



(10) **DE 10 2006 047 846 B4** 2020.02.20

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 047 846.0**  
 (22) Anmeldetag: **10.10.2006**  
 (43) Offenlegungstag: **17.04.2008**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **20.02.2020**

(51) Int Cl.: **B41F 13/02 (2006.01)**  
**B41F 13/008 (2006.01)**  
**B41F 33/06 (2006.01)**  
**B41F 9/06 (2006.01)**  
**B41F 13/22 (2006.01)**  
**B41F 23/04 (2006.01)**  
**B65B 41/16 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

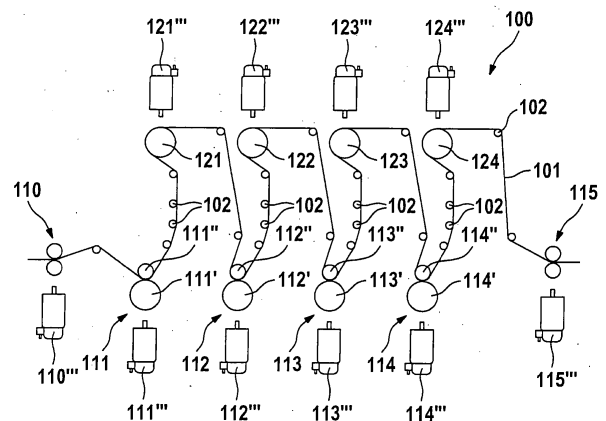
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	44 30 693	A1
DE	103 11 234	A1
DE	10 2012 222 488	A1
DE	12 23 854	A

(72) Erfinder:  
**Schultze, Stephan, Dr., 97816 Lohr, DE; Schnabel, Holger, 97074 Würzburg, DE**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, sowie Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine (100), insbesondere einer Tiefdruckmaschine, die zur Bearbeitung einer Warenbahn (101) angetriebene Walzen (110, 111, 112, 113, 114, 115) sowie wenigstens eine weitere Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze aufweist, wobei wenigstens eine Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze selbst angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine angetriebene Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze registergeregelt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, sowie eine entsprechende Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0002]** Obwohl nachfolgend hauptsächlich auf Druckmaschinen Bezug genommen wird, ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern vielmehr auf alle Arten von Verarbeitungsmaschinen mit Kühl- und/oder Leitwalzen gerichtet.

### Stand der Technik

**[0003]** Bei Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Druckmaschinen, insbesondere bei Tiefdruckmaschinen, wird eine Warenbahn entlang von angetriebenen Walzen und nicht angetriebenen Walzen bewegt. Die angetriebenen Walzen beeinflussen die Bahnspannung und Dehnung der Warenbahn, die üblicherweise regelbar ist, und sorgen für den Transport der Warenbahn über die nicht angetriebenen Walzen. Die nicht angetriebenen Walzen dienen zur Führung der Warenbahn durch den Trockner (sog. Leitwalzen) und das Kühlwerk (sog. Kühlwalzen). Die Warenbahn kann aus Papier, Stoff, Pappe, Kunststoff, Metall, Gummi, in Folienform usw. ausgebildet sein.

**[0004]** Zu den angetriebenen Walzen zählen das Einzugs- und Auszugswerk sowie angetriebene Druckzylinder. Diese Walzen beeinflussen die Einstellung der Bahnspannung sowie das Druckregister (Farbregister). Die nicht angetriebenen Walzen im Trockner und im Kühlwerk dienen der Bahnführung und werden mittelbar über die Warenbahn angetrieben, d.h. beschleunigt und abgebremst. Das Reibmoment dieser nicht angetriebenen Walzen beeinflusst die Bahnspannung und führt zu einem stationären Registerfehler zwischen den einzelnen Druckwerken.

**[0005]** In der Beschleunigungs- bzw. Abbremsphase muss eine dynamische Kraft aufgewendet werden, um die nicht angetriebenen Walzen anzutreiben bzw. abzubremsen. Hierbei muss das Trägheitsmoment und die Reibung der nicht angetriebenen Walzen aufgebracht werden. Während der Beschleunigungsphase sinkt die Bahnspannung in Bahntransportrichtung vor der nicht angetriebenen Walze und steigt danach bis zur nächsten angetriebenen Walze wieder an.

**[0006]** Im stationären Zustand muss das Reibmoment der nicht angetriebenen Walzen weiterhin aufgebracht werden. Dies führt zu einer niedrigeren Bahnspannung im Bereich hinter der angetriebenen Walze, die der nicht angetriebenen Walze folgt, da

die angetriebene Walze eine Kraft aufwenden muss, um die nicht angetriebene Walze anzutreiben. Das kontinuierliche Reibmoment führt zu einem stationären Registerfehler zwischen den einzelnen Druckwerken, der ausgeregelt werden muss.

**[0007]** Es stellt sich daher die Aufgabe, den negativen Einfluss der nicht angetriebenen Walzen auf das Bahnregister bzw. auf den Warenbahntransport, insbesondere in der Beschleunigungs- und Abbremsphase sowie im stationären Zustand zu verringern.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, die zur Bearbeitung einer Warenbahn angetriebene Walzen sowie wenigstens eine weitere Kühl- und/oder Leitwalze aufweist, sowie eine entsprechende Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhaftere Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird bei einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, insbesondere (Rotations-) Tiefdruckmaschine, die zur Bearbeitung einer Warenbahn angetriebene Walzen sowie wenigstens eine weitere Kühl- und/oder Leitwalze aufweist, wenigstens eine Kühl- und/oder wenigstens eine Leitwalze selbst angetrieben. Es versteht sich, dass hierunter kein Antrieb mittels einer warenbahnvermittelten Antriebskraft zu verstehen ist. Vielmehr geht die Erfindung von einer selbstangetriebenen Walze aus, wofür beispielsweise ein Motor vorgesehen ist. Erfindungsgemäß wird die wenigstens eine angetriebene Kühl- und/oder Leitwalze registergeregelt.

### Vorteile der Erfindung

**[0010]** Die erfindungsgemäß selbstangetriebene wenigstens eine Kühl- und/oder Leitwalzen ermöglicht eine bessere Entkopplung der Änderungen an den Registerreglern. Aufgrund der zusätzlichen Antriebe können effektivere Regelstrategien entworfen werden, da eine größere Einflussnahme auf die Warenbahn möglich ist. Hat die Verarbeitungsmaschine, beispielsweise eine Druckmaschine, den eingeschwungenen Zustand erreicht, können Längsregisterabweichungen mittels stationärer Regelstrategien, in die die angetriebenen Kühl- und/oder Leitwalzen einbezogen werden, schneller ausgeregelt werden. Befindet sich die Maschine in einer dynamischen Übergangsphase, beispielsweise durch Änderungen des Sollwerts der Bahnspannung oder der Bahngeschwindigkeit in der Maschine, können mit Hilfe der angetriebenen Kühl- und/oder Leitwalzen Strategien zur Vorsteuerung entworfen werden, die eine schnellere dynamische Registerregelung ermöglichen.

**[0011]** Ein eigener Antrieb mit Registerregelung für Kühl- und/oder Leitwalzen wird bisher im bekannten Stand der Technik nicht eingesetzt. Daher können nur langsam verlaufende Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge durchgeführt werden. Darüber hinaus ist ein während dieser Phasen erzeugter Ausschuss in Kauf zu nehmen. Die Erfindung überwindet diese Nachteile.

**[0012]** Die DE 44 30 693 A1 und DE 103 11 234 A1 zeigen zwar angetriebene Kühlwalzen. Diese wirken sich jedoch nicht negativ auf das Register aus, da sie sich nicht zwischen zwei Druckwerken befinden. Die DE 12 23 854 A zeigt angetriebene Trockenwalzen, die jedoch durch lose durchhängende Bahnschleifen vom Register entkoppelt sind.

**[0013]** Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird eine stärkere Entkopplung der Warenbahn bei Registerregelungen erreicht und der Einfluss der Trägheits- und Reibmomente der nicht angetriebenen Walzen gesenkt. Der stationäre und dynamische Fehler zwischen den einzelnen Verarbeitungs- bzw. Druckwerken nimmt ab. Darüber hinaus kann eine schnellere Ausregelung von Registerfehlern erfolgen. Die Rückwirkung einer Beschleunigungs- oder Abbremsphase auf die Bahnspannung wird vermindert, was insbesondere schnellere bzw. dynamischere Beschleunigungs- oder Abbremsvorgänge möglich macht. Insgesamt wird Ausschuss bzw. Makulatur deutlich vermindert, was unter anderem zu einer Senkung der Produktionskosten führt und daher die Kosten für zusätzliche Antriebe relativiert.

**[0014]** Ebenso vorteilhaft wird die wenigstens eine angetriebene Kühl- und/oder Leitwalze bahnspannungs geregelt.

**[0015]** Zweckmäßigerweise wird die Regelung, d.h. die Register- oder Bahnspannungsregelung, stationär durchgeführt.

**[0016]** Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Regelung dynamisch durchgeführt.

**[0017]** Durch die in den vorhergehenden Absätzen beschriebenen unterschiedlichen Regelmöglichkeiten und -strategien kann der Betrieb einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, deutlich verbessert werden. Durch die Einbeziehung der wenigstens einen angetriebenen Kühl- und/oder Leitwalze in die verschiedenen Regelungen wird der Regelvorgang insgesamt beschleunigt und Makulatur vermindert.

**[0018]** Zweckmäßigerweise werden alle Kühl- und/oder Leitwalzen angetrieben. Insbesondere durch das Antreiben aller Kühl- und/oder Leitwalzen kann die Erfindung ihre Vorteile bei einer Verarbeitungs-

maschine, insbesondere Druckmaschine, insbesondere auch im Hinblick auf die genannten Regelungen, besonders entfalten.

**[0019]** Eine erfindungsgemäße Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, insbesondere Tiefdruckmaschine, weist selbstangetriebene Kühl- und/oder Leitwalzen auf. Erfindungsgemäß ist die mindestens eine selbstangetriebene Kühl- und/oder Leitwalze in eine Registerregelung und/oder eine Bahnspannungsregelung einbezogen.

**[0020]** Zu den Vorteilen der bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, wird an dieser Stelle auf die Ausführungen zum erfindungsgemäßen Verfahren verwiesen.

**[0021]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

**[0022]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0023]** Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

#### Figurenliste

**Fig. 1a** zeigt schematisch eine Abhängigkeit einer Bahnspannung von der Zeit in einem statischen Fall im Stand der Technik;

**Fig. 1b** zeigt schematisch eine Abhängigkeit einer Bahnspannung von der Zeit in einem dynamischen Fall im Stand der Technik; und

**Fig. 2** zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer als Druckmaschine ausgebildeten erfindungsgemäßen Verarbeitungsmaschine mit selbstangetriebenen Kühlwalzen.

**[0024]** In den **Fig. 1a** und **Fig. 1b** ist jeweils der Verlauf zweier Bahnspannungen gegen die Zeit aufgetragen. In den **Fig. 1a** und **Fig. 1b** sind ein erstes Diagramm **10** sowie ein zweites Diagramm **20** abgebildet, in denen jeweils zwei Bahnspannungsverläufe **13, 23** bzw. **14, 24** dargestellt sind. Die Bahnspannung ist in den Diagrammen **10** und **20** auf einer y-Achse 12 gegen die Zeit **t** auf einer x-Achse 11 aufgetragen. **Fig. 1a** zeigt den Bahnspannungsverlauf in einem statischen Fall, d.h. ohne Geschwindigkeitsänderung der beteiligten Walzen. **Fig. 1b** hingegen

zeigt den Bahnspannungsverlauf in einem dynamischen Fall, in dem eine Beschleunigung der beteiligten Walzen stattfindet.

**[0025]** In den Diagrammen **10** und **20** sind jeweils zwei Bahnspannungsverläufe **13** und **14** bzw. **23** und **24** dargestellt, die verschiedenen Bahnspannungsabschnitten zuzuordnen sind. Betrachtet werden dabei zwei aneinandergrenzende Bahnspannungsabschnitte, die von einer nicht angetriebenen Leit- oder Kühlwalze, wie es im Stand der Technik üblich ist, getrennt werden. An den äußeren Enden der Abschnitte befinden sich jeweils angetriebene Druckwalzen. Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** könnten derartige Abschnitte beispielsweise zwischen dem Druckwerk **112** und der Kühlwalze **122** sowie zwischen der Kühlwalze **122** und dem Druckwerk **113** identifiziert werden. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich angemerkt, dass die Abbildung gemäß **Fig. 2** eine erfindungsgemäße Druckmaschine zeigt, bei der die Kühlwalze **122** angetrieben ist, wohingegen sich die **Fig. 1a** und **Fig. 1b** auf eine Druckmaschine beziehen, bei der eine derartige Kühlwalze nicht angetrieben ist.

**[0026]** Dem Verlauf der Warenbahn folgend, befindet sich der Bahnspannungsabschnitt, dem die Bahnspannungsverläufe **14** bzw. **24** zuzuordnen sind, zwischen einer angetriebenen und einer nicht angetriebenen Walze, und der Bahnspannungsabschnitt, dem die Bahnspannungsverläufe **13** bzw. **23** zuzuordnen sind, direkt anschließend im Warenbahnverlauf zwischen der genannten nicht angetriebenen und einer nachfolgenden angetriebenen Walze.

**[0027]** Wie aus den Diagrammen **10** und **20** ersichtlich ist, weist die Bahnspannung im Bereich zwischen einer angetriebenen und einer nachfolgenden nicht angetriebenen Walze regelmäßig einen geringeren Wert als im Bereich zwischen der genannten nicht angetriebenen und einer nachfolgenden angetriebenen Walze auf.

**[0028]** In dem in **Fig. 1a** abgebildeten stationären Zustand muss ein Reibmoment der nicht angetriebenen Walze aufgebracht werden. Dies führt zu einer niedrigeren Bahnspannung hinter einer angetriebenen Walze, die sich im Warenbahnverlauf hinter einer nicht angetriebenen Walze befindet, da die angetriebene Walze eine Kraft aufwenden muss, um die nicht angetriebene Walze anzutreiben. Diese Kraft entspricht einer Differenz **15** zwischen den dargestellten Bahnspannungen **13** und **14**. Das kontinuierliche Reibmoment führt zu einem stationären Registerfehler zwischen den einzelnen Druckwerken, der ausgeglichen werden muss.

**[0029]** In einer Beschleunigungs- bzw. Abbremsphase gemäß **Fig. 1b** wird eine dynamische Kraft dazu verwendet, die nicht angetriebenen Walzen anzu-

treiben bzw. abzubremesen. Dabei müssen das Trägheitsmoment und die Reibung der nicht angetriebenen Walzen aufgebracht werden. Während der Beschleunigungsphase sinkt die Bahnspannung hinter einem angetriebenen Druckwerk und steigt vor einem nachfolgenden angetriebenen Druckwerk an, um die nicht angetriebene Walze zu beschleunigen und somit den Bahntransport zu gewährleisten.

**[0030]** In **Fig. 2** ist eine bevorzugte Ausführungsform einer als Druckmaschine erfindungsgemäßen Verarbeitungsmaschine insgesamt mit **100** bezeichnet. Ein Bedruckmaterial, beispielsweise Papier **101**, wird der Maschine über ein Einzugswerk **110** zugeführt. Das Papier **101** wird durch als Druckwerke **111**, **112**, **113**, **114** ausgebildete Verarbeitungswerke geführt und bedruckt und durch ein Auszugswerk **115** wieder ausgegeben. Die Ein-, Auszugs- und Druckwerke **110** bis **115** sind positionierbar, insbesondere zylinder- bzw. winkelnormierbar, angeordnet. Die Druckwerke **111** bis **114** liegen in einem bahnspannungsgeregelten Bereich zwischen dem Einzugswerk **110** und dem Auszugswerk **115**.

**[0031]** Die Druckwerke **111** bis **114** weisen jeweils einen Druckzylinder **111'** bis **114'** auf, gegen den jeweils ein Presseur **111''** bis **114''** mit starkem Druck angestellt ist. Die Druckzylinder **111'** bis **114'** sind einzeln und unabhängig angetrieben. Die zugehörigen Antriebe **111'''** bis **114'''** sind schematisch dargestellt. Die Presseure **111''** bis **114''** sind frei drehbar ausgebildet. Das Einzugs- und Auszugswerk **110** bzw. **115** weist jeweils zwei gegenläufige Zylinder auf, die das Papier **101** führen. Auch das Einzugs- und das Auszugswerk **110** bzw. **115** ist einzeln durch einen Antrieb **110'''** bzw. **115'''** angetrieben. Das Einzugs- und Auszugswerk **110**, **115** und die Druckwerke **111** bis **114** bilden jeweils zusammen mit dem durchlaufenden Papier **101** eine reibschlüssig verbundene Einheit.

**[0032]** In den Bahnabschnitten zwischen den einzelnen Druckwerken **111** bis **114** wird das Papier **101** über nicht näher erläuterte Rollen geführt, die mit **102** bezeichnet sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Rollen mit Bezugszeichen **102** versehen. Es kann sich insbesondere um Umlenrollen, Trocknungs-, Beschneideeinrichtungen usw. handeln.

**[0033]** Die Bahn **101** wird nach einem Bedruckschritt in einem der Druckwerke **111** bis **114** über Kühlwalzen geführt. Dazu ist im Bahnabschnitt zwischen dem ersten Druckwerk **111** und dem zweiten Druckwerk **112** eine Kühlwalze **121**, im Abschnitt zwischen dem zweiten Druckwerk **112** und dem dritten Druckwerk **113** eine Kühlwalze **122**, im Abschnitt zwischen dem dritten Druckwerk **113** und dem vierten Druckwerk **114** eine Kühlwalze **123** und im Abschnitt zwischen

dem vierten Druckwerk **114** und dem Auszugswerk **115** eine vierte Kühlwalze **124** angeordnet.

**[0034]** Gemäß der dargestellten bevorzugten Ausführungsform einer Druckmaschine sind alle Kühlwalzen **121** bis **124** selbstangetrieben und dazu mit eigenen Antrieben **121'''** bis **124'''** ausgestattet.

**[0035]** Nachfolgend wird beschrieben, wie bei der dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Druckmaschine die selbstangetriebenen Kühlwalzen in eine Bahnspannungs- und/oder Registerregelung einbezogen werden. Es versteht sich, dass die beschriebene Art und Weise ebenso für selbstangetriebene Leitwalzen gültig ist.

**[0036]** Die Bahn ist vorzugsweise zwischen dem Einzugswerk **110** und dem ersten Druckwerk **111** mit einem ersten Sensor und zwischen dem letzten Druckwerk **114** und dem Auszugswerk **115** mit einem zweiten Sensor versehen, die als Bahnspannungssensoren ausgeführt sind. Von den Sensoren (nicht gezeigt) erfasste Bahnspannungswerte werden einer Einrichtung zur Bahntransportregelung (Zugregler) zugeführt. Der Zugregler steuert in Abhängigkeit von den Bahnspannungswerten die Antriebe **110'''** und **115'''** des Einzugswerks **110** und des Auszugswerks **115**, sowie vorteilhafterweise die Antriebe **111'''** bis **114'''** der Druckwerke **111** bis **114** und ebenso vorteilhafterweise die Antriebe **121'''** bis **124'''** der Kühlwalzen **121** bis **124**.

**[0037]** Alternativ oder zusätzlich sind bevorzugterweise in den einzelnen Bahnabschnitten zwischen den Druckwerken **111** bis **114** Sensoren (nicht gezeigt) angeordnet, die die Registerlage der Warenbahn **101** bestimmen und dazu bspw. als Markenleser ausgebildet sind. Beim Durchlauf der Warenbahn **101**, z.B. Papier, wird jeweils von einem Markenleser erfasst, wann eine Druckmarke (nicht gezeigt), die vorzugsweise vom ersten Druckwerk **111** aufgebracht wird, den Markenleser erreicht. Der Messwert wird einer Einrichtung zur Registerregelung (Registerregler) zugeführt. Anschließend wird die Position des entsprechenden Druckzylinders **112'** bis **114'** festgestellt und dieser Messwert ebenfalls dem Registerregler zugeführt. Daraus kann eine jeweilige Registerabweichung berechnet werden (Bahn/Zylinder-Korrektur).

**[0038]** Die festgestellten Registerabweichungen werden zur Positionierung der Druckwerke **111** bis **113** und bevorzugterweise auch für die Positionierung des Einzugswerks **110** und des Auszugswerks **115** und weiter bevorzugterweise zur Positionierung der Kühlwalzen **121** bis **124** verwendet.

**[0039]** Es versteht sich, dass die bisher genannten Regler Zugregler und Registerregler in einer gemein-

samen Rechneinheit, insbesondere einem Computer, verkörpert sein können.

**[0040]** Es versteht sich, dass in den dargestellten Figuren nur eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine, dargestellt ist. Daneben ist jede andere Ausführungsform, insbesondere unter Einbeziehung selbstangetriebener Leitwalzen, durch eine andere Anzahl, Art und/oder Anordnung der Druck- und/oder Kühlwalzen usw. denkbar, ohne den Rahmen dieser Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Druckmaschine
<b>101</b>	Papier
<b>102</b>	Rolle
<b>110</b>	Einzugswerk
<b>110'''</b>	Antrieb
<b>111, 112, 113, 114</b>	Druckwerk
<b>111', 112', 113', 114'</b>	Druckzylinder
<b>111'', 112'', 113'', 114''</b>	Presseur
<b>111''', 112''', 113''', 114'''</b>	Antrieb
<b>115</b>	Auszugswerk
<b>115'''</b>	Antrieb
<b>121, 122, 123, 124</b>	Kühlwalze
<b>121''', 122''', 123''', 124'''</b>	Antrieb

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine (100), insbesondere einer Tiefdruckmaschine, die zur Bearbeitung einer Warenbahn (101) angetriebene Walzen (110, 111, 112, 113, 114, 115) sowie wenigstens eine weitere Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze aufweist, wobei wenigstens eine Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze selbst angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine angetriebene Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze registergeregt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Druckmaschine (100), insbesondere eine Tiefdruckmaschine, betrieben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine angetriebene Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze bahnspannungsgeregt wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regelung stationär durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regelung dynamisch durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalzen angetrieben werden.

7. Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine (100), insbesondere Tiefdruckmaschine, die zur Bearbeitung einer Warenbahn (101) angetriebene Walzen (110, 111, 112, 113, 114, 115) sowie wenigstens eine weitere Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze aufweist, mit wenigstens einer selbstangetriebenen Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze, **gekennzeichnet durch** eine Registerregelung, in die die wenigstens eine Kühl-(121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze einbezogen ist.

8. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie als Druckmaschine (100), insbesondere Tiefdruckmaschine, ausgebildet ist.

9. Druckmaschine (100) nach Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** eine Bahnspannungsregelung, in die die wenigstens eine Kühl- (121, 122, 123, 124) und/oder Leitwalze einbezogen ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1a

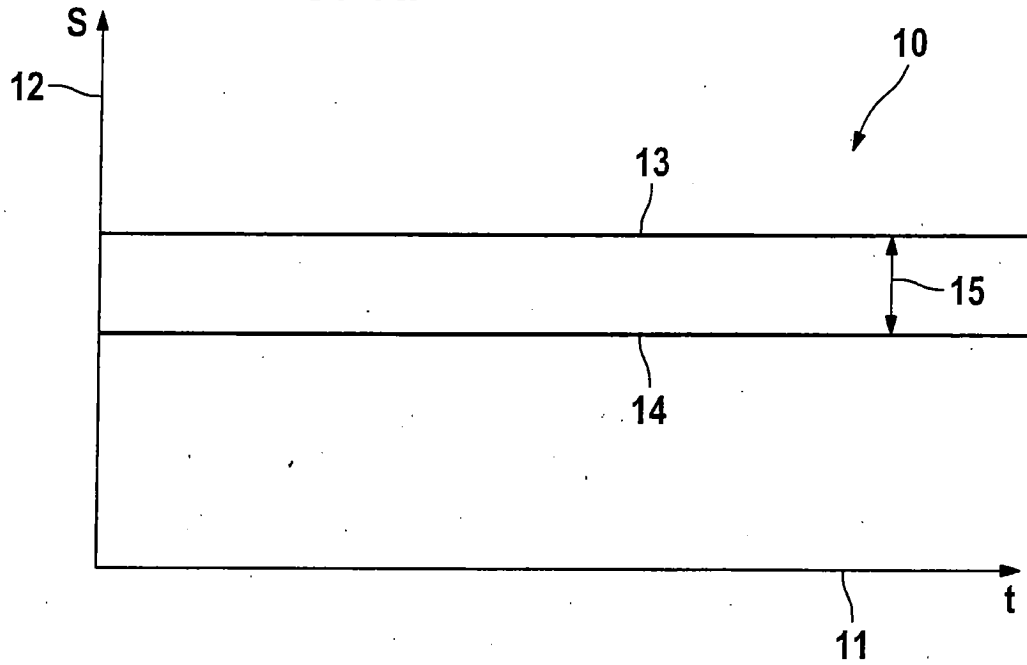


FIG. 1b

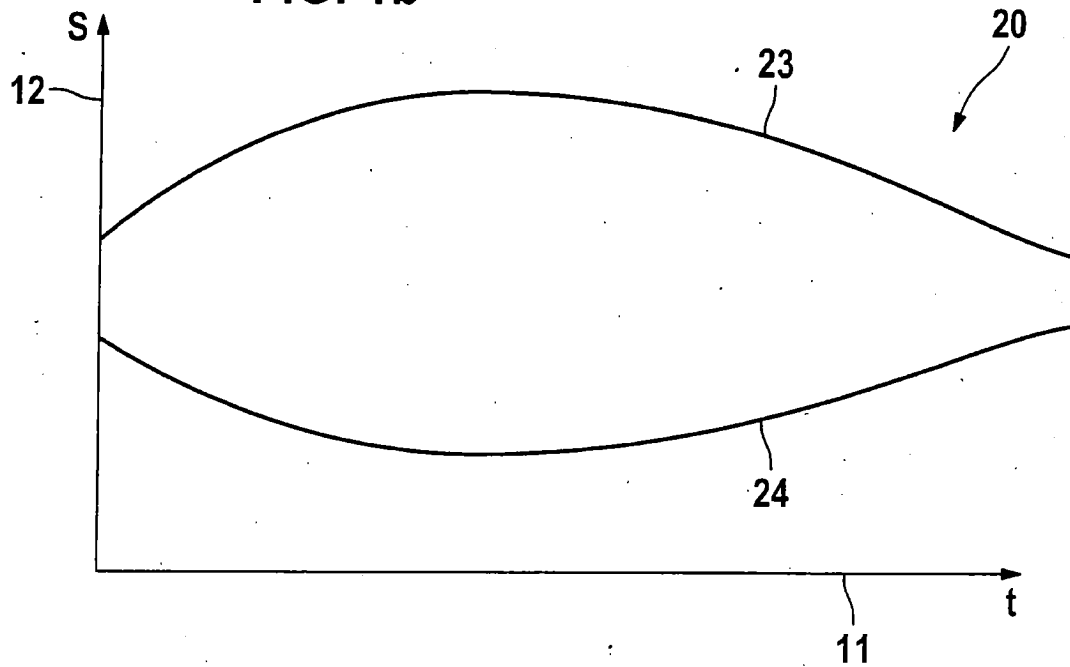


FIG. 2

