



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 943 707 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **D01G 15/46**, D01H 5/32

(21) Anmeldenummer: **99101261.8**

(22) Anmeldetag: **23.01.1999**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Speichern eines textilen Fasermaterials zwischen Arbeitsorganen von Spinnereimaschinen**

Method and apparatus for the accumulation of a textile fibre material between working organes of spinning machines

Procédé et appareil pour l'accumulation de matériau fibreux textile entre organes de travail de machines de filature

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH GB IT LI

(72) Erfinder: **Promoli, Johann-Christian, Dr.**
85053 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **17.03.1998 DE 19811497**

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner et al**
Patentanwälte
Canzler & Bergmeier
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt**
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/05301 **WO-A-98/32903**
DE-A- 19 529 753 **FR-A- 2 152 591**

EP 0 943 707 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 betrifft ein Verfahren zum Speichern eines textilen Fasermaterials zwischen Arbeitsorganen von Spinnereimaschinen, wobei ein Antriebsmittel ein Arbeitsorgan antreibt, welches das Fasermaterial in einen Speicher liefert und ein anderes Antriebsmittel ein anderes Arbeitsorgan antreibt, welches das Fasermaterial dem Speicher entnimmt, wobei eines der Arbeitsorgane ein hochdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist, das andere ein niederdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist.

Im weiteren ist betroffen eine Vorrichtung zum Speichern eines textilen Fasermaterials zwischen Arbeitsorganen von Spinnereimaschinen, wobei ein Antriebsmittel ein Arbeitsorgan antreibt, welches das Fasermaterial in einen Speicher liefert und ein anderes Antriebsmittel ein anderes Arbeitsorgan antreibt, welches das Fasermaterial dem Speicher entnimmt, wobei Signalgeber zur Ermittlung der Menge von Fasermaterial angeordnet sind und die Signalgeber mit einer Steuerung für ein Antriebsmittel verbunden sind.

[0002] Ein Verzugsstreckwerk mit Bandgewichtsregulierung ist vorzugsweise von Strecken hinreichend bekannt. Hier arbeiten ein konstanter und ein hochdynamischer Antrieb zusammen.

Soll jedoch ein solches Verzugsstreckwerk mit Bandgewichtsregulierung in einer Karde oder Kämmaschine verwendet werden, ist ein zusätzlicher niederdynamischer Antrieb erforderlich.

[0003] Beispielsweise kann bei der Karde die

- a) Speisung bzw. der Abnehmer einen niederdynamisch arbeitenden Antriebsbereich darstellen,
- b) Bandgewichtsregulierung für das Verzugsstreckwerk einen hochdynamisch arbeitenden Arbeitsbereich darstellen,
- c) Bandablage in wahlweiser Kopplung mit einem Kannenwechsler einen konstant arbeitenden Antriebsbereich darstellen.

[0004] Genau so gut können bezüglich der Antriebscharakteristik a) und c) vertauscht sein, die Speisung einen konstant arbeitenden Arbeitsbereich und die Bandablage einen niederdynamisch arbeitenden Arbeitsbereich darstellen. Dieses sind Auszüge aus der Variantenvielfalt der Anordnung unterschiedlicher Antriebsbereiche.

Der Antriebsbereich umfaßt dabei das Antriebsmittel, das Kraftübertragungsmittel und das betreffende Arbeitsorgan, welches auf das Fasermaterial einwirkt. Das Antriebsmittel umfaßt beispielsweise einen Motor mit Motorregelung (entsprechend einem Servomotor) oder eine Motorsteuerung.

Ein niederdynamischer Antriebsbereich ist durch relativ große Trägheitsmassen oder die Verwendung wenig reaktionsschneller Antriebe gekennzeichnet. Damit ergeben sich bei Drehzahländerung relativ lange Reaktions-

zeiten für das angetriebene Arbeitsorgan.

Der hochdynamische Antriebsbereich ist durch den Antrieb relativ kleiner Trägheitsmassen und/oder Verwendung von Antrieben mit hohen Beschleunigungsvermögen gekennzeichnet. Es ergeben sich bei Drehzahländerung kurze Reaktionszeiten für das angetriebene Arbeitsorgan.

Ein konstant arbeitender Antriebsbereich hat während des Betriebes im wesentlichen keine Drehzahländerung. Das betrifft eine nachfolgende Bandablage, wenn das Verzugsstreckwerk eine konstante Liefergeschwindigkeit besitzt.

Die Antriebsbereiche sind unabhängig, d.h. ohne mechanische Kopplung zueinander.

[0005] Grundsätzlich zeigt sich, daß das Verzugsstreckwerk mit Bandgewichtsregulierung als hochdynamischer Antriebsbereich zwischen Arbeitsorganen einer Karde bzw. Kämmaschine und einer Bandablage angeordnet sein kann, von denen mindestens einen niederdynamischen Antriebsbereich hat.

[0006] Zur Anpassung des niederdynamischen Antriebsbereich an den hochdynamischen Antriebsbereich oder umgekehrt wird ein Speichermittel (genannt Speicher) für bewegtes, d.h. transportiertes Fasermaterial notwendig. Das Speichermittel muß die temporären Differenzen in der Lieferung des Fasermaterials bzw. Differenzen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Arbeitsorgane ausgleichen. Dabei darf kein Verzug oder Bruch des Fasermaterials beim Speichern auftreten.

Diese Aussage hat auch Gültigkeit, wenn eine Karde bzw. Kämmaschine im Verbundbetrieb zu einer Regulierstrecke betrieben wird. Diese Aussage gilt aber generell für Spinnereimaschinen, die bei der Verarbeitung von Fasermaterial einen hochdynamischen Antriebsbereich mit einem niederdynamischen Antriebsbereich oder umgekehrt technologisch koppeln.

[0007] Diese Betrachtung ergibt sich auch, wenn ein hochdynamischer Antriebsbereich mit einem Antriebsbereich von im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit zu koppeln ist.

[0008] Die WO 92/05301, insbesondere Fig. 7A beschreibt den Einsatz eines Speichers zwischen einem Streckwerk und einer Kannenpresse. Ein Walzenpaar als Arbeitsorgan des Streckwerks liefert Faserband in den Speicher, entnommen wird das Faserband mittels einer Führungsrolle als Arbeitsorgan einer Kannenpresse. Der Antrieb des Streckwerks ist unabhängig vom Antrieb der Kannenpresse. In der Höhe des Speichers sind Signalgeber (Lichtschranken) in stufenweisem Abstand angeordnet. Das ist aufwendig. Sie überwachen einen Grenzwert der Füllmenge (Speicherinhalt), dessen Über- oder Unterschreitung ein Signal auslöst. Zwischenwerte der Menge an Faserband werden nicht ermittelt. Das ist nachteilig, da zwischenzeitlich keine Aussage über die Richtung (Zuwachs oder Abnahme) der Änderung des Speicherinhalts möglich ist. Da eine Reaktion immer erst stattfinden kann, wenn ein Grenzwert

überschritten wurde, d.h. die Reaktion eines Antriebs wird später ausgelöst als eine Mengenänderung beginnt, muß der Speicher insgesamt größer ausgelegt werden als eigentlich nötig.

Andererseits ist es sehr kostenaufwendig weitere, zusätzliche Signalgeber zu installieren und zu betreiben. Die Signale eines Signalgebers werden an eine Steuerung geliefert, die den Antrieb für die Kannenpresse steuert. Um ständige Pendelungen zwischen maximalem Füllstand des Speichers und minimalem Füllstand des Speichers zu vermeiden, muß ein großer Abstand zwischen beiden Füllständen gewährt werden, damit die Pendelung sich nicht störend auswirkt.

Zur Speicherung einer relativ großen Menge von Fasermaterial muß der im Stand der Technik beschriebene Speicher eine relativ große räumliche Ausdehnung besitzen. Hinsichtlich der Installation des Speichers innerhalb einer Karde bzw. Kämmaschine oder beim Verbund von Karde bzw. Kämmaschine zu einer Regulierstrecke besteht ein relativ großer Raumbedarf für einen solchen Speicher. Das ist sehr nachteilig.

[0009] Bei Spinnereimaschinen ergibt sich für den Einsatz von Speichern für textiles Fasermaterial die Aufgabe, die Größe des Speichers und damit die Speicher- menge an textilem Fasermaterial zu verringern.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst, durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrensanspruch 1 und durch die kennzeichnenden Merkmale des Vorrichtungs- anspruchs 8.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeigt wie die Menge an gelieferten Fasermaterial zum Speicher und die Menge an entnommenen Fasermaterial ermittelt werden kann. Die Menge an gelieferten Fasermaterial wird ermittelt mittels Zählung von Signalen eines Signal- gebers, der mit einer Welle eines Antriebsmittels ver- bunden ist, welches das Fasermaterial liefernde Ar- beitsorgan antreibt. Ein solches Arbeitsorgan kann bei- spielsweise das Lieferwalzenpaar eines Verzugsstreck- werks R1 (nach Figur 1) oder ein Abnehmerwalzenpaar A2 (nach Figur 1a) sein.

Die Menge von entnommenen Fasermaterial wird ermit- telt mittels Zählung von Signalen eines anderen Signal- gebers, der mit einer Welle eines Antriebsmittels ver- bunden ist, welches das Fasermaterial entnehmende Arbeitsorgan antreibt. Ein solches Arbeitsorgan kann beispielsweise ein Eingangswalzenpaar der Bandabla- ge B1 (nach Figur 1) oder ein Einzugswalzenpaar des Verzugsstreckwerks R2 (nach Figur 1a) sein. Diese Si- gnale werden zu einem elektronischen Zähler übermit- telt. Der Zähler zählt die eingehenden Signale, wobei die beiden Zählereingänge unter entgegengesetztem Vorzeichen arbeiten und eine Differenz als Zählerstand ermittelt wird. In Abhängigkeit eines positiven bzw. ne- gativen Zählerstandes beeinflusst der Zähler die Motor- steuerung bzw. Regelung, so daß die Drehzahl des Mo- tors für das Antriebsmittel des niederdynamisch arbei- tenden Arbeitsorgans verstellt wird.

Dabei kann so verfahren werden, daß ein Signal zur

Verstellung der Motordrehzahl dann gebildet wird, wenn der Zählerstand einen festgelegten Grenzwert im Zähler erreicht.

Es können auch mehrere festgelegte Grenzwerte ein- gerichtet werden, die der Zählerstand überschreiten oder unterschreiten kann, so daß dadurch Signale zur Verstellung der Drehzahl des Motors gebildet werden, die die Verstellung der Drehzahl mit einer unterschied- lichen Verstellgeschwindigkeit auslösen.

Die Arbeitsweise des Zählers kann so ausgestaltet wer- den, daß aus mindestens zwei Zählerständen, die sich aus (mit zeitlichem Abstand) aufeinanderfolgenden Meßwerten ermitteln, eine Differenz gebildet wird und diese Differenz mit einem Grenzwert verglichen wird und mit Überschreitung dieses Grenzwertes eine Ver- stellung der Drehzahl des Motors folgt.

Es besteht aber bei Bedarf auch die Möglichkeit, ohne Grenzwert zu arbeiten, so daß auch in einem solchen Fall eine Differenz gebildet wird und proportional zu die- ser Differenz eine Verstellung der Drehzahl des Motors erfolgt.

In einer weiteren Ausgestaltung ist es möglich, eine vor- ausschauende Verstellung des niederdynamischen An- triebsbereichs durchzuführen. Dies wird dadurch er- reicht, daß eine Mengemessung von Fasermaterial an einem dem Arbeitsorgan vorgelagerten Arbeitsorgan ein- en Meßwert zur Menge des Fasermaterials liefert, wel- cher für eine Vorhersage der Reaktion des hochdyna- mischen Antriebs verwendet wird. Eine solche Vorher- sage kann programmtechnisch mittels eines Rechners realisiert werden, der die entsprechenden Signale erhält und auswertet.

Die Vorrichtung dient der Durchführung des Verfahrens, wobei ein Signalgeber zur Ermittlung der Menge von ge- lieferten Fasermaterial vor dem Einlauf in das Speicher- mittel und ein anderer Signalgeber zur Ermittlung der Menge von entnommenen Fasermaterial nach Auslauf des Speichers angeordnet sind, und beide Signalgeber mit einem Zähler verbunden sind und der Ausgang des Zählers mit einer Steuerung oder Regelung für einen Motor des Antriebsmittels verbunden ist, welches das niederdynamische Arbeitsorgan antreibt. Der Signalge- ber kann ein digitaler Absolutwertgeber oder ein Inkre- mentalgeber sein.

[0011] Nach der zweiten erfindungsgemäßen Alter- native kann die Aufgabe auch dadurch gelöst werden, daß die Menge an gelieferten und zugleich entnomme- nen Fasermaterial des Speichers kontinuierlich gezählt wird und eine Differenz aus beiden Mengen ermittelt wird und in Abhängigkeit einer positiven bzw. negativen Differenz gegenüber einer Grundmenge die Drehzahl vom Motor des Antriebsmittels für das niederdyna- mische Arbeitsorgan des Verzugsstreckwerks verstellt wird. Diese Variante kommt gemäß der zweiten Alter- native von Anspruch 1 und Anspruch 8 zur Anwendung, wenn der Speicher zwischen einem Antriebsbereich mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindig- keit und einem hochdynamischen Antriebsbereich einer

Spinnmaschine angeordnet ist.

Der Antriebsbereich mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit liefert das Fasermaterial in den Speicher. Der Antriebsbereich mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit sollte nicht verstellt werden, um die konstante Verarbeitungsgeschwindigkeit beispielsweise des Abnehmers einer Karde beizubehalten.

Der hochdynamische Antriebsbereich entnimmt Fasermaterial aus dem Speicher. Der hochdynamische Antriebsbereich wird im vorliegenden Fall durch das Einzugswalzenpaar eines Verzugsstreckwerks R3 (nach Figur 2) gebildet. Um diese hohe Dynamik des Verzugsstreckwerks mit Bandgewichtsregulierung nicht nachteilig zu beeinflussen, sollte auch hier kein Eingriff erfolgen. Um die genannten Randbedingungen nicht zu verletzen, erfolgt eine Verstellung der Drehzahl jenes Motors, der als Antriebsmittel das niederdynamische Arbeitsorgan des Verzugsstreckwerks beeinflusst. Das niederdynamische Arbeitsorgan eines solchen Verzugsstreckwerks wird gebildet durch das dortige Lieferwalzenpaar. Die Drehzahl dieses Lieferwalzenpaares wird verstellt.

Sollte dem Lieferwalzenpaar eine Bandablage nachgeordnet sein, würden beide einen niederdynamischen Antriebsbereich bilden. In einem solchen Fall müßte synchron zur Drehzahlverstellung des Lieferwalzenpaares auch die Drehzahl der Bandablage verstellt werden. In Abhängigkeit der ermittelten Speichermenge wird folglich Einfluß genommen durch eine Verstellung der Liefergeschwindigkeit des Fasermaterials an dem Lieferwalzenpaar des Verzugsstreckwerks. Mit einer Verstellung im niederdynamischen Antriebsbereich eines Verzugsstreckwerks erfolgt ein "Durchgriff" auf die Mengenbeeinflussung im Speicher. Das entspricht einer nach Figur 2 dargestellten Variante.

Bei beiden Varianten hat es keinen Einfluß auf die Erfindung, wenn im Verzugsstreckwerk die Streckwerkswalzen mechanisch gekoppelt sind oder durch separate Einzelantriebe geführt werden.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß

- Größe und Richtung einer Mengenänderung vom Speicherinhalt gegenüber einem Sollwert (oder einer Grundmenge) kontinuierlich erkennbar ist,
- eine Minimierung des Speicherinhalts möglich ist,
- eine auf die Größe einer Mengenänderung angepaßte Reaktion des Arbeitsorgans möglich ist,
- der Speicher in seiner räumlichen Ausdehnung reduzierbar ist,
- der Speicher selbst keine Signalgeber besitzen muß,
- bei den Antrieben für die Arbeitsorgane bereits vorhandene Signalgeber für die Erfindung ausgenutzt werden können, so daß eine weitere Kostenersparnis eintritt.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

[0013] Es zeigen:

- 5
- Figur 1** technologische Kopplung eines hochdynamischen mit einem niederdynamischen Antriebsbereich einer Karde mittels Speicher
- 10 **Figur 1a** Andere Möglichkeit von Antriebsbereichen einer Karde mit Speicher
- Figur 2** Variante der technologischen Kopplung eines hochdynamischen Antriebsbereiches mit einem Antriebsbereich konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit des Fasermaterials
- 15
- Figur 3** Vorrichtung zur Überwachung einer Mengenänderung des Speicherinhalts
- 20 **Figur 4** Grenzwerte zum Zählerstand eines Zählers
- 25 **Figur 5** technologische Kopplung eines Antriebsbereiches mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit und einem hochdynamischen Antriebsbereich

30 **[0014]** **Figur 1** zeigt beispielsweise bei einer Kardenanlage K1 unabhängige Antriebsbereiche N, H, K. Bei einer Kardenanlage sind der Karde selbst weitere Arbeitsorgane wie Streckwerk, Speicher oder Bandablage zugeordnet. Ein solcher Antriebsbereich N, H, K umfaßt das Antriebsmittel, das Kraftübertragungsmittel und das betreffende Arbeitsorgan, welches auf das Fasermaterial einwirkt. Der Begriff "Fasermaterial" umfaßt textiles Faservlies sowie Faserband.

Es kann auch eine Gruppe von Arbeitsorganen durch das Antriebsmittel angetrieben werden. Es ist darin kein Unterschied für die Funktion der Erfindung zu sehen, im Sinne einer Vereinfachung wird deshalb im weiteren nur vom Arbeitsorgan gesprochen, obwohl mit diesem Begriff auch eine Gruppe von Arbeitsorganen umfaßt wird.

40 Der dortige Antriebsbereich K hat die Gruppe der Arbeitsorgane Speisung und Abnehmer A1, sowie die Eingangswalzen des folgenden Verzugsstreckwerks R1. Der Antriebsbereich K kann beispielsweise ein Antriebsbereich sein, dessen Arbeitsorgane mit einer im wesentlichen konstanten Drehzahl bzw. konstanten Verarbeitungsgeschwindigkeit arbeiten. Der Abnehmer als Arbeitsorgan an der Karde kann beispielsweise Fasermaterial mit konstanter Liefergeschwindigkeit fördern. In diesem Fall ist eine dynamische Änderung der Liefergeschwindigkeit nicht typisch.

55 Es folgt ein weiterer Antriebsbereich H. Es handelt sich dort um das zweite (gegebenenfalls weiter folgende) von zwei Walzenpaaren des Verzugsstreckwerk. Die-

ses Verzugsstreckwerk R1 ist mit einer Bandgewichtsregulierung ausgerüstet. Bei dem Antriebsbereich H handelt es sich um einen hochdynamisch arbeitenden Antriebsbereich. Liefert der hochdynamische Antriebsbereich H beispielsweise Fasermaterial mit schnell veränderlicher Liefergeschwindigkeit, dann wäre dies problematisch für einen nachfolgenden Antriebsbereich N mit niederdynamischem Antriebsverhalten.

Es ist notwendig zwischen dem hochdynamischen Antriebsbereich H und dem nachfolgenden, niederdynamischen Antriebsbereich N, der einer Bandablage B1 entspricht, ein Speichermittel, d.h. einen Speicher S1 für Fasermaterial einzusetzen, um dem Antriebsbereich N Zeit zu geben, sich auf die veränderte Liefergeschwindigkeit des Verzugsstreckwerks R1 einzustellen. Der Speicher S1 ist somit erforderlich, um die temporären Differenzen in der Lieferung des Fasermaterials bzw. in der Verarbeitungsgeschwindigkeit der unterschiedlichen Arbeitsorgane oder Gruppen von Arbeitsorganen auszugleichen. Das Speiseorgan des Speichers S1 ist verbunden mit der Lieferwalze des Streckwerks R1, das Entnahmeorgan des Speichers S1 ist verbunden mit der Bandablage B1.

[0015] Es besteht auch eine andere Möglichkeiten an einer Karde wie Figur 1a zeigt, nämlich daß der Antriebsbereich N mit Speisung, Abnehmer A2 und Speiseorgan des Speichers S2 einen niederdynamischen Antriebsbereich bildet. Der Antriebsbereich H mit einem Eingangswalzenpaar (einem oder mehreren) des Verzugsstreckwerks R2 und dessen Bandgewichtsregulierung ist ein hochdynamischer Antriebsbereich.

Dieses Verzugsstreckwerk R2 hat am Ausgangswalzenpaar (auch als Lieferwalzenpaar bekannt) eine (im wesentlichen) konstante Liefergeschwindigkeit. Der Antriebsbereich K mit Ausgangswalzenpaar des Verzugsstreckwerks R2 und Bandablage B2 ist ein mit konstanter Liefergeschwindigkeit arbeitender Antriebsbereich. Im Beispiel der Figur 1a muß ein Speicher S2 zwischen dem niederdynamischen Antriebsbereich N und dem hochdynamischen Antriebsbereich H eingefügt sein.

[0016] Figur 2 zeigt die Möglichkeit einer technologischen Kopplung zwischen einem hochdynamischen Antriebsbereich H, der mit den Einzugswalzen eines Verzugsstreckwerks R3 gebildet wird und einem Antriebsbereich K, der eine im wesentlichen konstante Verarbeitungsgeschwindigkeit des Fasermaterials hat. Der dortige Antriebsbereich K wird bei einer Kardenanlage K3 beispielsweise durch den Abnehmer A3 von der Karde gebildet. Der Antriebsbereich N ist niederdynamisch und wird vom Lieferwalzenpaar des Verzugsstreckwerks R3 und der Bandablage B3 gebildet. Wird das Verzugsstreckwerk R3 mit schnell veränderlicher Einzugsgeschwindigkeit (der Eingangswalzen) betrieben, muß der Speicher S3 zwischen Antriebsbereich K und Antriebsbereich H gemäß Figur 2 angeordnet werden.

Es ist davon auszugehen, daß der hochdynamische Antriebsbereich nicht durch zusätzliche Drehzahländerun-

gen infolge des Speicherbetriebes beeinflusst werden sollte. Da der Antriebsbereich K ebenso nicht zusätzlich durch Verstellung des dortigen Antriebs beeinflusst werden darf, besteht im vorliegenden Fall die Möglichkeit, die Liefergeschwindigkeit der Ausgangswalzen des Verzugsstreckwerks R3 zusammen (d.h. synchron) mit der Bandablage B3 zu ändern, d.h. den dortigen niederdynamischen Antriebsbereich N zu ändern. Es handelt sich dabei um einen zu ändernden Antriebsbereich, der technologisch nicht unmittelbar zum Speicher angeordnet ist.

Figur 2 stellt somit eine veränderte Variante gegenüber Figur 1, 1a dar.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf die Karde bzw. die Kämmaschine beschränkt, sondern umfaßt auch den Verbund zwischen Karde bzw. Kämmaschine und einer Regulierstrecke oder grundsätzlich den Verbund von Spinnereimaschinen, die Fasermaterial verarbeiten.

[0018] In dem Speicher der genannten Beispiele wird das Fasermaterial gespeichert, um temporäre Differenzen in der Lieferung des Fasermaterials bzw. Differenzen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Arbeitsorgane auszugleichen. Die Speicherung des Fasermaterials erfolgt nur zwischenzeitlich, da geliefertes Fasermaterial ständig wieder entnommen wird.

Der Inhalt des Speichers kann als Menge bestimmt werden, die mit Maßeinheit der Masse (z.B. in kg) oder mit Maßeinheit der Länge (z.B. in cm) gemessen wird. Es ist üblich, daß das Fasermaterial im Speicher in Form von Bandlagen bzw. Schlingen oder als Schlaufe gespeichert wird. Der Speicher wird gebildet durch einen Behälter, der die Schlaufe aufnimmt, so daß keine Beschädigung oder kein Verzug des Fasermaterials möglich ist.

Für die vorliegende Erfindung spielt die Form der Bandablage keine Rolle. Sie kann auf alle Arten von Bandspeichern angewendet werden.

Der Betrieb des Speichers wird beeinflusst von dem Arbeitsorgan, welches das Fasermaterial in den Speicher liefert und wird auch beeinflusst vom Arbeitsorgan, welches das Fasermaterial aus dem Speicher entnimmt.

[0019] **Figur 3** zeigt einen Speicher S zwischen einem niederdynamischen Antriebsbereich AB1 und einem hochdynamischen Antriebsbereich AB2. Das Speichermittel, auch Speicher S genannt, ist so aufgebaut, daß er das Fasermaterial FM in der Bandform einer Schlaufe speichert. Die Transportrichtung des Fasermaterials ist durch die Pfeile gezeigt.

Der niederdynamische Antriebsbereich AB1 umfaßt als Arbeitsorgan AO1 ein Walzenpaar zwischen dem das Fasermaterial gefördert wird. Die Unterwalze des Walzenpaares ist mechanisch über Kraftübertragungsmittel mit der Welle eines Motors M1 verbunden. Die Welle des Motors M1 ist gekoppelt mit einem Signalgeber T1. Die Signale des Signalgebers T1 sind ein Maß für zurückgelegte Drehwinkel der Welle. Da als Signalgeber ein Drehwinkel- bzw.

Drehzahlgeber möglich ist, kann dieser als Absolutwert-

geber oder Inkrementalgeber ausgeführt sein. Unter Beachtung der mechanischen Kraftübertragungsmittel zum Arbeitsorgan AO1 und der geometrischen Verhältnisse des Arbeitsorgans AO1 sind die z. B. zurückgelegten Drehwinkel der Motorwelle ein Maß für Mengeneinheiten (d.h. Längeneinheiten bzw. Masseinheiten) transportierten Fasermaterials FM.

Beim niederdynamischen Antriebsbereich AB1 kann ein vergleichsweise niederdynamisches Antriebsmittel gewählt. Beispielsweise kann der Motor M1 ein Asynchronmotor mit Frequenzumrichter sein. Der Frequenzumrichter entspräche der Motorsteuerung MS1. Motor M1 und Motorsteuerung MS1 bilden ein Antriebsmittel. Die Führungsgröße FG1 für die Motorsteuerung MS1 kann dort selbst eingestellt werden oder durch eine übergeordnete Steuerung vorgegeben werden. In einem solchen Fall wäre der Signalgeber T1 zusätzlich anzuordnen, um eine Mengenzählung des einlaufenden Faserbandes zu ermöglichen. Alternativ könnte im Austausch der Motorsteuerung auch eine Motorregelung eingesetzt werden, dann würde der Signalgeber T1 bereits zu der Motorregelung gehören.

[0020] Das Arbeitsorgan AO1 kann beispielsweise der Abnehmer einer Karde sein.

Von dort wird das Fasermaterial FM in den Speicher S, gefördert. Das Fasermaterial wird dort in Bandform einer Schlaufe gespeichert. Bemerkenswert ist, daß der Speicher S keine Signalgeber besitzen muß, wie das im Stand der Technik üblich ist. Das erbringt eine deutliche Kostenersparnis. Es ist jedoch denkbar, zur zusätzlichen Erhöhung der Funktionssicherheit, Signalgeber mit Endschalterfunktion anzubringen.

Aus dem Speicher S wird Fasermaterial durch ein Arbeitsorgan AO2 entnommen. Das Arbeitsorgan AO2 ist ein Walzenpaar eines hochdynamischen Antriebsbereiches AB2. Das entspricht beispielsweise einem Einzugswalzenpaar eines Verzugsstreckwerkes mit Bandgewichtsregulierung. Beim Verzugsstreckwerk gehört das Einzugswalzenpaar in der Regel zu einer Gruppe von Arbeitsorganen, die durch ein Antriebsmittel angetrieben wird. Im vorliegenden Fall ist lediglich als Arbeitsorgan AO2 das Einzugswalzenpaar dargestellt. Es ist aber auch der Fall zulässig, daß ein einzelnes Walzenpaar durch einen Einzelantrieb angetrieben wird.

Das Fasermaterial FM wird zwischen den Walzen des Arbeitsorgans AO2 vom Speicher S weg gefördert. Die Unterwalze des dortigen Walzenpaares wird von einem Antriebsmittel angetrieben, das einen Motor M2 hat. Vorteilhafterweise kann der Motor M2 ein Servomotor sein. Dieser besitzt einen Regelkreis bestehend aus einem Signalgeber T2 und einem Motorregler MR2. Der Signalgeber T2 befindet sich auf der Welle des Motors M2. Der Signalgeber kann ein Drehwinkel- bzw. Drehzahlgeber sein. Er kann als Absolutwertgeber oder Inkrementalgeber ausgeführt sein. Ein Absolutwertgeber hätte den Vorteil, daß bereits auch im Stillstand ein Signal zur Position der Welle ausgewertet werden kann. Unter Beachtung der mechanischen Kraftübertragungs-

mittel zum Arbeitsorgan AO2 und der geometrischen Verhältnisse des Arbeitsorgans AO2 sind auch dort die zurückgelegten Drehwinkel der Motorwelle ein Maß für Mengen (Länge oder Masse) transportierten Fasermaterials.

[0021] Die vom Signalgeber T2 gelieferten Signale werden an eine Motorregelung MR2 geliefert. Das entspricht einem Motorregelkreis (Servoverstärker) des Servomotors. Dem Motorregelkreis MR2 wird eine Führungsgröße FG2 vorgegeben. Dies kann durch den Motorregelkreis MR2 selbst erfolgen oder durch eine übergeordnete Steuerung (beispielsweise Maschinensteuerung) vorgegeben werden. Der Signalgeber T2 hat am Ausgang einen Abzweig, so daß er die der Motorregelung MR2 übertragenen Signale ebenfalls an einen elektronischen Zähler Z übermittelt.

Der elektronische Zähler Z erhält also sowohl die Signale des Signalgebers T1, als auch die Signale des Signalgebers T2. Es ist vorteilhaft, die mit den Antriebsmotoren bereits vorhandenen Signalgeber zu nutzen.

[0022] Zur kontinuierlichen Ermittlung der Menge von gelieferten Fasermaterial in den Speicher und zur kontinuierlichen Ermittlung der Menge von entnommenen Fasermaterial aus dem Speicher sind alternativ auch Signalgeber anordenbar, die beispielsweise eine direkte Mengemessung von Fasermaterial ermöglichen.

[0023] Da die beispielsweise zurückgelegten Drehwinkel der beiden Motorwellen ein Maß für Mengeneinheiten transportierten Fasermaterials FM sind, wird durch den Zähler Z die Menge an gelieferten Fasermaterial und die Menge an zugleich entnommenen Fasermaterial kontinuierlich gezählt. Dadurch wird ständig die Differenz aus gelieferter Menge und entnommener Menge Fasermaterial ermittelt. Diese stellt, ausgehend von einer Anfangs(Grund)menge, den Speicherinhalt dar. In Abhängigkeit davon wird die Drehzahl des Antriebsmittels für das niederdynamische Arbeitsorgan AO1 verstellt. Die Drehzahl für das hochdynamische Arbeitsorgan AO2 wird durch die Erfindung nicht verstellt.

[0024] Die Menge an gelieferten Fasermaterial wird mittels Zählung von Signalen des Signalgebers T1 ermittelt, der mit der Welle eines Motors M1 verbunden ist. Dieser Motor M1 treibt das Arbeitsorgan AO1 an, welches das Fasermaterial FM in den Speicher S liefert. Am Ausgang des Speichers S wird das Faserband von einem hochdynamischen Antriebsbereich AB2 übernommen. Das dortige Antriebsmittel wird gebildet durch einen Motor M2, einen Signalgeber T2, der auf der Welle des Motors angeordnet ist und einem Motorregler MR2. Es wäre auch ein Motor mit Motorsteuerung verwendbar.

Der Signalgeber T2 liefert die Signale an einen Motorregler MR2. Der Motorregler MR2 regelt das Betriebsverhalten des Servomotors M2.

[0025] Die Menge an gelieferten Fasermaterial wird kontinuierlich gezählt. Zu diesem Zweck liefert der Signalgeber T1 seine Signale an einen Zähler Z. Zugleich erhält der Zähler Z Signale vom Signalgeber T2, die er

mit umgekehrten Vorzeichen ebenfalls zählt. Durch den Zähler Z wird damit die Menge an gelieferten und zugleich entnommenen Fasermaterial kontinuierlich gezählt.

Der Zählerstand repräsentiert den Speicherinhalt und in Abhängigkeit einer positiven oder negativen Differenz gegenüber einer als Sollwert genommenen Grundmenge wird die Drehzahl des Antriebsmittels für das nieder-dynamische Arbeitsorgan AO1 verstellt. Eine positive oder negative Differenz repräsentieren beispielsweise eine Zu- oder Abnahme einer eingestellten Grundmenge.

Der Zählerstand kann einen festgelegten Grenzwert repräsentieren, so daß dadurch ein Signal zur Verstellung der Drehzahl des Motors M1 gebildet wird.

Das Fasermaterial muß im Speicher S eine sogenannte Grundmenge besitzen. Die Grundmenge muß mindestens vorhanden sein, um bei einem Verhalten der Antriebsbereiche, das temporär zu einer Verringerung der Speichermenge führt, den Antriebsbereichen die benötigte Zeit zur Angleichung der Geschwindigkeiten zu geben.

Der Zählerstand zeigt die Differenz der gespeicherten Menge von Fasermaterial gegenüber einer Grundmenge bzw. Sollwert. Die Grundmenge im Speicher wird einem Zählerstand von Null gleichgesetzt. Es ergibt sich damit der Vorteil, daß kontinuierlich die Größe und die Richtung einer Mengenabweichung gegenüber einer gewünschten Speichermenge (Grundmenge) erkennbar ist.

[0026] Mit der Erfindung gelingt es, die Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Speisung und Bandentnahme in Betrag oder zeitlicher Ausdehnung klein zu halten. Damit wird eine Minimierung der zu speichernden Menge an Fasermaterial erreicht. Es wird auf diese Weise möglich, den Speicher S räumlich klein zu halten.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung können für den Zählerstand mehrere Grenzwerte festgelegt werden, deren Über- oder Unterschreitung zur Bildung eines Signales zur Verstellung der Drehzahl des Motors M1 verwendet werden.

Den Grenzwerten werden dabei unterschiedliche Verstellgeschwindigkeiten zugeordnet. Das erbringt den Vorteil, daß eine auf die Größe der Mengenabweichung angepaßte Reaktion des Motors M1 möglich wird. Das ist im Stand der Technik zum Speicher nicht bekannt. Diese Möglichkeit wird verdeutlicht durch Figur 4.

Im dortigen Diagramm ist der Zählerstand über die Zeit t aufgetragen. Beim Zählerstand ZS sind 4 Grenzwerte vorgegeben, die Grenzwerte G1 und G3 im positiven Bereich (Mengen Zunahme) und die Grenzwerte G2 und G4 im negativen Bereich (Mengen Abnahme). Die Verfahrensweise kann so gestaltet werden, daß bei Erreichen der Grenzwerte G1 bzw. G2 die Verstellgeschwindigkeit zur Veränderung der Drehzahl gering ist, während bei Erreichen der Grenzwerte G3 bzw. G4 die Verstellgeschwindigkeit zur Änderung der Drehzahl des Motors M1 groß ist. Die unterschiedlichen Verstellge-

schwindigkeiten können mittels der Motorsteuerung MS1 realisiert werden.

Durch geschickte Wahl und laufende Optimierung der Grenzwerte und Verstellgeschwindigkeiten kann der benötigte Speicherinhalt minimiert werden.

[0028] Eine andere Ausführungsmöglichkeit zur Verstellung des Motors M1 besteht darin, daß eine Differenz der Zählerstände zwischen zwei Meßpunkten ermittelt wird. Das entspricht der Ermittlung einer Füllgeschwindigkeit des Speichers. Überschreitet die Differenz, bzw. der Gradient der Speicherfüllung einen bestimmten Betrag, so findet eine Verstellung der Drehzahl des Motors M1 zusätzlich zur Auswertung der schon genannten Grenzwerte statt. Diese Verfahrensweise der Gradientenbildung kann programmtechnisch in der Motorsteuerung MS1 realisiert werden. Mit der Gradientenbildung ist es möglich, auf schnelle, große Mengenänderungen in angemessener Zeit zu reagieren.

[0029] Weiterhin können in einer anderen Ausführungsform Signale, welche Aussagen über Änderungen der zugelieferten Masse erlauben, z.B. vom Füllschacht oder von der Ablieferung der Karde, für eine Vorhersage der Reaktion des hochdynamischen Antriebs verwendet werden.

Daraus wiederum kann eine vorausschauende Verstellung des Motors M1 abgeleitet werden.

[0030] Mit der Erfindung wird erreicht, daß der nieder-dynamische Antriebsbereich dem hochdynamischen Antriebsbereich möglichst eng folgen kann.

[0031] **Figur 5** erläutert an einem Ausführungsbeispiel jenen Fall, wo ein Speicher zwischen einem Antriebsbereich mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit und einem hochdynamischen Antriebsbereich angeordnet ist. Der Antriebsbereich mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit kann bei einer Kardenanlage beispielsweise durch den Abnehmer an der Karde selbst gebildet werden. Dieser Abnehmer liefert Fasermaterial mit konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit. Der hochdynamische Antriebsbereich wird durch das Einzugswalzenpaar eines Verzugsstreckwerks mit Bandgewichtsregulierung gebildet. In einem solchen Fall besteht die Besonderheit darin, daß die Geschwindigkeit des Abnehmers an der Karde nicht beeinflußt werden sollte, andererseits die hohe Dynamik des Einzugswalzenpaares des Verzugsstreckwerks ebenfalls nicht nachteilig beeinflußt werden sollte. Um in einem solchen Fall die Menge an Fasermaterial im Speicher beeinflussen zu können, wird eine Beeinflussung der Liefergeschwindigkeit am Ausgang des Verzugsstreckwerks vorgeschlagen. Die Liefergeschwindigkeit wird durch das Lieferwalzenpaar des Verzugsstreckwerks realisiert. Die Liefergeschwindigkeit des Lieferwalzenpaares wird realisiert mittels des Antriebsmotors für das Lieferwalzenpaar. Ein solches Verzugsstreckwerk ist in seinem mechanischen Aufbau beispielsweise aus einer Strecke vom Typ RSB 951 der Firma RIETER Ingolstadt Spinnereimaschinenbau AG

bekannt.

Wie Figur 5 zeigt, liegt der Speicher S zwischen einem Antriebsbereich K mit im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit und einem hochdynamischen Antriebsbereich K. Der Antriebsbereich H wird gebildet beispielsweise durch den Antriebsbereich AB10, der als Arbeitsorgan AO10 das Walzenpaar eines Abnehmers darstellt. Der Antrieb des Arbeitsorgans AO10 erfolgt durch einen Motor M10 mit beispielsweise einer Motorsteuerung MS10, die die Führungsgröße FG10 für die Steuerung des Motors vorgegeben bekommt. Der Antriebsbereich AB20 wird gebildet durch ein Arbeitsorgan AO20, das einem Einzugswalzenpaar des Verzugsstreckwerks mit Bandgewichtsregulierung entspricht. Das Arbeitsorgan AO20 wird beispielsweise angetrieben durch einen Servomotor M20, der einen Signalgeber T20 und eine Motorregelung MR20 (Servoverstärker) besitzt. Die Führungsgröße FG20 für die Motorregelung wird vorgegeben. Das Lieferwalzenpaar des Verzugsstreckwerks bildet das Arbeitsorgan AO30. Dieses Arbeitsorgan ist verantwortlich für die Liefergeschwindigkeit des Fasermaterials FM. Das Arbeitsorgan AO30 gehört zum Antriebsbereich AB30, der zu einem niederdynamischen Antriebsbereich N gehört. Das Arbeitsorgan AO30 wird angetrieben durch einen Motor M30, der die Grunddrehzahl und damit die Liefergeschwindigkeit des Verzugsstreckwerks realisiert. Dieser Motor M30 wird gesteuert von einer Motorsteuerung MS30, die durch eine Führungsgröße FG30 geführt wird. Der Motor M30 wird auch Hauptmotor genannt, da er infolge der mechanischen Kopplung am Streckwerk die Grunddrehzahl liefert.

Der Motor M20 stellt einen Reguliermotor dar, der mechanisch mit einem Planetengetriebe PG gekoppelt ist. Dadurch wird der Verzug verstellbar. Eine solche mechanische Kopplung am Streckwerk ist nicht zwingend erforderlich.

Die Funktion der Erfindung wäre auch gewährleistet, wenn die Antriebe elektrische Einzelantriebe wären. Die durch die Signalgeber T10 und T20 ermittelten Signale werden im Zähler Z nach der bereits beschriebenen Art und Weise verarbeitet und das Ergebnis des Zählers Z wird als Signal auf die Motorsteuerung MS30 geführt, um die Drehzahl des Arbeitsorgans AO30 zu beeinflussen. Es wird damit die Liefergeschwindigkeit in Abhängigkeit der Speichermenge verändert. Durch die Änderung der Liefergeschwindigkeit im Verzugsstreckwerk wird indirekt Einfluß auf die Speichermenge ausgeübt. Das entspricht einer Drehzahlveränderung im niederdynamischen Bereich.

Für den Fall, daß eine Bandablage zum niederdynamischen Antriebsbereich N gehört, wäre diese synchron zu beeinflussen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Speichern eines textilen Fasermaterials zwischen Arbeitsorganen (AO1, AO2; AO10, AO20) von Spinnereimaschinen, wobei ein Antriebsmittel ein Arbeitsorgan (AO1; AO10) antreibt, welches das Fasermaterial in einen Speicher (S) liefert und ein anderes Antriebsmittel ein anderes Arbeitsorgan (AO2; AO20) antreibt, welches das Fasermaterial dem Speicher (S) entnimmt, und eines der Arbeitsorgane (AO2; AO20) ein hochdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist, wobei

a) in einer ersten Alternative das andere (AO1) ein niederdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist, oder
b) in einer zweiten Alternative das eine Arbeitsorgan (AO20) einem Verzugsstreckwerk zugeordnet ist und das andere (AO10) ein Arbeitsorgan von im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit ist, und das Verzugsstreckwerk weiterhin als niederdynamisch reagierendes Arbeitsorgan (AO30) ein Lieferwalzenpaar hat, das von einem Motor (M30) angetrieben wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an geliefertem und gleichzeitig entnommenen Fasermaterial (FM) kontinuierlich gezählt wird und eine Differenz aus beiden Mengen ermittelt wird und in Abhängigkeit einer positiven bzw. negativen Differenz gegenüber einer Grundmenge die Drehzahl vom Motor (M1; M30) des Antriebsmittels für das niederdynamische Arbeitsorgan (AO1; AO30) verstellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Menge an gelieferten Fasermaterial ermittelt wird mittels Zählung von Signalen eines Signalgebers (T1; T10), der mit einer Welle eines Antriebsmittels (M1; M10) verbunden ist, welches das Fasermaterial (FM) liefernde Arbeitsorgan (AO1; AO10) antreibt und die Menge von entnommenen Fasermaterial (FM) ermittelt wird mittels Zählung von Signalen eines anderen Signalgebers (T2; T20), der mit einer Welle eines Antriebsmittels (M2; M20) verbunden ist, welches das Fasermaterial (FM) entnehmende Arbeitsorgan (AO2; AO20) antreibt und die Zählung mittels Zähler (Z) erfolgt, wobei die beiden Zählereingänge unter entgegengesetztem Vorzeichen arbeiten und eine Differenz als Zählerstand ermittelt wird und in Abhängigkeit eines positiven bzw. negativen Zählerstandes die Drehzahl des Motors (M1; M30) für das niederdynamisch reagierende Arbeitsorgan (AO1; AO30) verstellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Zählerstand einen festgelegten Grenzwert erreichen kann, so daß dann ein Signal zur Verstellung

der Drehzahl des Motors (M1) gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Zählerstand mehrere festgelegte Grenzwerte überschreiten oder unterschreiten kann, so daß **dadurch** Signale zur Verstellung der Drehzahl des Motors (M1) gebildet werden, die die Verstellung der Drehzahl mit einer unterschiedlichen Verstellgeschwindigkeit auslösen.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative aus mindestens zwei Zählerständen, die sich aus aufeinanderfolgenden Meßpunkten ermitteln, eine Differenz gebildet wird und diese Differenz mit einem Grenzwert verglichen wird und mit Überschreitung dieses Grenzwertes eine Verstellung der Drehzahl des Motors (M1) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative aus mindestens zwei Zählerständen, die sich aus aufeinanderfolgenden Meßpunkten ermitteln, eine Differenz gebildet wird und proportional zu dieser Differenz eine Verstellung der Drehzahl des Motors (1) erfolgt.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative eine Mengennmessung von Fasermaterial an einem dem Arbeitsorgan (AO1) vorgelagerten Arbeitsorgan einen Meßwert zur Menge des Fasermaterials liefert, welcher für eine Vorhersage der Reaktion des hochdynamischen Antriebs verwendet wird, so daß daraus eine vorausschauende Verstellung des Antriebsbereiches (AB1) abgeleitet wird.

8. Vorrichtung zum Speichern eines textilen Fasermaterials zwischen Arbeitsorganen (AO1, AO2; AO10, AO20) von Spinnereimaschinen, wobei ein Antriebsmittel ein Arbeitsorgan (AO1; AO10) antreibt, welches das Fasermaterial in einen Speicher (S) liefert und ein anderes Antriebsmittel ein anderes Arbeitsorgan (AO2; AO20) antreibt, welches das Fasermaterial dem Speicher (S) entnimmt, und eines der Arbeitsorgane (AO2; AO20) ein hochdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist, wobei

a) in einer ersten Alternative das andere (AO1) ein niederdynamisch reagierendes Arbeitsorgan ist, oder

b) in einer zweiten Alternative das eine Arbeitsorgan (AO20) einem Verzugsstreckwerk zugeordnet ist und das andere (AO10) ein Arbeitsorgan von im wesentlichen konstanter Verarbeitungsgeschwindigkeit ist, und das Verzugs-

streckwerk weiterhin als niederdynamisch reagierendes Arbeitsorgan (AO30) ein Lieferwalzenpaar hat, das von einem Motor (M30) angetrieben wird,

wobei Signalgeber (T1, T2; T10, T20) zur Ermittlung der Menge von Fasermaterial angeordnet sind und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 dient, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Signalgeber (T1; T10) zur Ermittlung der Menge von gelieferten Fasermaterial vor dem Einlauf in das Speichermittel (S) und ein anderer Signalgeber (T2; T20) zur Ermittlung der Menge von entnommenen Fasermaterial nach dem Auslauf des Speichers (S) angeordnet sind, und beide Signalgeber (T1, T2; T10, T20) mit einem Zähler (Z) verbunden sind und der Ausgang des Zählers (Z) mit einer Steuerung (MS1; MS30) oder Regelung für einen Motor (M1; M30) des Antriebsmittels verbunden ist, welches das niederdynamische Arbeitsorgan (AO1; AO10) antreibt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Signalgeber (T1) im Antriebsbereich (AB1) angeordnet ist, dessen Arbeitsorgan (AO1) das Fasermaterial (FM) unmittelbar in den Speicher (S) liefert.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Signalgeber (T2) in einem Antriebsbereich (AB2) angeordnet ist, dessen Arbeitsorgan (AO2) das Fasermaterial (FM) unmittelbar aus dem Speicher (S) entnimmt.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10 **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Signalgeber (T1, T2) ein digitaler Absolutwertgeber oder ein Inkrementalgeber ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** gemäß der ersten Alternative der Motor (M1) ein Asynchronmotor ist.

Claims

1. Procedure for accumulating a textile fibre material between working elements (AO1, AO2; AO10, AO20) of spinning machines where a drive unit drives one working element (AO1; AO10) that delivers the fibre material to a storage facility (S) and another drive unit drives the other working element (AO2; AO20) that takes the fibre material from the storage facility (S), and one of the working elements (AO2; AO20) is designed as a working element with

high dynamic response so that

- a) in a first alternative, the other working element (AO1) is a working element with low dynamic response, or
- b) in a second alternative, the one working element (AO20) is assigned to a drafting assembly and the other working element (AO10) is a working element with essentially a constant processing speed and the drafting assembly as a working element (AO30) with low dynamic response furthermore features a pair of delivery rollers driven by a motor (M30),

characterized such that the quantity of delivered and simultaneously removed fibre material (FM) is continuously counted and a difference is determined from both quantities and the rotary speed of the motor (M1; M30) of the drive unit for the low-dynamic working element (AO1; AO30) is adjusted as a function of a positive or negative difference compared to a reference base quantity.

2. Procedure in accordance with Patent Claim 1, **characterized such that** the quantity of delivered fibre material is determined by means of counting signals from a signal transmitter (T1; T10) that is connected to a shaft of a drive unit (M1; M10) which drives the working element (AO1; AO10) delivering the fibre material (FM) and the quantity of removed fibre material (FM) is determined by counting signals from another signal transmitter (T2; T20) that is connected to a shaft of a drive unit (M2; M20) which drives the working element (AO2; AO20) removing the fibre material (FM) and the counting operation is performed by means of a counter (Z) with the two counter inputs operating with opposite signs and a difference is determined as a counter reading and the rotary speed of the motor (M1; M30) for the working element (AO1; AO30) with low dynamic response is adjusted as a function of a positive or negative counter reading.
3. Procedure in accordance with Patent Claim 2, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the counter reading can reach a defined limit so that a signal for adjusting the rotary speed of the motor (M1) is formed.
4. Procedure in accordance with Patent Claim 2, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the counter reading can overshoot or undershoot several defined limits so that consequently signals for adjusting the rotary speed of the motor (M1) are formed, triggering adjustment of the speed at a variable adjustment rate.
5. Procedure in accordance with Patent Claim 2, **char-**

acterized such that in accordance with the first alternative, a difference is formed from at least two counter readings, determined from consecutive measuring points, and this difference is compared with a limit value and the rotary speed of the motor (M1) is adjusted on exceeding this limit.

6. Procedure in accordance with Patent Claim 2, **characterized such that** in accordance with the first alternative, a difference is formed from at least two counter readings, determined from consecutive measuring points, and the rotary speed of the motor (1) is adjusted proportionally with respect to this difference.
7. Procedure in accordance with one or several of the Patent Claims 1 to 6, **characterized such that** in accordance with the first alternative, a fibre material quantity measuring stage on a working element upstream of the working element (AO1) supplies a measured value for the quantity of the fibre material that is used for predicting the reaction of the high-dynamic drive so that an anticipatory adjustment of the working range (AB1) is derived.
8. Device for accumulating a textile fibre material between working elements (AO1, AO2; AO10, AO20) of spinning machines, in which a drive unit drives one working element (AO1; AO10) that delivers the fibre material to a storage facility (S) and another drive unit drives the other working element (AO2; AO20) that takes the fibre material from the storage facility (S), and one of the working elements (AO2; AO20) is designed as a working element with highly dynamic response so that

- a) in a first alternative, the other working element (AO1) is a working element with low-dynamic response, or
- b) in a second alternative, the one working element (AO20) is assigned to a drafting assembly and the other working element (AO10) is a working element with essentially a constant processing speed and the drafting assembly as a working element (AO30) with low-dynamic response furthermore features a pair of delivery rollers driven by a motor (M30),

featuring signal transmitters (T1, T2; T10, T20) for determining the quantity of fibre material and the device for implementing the procedure in accordance with one or several of the Patent claims 1 to 7, **characterized such that** one signal transmitter (T1; T10) for determining the quantity of delivered fibre material is arranged before the inlet into the storage facility (S) and another signal transmitter (T2; T20) for determining the quantity of removed fibre material is arranged after the outlet of the stor-

age facility (S) and both signal transmitters (T1, T2; T10, T20) are connected to a counter (Z) and the output of the counter (Z) is connected to an open-loop control (MS1; MS30) or a closed-loop control for a motor (M1; M30) of the drive unit that drives the low-dynamic working element (AO1; AO10).

9. Device in accordance with Patent Claim 8, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the signal transmitter (T1) is arranged in the drive area (AB1) where working element (AO1) delivers the fibre material (FM) directly to the storage facility (S).
10. Device in accordance with Patent Claim 9, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the signal transmitter (T2) is arranged in the drive area (AB2) where working element (AO2) takes the fibre material (FM) directly from the storage facility (S).
11. Device in accordance with one or several of the Patent Claims 8 to 10, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the signal transmitter (T1, T2) is designed as a digital absolute value transmitter or an incremental transmitter.
12. Device in accordance with Patent Claim 8, **characterized such that** in accordance with the first alternative, the motor (M1) is an asynchronous motor.

Revendications

1. Procédé pour l'accumulation de matériau fibreux textile sur des organes de travail (AO1, AO2; AO10, AO20) de machines de filature, sachant qu'un organe d'entraînement entraîne un organe de travail (AO1; AO10), qui délivre le matériau fibreux dans un accumulateur (S) et qu'un autre organe d'entraînement entraîne un autre organe de travail (AO2; AO20), qui prélève le matériau fibreux de l'accumulateur (S), et que l'un des organes de travail (AO2 ; AO20) est un organe de travail à réaction hautement dynamique, sachant que
- a) dans une première alternative, l'autre organe de travail (AO1) est un organe de travail à réaction faiblement dynamique, ou que
- b) dans une deuxième alternative, l'organe de travail (AO20) est assigné à un mécanisme d'étirage et que l'autre organe de travail (AO10) est un organe de travail à vitesse de traitement essentiellement constante, et que le mécanisme d'étirage, par ailleurs, comme organe de travail à réaction faiblement dynamique (AO30), comporte une paire de cylindres déli-

vreurs, qui est entraînée par un moteur (M30),

caractérisé en ce que la quantité de matériau fibreux (FM) délivrée et simultanément prélevée est totalisée continuellement et qu'une différence entre les deux quantités est déterminée et que la vitesse de rotation du moteur (M1; M30) de l'organe d'entraînement pour l'organe de travail à réaction faiblement dynamique (AO1; AO30) est réglée en fonction d'une différence positive ou négative par rapport à une quantité de base.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la quantité de matériau fibreux (FM) délivrée est totalisée continuellement par comptage des signaux d'un transmetteur de signaux (T1 ; T10), qui est relié à un arbre d'un organe d'entraînement (M1 ; M10), qui entraîne l'organe de travail (AO1 ; AO10) délivrant le matériau fibreux (FM) et que la quantité de matériau fibreux (FM)- prélevée est totalisée par comptage des signaux d'un autre transmetteur de signaux (T2 ; T20), qui est relié à un arbre d'un organe d'entraînement (M2 ; M20) qui entraîne l'organe de travail (AO2 ; AO20) prélevant le matériau fibreux (FM) et que le comptage s'effectue par le biais de compteurs (Z), sachant que les deux entrées des compteurs fonctionnent sous des signes opposés et qu'une différence est déterminée comme position de compteur et que la vitesse de rotation du moteur (M1 ; M30) pour l'organe de travail à réaction faiblement dynamique (AO1 ; AO30) est réglée en fonction d'une position positive ou négative de compteur.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, la position du compteur peut atteindre une valeur limite prescrite, de manière à ce que soit généré un signal pour le réglage de la vitesse de rotation du moteur (M1).
4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, la position du compteur peut atteindre des valeurs supérieures ou inférieures à plusieurs valeurs limites prescrites, de manière à ce que soient générés ainsi des signaux pour le réglage de la vitesse de rotation du moteur (M1), qui déclenchent le réglage de la vitesse de rotation à des vitesses de réglage variées.
5. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, une différence est calculée à partir d'au moins deux positions de compteur déterminées sur la base de points de mesure successifs, qui est confrontée à une valeur limite, sachant le dépassement de cette valeur limite déclenche le réglage de la vitesse de

rotation du moteur (M1).

6. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, une différence est calculée à partir d'au moins deux positions de compteur déterminées sur la base de points de mesure successifs et qu'un réglage de la vitesse de rotation du moteur (M1) s'effectue proportionnellement à cette différence. 5
7. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, un dispositif de mesure de quantité de matériau fibreux agencé sur un organe de travail en amont de l'organe de travail (AO1) fournit une valeur de mesure de la quantité de matériau fibreux, qui est exploitée pour la prévision de la réaction de l'entraînement à réaction hautement dynamique, de manière à en déduire le réglage anticipatif de la plage d'entraînement (AB1). 10 15 20
8. Dispositif pour l'accumulation de matériau fibreux textile entre des organes de travail (AO1, AO2; AO10, AO20) de machines de filature, sachant qu'un organe d'entraînement entraîne un organe de travail (AO1; AO10), qui délivre le matériau fibreux dans un accumulateur (S) et qu'un autre organe d'entraînement entraîne un autre organe de travail (AO2; AO20), qui prélève le matériau fibreux de l'accumulateur (S), et que l'un des organes de travail (AO2; AO20) est un organe de travail à réaction hautement dynamique, sachant que 25 30
- a) dans une première alternative, l'autre (AO1) est un organe de travail à réaction faiblement dynamique, ou que 35
- b) dans une deuxième alternative, l'organe de travail (AO20) est assigné à un mécanisme d'étirage et que l'autre organe de travail (AO10) est un organe de travail à vitesse de traitement essentiellement constante, et que le mécanisme d'étirage, par ailleurs, comme organe de travail à réaction faiblement dynamique (AO30), comporte une paire de cylindres délivreurs, qui est entraînée par un moteur (M30), 40 45
- sachant que des transmetteurs de signaux (T1, T2 ; T10, T20) sont installés pour la mesure de la quantité de matériau fibreux et que le dispositif sert à la mise en application du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'un** transmetteur de signaux (T1 ; T10) est disposé devant l'entrée de l'accumulateur (S) pour la mesure de la quantité de matériau fibreux délivrée, qu'un autre transmetteur de signaux (T2; T20) est disposé en aval de la sortie de l'accumulateur (S) pour la mesure de la quantité de matériau fibreux 50 55
- prélevée, que les deux transmetteurs de signaux (T1, T2 ; T10, T20) sont raccordés à un totalisateur (Z) et que la sortie du totalisateur (Z) est raccordée à une commande (MS1 ; MS30) ou à un dispositif de régulation pour un moteur (M1 ; M30) de l'organe d'entraînement, qui entraîne l'organe de travail à réaction faiblement dynamique (AO1 ; AO10).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, le transmetteur de signaux (T1) est disposé dans une zone de travail (AB1), dont l'organe de travail (AO1) délivre le matériau fibreux (FM) immédiatement dans l'accumulateur (S).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, le transmetteur de signaux (T2) est disposé dans une zone de travail (AB2), dont l'organe de travail (AO2) prélève le matériau fibreux (FM) immédiatement de l'accumulateur (S).
11. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, le transmetteur de signaux (T1, T2) est un transmetteur numérique de valeurs absolues ou un codeur incrémental.
12. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** conformément à la première alternative, le moteur (M1) est un moteur asynchrone.

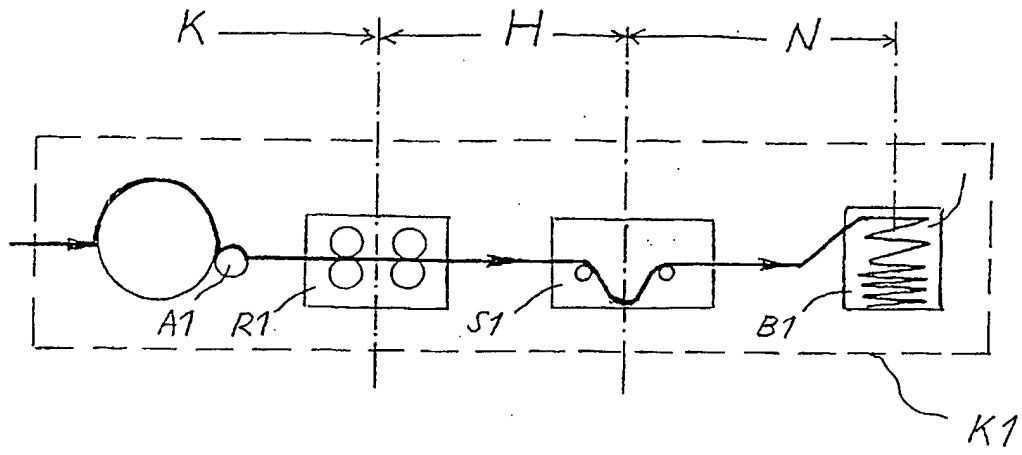


Fig. 1

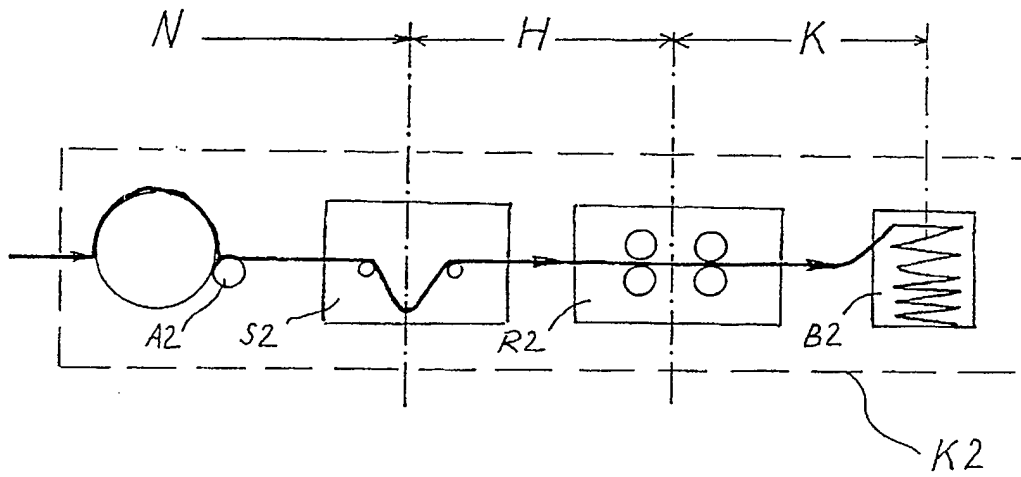


Fig. 1a

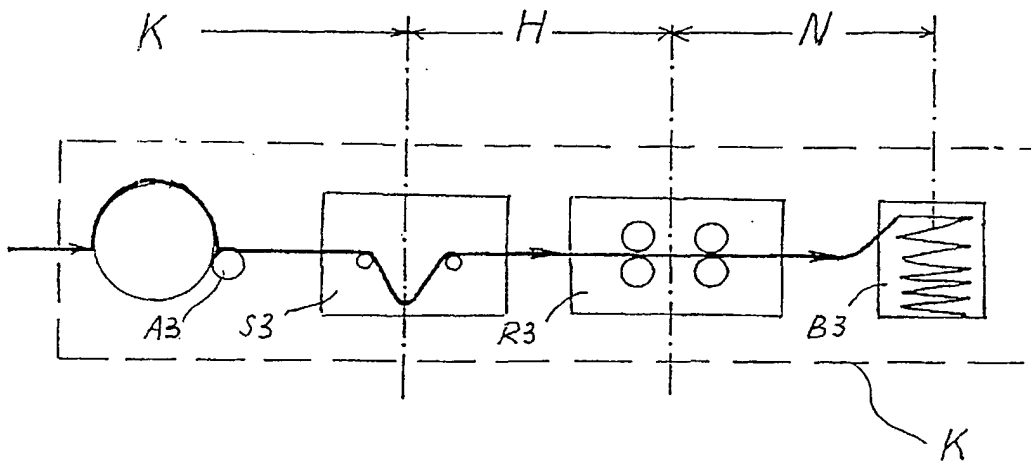


Fig. 2

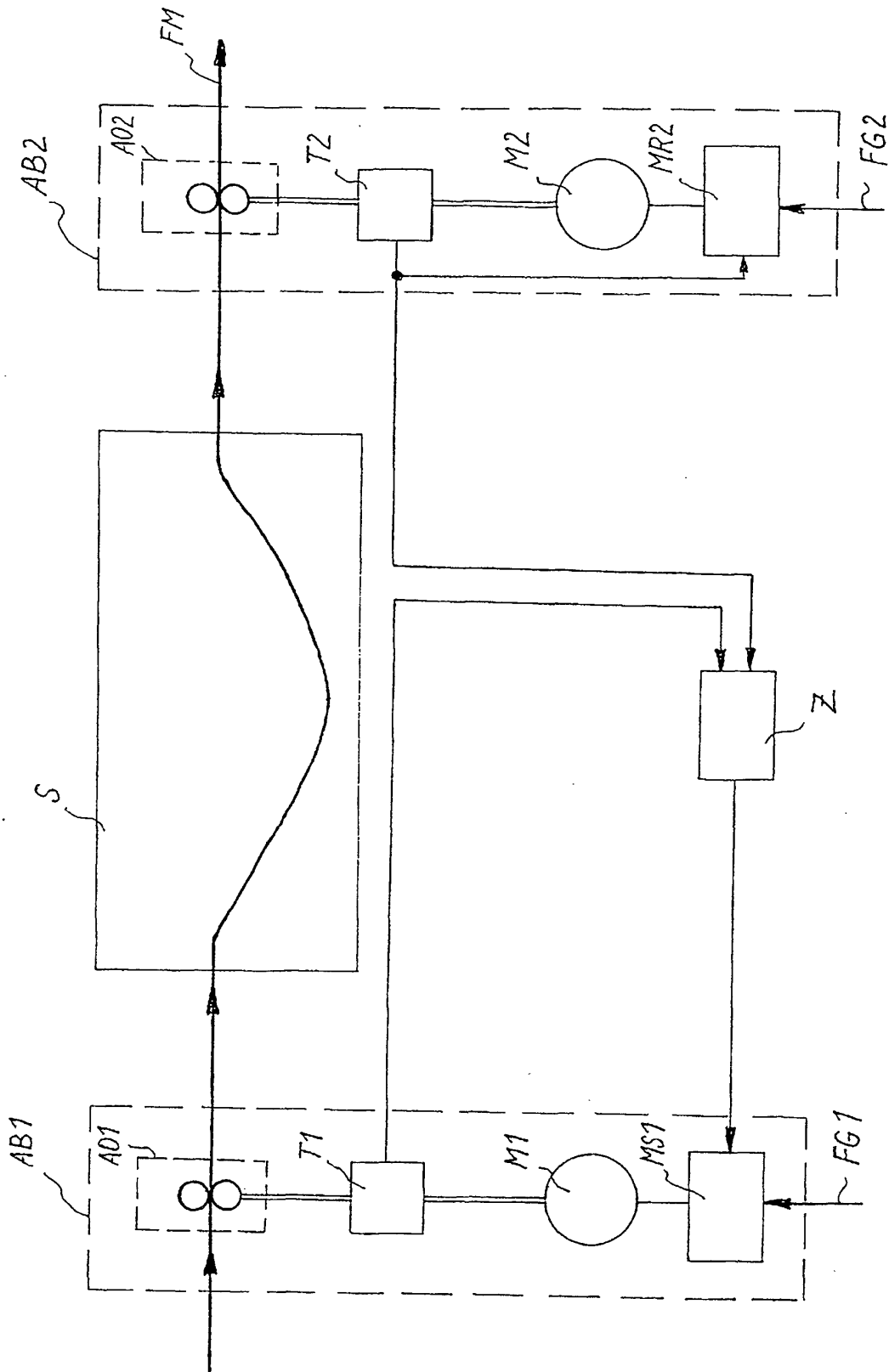


Fig. 3

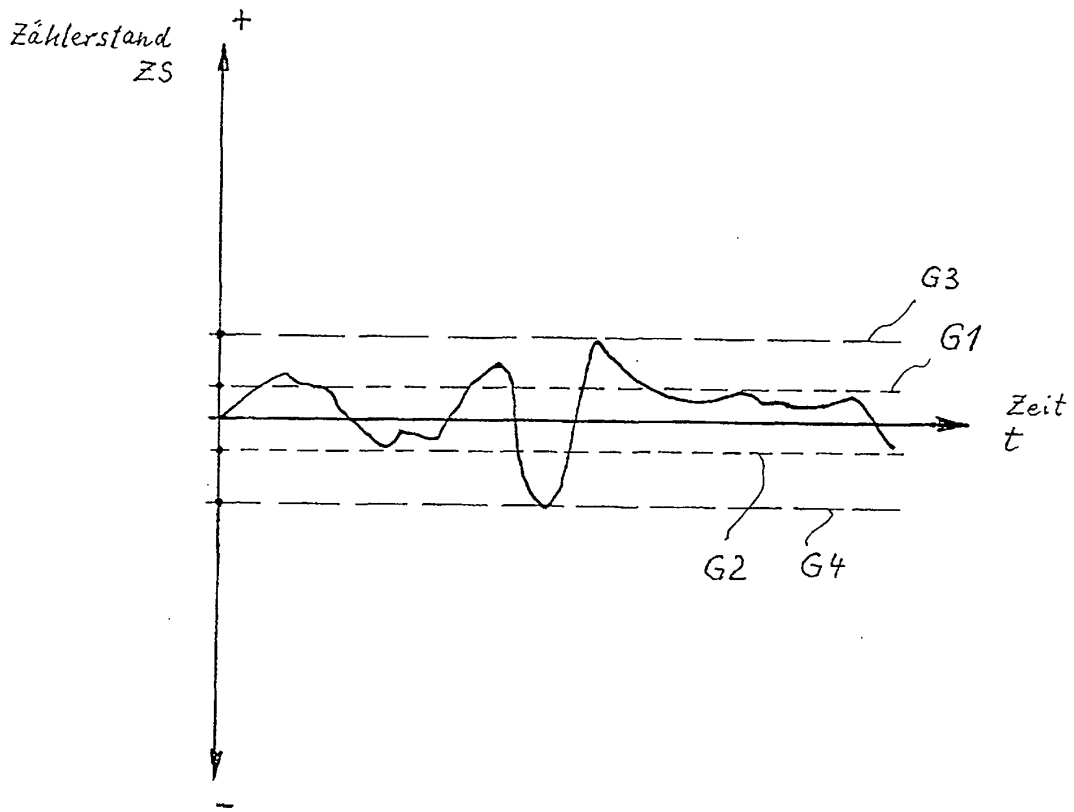


Fig. 4

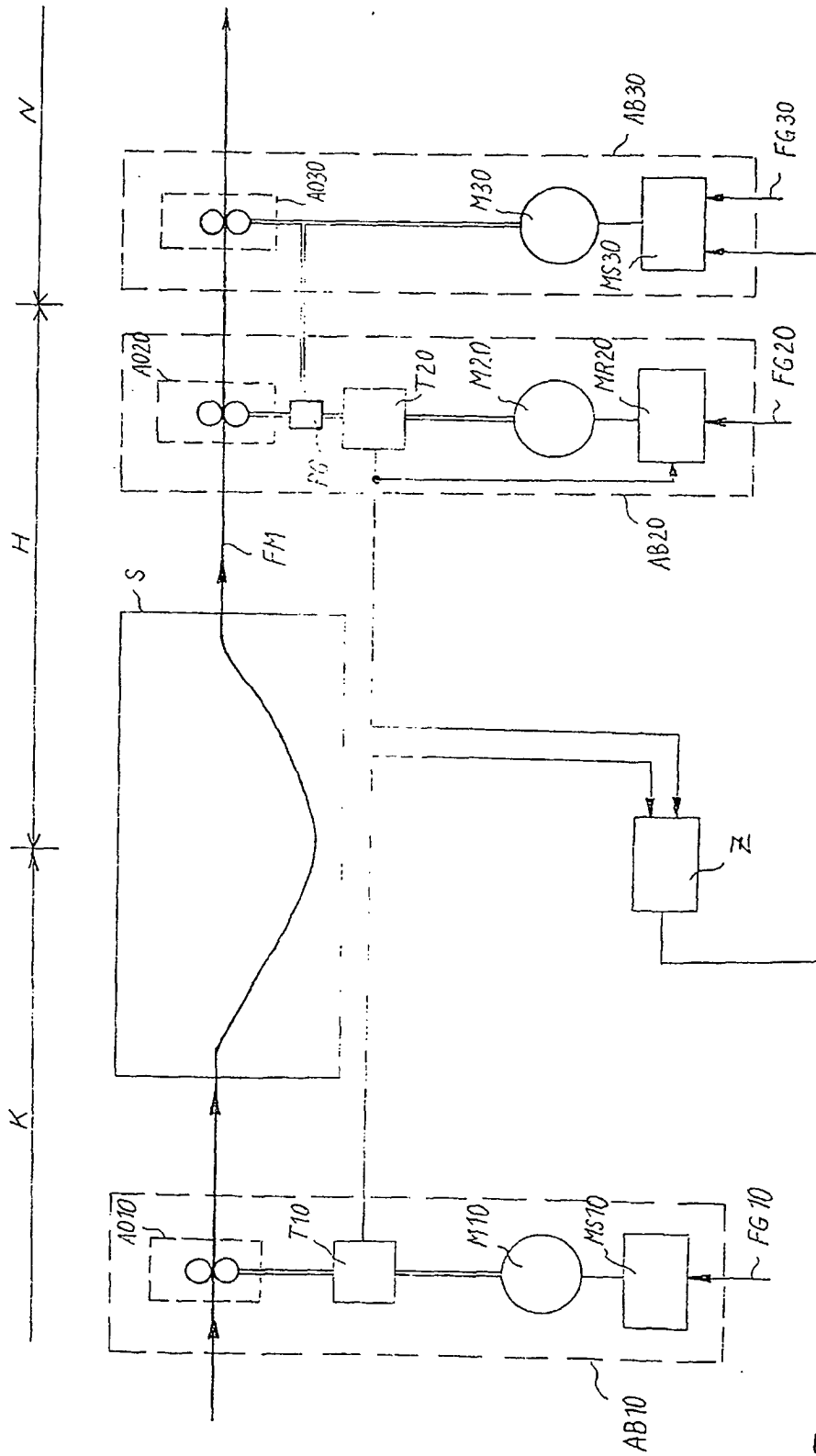


Fig. 5