

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 816 539 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.01.1998 Patentblatt 1998/02(51) Int Cl.⁶: **D01G 15/36, D01G 15/64**(21) Anmeldenummer: **97810436.2**(22) Anmeldetag: **02.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**(30) Priorität: **05.07.1996 CH 1682/96**(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)**

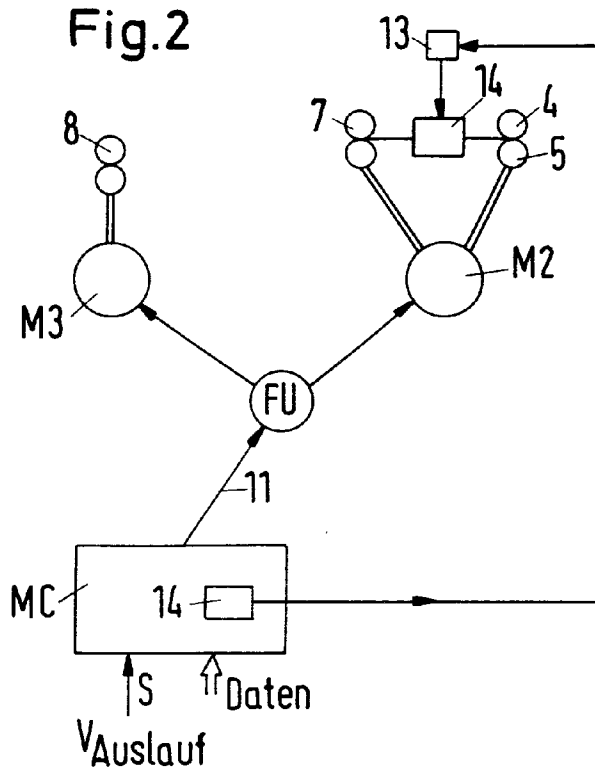
(72) Erfinder:

- **Faas, Jürg**
8450 Andelfingen (CH)
- **Müller, Christian**
8400 Winterthur (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Produktionssteuerung an einer Karde

(57) Vorrichtung zur Produktionssteuerung an einer Karde, bei der Walzen des Abnehmerbereichs durch zwei Elektromotoren (M1, M2), vorzugsweise durch einen Elektromotor (M1), und die Bandablage durch einen weiteren Elektromotor (M3) angetrieben sind und ein Mikroprozessor (MC) bei Änderung der Liefergeschwindigkeit entsprechend selbsttätig einen geänderten Verzug zwischen den gesondert angetriebenen Walzen

einstellt. Diese Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein gegenüber dem Einfädelmodus im Produktionsmodus höherer Verzug eingestellt wird. Vorzugsweise treibt der Motor (M1) die Auslaufwalzen (4,5) und die Stufenwalze (7) an und der Verzug wird zwischen diesen Walzen mittels einer umschaltbaren mechanischen Umsetzungseinheit (UE)(13), z.B. einer Zahnkupplung eingestellt.

Fig.2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Karde, wobei verschiedene Auslaufgeschwindigkeiten verschiedene Verzüge im Auslaufbereich erfordern. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der britischen Patentanmeldung Nr. 2 090 300 A ist ein Verfahren bekannt, wonach der Übergang des Vlieses beginnend vom Abnehmer an die anderen Walzen des Auslaufs gesteuert wird. Dabei geht man von der Überlegung aus, dass die Anspannung des Vlieses, welches von einer Walze an eine andere übergeht, der Auslaufgeschwindigkeit angepasst werden sollte, insbesondere während des Hochlaufes bzw. des Tieflaufes der Karde. Das bekannte Verfahren beinhaltet das Regulieren der Verzüge bei Übergabe des Vlieses von gesondert angetriebenen Walzen am Auslauf der Karde, z.B. Kalanders- und Quetschwalzen. Die Anspannung des Vlieses, bzw. Bandes wird erhöht durch entsprechende Erhöhung des Verzuges und vice versa. Abhängig von kardiertem Material können die Verzüge für die Walzen des Auslaufbereiches der Karde empirisch ermittelt werden. In Fig. 2 der britischen Patentanmeldung ist ein Diagramm in der Form einer Kurve dargestellt, aus welchem ersichtlich ist, in welchem Umfang sich der Verzug zwischen den Kalanderswalzen und den Quetschwalzen in Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit der Quetschwalzen (gezeigt auf der Abszisse) ändert.

Die Erhöhung des Verzuges kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden. Die Quetsch- und Kalanderswalzen sind mit zwei separaten Motoren angetrieben, welche über eine Vorrichtung zur Verzugsänderung verbunden sind. Diese kann ein konventionelles Getriebe mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Einstellungen oder eine steuerbare Kupplung sein.

Ferner ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 43 32 329 A1 ein Verfahren zur Produktionssteuerung, insbesondere zur automatischen Veränderung von Verzügen bei unterschiedlichen Produktionsgeschwindigkeiten, bekannt. Nach diesem Verfahren werden im Bereich niedriger Produktionsgeschwindigkeiten niedrige Verzüge - z.B. 15% - und bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten, z.B. 300 m/Min. und darüber, hohe Verzüge - z.B. 55% - eingestellt.

Gemäss Fig. 1b sind z.B. am Auslauf zwei Elektromotoren vorgesehen, d.h. ein Elektromotor für den Abnehmer und die Abstreichwalze und ein weiterer Elektromotor für die Quetschwalzen und die Abzugswalzen. Bei Änderung der Liefergeschwindigkeit wird durch eine Verzugsstelleinrichtung, gezeigt in Fig. 1a, der Verzug zwischen den gesondert angetriebenen Walzen, z.B. zwischen dem Abnehmer und den Abzugswalzen eingestellt, damit Bandbrüche vermieden werden können. Die Einstellung des Verzuges zwischen dem Abnehmer und den Abzugswalzen und die Berechnung der neuen Geschwindigkeit für den Abnehmer wird anhand der

Steuerung gemäss Fig. 5 vorgenommen. In einer Alternativlösung nach der Figur 14 findet eine Verzugsverstellung zwischen Abnehmer und Abstreichwalze statt, wobei statt eines separaten Motors ein stufenloses Getriebe vorgesehen ist.

Die Figur 6A in DE 43 32 329 zeigt den Verlauf des vorgesehenen Verzuges für gegebene Änderungen der Liefergeschwindigkeit. Bei Änderungen der Liefergeschwindigkeit ordnet ein Mikrocomputer den entsprechenden Verzug der neuen Liefergeschwindigkeit zu.

Sowohl nach GB 2 090 300 wie auch nach DE 43 32 329 soll der Verzug optimal der Liefergeschwindigkeit angepasst werden. Dies erfordert eine komplizierte Steuerung und entsprechend steuerbare Antriebe.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, am Auslauf der Karde bei Änderung der Liefergeschwindigkeit den Verzug auf einer einfachen Art und Weise während des Hochlaufes bzw. des Tieflaufes einstellen zu können. Es können Verzüge zwischen unterschiedlichen Walzen des Auslaufes, z.B. dem Abnehmer und der Stufenwalze, den Abzugswalzen und der Stufenwalze eingestellt werden. Bei Verwendung einer mechanischen Umsetzungseinheit kann der Verzug sogar zwischen Walzen, welche durch einen gemeinsamen Motor angetrieben sind, eingestellt werden, was später im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform der Erfindung näher erläutert wird. Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruches 1.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass es eigentlich nicht nötig ist, den Verzug kontinuierlich der Liefergeschwindigkeit anzupassen. Es reichen durchaus mehrere (einzelne bzw. diskrete) Verzugswerte für den Auslauf zu definieren, die bei vorbestimmten (entsprechenden) Liefergeschwindigkeiten zur Geltung kommen. Zwischen diesen vorbestimmten Liefergeschwindigkeiten ist der Verzug zwar (streng genommen) der Liefergeschwindigkeit nicht "optimal" angepasst, dies spielt aber für die Tauglichkeit des Systems keine wesentliche Rolle. Hauptziel der Verzugsanpassung liegt darin, Risse im Vlies zu vermeiden, nicht darin, die "Vliesqualität" zu "optimieren".

Die Erfindung sieht mindestens zwei diskrete Verzugswerte vor, die jeweilig bei vorbestimmten Liefergeschwindigkeiten "aktiviert" werden z.B. beim Kriechgang (Anspinnengeschwindigkeit) bzw. oberhalb einer vorgegebenen Liefergeschwindigkeit zwischen dem Kriechgang und dem Normalbetrieb. Es können natürlich weitere diskrete Verzugswerte bestimmt werden, wobei jedes Verzugswert einen jeweiligen "Schaltpunkt" auf der Hochlauf bzw. Tieflaufkurve der Karde zugeordnet werden kann. Die Schaltpunkte beim Hochlaufen können gleich den Schaltpunkten beim Tieflaufen sein, die Schaltpunkte beim Hochlaufen können aber gegenüber den Schaltpunkten beim Tieflaufen verschieden sein.

Die geeigneten Schaltpunkte können empirisch ermittelt und in der Programmierung der Kardensteuerung gespeichert werden.

Zweckmässig sind die Walzen des Abnehmerbereiches z.B. der Abnehmer, die Übertragwalze, die Auslaufwalzen und die Stufenwalze durch einen Elektromotor und die Kalandervalzen für den Kannenstock durch einen weiteren Elektromotor antreibbar. Vorzugsweise sind Auslaufwalzen und die Stufenwalze durch einen Elektromotor antreibbar über eine umschaltbare Umsetzungseinheit, z.B. eine Zahnradkupplung bzw. ein Schaltgetriebe miteinander verbunden. Ein Initiator an der Stufenwalze kann einem Mikroprozessor Impulse über die Ist-Auslaufgeschwindigkeit liefern, welche mit der dem Mikroprozessor vorgegebenen Auslaufgeschwindigkeit verglichen werden. Ein entsprechendes Signal wird an einen Frequenzumrichter abgegeben, damit dieser die Drehzahl des Antriebmotors für den Abnehmerbereich steuert. Änderung der Auslaufgeschwindigkeit einerseits und der Drehzahl des Antriebmotors für den Abnehmerbereich andererseits erfordern allenfalls eine entsprechende Änderung des Verzugs zwischen den Auslaufwalzen und der Stufenwalze z.B. beim Hochlaufen aus dem Kriechgang auf die Betriebsgeschwindigkeit. Diese erfolgt auf folgende Weise: Die oben erwähnten Signale, welche von dem Initiator an den Mikroprozessor eingehen, werden von dessen Verzugsstelleinrichtung registriert und einen geänderten Verzug wird durch diese an einem vorgegebenen Schalterpunkt eingestellt. Dementsprechend ergeht ein Signal von dem Mikroprozessor an eine Umschaltbox, die die Zahnradkupplung bzw. das Schaltgetriebe zweckmässig verstellt. Zweckmässig wird ein gegenüber dem Einfädelmodus (Kriechgang) im Produktionsmodus höherer Verzug eingestellt.

Nach einer ersten alternativen Ausführungsform sind am Auslauf der Karde zwei Motoren vorgesehen. Der erste polschaltbare Motor treibt z.B. den Abnehmer, die Übertragwalze, die Auslaufwalzen und den Querbandabzug an, der zweite Motor die Stufenwalzen. Die Bandablage ist mit einem weiteren Motor angetrieben. Im Kriechgang (Liefergeschwindigkeit von ca. 15m/Min.) läuft der erste Antriebsmotor mit Polzahl, z.B. 6 und minimalen mechanischem Verzug zwischen Auslaufwalzen und Stufenwalze. Beim Hochfahren wird dieser z.B. auf Polzahl 8 geschaltet. Der Verzug zwischen Auslauf- und Stufenwalzen erhöht sich im Verhältnis $8/6 = 1.33$. Die in Bezug auf die erste Ausführungsform erwähnte Verzugsstelleinrichtung berechnet die neue Drehzahl für die Stufenwalze. Ein entsprechendes Signal geht von dem Mikroprozessor an den Frequenzumrichter, welcher die Drehzahl des Antriebmotors für die Stufenwalze ändert. In dieser Ausführungsform werden die beiden Motoren für den Abnehmerbereich, gegebenenfalls der Motor für die Bandablage von gleichem Frequenzumrichter gesteuert. Während der Antriebsmotor für die Auslaufwalzen umgeschaltet wird, z.B. von 6 auf 8 Pole, laufen die Antriebsmotoren für die Stufenwalze und die Bandablage mit konstanter Polzahl. Bei Neuberechnung der Drehzahl der Stufenwalze wird diese nicht mittels der Polumschaltung des Motors

M2 sondern durch den Frequenzumrichter bewerkstelligt, welcher die Netzenergie (z.B. 50 Hz Drehstrom) in Wechselstrom entsprechender Frequenz umformt. Diese Alternative bietet eine Verbilligung durch Wegfall einer Motorregleinheit. Sollten während der Produktionsphase Liefergeschwindigkeitsänderungen eintreten, wird bei Bedarf vom Mikroprozessor ein entsprechendes Signal über die Umschaltbox an den polschaltbaren Motor für die Auslaufwalzen ergehen. Die Masse des Abnehmers dämpft den Geschwindigkeitssprung am Abnehmer. Über eine Korrektursteuerung wird die Speisewalze so gesteuert, dass kein Banddickensprung entsteht.

Nach einer zweiten alternativen Lösung sind die Motoren für die Stufenwalzen und Kalandervalzen polschaltbar und werden beim Hochfahren beide von 8 auf 6 Pole umgeschaltet, wobei der weitere Motor für die anderen Walzen des Auslaufbereiches, z.B. die Auslaufwalzen konstant laufen. Nach dieser Ausführungsform muss gegenüber der vorher beschriebenen Ausführungsform die neue Drehzahl für die Auslaufwalzen berechnet werden. Dieses erfolgt ebenfalls durch den oben genannten Frequenzumrichter, welcher den Netzstrom in den erforderlichen Wechselstrom für den Antriebsmotor für die anderen Walzen des Auslaufbereichs umformt.

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

Es zeigt:

Fig. 1 eine Teil-Seitenansicht und Teil-Draufsicht der Karde nach der Erfindung,

Fig. 2 ein erfindungsgemässes Blockschaltbild der Steuerung der Drehzahl der Stufenwalze und der Auslaufwalzen nach der ersten Ausführungsform,

Fig. 3 eine Teil-Draufsicht der Karde,

Fig. 4 ein erfindungsgemässes Blockschaltbild der Steuerung der Drehzahl der Stufenwalzen und der Auslaufwalzen nach der ersten alternativen Lösung,

Fig. 5 ein Blockschaltbild der Steuerung der Drehzahl der Stufenwalzen und der Auslaufwalzen nach der zweiten alternativen Lösung und

Fig. 6 eine Trendkurve von Verzug und Auslaufgeschwindigkeit.

Die Fig. 1 zeigt den Auslauf einer Karde C50 von RIETER mit dem Tambour 1, dem Abnehmer 2, der Übertragwalze 3, den Auslaufwalzen 4,5, den Querbandabzug 6 und die Stufenwalzen 7. Den genannten Walzen (mit Ausnahme vom Tambour) und dem Querbandabzug ist ein Antriebsmotor M1 zugeordnet. Die

Kalanderwalzen 8 für den Kannenstock treibt ein anderer Antriebsmotor M3. Im Kriechgang laufen die Auslauf- und Stufenwalzen mit minimalem mechanischem Verzug. Im Hochlauf wird ein gegenüber dem im Einfädelmodus höherer Verzug eingestellt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, werden die im Mikroprozessor MC eingehenden Informationen für die Liefergeschwindigkeiten, vgl. Signal S, in einer Verzugsstelleinrichtung 14 durch Vergleich mit gespeicherten empirisch ermittelnden Kennwerten ermittelt und aufgrund entsprechenden Trendkurven wird der optimale Verzug für die Auslauf- und Stufenwalzen berechnet. Ein entsprechendes Signal A geht an eine Umschaltbox 13 einer Umsetzeinheit, z.B. einer Zahnradkupplung bzw. ein schaltbares Getriebe, die den gewünschten Verzug einstellt.

Fig. 3 zeigt eine weitere Lösung nach der ersten alternativen Ausführungsform. Dem Abnehmer 1, der Übertragwalze 3 und den Auslaufwalzen 4,5 ist ein Motor M1 zugeordnet. Der andere Antriebsmotor M2 treibt die Stufenwalze 7 an und der Antriebsmotor M3 die Kalanderwalzen 7. Bei dieser Anordnung läuft Motor M1 als polschaltbarer Motor und die Motoren M2 und M3 laufen mit konstantem Polzahl.

Im Kriechgang geht von dem Mikroprozessor MC, wie in Fig. 4 gezeigt, ein Signal an die Umschaltbox 13, welche mit dem Motor M1 in Verbindung steht. Der polschaltbare Motor M1 läuft z.B. mit Polzahl 6 mit minimalem mechanischem Verzug zwischen den Auslaufwalzen 4,5 und der Stufenwalze 7. Dieses Zeitintervall ist in Fig. 6 mit Kurve I gezeigt. Zu einem späteren Zeitpunkt beim Hochfahren wird der Motor M1 bei bestimmter Auslaufgeschwindigkeit auf 8 Pole geschaltet, siehe Kurve II in Fig. 6. Der Verzug zwischen den Auslaufwalzen und der Stufenwalze erhöht sich im Verhältnis $8/6 = 1.33$. Dementsprechend geht von dem Mikroprozessor MC ein weiteres Signal an die Umschaltbox 13 und den Motor M1. Die Besonderheit dieser Ausführungsform liegt daran, dass in der Hochlaufphase der Antriebsmotor M₁ umgeschaltet wird von einer niedrigen auf eine höhere, während die weiteren Motoren M2 und M3 mit einer konstanten Polzahl laufen. Eine weitere Besonderheit liegt daran, dass alle drei Motoren vom gleichen Frequenzumrichter FU gesteuert werden. Nach Umschalten des Antriebsmotors M₁ für die Auslaufwalzen 4, 5 durch die Umschaltbox 13, muss ebenfalls die Drehzahl der Stufenwalze 7, entsprechend dem geänderten Verzug, neu berechnet werden. Dies erfolgt folgenderweise: Der Mikroprozessor MC berechnet aus dem Verzug die neue Drehzahl für die Stufenwalze 7. Ein entsprechendes Signal geht an den Frequenzumrichter FU, welcher die Drehzahl des Antriebsmotors M2 für die Stufenwalze ändert. Da der Antriebsmotor M2 mit einer konstanten Polzahl läuft, kann die Änderung seiner Drehzahl nur durch den Frequenzumrichter FU erfolgen.

Ferner steuert dieser Frequenzumrichter die Drehzahl des Antriebsmotors M2 auch in der Produktionsphase an. Sollten in dem Mikroprozessor Signale über

z.B. zu hohe Liefergeschwindigkeit eingehen, wird dieser diese mit den vorgegebenen Soll-Werten der Liefergeschwindigkeit vergleichen und ein entsprechendes Signal, vgl. analog Stellsignal 11 in Fig. 2, an den Frequenzumrichter schicken.

Eine zweite alternative Lösung ist in Fig. 5 in Verbindung mit Fig. 3 dargestellt. Im Kriechgang laufen die beiden Motoren M2, M3 mit Polzahl z.B. 8, weil zu diesem Zeitpunkt die Liefergeschwindigkeit klein ist (ca. 15m/Min.). Beim Hochfahren werden diese Motoren von 8 auf 6 Pole umgeschaltet. Der Verzug zwischen der Stufenwalze 7 und den Auslaufwalzen 4,5 erhöht sich im Verhältnis 1.33. Die entsprechende Berechnung der neuen Drehzahl der Auslaufwalzen 4,5 erfolgt analog, wie vorher in Bezug auf die erste alternative Lösung beschrieben.

Die Lösungen gemäss Fig. 4 und 5 sind insofern vorteilhaft als sie mit nur einem Frequenzumrichter auskommen. Aus dieser Vereinfachung ergeben sich wesentliche Kostenersparnisse.

Das Grundprinzip der neuen Anordnung kann der Figur 6 entnommen werden. Der Verzug im Auslauf kann zwischen zwei diskreten Werten I und II "geschaltet" werden. Der niedrigere Verzug I wird bei niedrigeren Auslaufgeschwindigkeiten, der höhere Verzug II bei höheren Auslaufgeschwindigkeiten verwendet. Es wird beim Hochlaufen der Karde bei einer im wesentlichen vorbestimmten Auslaufgeschwindigkeit vom Verzug I auf Verzug II gemäss dem nach oben gerichteten Pfeil umgeschaltet. Es wird beim Tieflaufen der Karde bei einer zweiten im wesentlichen vorbestimmten Auslaufgeschwindigkeit vom Verzug II auf Verzug I gemäss dem nach unten gerichteten Pfeil umgeschaltet. Die "Schaltpunkte" (die vorbestimmten Auslaufgeschwindigkeiten) könnten für den Hochlauf und den Tieflauf gleich sein.

Statt einen einzigen „Schaltschritt“ vorzusehen, könnten mehrere Schritte (eine "Treppe") definiert werden, was aber den Schalt- bzw. Steueraufwand deutlich erhöht.

Das Umschalten kann elektrisch oder mechanisch erfolgen. Die Schaltstellen im Auslauf können der Konstruktion der Maschine angepasst werden, wobei die Vliesanspannung beeinflusst werden sollte.

Die Erfindung sieht dementsprechend eine Karde mit einem schaltbaren Antrieb für den Auslauf vor, wobei das Umschalten des Antriebes eine Verzugsänderung für den Vliestransport bewirkt. Die Karde kann mit einer Steuerung versehen sein, welche das Umschalten des Antriebs bei mindestens einer vorbestimmten Auslaufgeschwindigkeit auslöst. Der schaltbare Antrieb kann einen schaltbaren Elektromotor und/oder ein schaltbares Getriebe umfassen.

Es kann ein Sensor für die Auslaufgeschwindigkeit vorgesehen werden. Es kann dann anhand des Ausgangssignales dieses Sensors umgeschaltet werden. Dies ist aber nicht erfindungswesentlich, da eine sehr genaue Bestimmung des Umschaltpunktes überflüssig ist. Wichtig ist, dass umgeschaltet wird, bevor die Aus-

laufgeschwindigkeit einen Wert erreicht, welche dem herrschenden Verzug nicht mehr angepasst ist. Dafür ist ein relativ breiter "Schaltbereich" möglich, wo der eine oder der andere Verzug herrschen kann. Es sollte innerhalb dieser "Grauzone" umgeschaltet werden. Eine solche Wirkung könnte ebenfalls anhand einer Zeitsteuerung erzielt werden, wobei die Zeit ab dem Auslösen des Hochlaufes bzw. des Tieflaufes gemessen wird und beim Ablauf eines vorbestimmten Intervalles umgeschaltet wird.

Legende

1	Tambour
2	Abnehmer
3	Übertragungswalze
4,5	Auslaufwalzen
6	Querbandabzug
7	Stufenwalze
8	Kalenderwalzen für den Kannenstock
9	Initiator
11	Stellsignal
13	Umschaltbox
14	Verzugsstelleinrichtung
M1,M2,M3	Antriebsmotoren
MC	Mikroprozessor
S1,S2	eingehende Informationen über Liefergeschwindigkeiten
FU	Frequenzumrichter
UE	Umsetzungseinheit
V ₁ , V ₂	Verzüge

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung einer Karde bei der Walzen des Abnehmerbereichs durch einen Elektromotor (M1) und die Bandablage durch einen weiteren Elektromotor (M3) angetrieben sind, und ein Mikroprozessor (MC) bei Änderung der Liefergeschwindigkeit entsprechend selbsttätig einen geänderten Verzug zwischen den gesondert angetriebenen Walzen einstellt, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüber dem Einfädelmodus (Kriechgang) im Produktionsmodus ein höherer Verzug eingestellt wird.
2. Vorrichtung zur Steuerung einer Karde bei der Walzen des Abnehmerbereichs durch zwei Elektromotoren (M1 und M2) und die Bandablage durch einen weiteren Elektromotor (M3) angetrieben sind, und ein Mikroprozessor (MC) bei Änderung der Liefergeschwindigkeit entsprechend selbsttätig einen geänderten Verzug zwischen den gesonderten angetriebenen Walzen einstellt, dadurch gekennzeichnet, dass ein gegenüber dem Einfädelmodus (Kriech-

gang) im Produktionsmodus höherer Verzug eingestellt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (M1) die Auslaufwalzen (4,5) antreibt und die Stufenwalze (7) durch einen Motor (M2) antreibbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor M1 ein polschaltbarer Motor ist und dass die Motoren (M2, M3) eine konstante Polzahl aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (M1) im Kriechgang auf eine Polpaarzahl z.B. 6 geschaltet ist und im Produktionsmodus auf eine Polzahl, z.B. 8, schaltbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die gesondert angetriebenen Walzen eine Umschaltbox (13), welche mit einer Umsetzungseinheit (14) in Verbindung steht, vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M₁, M₃) vom gleichen Frequenzumrichter (FU) gesteuert werden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M1, M2, M3) vom gleichen Frequenzumrichter (FU) gesteuert werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M2, M3) polschaltbare Motoren sind und dass Motor (M1) eine konstante Polzahl aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M2, M3) im Kriechgang mit Polzahl z.B. 8 und im Produktionsmodus auf Polzahl z.B. 6 schaltbar sind.
11. Vorrichtung zur Steuerung einer Karde bei der Walzen des Abnehmerbereichs durch einen Elektromotor (M1) und die Bandablage durch einen weiteren Elektromotor (M3) angetrieben sind und ein Mikroprozessor (MC) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzugsänderung zwischen den Auslaufwalzen (3,4) und der Stufenwalze (7) mit einer umschaltbaren mechanischen Umsetzungseinheit, z.B. einer Zahnkupplung erfolgt.
12. Verfahren zur Steuerung einer Karde bei der Walzen des Abnehmerbereichs durch einen Elektromotor (M1) und die Bandablage durch einen weiteren Elektromotor (M3) angetrieben sind, und ein Mikroprozessor (MC) bei Änderung der Liefergeschwin-

digkeit entsprechend selbsttätig einen geänderten Verzug zwischen den gesondert angetriebenen Walzen einstellt, dadurch gekennzeichnet, dass ein gegenüber dem Einfädelmodus (Kriechgang) ein Produktionsmodus höheren Verzug eingestellt wird. 5

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen des Abnehmerbereichs zusätzlich durch einen Elektromotor (M2) angetrieben sind. 10
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (M1) die Auslaufwalzen (4, 5) antreibt und dass die Stufenwalze (7) durch einen Motor (M₂) antreibbar ist. 15
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (M1) ein polschaltbarer Motor ist und dass der Motor M₂ eine konstante Polzahl aufweist. 20
16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (M1) im Kriechgang mit einer Polzahl (z.B. 8) läuft und im Produktionsmodus auf eine Polzahl (z.B. 6) schaltbar ist. 25
17. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M2,M3) polschaltbare Motoren sind und dass der Motor (M1) eine konstante Polzahl aufweist. 30
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (M2,M3) im Kriechgang mit einer Polzahl z.B. 8 laufen und im Produktionsmodus auf eine Polzahl z.B. 6 schaltbar sind. 35

40

45

50

55

Fig.1

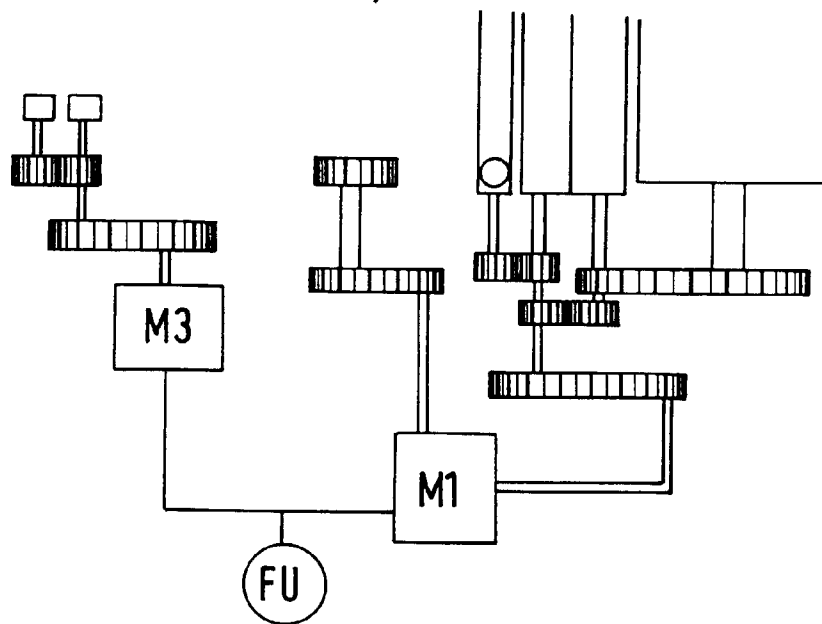
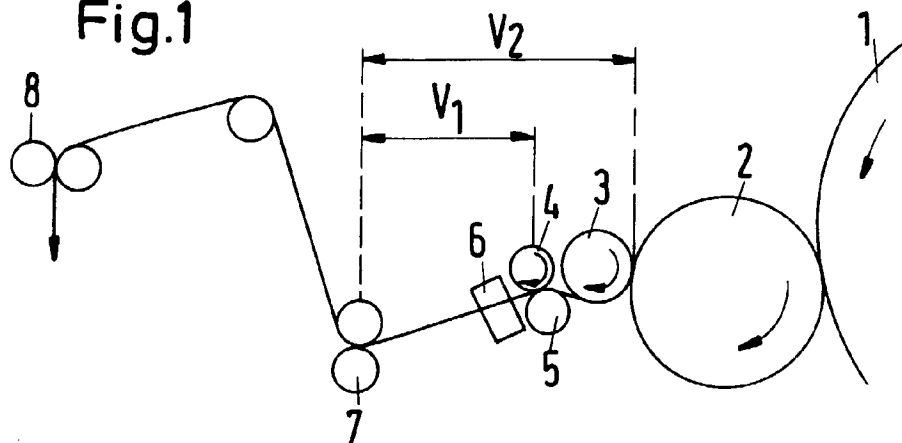


Fig.6

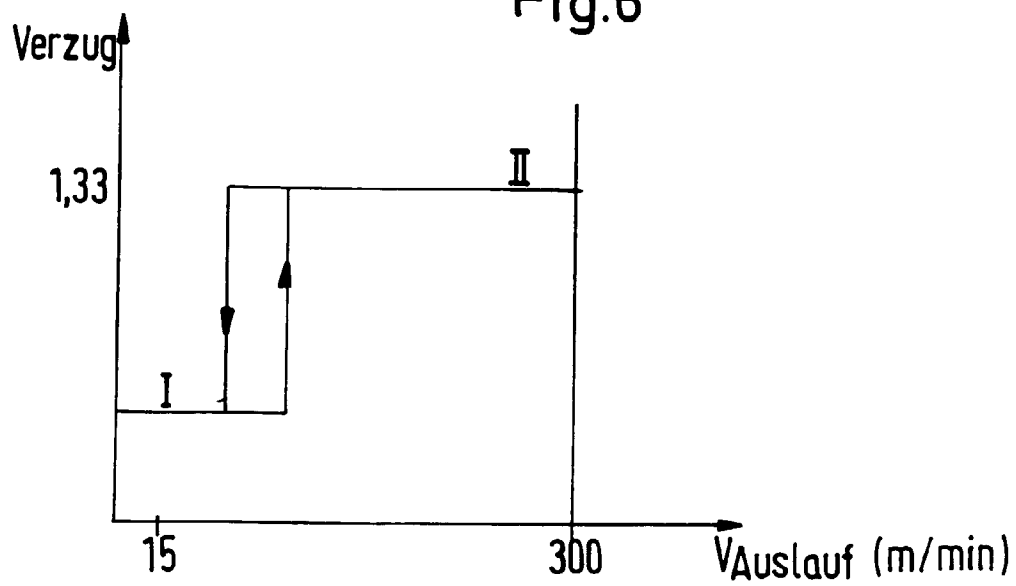


Fig.2

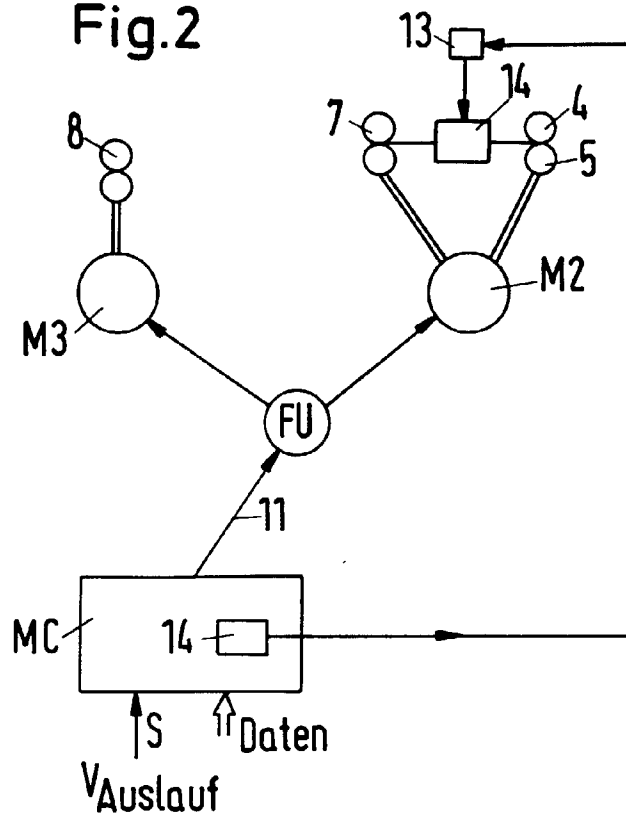


Fig.5

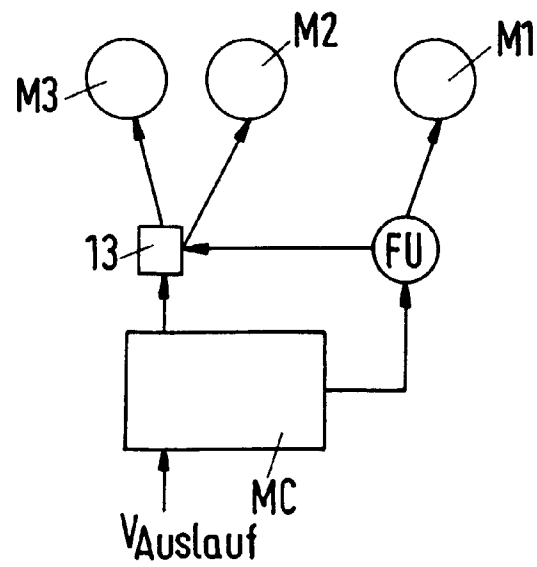


Fig.3

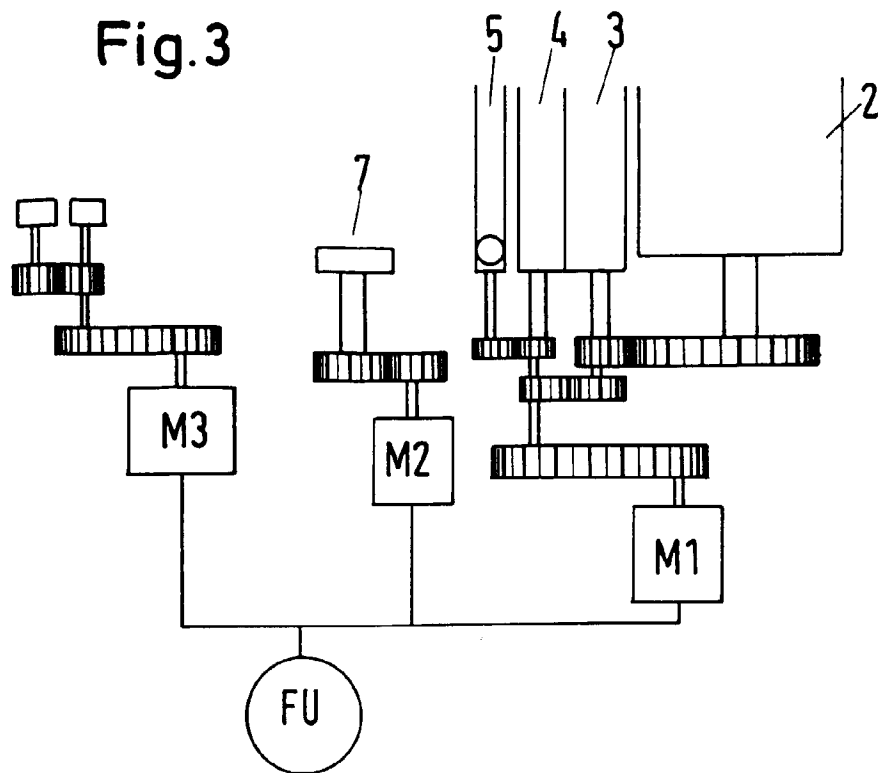
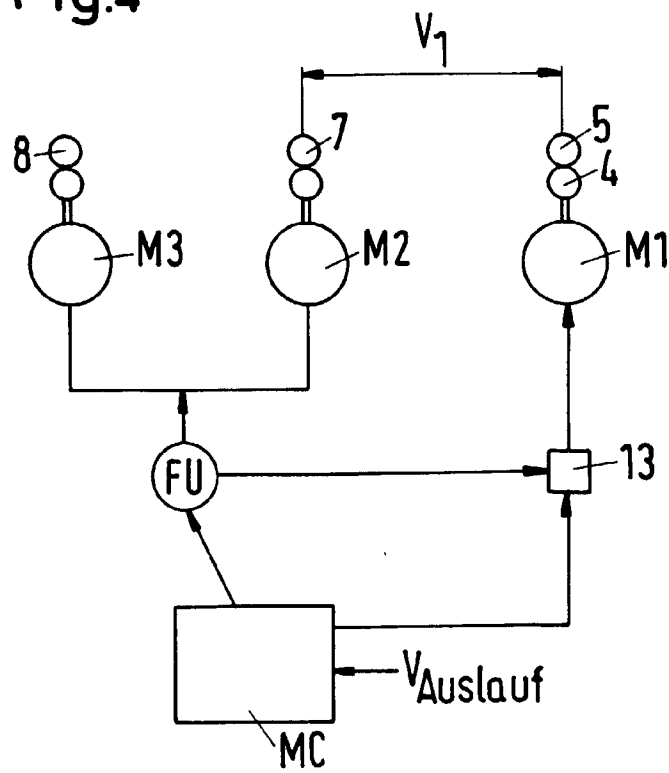


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0436

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 43 40 643 A (WIRKBAU TEXTILMASCHINEN GMBH) * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 15; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,2,12	D01G15/36 D01G15/64
A	---	7,8	
Y,D	DE 43 32 329 A (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 30; Anspruch 1; Abbildungen 4,5,8,13A *	1,2,12	
A	---	6,11	
A	EP 0 701 012 A (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) * das ganze Dokument *	1,2,7,8	
A	EP 0 557 242 A (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) * das ganze Dokument *	4,9	
A	DE 36 19 248 A (ZINSEK TEXTILMASCHINEN GMBH) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	WO 81 02029 A (ZELLWEGEK USTER AG) -----		D01G B65H H02P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.Oktober 1997	Prüfer Munzer, E
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)