

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88115800.0

51 Int. Cl.4: **D01G 23/02** , **D01G 21/00**

22 Anmeldetag: 26.09.88

30 Priorität: 07.10.87 CH 3911/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.04.89 Patentblatt 89/17

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB IT LI**

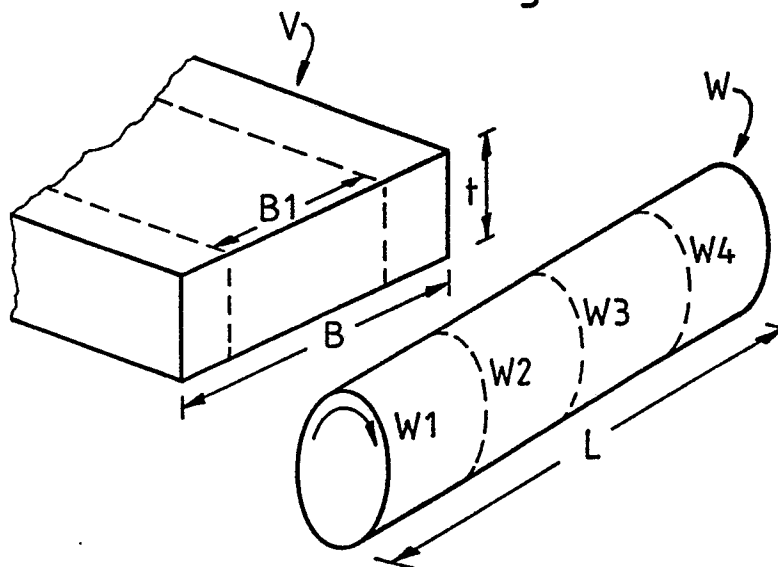
71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**Postfach 290**  
**CH-8406 Winterthur(CH)**

72 Erfinder: **Demuth, Robert**  
**Maulackerstrasse 17**  
**CH-8309 Nürensdorf(CH)**  
Erfinder: **Staehele, Paul**  
**Neuheimstrasse 15**  
**CH-9535 Wilen b. Wil(CH)**  
Erfinder: **Waeber, René**  
**Zielstrasse 79**  
**CH-8400 Winterthur(CH)**  
Erfinder: **Gründler, Christoph**  
**Schwalbenweg 22**  
**CH-8405 Winterthur(CH)**  
Erfinder: **Maechler, Franz**  
**im Chämi**  
**CH-8413 Neftenbach(CH)**

54 **Produktionssteuerung.**

57 Eine Änderung der Produktion einer faserverarbeitenden Maschine wird durch eine Änderung der Verarbeitungsbreite (B) bewerkstelligt.

**Fig. 2**



**EP 0 312 805 A1**

## Produktionssteuerung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf faserverarbeitende Maschinen bzw. faserverarbeitende Anlagen mit einer Mehrzahl verschiedener faserverarbeitender Stufen.

### Stand der Technik

Eine Kurzstapelspinnerei umfasst eine Mehrzahl faserverarbeitender Stufen zwischen dem Ballenlager und der Spulenpackerei bzw. dem Spulenfördersystem. In den "nachgeschalteten" Stufen, normalerweise nach der Karderie, werden die Fasern in der Form eines länglichen, zusammenhängenden Gebildes (Band, Lunte, Garn) verarbeitet, während in den "vorgeschalteten" Stufen die Fasern in verschiedenen, nicht zusammenhängenden bzw. relativ groben Formen verarbeitet werden, z.B. freifliegend, als eine Watte, in Ballen usw..

Dabei ist es bekannt, dass die "Bearbeitung" der Fasern in diesen vorgeschalteten Stufen einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität des Endproduktes ausübt. Es ist auch bekannt, dass diese "Bearbeitung" von der Durchflussmenge pro Zeiteinheit (die "Produktion") in jeder Verarbeitungsstufe abhängig ist, was zu Anstrengungen geführt hat, die Produktion durch "kontinuierlichen" Betrieb der Anlage so weit wie möglich über Zeit zu vergleichmässigen und dabei durchschnittlich eine bessere Qualität (z.B. Reinigungsgrad) zu erreichen.

Das Problem liegt aber darin, dass kleinere unvermeidbare Veränderungen der Produktion nicht leicht ausgeglichen werden können, so dass die durchschnittlich bessere Qualität durch kleinere, aber doch unangenehme Qualitätsschwankungen erkauft werden muss.

### Die Erfindung

Gemäss dieser Erfindung werden Produktionsänderungen, d.h. Änderungen des Materialdurchflusses pro Zeiteinheit, einer faserverarbeitenden Maschine durch Änderung der "Verarbeitungsbreite" bewerkstelligt, d.h. durch Änderung der Breite des Materialflusses (quer zur Flussrichtung) durch die Verarbeitungsorgane der Maschine, ohne dabei die Durchflussmenge pro Zeiteinheit und Längeneinheit der Breite wesentlich zu ändern. Damit kann die "spezifische Produktion" (die Produktion pro Längeneinheit der effektiven Maschinenbreite) im wesentlichen konstant gehalten werden, was eine ungefähr konstante Qualität bedeutet. Die Gesamtproduktion der Maschine (Durchfluss pro Zeiteinheit

über der ganzen Breite) kann aber in einer kontrollierbaren Art und Weise verändert werden.

Das Prinzip kann zur Steuerung oder Regelung einer faserverarbeitenden Anlage ausgenützt werden. Wie bei einem konventionellen Steuer- oder Regelverfahren, kann ein Sollwert für die Gesamtproduktion einer Verarbeitungsstufe bestimmt werden und die Verarbeitungsbreite dieser Stufe entsprechend verändert werden, entweder direkt oder in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung bei einem Soll/Ist-Vergleich.

Die Erfindung ist besonders vorteilhaft, wo die Maschine mit einer Vorlage in der Form einer Watte arbeitet und insbesondere in der Steuerung oder Regelung einer Speisemaschine für einen Kardenstrang.

Die Erfindung umfasst auch eine faserverarbeitende Vorrichtung mit Mitteln zur kontrollierten Veränderung der Verarbeitungsbreite dieser Vorrichtung. Die Vorrichtung könnte z.B. ein Arbeitsorgan veränderbarer effektiver Länge umfassen, z.B. ein Arbeitsorgan, das aus einer Mehrzahl nebeneinanderliegender, individuell antreibbarer Arbeitselemente besteht, so dass die Anzahl in Betrieb stehender Elemente gesteuert werden kann. Diese Variante könnte bei der Ballenabtragung benutzt werden, wie in unserer europäischen Patentanmeldung Nr. 221 306 schon angedeutet wurde. In einer anderen Variante kann aber die Länge des Arbeitsorgans konstant gehalten werden, während die Breite der Vorlage veränderbar ist. Es könnte z.B. die Breite eines Füllschachtes (parallel zur Länge der Speisewalze) einer Speisemaschine geändert werden, beispielsweise, wie in DOS 3149965 oder DOS 3542816 beschrieben worden ist.

Die Erfindung ist sowohl in einer kontinuierlich arbeitenden Anlage als auch in einer diskontinuierlich arbeitenden Anlage vorteilhaft, d.h. die individuellen Stufen dürfen normalerweise mit einer kontinuierlich veränderbaren Produktion laufen, oder sie dürfen im sogenannten Stop/Go-Modus arbeiten, wobei die Produktion innerhalb eines Go-Intervalls konstant bleibt. Die Erfindung kann vorteilhafterweise mit anderen Steuer- und Regelverfahren kombiniert werden, z.B. in unserem europäischen Patent No.93235 beschreiben wir ein Verfahren zur Optimierung von Stop/Go-Verhältnissen in einer Ballenabtragungsmaschine. Dabei müssen feine Produktionsänderungen in Kauf genommen werden. Solche feinen Produktionsänderungen könnten z.B. mit Hilfe der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden, so dass die spezifische Produktion und dadurch die Qualität konstant bleibt.

Ein Verfahren zur Regelung der Kardenspeisung ist in unserer schweizerischen Patentanmel-

derung Nr. 3109/87 beschrieben worden. Dieses Verfahren wurde primär zur Anwendung mit einem Stop/Go Betriebsmodus konzipiert, um die mit dem "kontinuierlichen" Betrieb verbundenen Qualitätsschwankungen zu vermeiden. Die Kombination eines Verfahrens gemäss 3109/87 mit dem nun vorliegenden Verfahren bringt aber wesentlich grössere Freiheit zur Bestimmung des Betriebsmodus.

Ob ein "kontinuierlicher" oder diskontinuierlicher (Stop/Go) Betriebsmodus gewählt wird, kann ein Sollwert für die Gesamtproduktion einer Stufe entweder die momentane Produktion oder die durchschnittliche (effektive) Produktion der Stufe darstellen. Letztere kann aber nur über eine gewisse Zeit- (Mess-)periode festgestellt werden, wobei allfällige Produktionsschwankungen (z.B. Ausschaltintervalle beim Stop/Go Betrieb, Änderungen der momentanen Produktion beim "kontinuierlichen" Betrieb) berücksichtigt werden müssen.

Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer faserverarbeitenden Anlage einer Kurzstapelspinnerei, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Arbeitsstelle dieser Anlage zur Erklärung des neuen Prinzips.

Fig. 1 zeigt vier Verarbeitungsstufen der Putzerei / Öffnerei einer Kurzstapelspinnerei. Die Stufe K stellt die Karderie dar, die Stufe S die Kardenspeisung, die Stufe M eine Mischoperation und die Stufe B die Ballenabtragung. Es können auch andere Stufen vorgesehen werden, z.B. eine zusätzliche Reinigungsstufe zwischen der Ballenabtragung und dem Mischen. Die ganze Anlage ist von einem Leitreechner  $\mu P$  gesteuert, wobei ein die Gesamtproduktion der Karderie darstellendes Steuersignal  $q$  gewonnen und an den Leitreechner  $\mu P$  geliefert wird, so dass Letzterer die entsprechende Produktion jeder den Karden vorgeschalteten Stufe über entsprechende Leitungen  $s$ ,  $m$ ,  $b$  bestimmen kann. Dadurch wird der Materialfluss  $MF1$ ,  $MF2$ ,  $MF3$  zwischen den verschiedenen Stufen gesteuert. Es können auch Rückkoppelungen  $r$  zwischen den Stufen vorgesehen werden, so dass jede vorgeschaltete Stufe ihre Produktion anhand von zwei Signalen bestimmt, nämlich einem Signal vom Leitreechner  $\mu P$  und einem Signal von der unmittelbar nachgeschalteten Stufe. Diese Anordnung ist wohlbekannt und kann entweder kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeiten, wie schon einleitend beschrieben wurde.

Eine Produktionsänderung in einer vorgeschalteten Stufe wird normalerweise durch Änderung einer Walzendrehzahl, einer Fördergeschwindigkeit oder einer "Bearbeitungstiefe" (z.B. die Abtragtiefe eines Ballenöffners) durchgeführt. Dies bedeutet

aber jedesmal eine Änderung der "spezifischen Produktion", d.h. der Durchflussmenge ( $P$ ) pro Zeiteinheit ( $h$ ) pro Längeneinheit ( $L$ ) der "Verarbeitungsbreite". Letzterer Begriff wird nun anhand der Fig. 2 näher erläutert werden.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Materialvorlage  $V$  und eine Arbeitswalze  $W$  einer Arbeitsstelle. Die Walze  $W$  hat normalerweise eine vorbestimmte Arbeitslänge  $L$ , welche z.B. mit einer Garnitur oder mit Nasen oder Zähnen versehen ist, um Fasern über die ganze Länge  $L$  verarbeiten zu können. Die Vorlage  $V$  hat normalerweise eine entsprechende Breite  $B$  ( $B = L$ ), so dass Fasern über die ganze Länge  $L$  an die Walze  $W$  geliefert werden. Die Technologie (Faserbearbeitung) hängt von der Drehzahl der Walze  $W$ , ihrer Garnitur, der (vorbestimmten) Dicke  $t$  der Vorlage  $V$  und der Faserdicke in der Vorlage ab. Eine notwendige Produktionsänderung wird normalerweise durch Änderung der Walzendrehzahl bewirkt. Da aber die Garniturart, Vorlagedicke und Vorlagedichte nicht entsprechend geändert werden können, bedeutet dies beim konventionellen Verfahren eine Technologie- (sprich Qualitäts-) Änderung. Gemäss dieser Erfindung wird vorgeschlagen, dass eine Produktionsänderung durch eine Änderung der effektiven Länge  $L$  und/oder der effektiven Breite  $B$  durchgeführt wird, wobei alle anderen Parameter konstant gehalten werden können und insbesondere die Durchflussmenge pro Stunde pro Längeneinheit der Arbeitswalze  $W$  konstant gehalten werden kann.

Fig. 2 zeigt schematisch durch gestrichelte Linien zwei Möglichkeiten zur Veränderung der Produktion auf diese Weise, nämlich eine "Ausbreitung" bzw. "Einengung" der Vorlagenbreite, z.B. zwischen den Werten  $B$  und  $B1$ , und eine Verlängerung bzw. Abkürzung der Arbeitslänge  $L$  durch Zusammenstellung der Walze  $W$  aus nebeneinanderliegenden, individuell antreibbaren Walzenteilen  $W1$  bis  $W4$ .

Normalerweise wird es nicht sinnvoll sein, eine Änderung der Arbeitslänge  $L$  durchzuführen ohne eine entsprechende Änderung der Vorlagenbreite  $B$ , weil sonst unter bestimmten Betriebsverhältnissen Randteile der Vorlage  $V$  nicht bearbeitet werden, was sich auch nachteilig auswirken könnte.

Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung im Zusammenhang mit Arbeitsorganen in der Form von Walzen eingeschränkt und auch nicht auf eine Vorlage in der Form einer Watte. In einer Reinigungsstelle, wo die Fasern in der Form von frei fliegenden Flocken durch die Maschine transportiert werden, könnte auch die effektive Arbeitsbreite der Maschine gemäss dieser Erfindung geändert werden.

**Ansprüche**

1. Ein Verfahren zur Durchführung einer kontrollierbaren Aenderung der Produktion einer faserverarbeitenden Maschine dadurch gekennzeichnet, dass die Produktionsänderung durch eine Aenderung der Verarbeitungsbreite der Maschine bewerkstelligt wird. 5
2. Ein Verfahren gemäss Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Aenderung der Gesamtproduktion der Maschine, die spezifische Produktion im wesentlichen konstant gehalten wird. 10
3. Ein Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Aenderung gesteuert oder geregelt wird. 15
4. Ein Verfahren gemäss Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine eine watteverarbeitende Kardenspeisemaschine ist und ein Steuer- bzw. Regelsignal von den Karden gewonnen wird. 20
5. Eine faserverarbeitende Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur kontrollierten Veränderung der Verarbeitungsbreite dieser Vorrichtung vorhanden sind.
6. Eine Vorrichtung gemäss Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel ein Arbeitsorgan variabler effektiver Länge umfassen. 25
7. Eine Vorrichtung gemäss Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel eine Speisevorrichtung zur Speisung einer Vorlage variabler Breite umfassen. 30

35

40

45

50

55

4

Fig. 1

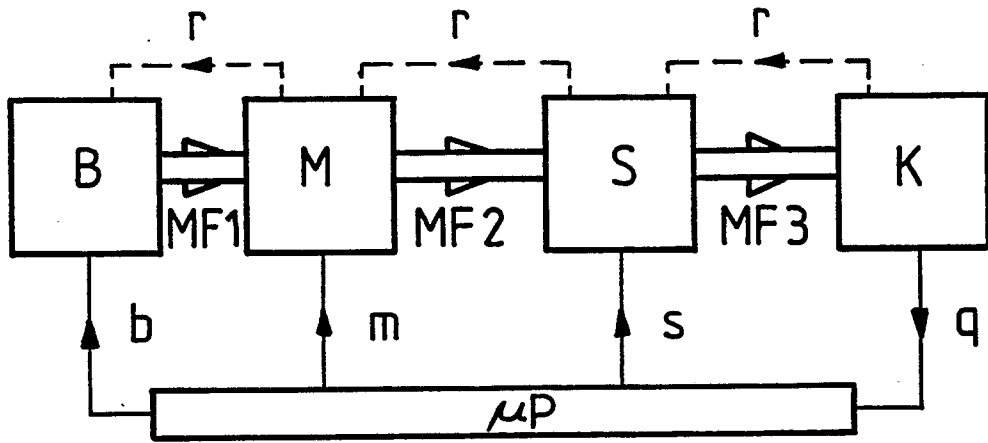
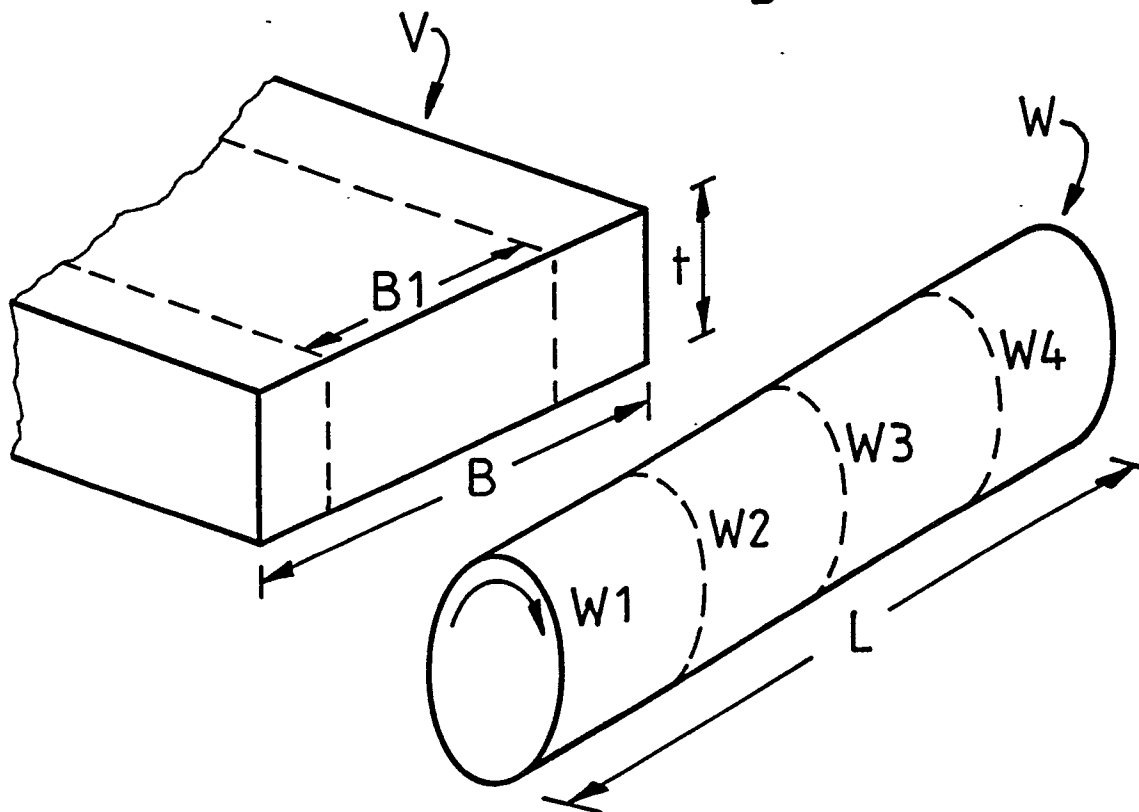


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 5800

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	GB-A-2183683 (HERGETH HOLLINGSWORTH GMBH) * Seite 2; Figuren 1, 3, 4 *	1	D01G23/02 D01G21/00
A	* Zusammenfassung * ---	2, 6, 7	
Y	EP-A-0149177 (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG) * Seite 4; Figur 1 *	1	
A	* Zusammenfassung * ---	2	
A	DE-A-2164011 (S.A. DES ATELIERS HOUGET DUESBERG BOSSON) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>3 FEBRUAR 1989</b>	Prüfer <b>MUNZER E.</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)