grössere Schwankungen in der Produktion und somit in der Liefergeschwindigkeit aufweisen.

[0078] Mit der vorgeschlagenen Einrichtung wird die Konstanzhaltung der Qualität in bezug auf die Gleichmässigkeit auch bei grösseren Schwankungen in der Liefergeschwindigkeit aufrechterhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Verzuges eines Fasergemenges (F) (z.B. eines Faserbandes) einer Textilmaschine (50,1), wobei Mittel (222) vorgesehen sind, die Massenschwankungen des Fasergemenges (F) erfassen, welches einer Streckwerkseinheit (1) zugeführt wird, das wenigstens mit einer veränderlichen, die Massenschwankungen ausgleichende Verzugszone (HV) ausgestattet ist und eine Verzögerungszeit vorgesehen ist, um die Laufzeit des Fasergemenges vom Messmittel (222) bis zu einem Regeleinsatzpunkt (R) zu berücksichtigen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Änderung bestimmter Regelparameter die Liefergeschwindig-

- keit (LG) des Fasergemenges (7) und/oder der Vergleich zwischen dem gemessenen Massenverlauf des von der Streckwerkseinheit abgegebenen Fasergutes (F1) mit einem vorgegebenen Soll-Massenverlauf (Soll) herangezogen wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage (L) des Regeleinsatzpunktes (R) zum Messglied (7) in Abhängigkeit von der Liefergeschwindigkeit (LG) des Fasergemenges (7) korrigiert wird. 10
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korrekturfaktor für die Lageveränderung des Regeleinsatzpunktes (R) anhand einer der Steuerung (20,51) vorgegebenen Kurve (40, S, S1-S3) entnommen wird. 15
 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurve (40,S,S1-S3) in einer Steuerung (51) einer dem Streckwerk (60,1) vorgeschalteten Maschine (50) hinterlegt ist, welche das dort gebildete Fasergemenge (F) an das Streckwerk (60,1) überführt. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (L) des Regeleinsatzpunktes (R) zum Messglied (7) bei steigender Liefergeschwindigkeit (LG) verkleinert wird. 25
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere vorwählbare Kurven (S1-S3) entsprechend unterschiedlichen Fasermaterialien in der Steuerung (20,51) abgelegt sind. 30
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung der Lage (L) des Regeleinsatzpunktes (R) erst erfolgt, wenn die Liefergeschwindigkeit (LG) des Fasergemenges (F) eine vorgegebenen Toleranzgrenze (TG) verlässt. 35
 8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Vergleich zwischen dem gemessenen Massenverlauf des von der Streckwerkseinheit abgegebenen Fasergutes (F1) mit einem vorgegebenen Soll-Massenverlauf (Soll) die einen Toleranzwert übersteigenden Abweichungen (a, b) zur Änderung von Regelparametern (A) herangezogen werden. 40
 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Massenverlauf in Form eines Spektrogrammes (67) abgebildet wird, das mit einem der Steuereinheit (SE) vorgegebenen Normal-spektrogramm (66) verglichen wird. 45
 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spektrogrammabweichungen im Bereich zwischen 5 und 150 cm Periodenlängen herangezogen werden. 50
 11. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Massenverlauf als Mittelwert (MU, MO) abgebildet wird, der mit einem vorgegebenen Soll-Mittelwert (MW) verglichen wird. 55
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der Regelparameter die der Streckwerkseinheit (1) zugeführte Fasermasse (F) pro Messintervall (T1) verändert wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich der Variationskoeffizient (CV-Wert) des vorgegebenen Soll-Massenverlaufs mit dem CV-Wert der gemessenen Ist-Masse verglichen und zur Einstellung der Regelparameter herangezogen wird.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längen CV-Wert mit Schnittlängen zwischen 20 cm und 3 m verwendet wird.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Korrektur der Massenabweichung der Regeleinsatzpunkt (R) verschoben wird.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasergemenge (F) von einer Karde (50) der Streckwerkseinheit (1) geliefert wird.
 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Hochlauf der Karde (50) eine Warmlaufperiode eingestellt wird, während welcher bestimmte Überwachungen von der Steuerung (SE) stillgesetzt sind.
 18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warmlaufperiode durch Temperatursensoren (60) überwacht wird.
 19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warmlaufperiode zeitlich festgelegt wird.
 20. Vorrichtung zur Steuerung des Verzuges eines Fasergemenges (F) (z.B. eines Faserbandes), das von einer Textilmaschine (50) an eine nachfolgende Streckwerkseinheit (1) geliefert wird, wobei Mittel (222) vorgesehen sind, Massenschwankungen des der Streckwerkseinheit (1) zugeführten Fasergemenges (F) zu erfassen und die Streckwerkseinheit

wenigstens mit einer veränderlichen, Massenschwankungen ausgleichenden Verzugszone (HV) ausgestattet ist, deren Verzugsgrösse über eine Steuereinheit (SE) anhand der ermittelten Massenschwankungen im Vergleich mit einem vorgegebenen Sollwert (Soll) und anhand der Verzögerungszeit zwischen der Messstelle (222) und einem Regeleinsatzpunkt (R) gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (20,51,40) vorgesehen sind, mit denen die Lage (L) des Regeleinsatzpunktes (R) zum Messglied (7) anhand der Liefergeschwindigkeit (LG) des Fasergemenges (F) bestimmt wird.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel aus einem Steuergerät (20,51), insbesondere aus einem Mikrocomputer bestehen, welcher anhand in dem Steuergerät (20,51) abgelegten und gespeicherten Daten (40) in Verbindung mit Signalen, die von einem Messglied (12,53) zur Erfassung der Liefergeschwindigkeit (LG) des Fasergutes (F) an das Steuergerät übermittelt werden, die Einleitung der Verzugsänderung auslösen.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasermaterial (F) von einer Karde (50) an eine nachfolgende Streckwerkseinheit (60,1) geliefert wird und die Steuereinheit (51) der Karde (50) mit den Mitteln (40) versehen ist, um ein Korrektursignal zur Lagebestimmung (L) des Regeleinsatzpunktes (R) des nachfolgenden Streckwerks (1) an die Steuerung (20) des Streckwerks zur Einleitung der Verzugsänderung zu übermitteln.
23. Vorrichtung zur Steuerung des Verzuges eines Fasergemenges (F) (z.B. eines Faserbandes), das von einer Textilmaschine (50) an eine nachfolgende Streckwerkseinheit (1) geliefert wird, wobei Mittel (222) vorgesehen sind, Massenschwankungen des der Streckwerkseinheit (1) zugeführten Fasergemenges (F) zu erfassen und die Streckwerkseinheit wenigstens mit einer veränderlichen, Massenschwankungen ausgleichenden Verzugszone (HV) ausgestattet ist, deren Verzugsgrösse über eine Steuereinheit (SE) anhand der ermittelten Massenschwankungen im Vergleich mit einem vorgegebenen Sollwert (Soll) und anhand der Verzögerungszeit zwischen der Messstelle (222) und einem Regeleinsatzpunkt (R) gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein weiteres Mittel (28) vorgesehen ist, um den Massenverlauf des von der Streckwerkseinheit (1) abgegebenen Fasergutes (F1) zu erfassen und die Signale des Mittels an die Steuereinheit (SE) abzugeben, welche anhand eines vorgegebenen Sollwertes (Soll, M) die Abweichungen ermittelt und

entsprechend der Abweichungen Steuersignale erzeugt um bestimmte Regelparameter zu verändern.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Textilmaschine eine Karde (50) ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der Regelparameter die Menge der gelieferten Fasermasse (F) durch die Karde (50) für unterschiedliche Messperioden (T1) variiert wird.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl der Speisewalze (70) zur Karde (50) konstant und die Drehzahl der Abnehmerwalze (112) über die Steuereinheit (SE) geändert wird.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl der Speisewalze (70) zur Karde (50) über die Steuereinheit geändert und die Drehzahl der Abnehmerwalze (112) konstant gehalten wird.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zeitglied vorgesehen ist, um die Verzögerungszeit zwischen dem Start der geänderten Liefermenge und dem Zeitpunkt, wo die geänderte Liefermenge in der Streckwerkseinheit (1) verarbeitet wird zu berücksichtigen.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Hochlauf der Karde (50) in der Steuereinheit (SE) eine Warmlaufperiode für die Maschine ausgelöst wird, die bestimmte Mittel für die Überwachung und/oder Regulierung abschaltet.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur Überwachung der Warmlaufperiode vorgesehen sind, über welche die Durchführung zur Einstellung der Regelparameter freigegeben wird.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel Temperatursensoren (59) sind, die an der Karde (50) und /oder der Streckwerkseinheit (1) angebracht sind.

Claims

1. Method for controlling the drawing of a fibre mixture (F) (e.g. a fibre band) in a textile machine (50,1), whereby means (222) are provided which detect the mass variations of the fibre mixture (F) which is fed

- to a drawing unit (1) which, at least, is equipped with a variable, mass compensating drawing section (HV) and that a time delay is provided in order to take into account the running time of the fibre mixture from the measuring means (222) up to a regulating starting point (R), **characterized in that** for changing certain regulating parameters, the delivery speed (LG) of the fibre mixture (7) and/or the comparison between the measured course of the mass of fibre material (F1) delivered by the drawing unit and a pre-determined target course of the mass (target), are applied.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the position (L) of the regulating starting point (R) to the measuring element (7) is corrected as a function of the delivery speed (LG) of the fibre mixture (F).
 3. Method according to claim 2, **characterized in that** the correction factor for the position change of the regulating starting point (R) is retrieved from a curve (40, S, S1-S3) pre-determined in a control means (20,51).
 4. Method according to claim 3, **characterized in that** the curve (40, S, S1-S3) is stored in a control means (51) of a machine (50) said control means being arranged upstream of the drawing unit (60,1) that said machine transfers the fibre mixture (F) formed therein to the drawing unit (60, 1).
 5. Method according to one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the space (L) between the regulating starting point (R) and the measuring element (7) is reduced when the delivery speed (LG) increases.
 6. Method according to one of the claims 3 to 5, **characterized in that** several pre-selectable curves (S1-S3), corresponding with different fibre materials, are stored in the control means (20,51).
 7. Method according to one of the preceding claims 2 to 6, **characterized in that** the change of the position (L) of the regulating starting point (R) only takes place when the delivery speed (LG) of the fibre mixture (F) deviates from a given tolerance limit (TG).
 8. Method according to claim 1, **characterized in that** when making a comparison between the measured course of the mass of the fibre material (F1) delivered by the drawing unit, said fibre material being delivered with a pre-determined target course (target) of mass, the differences (a,b) exceeding a tolerance value, said course is being applied for the change of the regulating parameters (A).
 9. Method according to claim 8, **characterized in that** the course of mass is presented in the form of a spectrogram (67) which is compared with a regular spectrogram (66) being present in the control unit (SE).
 10. Method according to claim 9, **characterized in that** those deviations in the spectrogram are applied which have a period length within the range of between 5 and 150 cm.
 11. Method according to claim 8, **characterized in that** the course of mass is presented as average value (MU, MO) which is compared with a given target-average value (MW).
 12. Method according to one of the claims 8 to 11, **characterized in that** for the adjustment of the regulating parameters of the fibre mass (F) fed to the drawing unit (1), said adjustment is changed per measuring interval (T1).
 13. Method according to claim 9 or 10, **characterized in that** in addition to the variation coefficient (CV-value) of the given target course of mass, said coefficient is compared with the CV-value of the measured actual mass and that it is applied for the adjustment of the regulating parameters.
 14. Method according to claim 13, **characterized in that** the length CV-value is applied with cutting lengths of between 20 cm and 3 m.
 15. Method according to one of the claims 8 to 14, **characterized in that** for the correction of the deviation of the mass, the regulating starting point (R) is shifted.
 16. Method according to one of the claims 1 to 15, **characterized, in that** the fibre mixture (F) is supplied by a card (50) of the drawing unit (1).
 17. Method according to claim 16, **characterized in that** during start-up of the card (50) a warming up period is set, during which specific monitoring activities of the control means (SE) are deactivated.
 18. Method according to claim 17, **characterized in that** the warming up period is monitored by temperature sensors (60).
 19. Method according to claim 18, **characterized in that** the warming up period is defined in relation to time.
 20. Device for controlling the amount of the drawing of a fibre mixture (F) (e.g. a fibre band) which is supplied by a textile machine (50) to a succeeding

drawing unit (1), whereat means (222) are provided to detect the variation of mass of the fibre mixture (F) fed to the drawing unit (1) and that the drawing unit is furnished with at least one variable, mass compensating drawing section (HV), whose amount of drawing is controlled by a control unit (SE) by way of the determined variations of mass in comparison with a given desired value (target) and by way of the time delay between the measuring point (222) and a regulating starting point (R), **characterized in that** means (20,51,40) are provided by which the position (L) of the regulating starting point (R) in relation to the measuring element (7) is determined by way of the delivery speed (LG) of the fibre mixture (F).

21. Device according to claim 20, **characterized in that** the means consist of a control unit (20,51), in particular of a microcomputer, which, using the data (40) put down and stored in the control unit (20,51), begins the initiation of the change in the drawing in connection with signals which are conveyed by a measuring element (12,53) for the recording of the delivery speed (LG) of the fibre material (F) to the controller.

22. Device according to one of the claims 20 to 21, **characterized in that** the fibre material (F) is supplied by a card (50) to a succeeding drawing unit (60,1) and that the control unit (51) of the card (50) is provided with the means (40) in order to transmit a correction signal to the control means (20) of the drawing unit, to determine the position (L) of the regulating starting point (R) of the succeeding drawing unit (1) for the initiation of the change of the amount in the drawing.

23. Device to control the amount of drawing of a fibre mixture (F) (e.g. a fibre band) which is supplied by a textile machine (50) to a succeeding drawing unit (1), whereby means (222) are provided to detect the variation of mass of the fibre mixture (F) fed to the drawing unit (1) and that the drawing unit is furnished with at least one variable, mass compensating drawing section (HV) whose amount of drawing is controlled by a control unit (SE) by way of the determined variations of mass in comparison with a given desired value (target) and by way of the time delay between the measuring point (222) and a regulating starting point (R), **characterized in that** at least one further means (28) is provided in order to record the course of mass of the fibre material (F1) delivered by the drawing unit (1), and that the signals of said means are supplied to the control unit (S) which, based on a given desired value (target, M), determines the deviations and, based on the deviations, generates control signals in order to modify specific regulating parameters.

24. Device according to claim 23, **characterized in that** the textile machine be a card (50).

25. Device according to one of the claims 23 to 24, **characterized in that** for the adjustment of the regulating parameters, the amount of the fibre mass (F), supplied by the card (50), is being varied for different measuring periods (T1).

26. Device according to claim 25, **characterized in that** the speed of the feeding roller (70), in relation to the card (50), is kept constant and that the speed of the doffer roller (112) is modified by the control unit (SE).

27. Device according to claim 25, **characterized in that** the speed of the feeding roller (70) in relation to the card (50), is changed by the control unit and that the speed of the doffer roller (112) is kept constant.

28. Device according to one of the claims 26 to 27, **characterized in that** a time function element is provided in order to account for the time delay between the start of the modified delivery volume and the point of time where the modified delivery volume is processed in the drawing unit (1).

29. Device according to one of the claims 22 to 28, **characterized in that** during start-up of the card (50) a warming-up function is initiated in the control unit (SE) for the machine, by which function specific means for the monitoring and/or adjustment are being switched off.

30. Device according to claim 29, **characterized in that** means are provided for monitoring the warming-up period through which the execution of the adaptation of the regulating parameters is being released.

31. Device according to one of the claims 29 to 30, **characterized in that** the means are temperature sensors (59) which are attached to the card (50) and/or to the drawing unit (1).

Revendications

1. Procédé utilisé pour commander l'étirage d'un mélange de fibres (F), (par exemple, un ruban de fibres) d'une machine textile (50,1), et où, des moyens (222) sont prévus pour enregistrer les variations de masse du mélange de fibres (F), lequel est dirigé vers une unité de train d'étirage (1) qui est au moins pourvue d'une zone d'étirage variable (HV) égalisant les variations de masse, et un temps de retardement est prévu, afin de prendre en con-

sidération le temps de déplacement du mélange de fibres, depuis les moyens de mesure (222) jusqu'à un point de mise en action de la régulation,

caractérisé par le fait que,

pour le changement de paramètres déterminés de régulation, la vitesse de livraison (LG) du mélange de fibres (7) et/ou la comparaison entre le déroulement de masse mesuré de la matière fibreuse (F1) délivrée par l'unité de train d'étirage avec un déroulement de masse de consigne prédéterminé (consigne) est utilisée.

2. Procédé selon revendication 1,

caractérisé par le fait que

le positionnement (L) du point de mise en action (R) de la régulation, par rapport au membre de mesure (7), est corrigé en fonction de la vitesse de livraison (LG) du mélange de fibres (7).

3. Procédé selon revendication 2,

caractérisé par le fait que

le facteur de correction pour le changement du positionnement du point de mise en action (R) de la régulation est extrait à l'aide d'une courbe (40,S, S1-S3) prédéfinie de la commande (20,51).

4. Procédé selon revendication 3,

caractérisé par le fait que

la courbe (40,S,S1-S3) est déposée dans une commande (51) d'une machine (50) disposée en amont du train d'étirage (60,1), laquelle transmet le mélange de fibres (F) formée dans celle-ci au train d'étirage (60,1).

5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4,

caractérisé par le fait que

la distance (L) comprise entre le point de mise en action (R) de la régulation et le membre de mesure (7) est réduite, lorsque la vitesse de livraison (LG) augmente.

6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5,

caractérisé par le fait que

plusieurs courbes (S1-S3) pouvant être présélectionnées sont déposées dans la commande (20,51) en correspondance avec des matières fibreuses différentes.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes 2 à 6,

caractérisé par le fait que

le changement de positionnement (L) du point de mise en action (R) de la régulation n'est réalisé que lorsque la vitesse de livraison (LG) du mélange de fibres (F) quitte une limite de tolérance (TG) déterminée à l'avance.

8. Procédé selon revendication 1,

caractérisé par le fait que,

lors de la comparaison entre le déroulement de masse mesuré de la matière fibreuse (F1) délivrée par l'unité de train d'étirage, avec un déroulement de masse de consigne prédéterminé (consigne), les écarts (a,b) dépassant une valeur de tolérance sont pris en considération pour le changement des paramètres de régulation (A).

9. Procédé selon revendication 8,

caractérisé par le fait que

le déroulement de masse est représenté sous forme d'un spectrogramme (67) qui est comparé avec un spectrogramme normal (66) prédéfini de l'unité de commande (SE).

10. Procédé selon revendication 9,

caractérisé par le fait que

les écarts de spectrogramme sont pris en considération dans la zone de longueurs de période comprise entre 5 et 150 cm.

11. Procédé selon revendication 8,

caractérisé par le fait que

le déroulement de masse est représenté comme valeur moyenne (MU,MO) qui est comparée avec une valeur moyenne de consigne (MW) déterminée à l'avance.

12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11,

caractérisé par le fait que,

pour la mise au point des paramètres de régulation, la masse fibreuse (F) amenée vers l'unité de train d'étirage (1) est variée par intervalle de mesure (T1).

13. Procédé selon revendication 9 ou 10,

caractérisé par le fait que,

en plus, le coefficient de variation (valeur CV) du déroulement de masse de consigne déterminé à l'avance est comparé avec la valeur CV de la masse instantanée mesurée, et est pris en considération pour la mise au point des paramètres de régulation.

14. Procédé selon revendication 13,

caractérisé par le fait que

la valeur CV de longueur est utilisée avec des sections de longueur comprises entre 20 cm et 3 m.

15. Procédé selon l'une des revendications 8 à 14,

caractérisé par le fait que,

pour la correction de l'écart de masse, le point de mise en action (R) de la régulation est déplacé.

16. Procédé selon l'une des revendications 1 à 15,

caractérisé par le fait que

le mélange de fibres (F) est délivré depuis une carde (50) vers l'unité de train d'étirage (1).

17. Procédé selon revendication 16,
caractérisé par le fait que,
pendant l'accélération de la carde (50), une période
d'échauffement est réglée, pendant laquelle certain-
es surveillances de la commande (SE) sont mises
hors service. 5
18. Procédé selon revendication 17,
caractérisé par le fait que
la période d'échauffement est surveillée par des dé-
tecteurs de température (60). 10
19. Procédé selon revendication 18,
caractérisé par le fait que
la période d'échauffement est déterminée dans le
temps. 15
20. Dispositif utilisé pour commander l'étirage d'un mé-
lange de fibres (F), (par exemple, un ruban de fi-
bres) qui est délivré depuis une machine textile (50)
vers une unité de train d'étirage (1) faisant suite, et
où, des
moyens (222) sont prévus pour enregistrer les va-
riations de masse du mélange de fibres (F) amené
vers l'unité de train d'étirage (1), et l'unité de train
d'étirage est au moins pourvue d'une zone d'étirage
variable (HV) égalisant les variations de masse,
dont la grandeur d'étirage est commandée via une
unité de commande (SE), à l'aide des variations de
masse détectées, en comparaison avec une valeur
de consigne (consigne) définie à l'avance, et à l'aide
du temps de retardement compris entre le lieu de
mesure (222) et un point de mise en action (R) de
la régulation,
caractérisé par le fait que
des moyens (20,51,40) sont prévus à l'aide des-
quels le positionnement (L) du point de mise en ac-
tion (R) de la régulation, par rapport au membre de
mesure (7), est déterminé à l'aide de la vitesse de
livraison (LG) du mélange de fibres (F). 20
25
30
35
21. Dispositif selon revendication 20,
caractérisé par le fait que
les moyens consistent en un appareil de commande
(20,51), particulièrement en un micro-ordinateur, le-
quel, à l'aide de dates (40) déposées et mémori-
sées dans l'appareil de commande (20,51), et en
liaison avec des signaux qui sont transmis depuis
un membre de mesure (12,53), servant à détermi-
ner la vitesse de livraison (LG) de la matière fibreu-
se (F), vers l'appareil de commande, provoque le
déclenchement de la variation d'étirage. 40
45
50
22. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 21,
caractérisé par le fait que
la matière fibreuse (F) est délivrée depuis une carde
(50) vers une unité de train d'étirage (60,1) lui fai-
sant suite, et l'unité de commande (51) de la carde
(50) est pourvue de moyens (40), afin de transmet-
tre un signal de correction pour la détermination du
positionnement (L) du point de mise en action (R)
de la régulation du train d'étirage (1) lui faisant suite,
vers la commande (20) du train d'étirage, pour le
déclenchement de la variation d'étirage.
23. Dispositif utilisé pour commander l'étirage d'un mé-
lange de fibres (F), (par exemple, un ruban de fi-
bres) qui est délivré depuis une machine textile (50)
vers une unité de train d'étirage (1) faisant suite, et
où, des moyens (222) sont prévus pour enregistrer
les variations de masse du mélange de fibres (F)
amené vers l'unité de train d'étirage (1), et l'unité de
train d'étirage est au moins pourvue d'une zone
d'étirage variable (HV) égalisant les variations de
masse, dont la grandeur d'étirage est commandée
via une unité de commande (SE), à l'aide des va-
riations de masse détectées, en comparaison avec
une valeur de consigne (consigne) définie à l'avan-
cé, et à l'aide du temps de retardement compris en-
tre le lieu de mesure (222) et un point de mise en
action (R) de la régulation,
caractérisé par le fait que
qu'au moins un moyen supplémentaire (28) est pré-
vu, afin d'enregistrer le déroulement de masse de
la matière fibreuse (F1) délivrée depuis l'unité de
train d'étirage (1), et les signaux du moyen sont dé-
livrés vers l'unité de commande (S) laquelle, à l'aide
d'une valeur de consigne (consigne, M) définie à
l'avance, détermine les écarts et produit des si-
gnaux de commande correspondant aux écarts,
afin de changer des paramètres déterminés de ré-
gulation.
24. Dispositif selon revendication 23,
caractérisé par le fait que la machine textile est
une carde (50). 40
25. Dispositif selon l'une des revendications 23 à 24,
caractérisé par le fait que,
pour la mise au point des paramètres de régulation,
la quantité de la masse de fibres (F) délivrée est
variée par la carde (50), pour des périodes de me-
sure (T1) différentes. 45
26. Dispositif selon revendication 25,
caractérisé par le fait que
le nombre de tours du rouleau alimentaire (70) dé-
livrant vers la carde (50) est constant, et le nombre
de tours du rouleau peigneur (112) est varié via
l'unité de commande (SE). 50
27. Dispositif selon revendication 25,
caractérisé par le fait que
le nombre de tours du rouleau alimentaire (70) dé-
livrant vers la carde (50) est varié via l'unité de com-
mande, et le nombre de tours du rouleau peigneur

(112) est maintenu constant.

28. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 27,
caractérisé par le fait

qu'un membre temporisateur est prévu, afin de
prendre en considération le temps de retardement
compris entre le démarrage de la quantité délivrée
changée et le moment où la quantité délivrée chan-
gée est traitée dans l'unité de train d'étirage (1).

5

10

29. Dispositif selon l'une des revendications 22 à 28,
caractérisé par le fait que,

pendant l'accélération de la carde (50), une fonction
d'échauffement pour la machine est déclenchée
dans l'unité de commande (SE) qui met hors service
certains moyens destinés à la surveillance et/ou la
régulation.

15

30. Dispositif selon revendication 29,

caractérisé par le fait que

20

des moyens sont prévus pour surveiller la période
d'échauffement, via lesquels l'exécution pour la mi-
se en action des paramètres de régulation est libé-
rée.

25

31. Dispositif selon l'une des revendications 29 à 30,
caractérisé par le fait que

les moyens sont des détecteurs de température
(59) qui sont disposés dans la carde (50) et/ou dans
l'unité de train d'étirage (1).

30

35

40

45

50

55

Fig.1

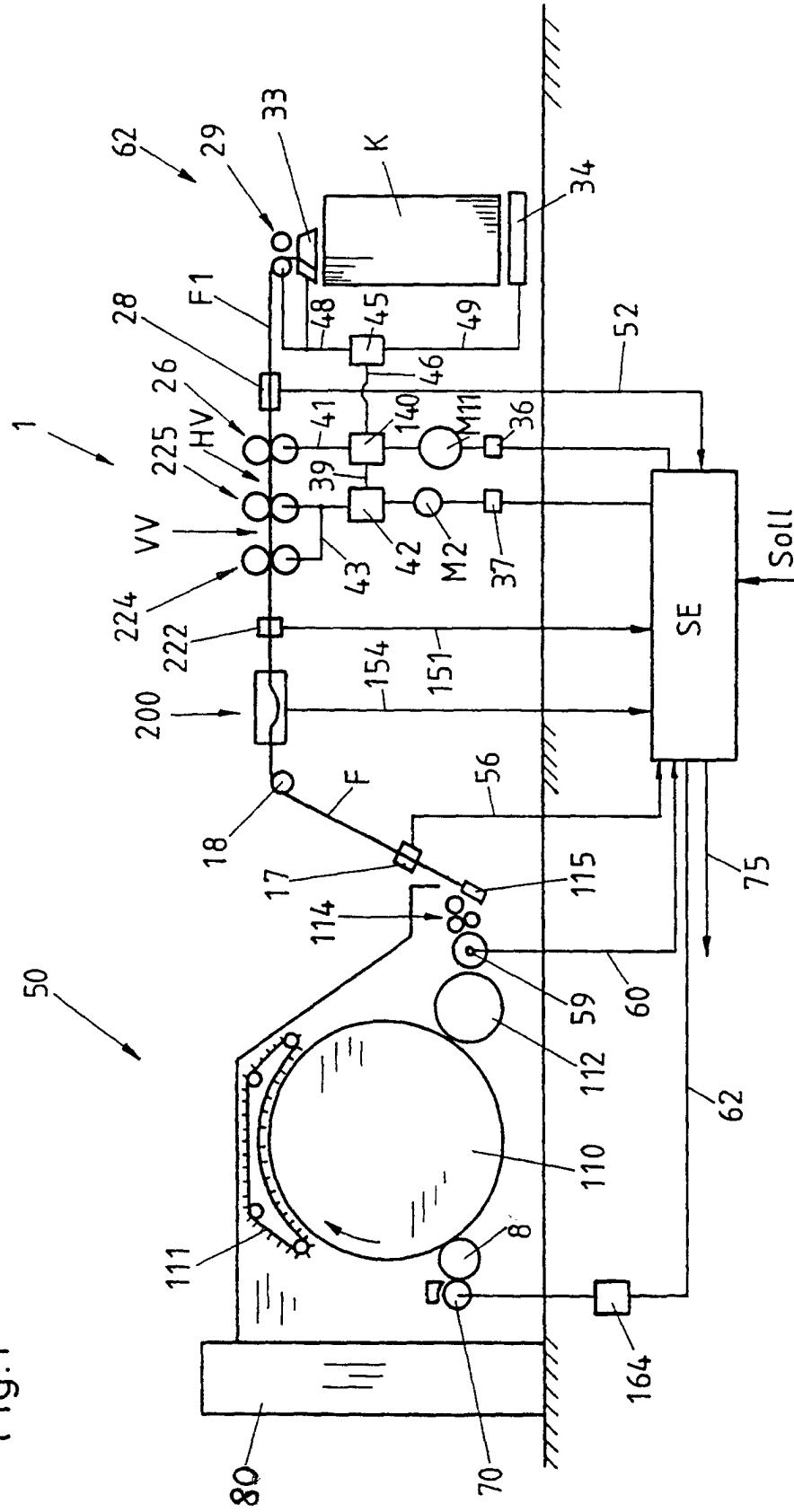


Fig.2

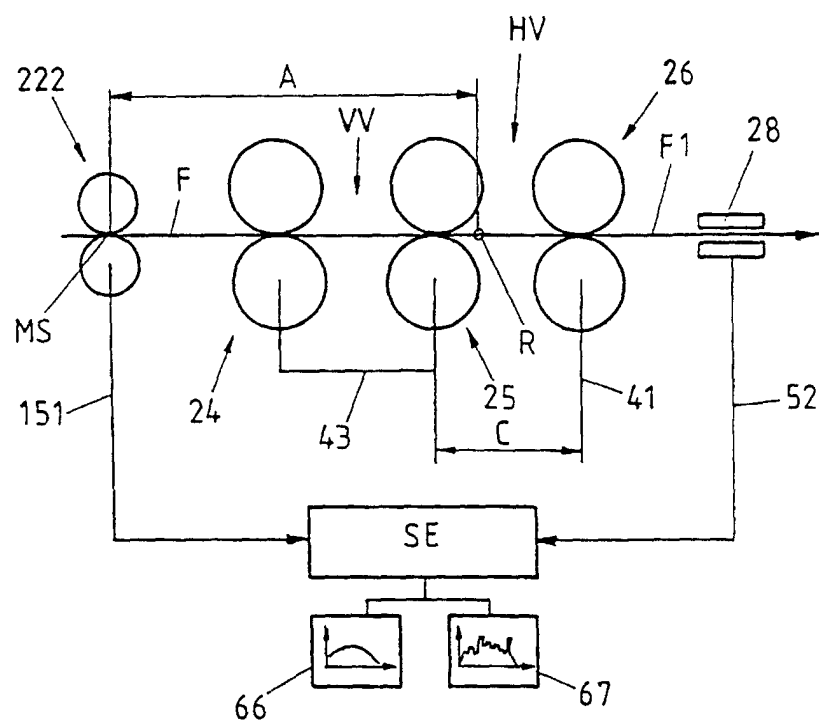


Fig.3

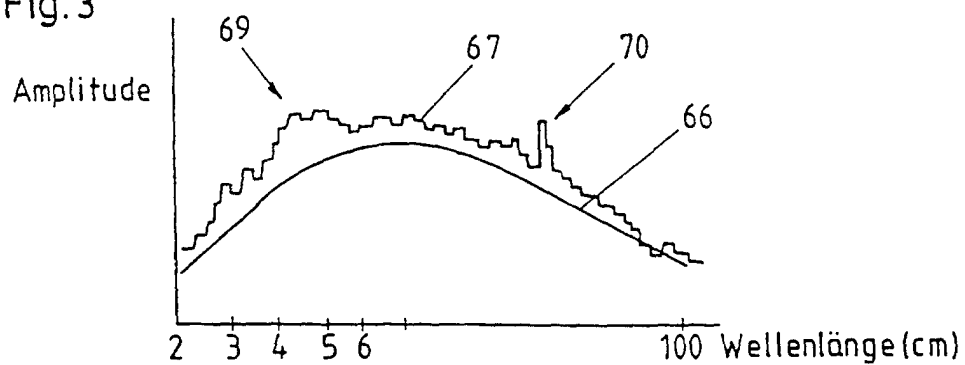


Fig.4

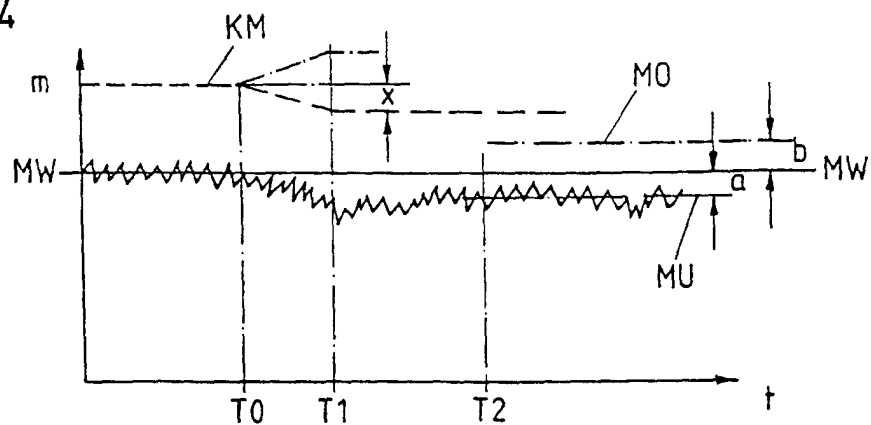


Fig.5

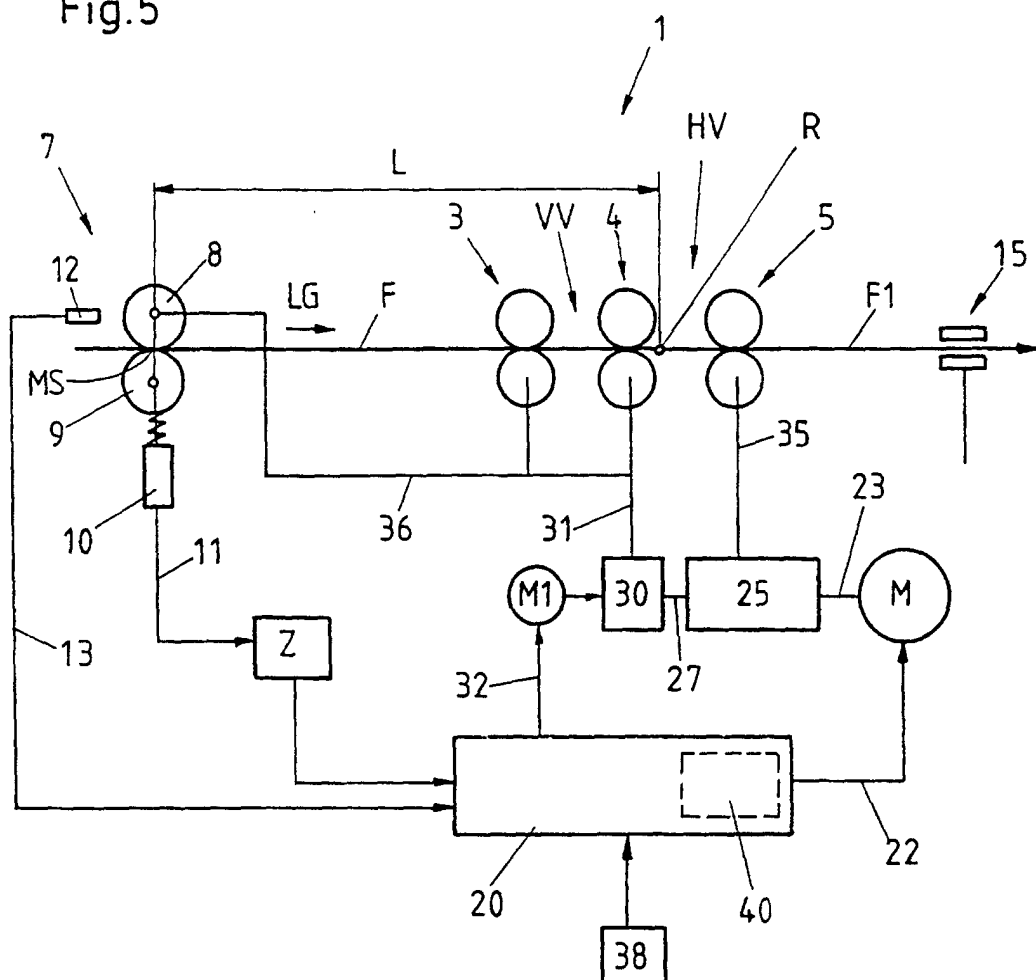


Fig.6

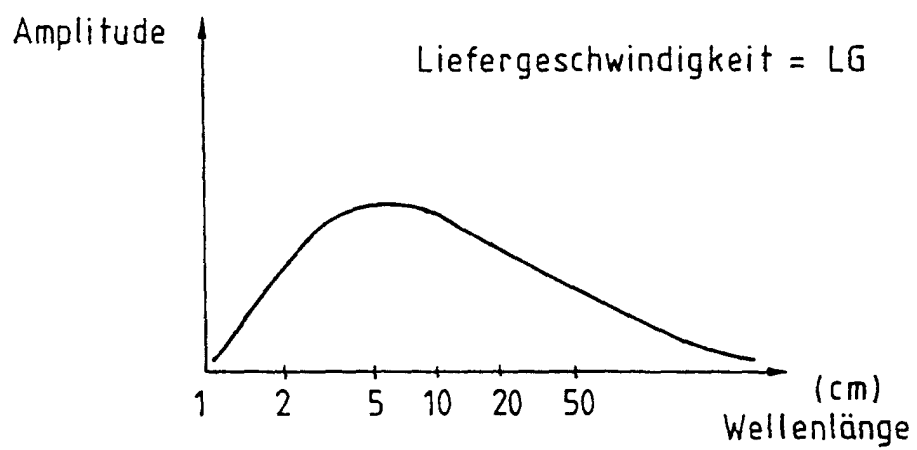


Fig.7

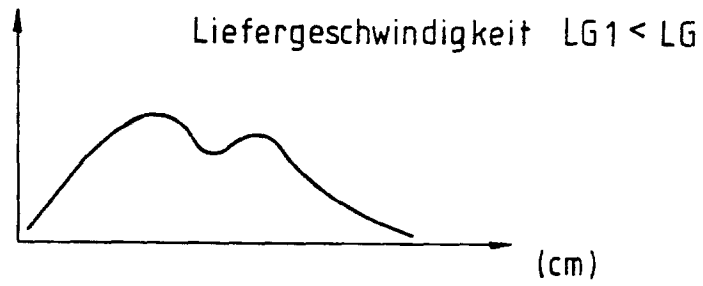


Fig.8

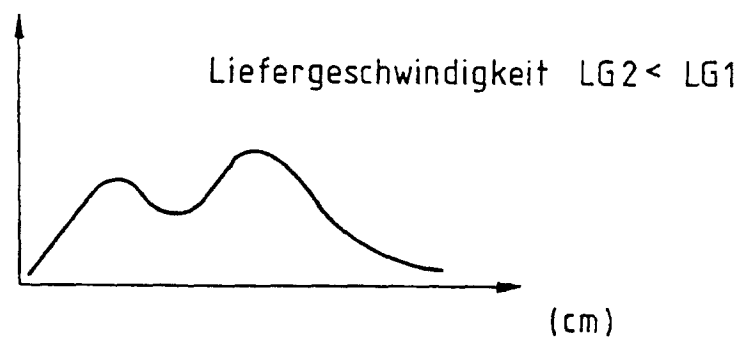


Fig.9

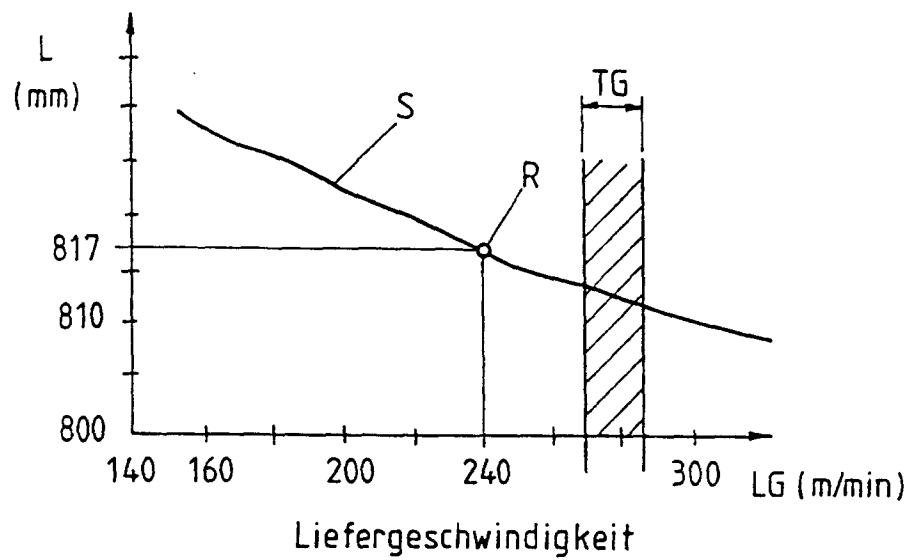


Fig.10

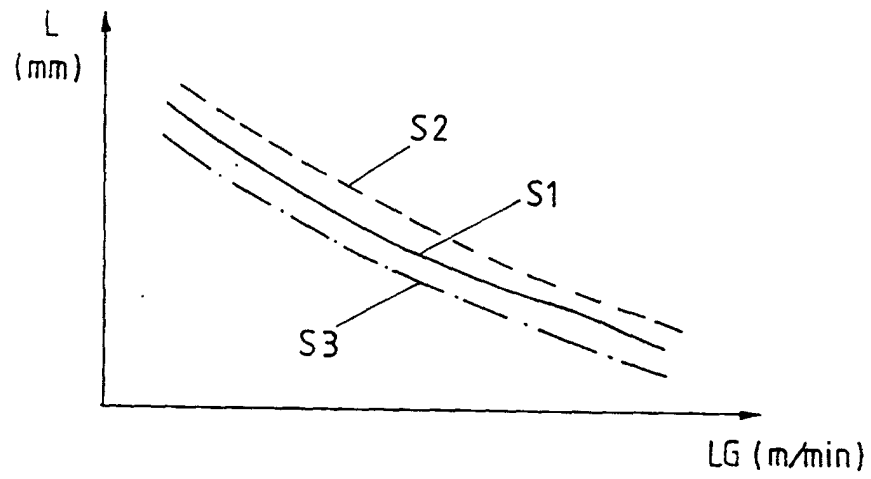


Fig.11

