



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **D03D 51/00**

(21) Anmeldenummer: **02007996.8**

(22) Anmeldetag: **10.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **02.06.2001 DE 10127099**

(71) Anmelder: **Lindauer DORNIER GmbH**
88129 Lindau (DE)

(72) Erfinder:
• **Arndt, Stephan**
88131 Lindau (DE)
• **von Zwehl, Dietmar, Dr.**
88147 Achberg (DE)
• **Herrlein, Wilhelm**
88239 Neuravensburg (DE)
• **Wirth, Egon**
88149 Nonnenhorn (DE)

(54) **Verfahren zum Einstellen von Webmaschinen und Webmaschinenanlage**

(57) Bei einem Verfahren zum Einstellen von Webmaschinen auf die Herstellung einer bestimmten Gewebetype (Artikel) werden zunächst auf einer Musterwebmaschine (1) die für diese Gewebetype warenspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Webmaschine (1) ermittelt. Außerdem werden die für die Bauart der Musterwebmaschine (1) und einer entsprechend einzustellenden Webmaschine (X1,X2) anderer Bauart kennzeichnenden, maschinenspezifischen Daten festgestellt und gespeichert. So

dann werden die auf der Musterwebmaschine (1) ermittelten warenspezifischen Einstelldaten auf der Grundlage eines Vergleiches der maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine (1) und der einzustellenden Webmaschine (X1,X2) programmgemäß zu warenspezifischen Einstelldaten für die einzustellende Webmaschine (X1,X2) verarbeitet. Aus den so gewonnenen warenspezifischen Einstelldaten für die einzustellende Webmaschine (X1,X2) werden Steuerbefehle für Stellglieder der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschine (X1,X2) abgeleitet.

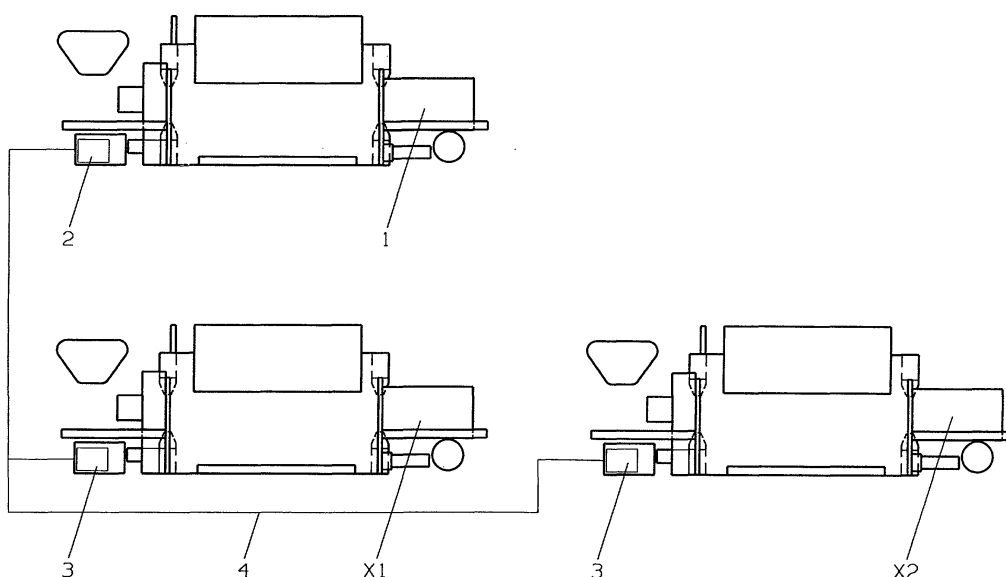


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen von Webmaschinen und eine Webmaschinenanlage, die aus zumindest einer Musterwebmaschine und wenigstens einer entsprechend artikel- oder warenspezifisch einzustellenden anderen Webmaschine besteht.

[0002] Bei der Herstellung einer bestimmten Gewebetypen (Artikel) auf einer Webmaschine müssen zunächst verschiedene, an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen der Waschmaschine mechanisch so eingestellt werden, dass sich ein optimaler Maschinenlauf und ein einwandfreier Gewebeausfall ergeben. Solche an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen sind z.B. der Streichbaum und die Kettwächtereinrichtung, deren Lageeinstellung wesentlich die Fachgeometrie und damit den Gewebeausfall und die Kettbruchhäufigkeit bestimmen. Zu diesen Baugruppen gehören u.a. auch Einrichtungen, die den Hub der Schäfte bei der Fachbildung und damit die Winkelverhältnisse des Webfachs beeinflussen. Eine Aufgabe des Personals in der Weberei besteht darin, diese warenspezifische optimale Einstellung der Webmaschine für einen bestimmten Artikel zu finden und die Webmaschine, auf der dieser Artikel produziert werden soll, entsprechend einzustellen. Dieser Vorgang ist verhältnismäßig zeitaufwendig und erfordert eine gewisse Erfahrung auf Seiten des Personals. Er wird dadurch erleichtert, wenn die an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen, wie an sich bekannt, zumindest zu ihrem wesentlichen Teil, automatisch verstellbar ausgebildet sind, derart, dass sie Stellglieder aufweisen, die von einer elektrischen Steuerungseinrichtung der Webmaschine angesteuert werden. Die Steuerungseinrichtung ist mit Eingabemitteln in Form von Tastaturen, etc. ausgerüstet, die die Eingabe der warenspezifischen Daten in die Steuerungseinrichtung erlauben. Außerdem weist die Steuerungseinrichtung Überwachungseinrichtungen auf, die den Istzustand der Einstellung der am Webvorgang beteiligten Baugruppen überwachen und erforderlichenfalls die Einstellung während des Webvorgangs so verändern, dass immer optimale Arbeitsverhältnisse vorliegen.

[0003] In den meisten Webereien werden gleiche Gewebetypen (Artikel) auf verschiedenen Webmaschinen gleichzeitig produziert. Die optimale Einstellung dieser Webmaschinen erfolgt heute meist in der Weise, dass zunächst in Versuchsläufen beim ersten Lauf eines Artikels auf einer ausgewählten Webmaschine, der sogenannten "Musterwebmaschine", die optimalen Einstelldaten ermittelt werden. Diese Musterwebmaschine weist vorteilhafterweise an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen auf, die, wie erwähnt, eine motorische Veränderung der Einstellungen (z.B. Streichbaumhöhe, Abstand der Kettwächter zum letzten Schaft, Kettfadenspannung, Hub der Schäfte, etc.) auch noch bei laufender Webmaschine ermöglichen. Die so empirisch gefundenen, optimalen warenspezifischen Einstelldaten können in der Steuerungseinrichtung der Webmaschine ge-

speichert und bei Bedarf mit den übrigen warenspezifischen Daten oder Artikeldaten wieder abgerufen und zur automatischen Einstellung der Webmaschine benutzt werden. Einrichtungen zur motorischen Einstellung eines Streichbaums und Kettwächters einer Webmaschine zur Erzeugung einer bestimmten Fachgeometrie und die oben geschilderte Vorgangsweise beim Einstellen einer Webmaschine sind bspw. in der US-A 5,261,463 und in der DE 197 40 309 A1 der Anmelderin beschrieben.

[0004] Sollen gleiche Gewebetypen (Artikel), wie erwähnt, auf verschiedenen Webmaschinen produziert werden, so ist das Übertragen der auf der Musterwebmaschine ermittelten artikel- oder warenspezifischen Einstelldaten von der Musterwebmaschine auf eine andere Webmaschine dann unproblematisch, wenn beide Webmaschinen, zumindest in dem Bereich der an dem Webvorgang beteiligten verstellbaren Baugruppen, identisch sind. Die Webmaschinen sind dazu in modernen Webereien häufig durch sogenannte Leitsysteme miteinander vernetzt oder verkettet.

[0005] In der Praxis kommt es aber vor, dass in einer Weberei Webmaschinen unterschiedlicher Bauart und/oder Baugröße für das Weben gleicher Gewebetypen (Artikel) eingesetzt werden sollen. Bei diesen Webmaschinen sind in der Regel die an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen unterschiedlich gestaltet. Gründe für diese Verschiedenheit können auch in dem technischen Fortschritt (alte/neue Webmaschinen) oder in Systemunterschieden (z.B. Luft-/Greiferwebmaschinen, breite/schmale Webmaschinen) liegen. Die Fachgeometrie wird z.B. u.a. von folgenden maschinenspezifischen Gegebenheiten beeinflusst, die bei unterschiedlichen Webmaschinen auch durchaus verschieden sind:

- Lage des Bindepunktes;
- Position des ersten bzw. letzten Schafts mit seinen Litzen;
- Tiefe der Maschinenseitenwand, an der der Streichbaum und der Kettwächter befestigt sind,
- Streichbaumdurchmesser und Streichbaumanordnung (Einfach- oder Doppelstreichbaum).

[0006] Aufgrund dieser maschinenspezifischen Unterschiede kann z.B. ein an der Mustermaschine ermittelter bestimmter Einstellwert "Streichbaumhöhe" bei einer Webmaschine mit einem abweichenden Streichbaumdurchmesser zu einer anderen, nicht erwünschten Fachgeometrie führen.

[0007] In der Praxis bedeutet dies, dass bei der Herstellung des gleichen Gewebetyps (Artikels) auf Webmaschinen verschiedener Bauart jede dieser Webmaschinen eigens für sich eingestellt werden muss, was zeit- und personalaufwendig ist. Auch ein Nachstellen der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzelnen Webmaschinen während des Betriebs ist nur an jeder Webmaschine für sich möglich.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es hier, abzuhefen

und einen Weg zu weisen, der es erlaubt, die warenspezifische Ein- und Nachstellung von Webmaschinen unterschiedlicher Bauart, insbesondere bei der Herstellung eines gleichen Artikels, wesentlich rationeller und damit kostengünstiger zu gestalten, wobei gleichzeitig ein gleichmäßig optimaler Warenausfall auf den einzelnen Webmaschinen gewährleistet ist.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe dient das erfindungsgemäße Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1. Eine erfindungsgemäße Webmaschinenanlage ist Gegenstand des Patentanspruchs 4.

[0010] Bei dem neuen Verfahren werden die auf der Musterwebmaschine ermittelten artikel- oder warenspezifischen Einstelldaten zusammen mit den maschinenspezifischen Daten ihrer an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine, d.h. die Daten, die den Bauzustand der Webmaschine beschreiben, ermittelt und gespeichert. Außerdem werden bei der auf das Weben der gleichen Webware (Artikel) einzustellenden, wenigstens einen anderen Webmaschine ebenfalls die den Bauzustand dieser anderen Webmaschine kennzeichnenden Daten, d.h. die maschinenspezifischen Daten, deren an dem Webvorgang beteiligter Baugruppen ermittelt. Mit Hilfe eines entsprechenden Steuerprogramms eines Rechners werden die maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und der anderen einzustellenden Webmaschinen miteinander verglichen. Bestehende Unterschiede werden erkannt und dazu verwendet, aus den warenspezifischen Einstelldaten der Musterwebmaschine die für die einzustellende Webmaschine geltenden, für den Artikel warenspezifischen Einstelldaten abzuleiten und daraus Steuerbefehle für Stellglieder der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschine zu erzeugen, die deren Stellgliedern zugeführt werden.

[0011] Die Daten können in einem Rechenprogramm der Steuerung der Musterwebmaschine verarbeitet werden, in das die waren- und/oder maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und wenigstens die maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschine eingegeben werden. Alternativ kann auch so vorgegangen werden, dass die Daten in einem Rechenprogramm eines von der Musterwebmaschine und der einzustellenden Webmaschine getrennten Zentralrechners verarbeitet werden, in das die waren- und/oder maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und wenigstens die maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschine eingegeben werden.

[0012] Eine weitere Möglichkeit kann darin bestehen, die betreffenden Daten in dem Rechnermittel der einzustellenden Webmaschine zu verarbeiten. Dabei werden die in der Musterwebmaschine ermittelten Einstelldaten dem Rechnermittel der einzustellenden Webmaschine signalübertragend zugeführt, in dem Rechnermittel verarbeitet und als für die einzustellende Webmaschine optimale Einstelldaten in geeigneter Weise dargestellt

und/oder den betreffenden Stellmitteln der einzustellenden Webmaschine zugeführt.

[0013] Das neue Verfahren erlaubt es, die auf einer Musterwebmaschine ermittelten, für den jeweils herzustellenden Artikel warenspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen zur Einstellung der entsprechenden Baugruppen anderer Webmaschinen unterschiedlicher Bauart zu verwenden, so dass zusätzliche Einstellarbeiten an diesen anderen Webmaschinen entfallen und selbsttätig gewährleistet ist, dass alle Webmaschinen die beabsichtigte optimale webtechnische Einstellung für die Herstellung des gleichen Artikels haben.

[0014] Die erfindungsgemäße Webmaschinenanlage besteht aus wenigstens einer Musterwebmaschine und wenigstens einer auf die Herstellung der gleichen Webware wie auf der Musterwebmaschine einstellbaren anderen Webmaschine. Die Musterwebmaschine ist mit einstellbaren, an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der vorgenannten Art und einer programmgesteuerten Steuerungseinrichtung zur Ansteuerung von Stellgliedern dieser Baugruppen ausgerüstet. Die Steuerungseinrichtung weist Mittel zur Eingabe von zur Herstellung einer bestimmten Webware erforderlichen, warenspezifischen Einstelldaten auf. Bei der anderen einstellbaren Webmaschine sind die an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen ebenfalls einstellbar, wobei deren Stellglieder von einer Steuerungseinrichtung ansteuerbar sind. Die Anlage verfügt über ein Leitsystem über das warenspezifische Einstelldaten zu der Steuerungseinrichtung der einzustellenden Webmaschine übertragbar sind. Sowohl die Musterwebmaschine als auch die einzustellende Webmaschine verfügen über Mittel zur Erfassung von maschinenspezifischen Daten ihrer an dem Webvorgang jeweils beteiligten Baugruppen. Es sind programmgesteuerte Rechnermittel vorgesehen, in die zumindest warenspezifische Einstelldaten der Musterwebmaschine und maschinenspezifische Daten der jeweils am Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschinen und der einzustellenden Webmaschine eingebar sind. Die Rechnermittel vergleichen die maschinenspezifischen Daten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine und der einzustellenden Webmaschine miteinander und ermitteln abhängig von diesem Datenvergleich die für die einzustellende Webmaschine geltenden warenspezifischen Einstelldaten. Sie erzeugen sodann entsprechende Steuerbefehle für Stellglieder der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschine, die diesen Stellgliedern zugeführt werden.

[0015] Die Rechnermittel können Teil der Steuerungseinrichtung der Musterwebmaschine, Teil einer zentralen Datenverarbeitungseinrichtung oder Teil der Steuerungseinrichtung der jeweilig einzustellenden Webmaschine sein.

[0016] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, es zeigen:

- Fig. 1 eine Webmaschinenanlage gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung,
- Fig. 2 an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen einer der Webmaschinen nach Figur 1, in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 3 eine Vorrichtung zum Einstellen des Streichbaums einer der Baugruppen nach Fig. 1, in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 4 eine Einrichtung zum Einstellen des Kettwächters einer der Baugruppen nach Fig. 1, in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 5 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Verknüpfung der Webmaschinen der Webmaschinenanlage nach Fig. 1 und
- Fig. 6 ein Diagramm zur Veranschaulichung einer alternativen Form der Verknüpfung der Webmaschinen einer erfindungsgemäßen Webmaschinenanlage.

[0017] Von einer mehrere Webmaschinen umfassenden Webmaschinenanlage sind in Fig. 1 drei Webmaschinen schematisch dargestellt, die mit 1, X1 und X2 bezeichnet sind. Jede der Webmaschinen 1, X1, X2 ist mit einer einen programmgesteuerten Rechner enthaltenden Steuerungseinrichtung (CPU) versehen, die bei der Webmaschine 1 mit 2 und bei den Webmaschinen X1, X2 jeweils mit 3 bezeichnet ist. Die Steuerungseinrichtungen 2, 3 der Webmaschinen 1, X1 und X2 sind durch ein bei 4 angedeutetes Leitsystem elektrisch miteinander vernetzt. An das Leitsystem 4 sind in der Praxis eine größere Anzahl von Webmaschinen Xn angeschlossen, die häufig unterschiedlicher Bauart und/oder Baugröße sind. Darunter können bspw. Greiferwebmaschinen, Luftwebmaschinen und andere Webmaschinen auch unterschiedlicher Webbreite sich befinden.

[0018] Von den drei in Fig. 1 dargestellten Webmaschinen 1, X1, X2 ist die Webmaschine 1 die sogenannte Muster- oder Vorbildwebmaschine. Sie wird dazu benutzt, vor der Herstellung eines neuen Gewebetyps (Artikels) in Versuchsläufen des Artikels auf diese Musterwebmaschine die optimale Einstellung der für den Webprozess oder -vorgang wesentlichen Baugruppen zu ermitteln, um so einen optimalen Maschinenlauf, gute Nutzeffekte und einen einwandfreien Gewebeausfall bei der Herstellung des Gewebes in der Produktion zu gewährleisten.

[0019] Die an der Musterwebmaschine 1 ermittelte optimale Einstellung der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen auf den jeweils herzustellenden Artikel, d.h. die warenbezogenen Einstelldaten, werden dann dazu benutzt, die mit der Musterwebmaschine 1 vernetzten andern Webmaschinen X1, X2 Xn entsprechend warenspezifisch einzustellen, so dass sie eben-

falls den gleichen Artikel mit optimaler Qualität und unter optimalen Arbeitsbedingungen weben.

[0020] Die hauptsächlich an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Webmaschinen sind schematisch in Fig. 2 dargestellt. Die Einstellung dieser Baugruppen ist u.a. für die Fachgeometrie bestimmend und damit für den ordnungsgemäßen Webvorgang von entscheidender Bedeutung.

[0021] Von einem drehbar gelagerten Kettbaum 5 wird eine bei 6 angedeutete Webkette über einen Streichbaum 7 geführt, durch den die Kettfäden der Webkette 6 näherungsweise in eine horizontale Ebene umgelenkt werden, die das erzeugte Gewebe 8 enthält. Die Kettfäden 6a, 6b der Webkette 6 verlaufen, ausgehend von dem Streichbaum 7, durch Litzen von Schäften 9, durch die sie für einen Schusseintrag von dem mit 10 bezeichneten Bindepunkt aus in ein Oberfach und ein Unterfach aufgeteilt werden. Das Riet dieser Webmaschine ist mit 11 bezeichnet. Die Schusseintragselemente sind nicht weiter dargestellt. Das erzeugte Gewebe 8 wird über einen Brustbaum 12 und einen Riffelbaum 13 einem Warenbaum 14 zugeleitet, auf dem es aufgewickelt wird.

[0022] Wie aus Fig. 2 ohne Weiteres zu ersehen, hängen die Winkel, die die Kettfäden 6a, 6b des Ober- und des Unterfachs miteinander und mit der Horizontalebene einschließen von der Stellung des Streichbaumes 7 und dem Hub der Schäfte 9 ab. Abhängig von dem herzustellenden Gewebe 8 muss deshalb der Streichbaum 7 auf eine jeweils optimale Sollstellung einjustiert werden. Dem Streichbaum 7 sind deshalb im Bereiche seiner Lagerstellen Stellmittel zugeordnet, die es erlauben, den Streichbaum 7 in der Horizontalrichtung und in der Vertikalrichtung zu verstellen, wie dies durch Pfeile 15 bzw. 16 angegeben ist. Der Streichbaum 7 mit seinen Stellmitteln bildet eine der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen.

[0023] In der Nähe des Streichbaumes 7 ist eine mit 17 bezeichnete Kettwächtereinrichtung vorgesehen, die sich über die Breite der Webmaschine erstreckt und die Kettfäden 6a, 6b der Webkette 6 in dem Bereich zwischen dem Streichbaum 7 und den Schäften 9 auf Kettfadenbruch überwacht. Im Falle des Auftretens eines Kettfadenbruchs stellt sie die Webmaschine ab. Da die Kettwächtereinrichtung 17 für ihre ordnungsgemäße Funktion in einer vorbestimmten Zuordnung zu den Kettfäden 6a, 6b stehen muss, ist es bei einer Verstellung des Streichbaums 7 in der Regel erforderlich auch die Kettwächtereinrichtung 17 entsprechend nachzustellen. Sie ist deshalb im Bereiche ihrer Lagerstellen an dem Maschinengestell ebenfalls mit zugeordneten Stellmitteln ausgerüstet, die im Einzelnen in Fig. 4 dargestellt sind. Die Kettwächtereinrichtung mit ihren Stellmitteln bildet eine andere an dem Webvorgang beteiligte Baugruppe.

[0024] Eine dritte, an dem Webvorgang beteiligte Baugruppe ist u.a. die Antriebs- und Lagereinrichtung des Riets 11, die z.B. zur Einstellung eines optimalen

Schussfadensanschlags warenspezifisch einstellbar ist. Eine andere an dem Webvorgang beteiligte Baugruppe wird durch die Schäfte 9 mit ihren Antriebs- und Lagereinrichtungen gebildet, die ebenfalls warenspezifisch einstellbar sein können, um die Fachgeometrie für den jeweiligen Artikel zu optimieren. Weitere an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen, die ggfs. einer warenspezifischen Einstellung bedürfen, umfassen den Brustbaum 12 und die Riffelwalze 13 sowie ggfs. die Antriebsvorrichtung des Warenbaums 14 und andere Einrichtungen zur Steuerung der Kettfadenspannung. Die Lagerungen und Stelleinrichtungen dieser weiteren an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen sind in Fig. 2 nicht weiter angedeutet; sie sind an sich bekannt.

[0025] Die technische Ausbildung der Lager- und Stellmittel von an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen einer Webmaschine sind in den Fig. 3, 4 anhand der den Streichbaum 7 und die Kettwächtereinrichtung 17 umfassenden Baugruppen beispielhaft veranschaulicht.

[0026] Fig. 3 zeigt, dass der Streichbaum 7 auf beiden Maschinenseiten im Prinzip jeweils auf einer Lasche 18 um eine horizontale Welle 19 schwenkbar gelagert ist, die in endseitigen Lagerteilen aufgenommen ist, welche als Horizontalschlitten 20 ausgebildet und in der durch die Pfeile 15 angedeuteten Horizontalrichtung verfahrbar jeweils auf einem Vertikalschlitten 21 gelagert sind. Auf jeder der Maschinenseiten ist der Vertikalschlitten 21 an dem bei 22 ausschnittsweise angedeuteten Maschinengestell entsprechend dem Pfeil 16 vertikal verfahrbar geführt. Bei 24 ist eine Kettfadenspannungsausgleichseinrichtung angedeutet.

[0027] Die einen Teil von Stellmitteln bildenden Horizontal- und Vertikalschlitten 20, 21 sind jeweils über Schraubspindelgetriebe mit Gewindespindeln 25, 26 in der Horizontal- bzw. Vertikalrichtung verfahrbar. Die den beiden Stellfunktionen, nämlich der Verstellung des Streichbaums 7 in der Horizontal- und in der Vertikalrichtung zugeordneten Gewindespindeln 25, 26, werden jeweils durch ein Stellglied 30 betätigt, das einen elektromotorischen Antrieb aufweist. Jedem der Stellglieder 30 ist ein Sensor 31 zugeordnet, der ein für die jeweilige Ist-Stellung des zugeordneten Schlittens 20 bzw. 21 kennzeichnendes Signal abgibt. Die Stelleinheiten 30 sind über Steuerleitungen 33 oder jeweils einen Bus mit der Steuereinrichtung 2 bzw. 3 der jeweiligen Webmaschine verbunden, der die Daten über die Ist-Stellung des Schlittens 20 bzw. 21 übermittelt. Die Steuereinrichtung vergleicht diese Ist-Stellungsdaten mit von einer Bedienungsperson vorgegebenen oder über ein Datennetz übermittelten Sollwerten. Abhängig von dem Ergebnis des Vergleiches wird ein Stellsignal erzeugt, das an die Stellglieder 30 übermittelt wird, die über die Schlitten 20 bzw. 21 den Streichbaum 7 in seine Sollstellung überführen.

[0028] Fig. 4 zeigt die über entsprechende Stellmittel erfolgende Einstellung der Kettwächtereinrichtung 17. Diese Stellmittel sind im Prinzip ähnlich wie die anhand

der Fig. 3 erläuterten Stellmittel des Streichbaums 7 aufgebaut. Gleiche Teile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert. Die Kettwächtereinrichtung weist die einzelnen Kettfäden abtastende Lamellen 35 auf, die an Schienen 36 auf und ab beweglich geführt und auf einem Schwenktisch 37 angeordnet sind, der um eine Horizontalachse 380 schwenkbar auf dem Horizontalschlitten 20 der Stellmittel gelagert ist. Ein mit dem jeweiligen Horizontalschlitten 20 verbundener Drehantrieb bildet ein Stellglied 38, das den Schwenktisch 37 um die Horizontachse 380 verschwenken kann. Das Stellglied 38 erhält ebenso wie die den Horizontal- und Vertikalverstellbewegungen zugeordneten Stellglieder 30 Steuersignale, die es veranlassen, den Schwenktisch 37 derart zu positionieren, dass die Lamellen 35 der Kettfädenwächtereinrichtung 17 die richtige Lage zu den von ihnen überwachten Kettfäden 6a, 6b der Webkette 6 einnehmen. Den Stellgliedern 30, 38 sind wiederum Sensoren 31 zur Ermittlung der Ist-Stellung der von ihnen verstellten Elemente zugeordnet, die entsprechende Signale an die Steuerungseinrichtung 2 bzw. 3 geben, wo sie mit eingegebenen warenspezifischen Solleinstellwerten verglichen werden. Aus dem Vergleich werden die Einstellwerte für die Stellglieder 30, 38 abgeleitet, wie dies an sich bekannt ist.

[0029] Wie bereits erwähnt, sind die Musterwebmaschine 1 und die Webmaschinen X1, X2 Xn in der Regel unterschiedlicher Bauart oder Baugröße. Demgemäß sind die Lage des Bindepunkts 10 (Fig. 2), die Position des ersten bzw. letzten Schafts 9 mit seinen Litzen, die Tiefe der Maschinenseitenwand 22 (Fig. 3) an der der Streichbaum 7 und die Kettwächtereinrichtung 17 befestigt sind ebenso unterschiedlich wie der Streichbaumdurchmesser und die Anordnung und Ausbildung der Streichbaumbaugruppe. Grundsätzlich Gleiches gilt häufig auch für die den Brustbaum 12 enthaltende Baugruppe und die Baugruppen, die die Lagerung und den Antrieb der Schäfte 9 und des Riets 11 umfassen.

[0030] Aufgrund dieser Unterschiede können die an der Musterwebmaschine 1 ermittelten optimalen warenspezifischen Einstellwerte für einen bestimmten Artikel nicht ohne Weiteres dazu verwendet werden, die mit der Musterwebmaschine 1 vernetzten Webmaschinen X1, X2 Xn entsprechend warenspezifisch so einzustellen, dass sie den gleichen Artikel optimal weben. Sind bspw. die Streichbaumdurchmesser bei der Musterwebmaschine 1 und der einzustellenden Webmaschine X1 voneinander verschieden, so kann ein an der Musterwebmaschine 1 ermittelter warenspezifischer Einstellwert "Streichbaumhöhe" bei einer entsprechenden Einstellung der Webmaschine X1 nicht zu der gewünschten optimalen Fachgeometrie führen.

[0031] Um unabhängig von den vorerwähnten Unterschieden in Aufbau, Type und dergleichen der einzelnen Webmaschinen die Webmaschinen X1, X2 ... Xn waren- oder artikelspezifisch leicht einzustellen zu können,

sind die insbesondere aus Fig. 5 oder Fig. 6 zu entnehmenden Maßnahmen getroffen.

[0032] Vor der Herstellung einer neuen Gewebetypen, d.h. eines bestimmten Artikels, werden zunächst die im Vorstehenden erörterten, an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine auf diesen Artikel warenspezifisch eingestellt. Dies geschieht, wie erwähnt, in der Regel anhand von Probeläufen auf der Grundlage von vorher in die Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 eingegebenen, für den Artikel kennzeichnenden Daten. Die so ermittelten optimalen, warenspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine 1 werden in einem entsprechenden Programm in der Steuerungseinrichtung 2 gespeichert.

[0033] Außerdem werden über ein entsprechendes Programm die maschinenspezifischen Daten von an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine 1 ermittelt und ebenfalls in der Steuerungseinrichtung 2 gespeichert. Diese maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine 1 umfassen insbesondere:

[0034] Die Koordinaten der Lage des Bindepunkts 10 (Fig. 2), die Position der Webschäfte 9 zu dem Bindepunkt 10, die Position der Kettwächtereinrichtung 17 zu dem Bindepunkt 10, die Position des Streichbaums 7 zu dem Bindepunkt 10 und den Durchmesser des Streichbaums 7. Abhängig von der Art des herzustellenden Artikels und der Bauart der Musterwebmaschine können noch weitere für die Maschinenkonfiguration kennzeichnende, maschinenspezifische Daten der Musterwebmaschine, von Bedeutung sein. Auch diese weiteren maschinenspezifischen Daten werden erforderlichenfalls ermittelt und in das entsprechende Rechenprogramm der Steuerungseinrichtung 2 eingegeben. Dazu zählen bspw. die Hubhöhe der Schäfte 9, die Position des Brustbaums 12 bezüglich des Streichbaums 7 und des Bindepunkts 10, die Schussfadeneintragssteuerung einschl. des Schussfadenanschlags und dergleichen.

[0035] Für die einzustellenden Webmaschinen X1, X2 ... Xn werden die gleichen, für deren an dem Webvorgang beteiligte Baugruppen geltenden, maschinenspezifischen Daten ermittelt und in ein entsprechendes Rechnerprogramm deren jeweiliger Steuerungseinrichtung 3 eingegeben, wo sie gespeichert werden.

[0036] Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform enthält die Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine einen Rechner, dem die gespeicherten maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine 1 und der einzustellenden Webmaschinen X1, X2 ... Xn zugeführt werden, wie dies durch die Verknüpfungslinien 40 schematisch angedeutet ist. Der Rechner der Musterwebmaschine 1 erhält außerdem die zuvor in der beschriebenen Weise an der Musterwebmaschine 1 ermittelten und gespeicherten artikelspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine 1.

[0037] Anhand eines Rechenprogrammes vergleicht der Rechner der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 die maschinenspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine 1 mit den entsprechenden maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschinen X1, X2 ... Xn. Aus den festgestellten Unterschieden der für jede Webmaschine miteinander verglichenen, zusammengehörigen maschinenspezifischen Daten, bspw. der Streichbaumdurchmesser etc., errechnet der Rechner der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 die Modifikationen, denen die für die Musterwebmaschine 1 ermittelten warenspezifischen Einstelldaten unterworfen werden müssen, um sie für eine entsprechende optimale Einstellung der jeweils zugehörigen Baugruppe der einzustellenden Webmaschine X1 bzw. X2 bzw. ...Xn verwenden zu können. Mit anderen Worten, der Rechner der Musterwebmaschine 1 leitet in Abhängigkeit von dem Vergleich der maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine 1 und der jeweils einzustellenden Webmaschine X1, X2 ... Xn aus den für die Musterwebmaschine 1 ermittelten und gespeicherten warenspezifischen Einstelldaten die entsprechenden warenspezifischen Einstelldaten der jeweils einzustellenden Webmaschine ab.

[0038] Aus den so errechneten warenspezifischen Einstelldaten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen jeder der einzustellenden Webmaschinen X1, X2 ... Xn erzeugt der Rechner der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 Steuerbefehle für Stellglieder 30, 38 (Fig. 3, 4), welche Stellglieder an den einzustellenden Webmaschinen vorhanden sein können, und ggfs. für Einstellglieder weiterer Baugruppen der einzustellenden Webmaschine. Diese Steuerbefehle werden der Steuerungseinrichtung 3 der jeweils einzustellenden Webmaschine X1, X2 ... Xn, wie durch die Verknüpfungslinien 41 angedeutet, zugeführt, so dass die jeweilige Steuerungseinrichtung 3 die entsprechenden Stellglieder ihrer Baugruppen ansteuern und die optimale warenspezifische Einstellung dieser Baugruppen vornehmen kann. Die Verknüpfungslinien 40, 41 sind dabei Teile des Leitsystems 4 der Fig. 1.

[0039] Für einzustellende Webmaschinen X1, X2 ... Xn, die nicht über entsprechende Stellglieder 30, 38 verfügen, werden die Steuerbefehle in geeigneter Weise digital dargestellt, wonach ein manuelles Einstellen der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschinen erfolgt.

[0040] Die Ausführungsform nach Fig. 6 unterscheidet sich in der Verknüpfung der Steuerungseinrichtungen 2 der Musterwebmaschine 1 und der Steuerungseinrichtungen 3 der einzustellenden Webmaschinen X1, X2, X3 von der Anordnung nach Fig. 5.

[0041] Während bei der Webmaschinenanlage nach Fig. 5 der die maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine 1 und der einzustellenden Webmaschine X1, X2 miteinander vergleichende Rechner, der die warenspezifischen Einstelldaten für die einzustellenden

Webmaschinen X1, X2 berechnet, Teil der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 ist, ist bei der Webmaschinenanlage nach Fig. 6 ein Zentralrechner 42 vorgesehen, der sowohl von der Musterwebmaschine 1 als auch von den einzustellenden Webmaschinen X1, X2 und X3 getrennt angeordnet sein kann. Dem Zentralrechner 42 werden von der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 und von den Steuerungseinrichtungen 3 der einzustellenden Webmaschinen X1, X2, X3 die maschinenspezifischen Daten dieser Webmaschinen eingegeben. Außerdem erhält er von der Steuerungseinrichtung 2 der Musterwebmaschine 1 die warenspezifischen Einstelldaten für die an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine 1. Aus diesen warenspezifischen Einstelldaten der Musterwebmaschine 1 errechnet der Zentralrechner 42 in der oben beschriebenen Weise die warenspezifischen Einstelldaten für die entsprechenden an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen jeder der einzustellenden Webmaschinen X1, X2, X3 ... Xn. Diese für die jeweilige Webmaschine X1, X2 Xn geltenden warenspezifischen Einstelldaten werden zu Steuerbefehlen verarbeitet, die über die jeweilige Steuerungseinrichtung 3 den jeweiligen Stellgliedern 30, 38 (Fig. 2, 3) etc. der zugehörigen an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen zugeleitet werden.

[0042] Die Verarbeitung der für die jeweils einzustellende Webmaschine X1, X2, X3 ... Xn geltenden warenspezifischen Einstelldaten zu entsprechenden Steuerbefehlen erfolgt in der Regel in dem Zentralrechner 42; sie kann grundsätzlich aber auch in den Steuerungseinrichtungen 3 der einzustellenden Webmaschinen X1, X2, X3 Xn geschehen, denen zu diesem Zwecke von dem Zentralrechner 42 die für die jeweilige einzustellende Webmaschine geltenden warenspezifischen Einstelldaten zugeleitet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen von Webmaschinen bei dem

- für wenigstens eine Webware spezifische Einstelldaten von an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen einer Musterwebmaschine ermittelt und gespeichert werden,
- für die Musterwebmaschine maschinenspezifische Daten ihrer an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen ermittelt und gespeichert werden,
- für wenigstens eine andere, auf die Herstellung der gleichen Webware einzustellende Webmaschine entsprechende maschinenspezifische Daten deren an dem Webvorgang beteiligter Baugruppen ermittelt und mit den maschinen-

spezifischen Daten der Musterwebmaschine verglichen werden und

- in Abhängigkeit von dem Vergleich der maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und der einzustellenden Webmaschine aus den warenspezifischen Einstelldaten der Musterwebmaschine für die einzustellende Webmaschine geltende, für die genannte Webware warenspezifische Einstelldaten für die einzustellende Webmaschine abgeleitet werden und daraus Steuerbefehle für Stellglieder der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschine erzeugt werden, die den Stellgliedern zugeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten in einem Rechenprogramm der Steuerung der Musterwebmaschine verarbeitet werden, in das die waren- und/oder maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und wenigstens die maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschine eingegeben werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten in einem Rechenprogramm eines von der Musterwebmaschine und der einzustellenden Webmaschine getrennten Zentralrechners verarbeitet werden, in das die waren- und/oder maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und wenigstens die maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschine eingegeben werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten in einem Rechenprogramm der jeweilig einzustellenden Webmaschine verarbeitet werden, in das die waren- und/oder maschinenspezifischen Daten der Musterwebmaschine und die maschinenspezifischen Daten der einzustellenden Webmaschine eingegeben werden.
5. Webmaschinenanlage bestehend aus
- wenigstens einer Musterwebmaschine (1) mit einstellbaren, an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen und einer programmgesteuerten Steuerungseinrichtung (2) zur Ansteuerung von Stellgliedern (30,38) dieser Baugruppen, die Mittel zur Eingabe von zur Herstellung einer bestimmten Webware erforderlichen warenspezifischen Einstelldaten aufweist,
 - wenigstens einer auf die Herstellung der gleichen Webware einstellbaren, anderen Webmaschine (X1, X2 ...Xn) mit einstellbaren, an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen und einer

Steuerungseinrichtung (3) zum Ansteuern von Stellgliedern (30,38) der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen,

- einem Leitsystem (4) über das warenspezifische Einstelldaten zu der Steuerungseinrichtung (3) dieser einzustellenden Webmaschine (X1, X2, ...Xn) übertragbar sind, wobei 5
- die Musterwebmaschine (1) und die einzustellende Webmaschine (X1, X2, ...Xn) Mittel zur Erfassung von maschinenspezifischen Daten der an dem Webvorgang jeweils beteiligten Baugruppen aufweisen und 10
- programmgesteuerten Rechnermitteln, denen zumindest warenspezifische Einstelldaten der Musterwebmaschine (1) und maschinenspezifische Daten der jeweils am Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine (1) und der einzustellenden Webmaschine (X1, X2, ...Xn) eingegeben sind und die die maschinenspezifischen Daten der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der Musterwebmaschine und der einzustellenden Webmaschine miteinander vergleichen und, abhängig von diesem Datenvergleich, die für die einzustellende Webmaschine (X1, X2, ...Xn) geltenden, warenspezifischen Einstelldaten der einzustellenden Webmaschine ermitteln und Steuerbefehle für Stellglieder (30,38) der an dem Webvorgang beteiligten Baugruppen der einzustellenden Webmaschine erzeugt, die diesen Stellgliedern zugeführt werden. 15 20 25 30 35

6. Webmaschinenanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnermittel Teil der Steuerungseinrichtung (2) der Musterwebmaschine (1) sind. 40

7. Webmaschinenanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnermittel Teil einer zentralen Datenverarbeitungseinrichtung (42) sind, der zumindest die waren- und/oder maschinenspezifische Daten der Musterwebmaschine (1) und maschinenspezifische Daten der einzustellenden Webmaschine (X1, X2, ...Xn) zugeführt werden und die daraus die warenspezifischen Einstelldaten für die einzustellende Webmaschine ableitet, aus denen die entsprechenden Steuerbefehle für die Stellglieder der einzustellenden Webmaschine erzeugt werden. 45 50

8. Webmaschinenanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnermittel Teil der Steuerungseinrichtung (3) der einzustellenden Webmaschine (X1, X2, ...Xn) sind. 55

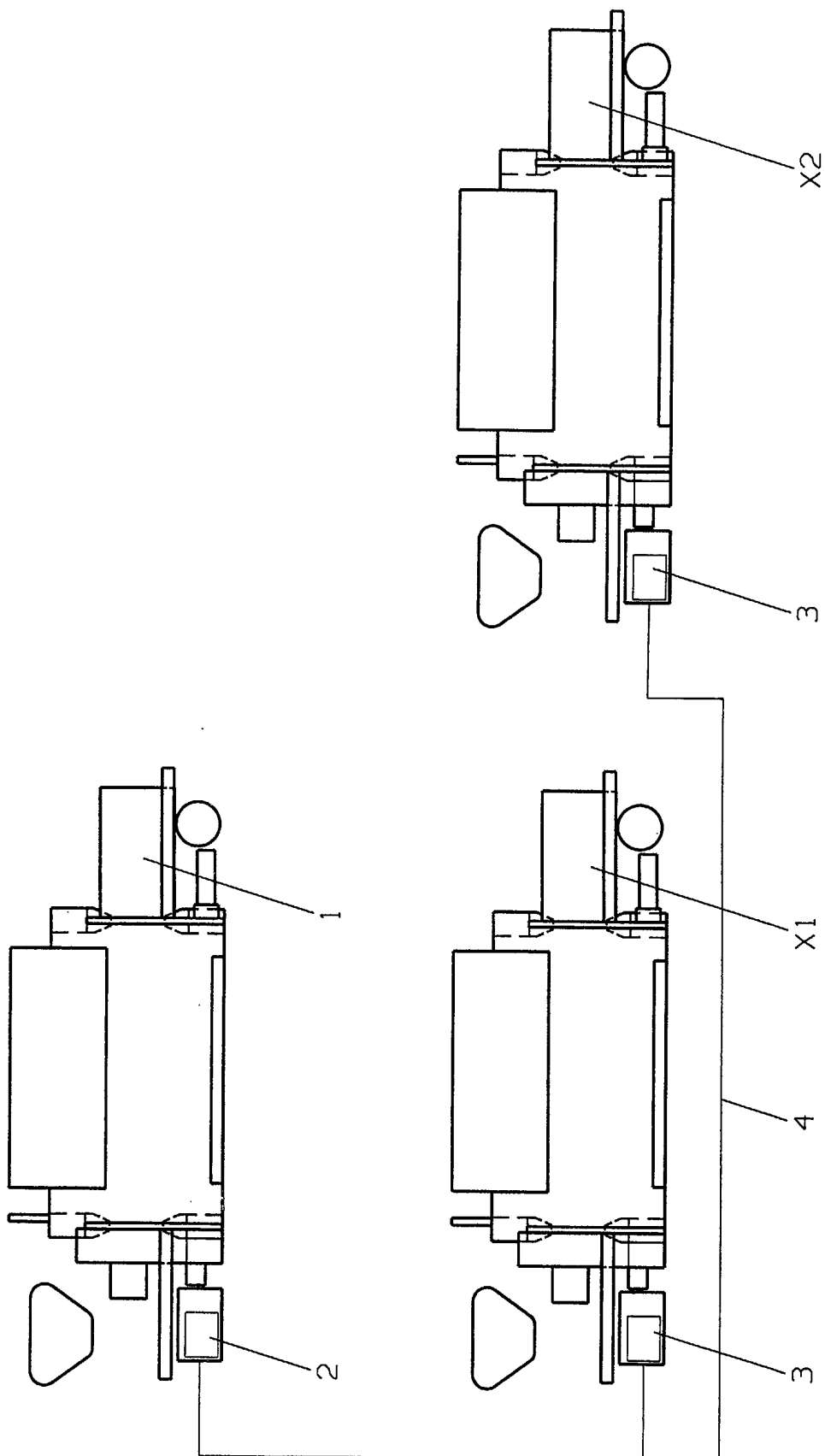


Fig. 1

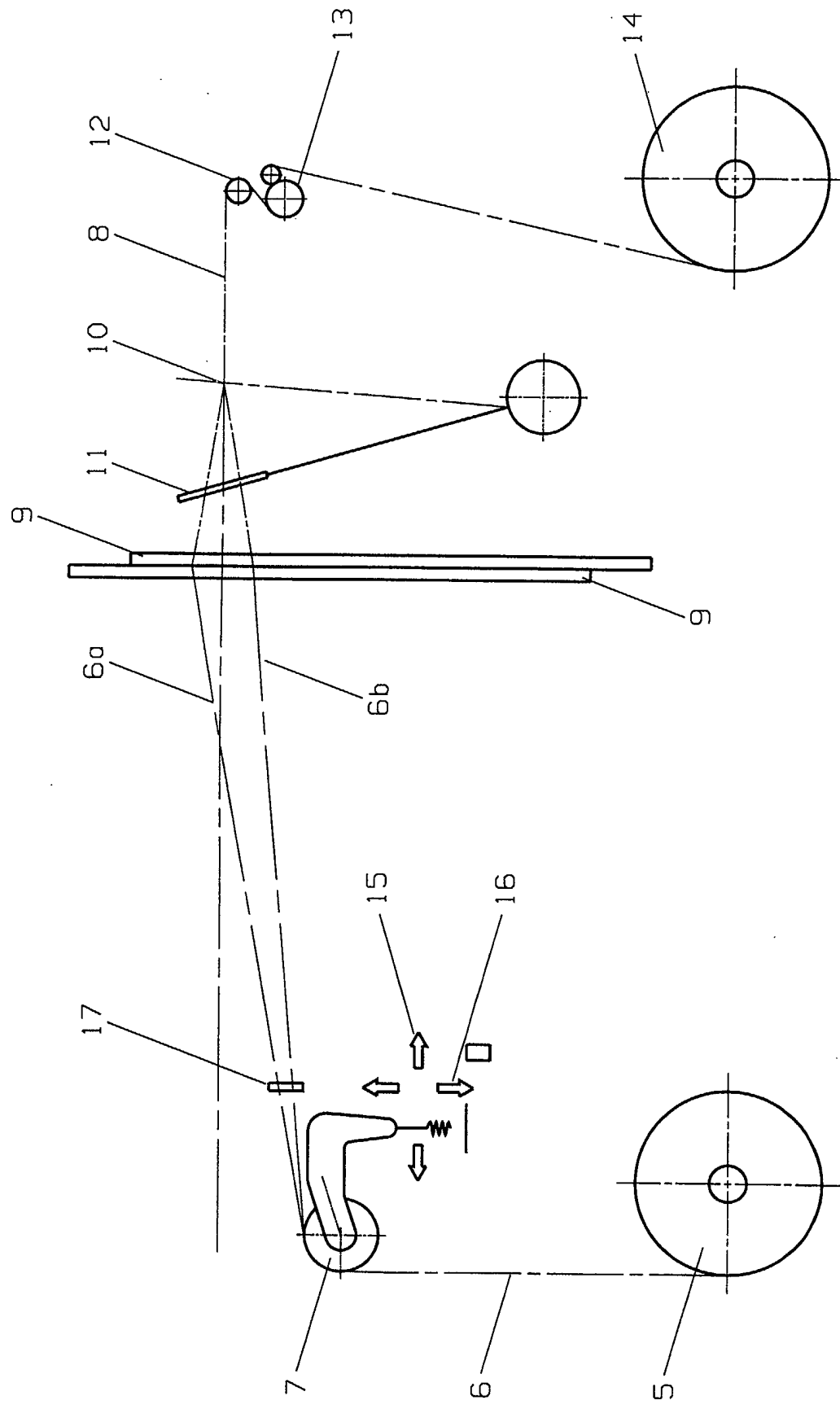


Fig. 2

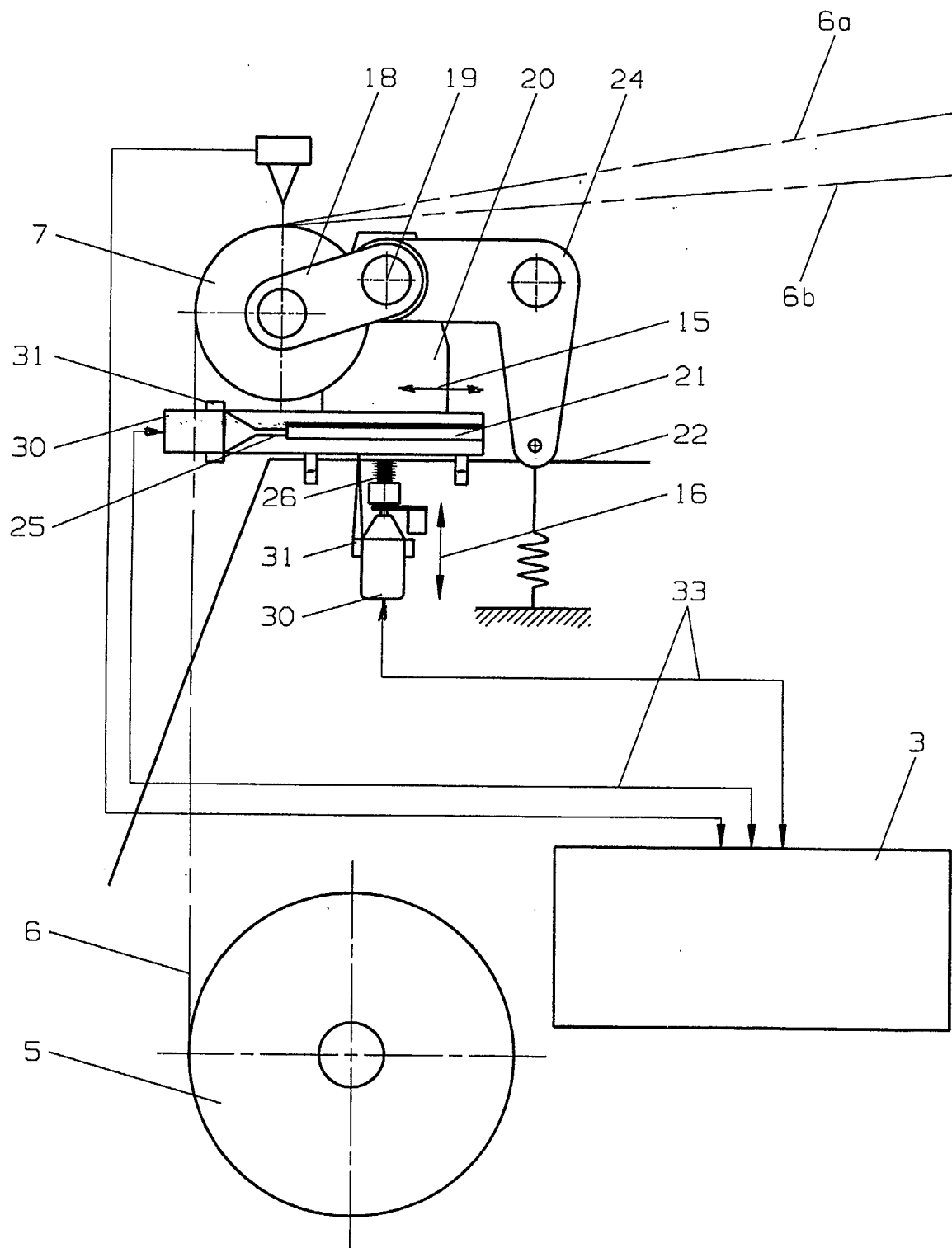


Fig.3

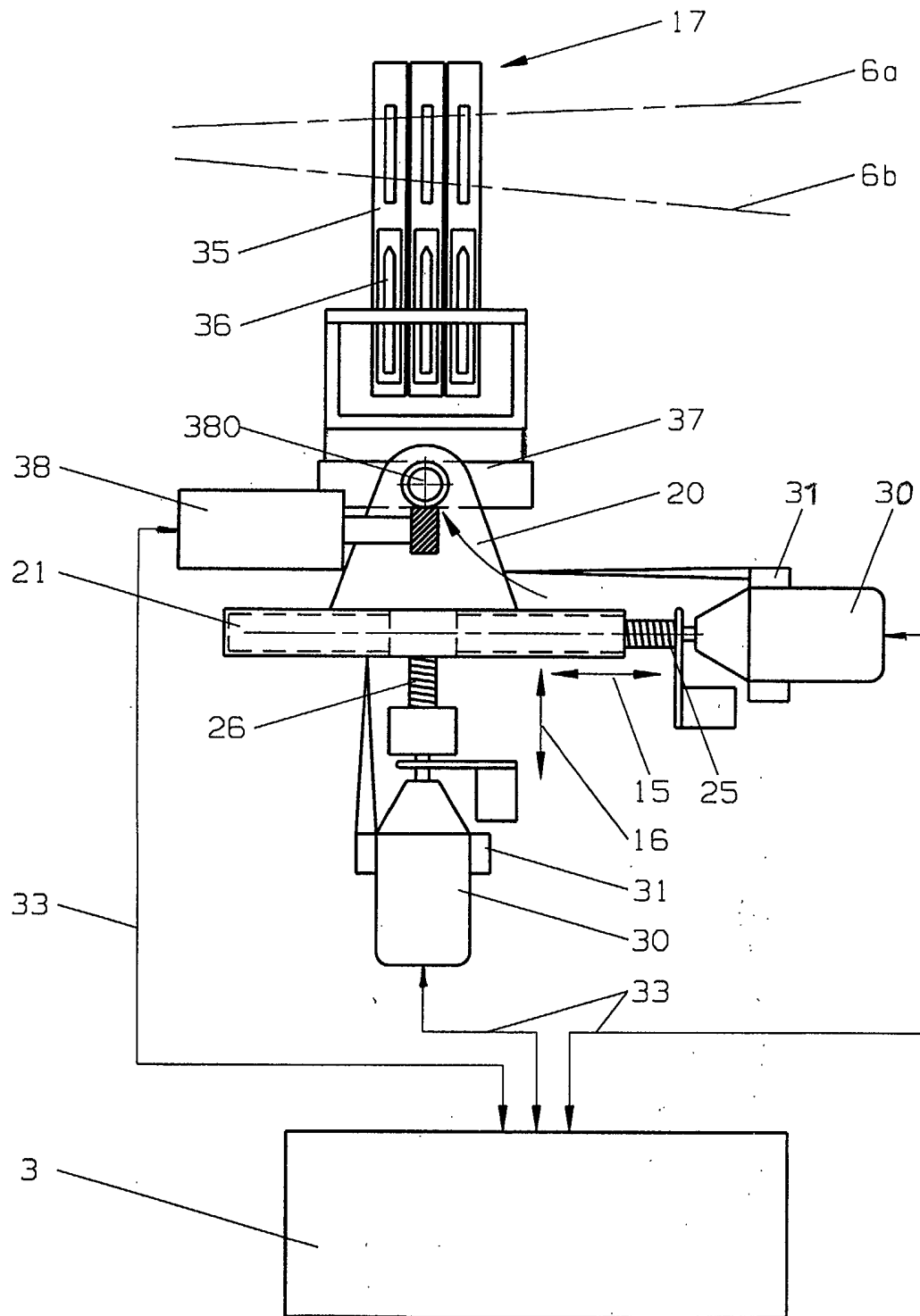


Fig.4

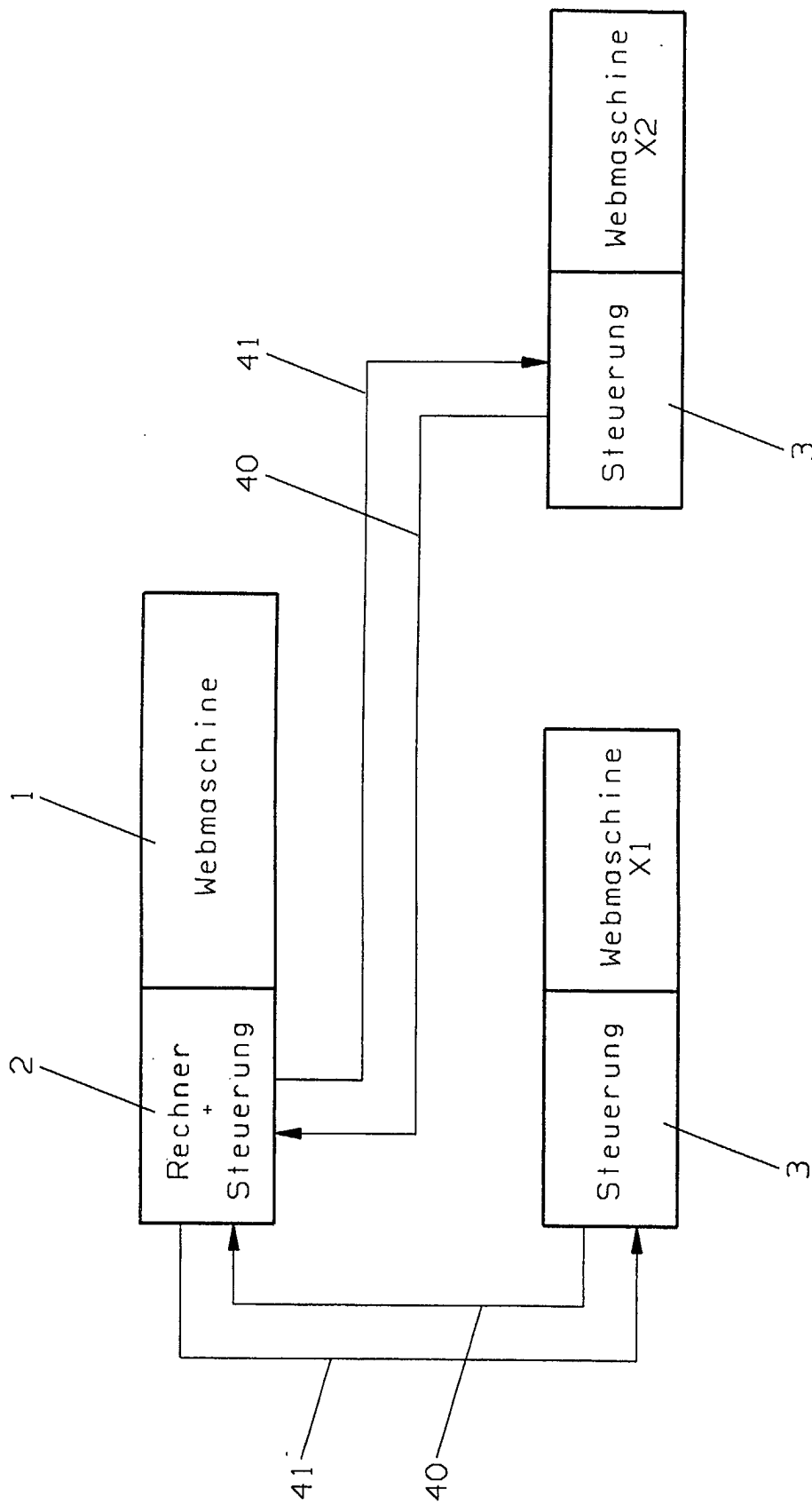


Fig. 5

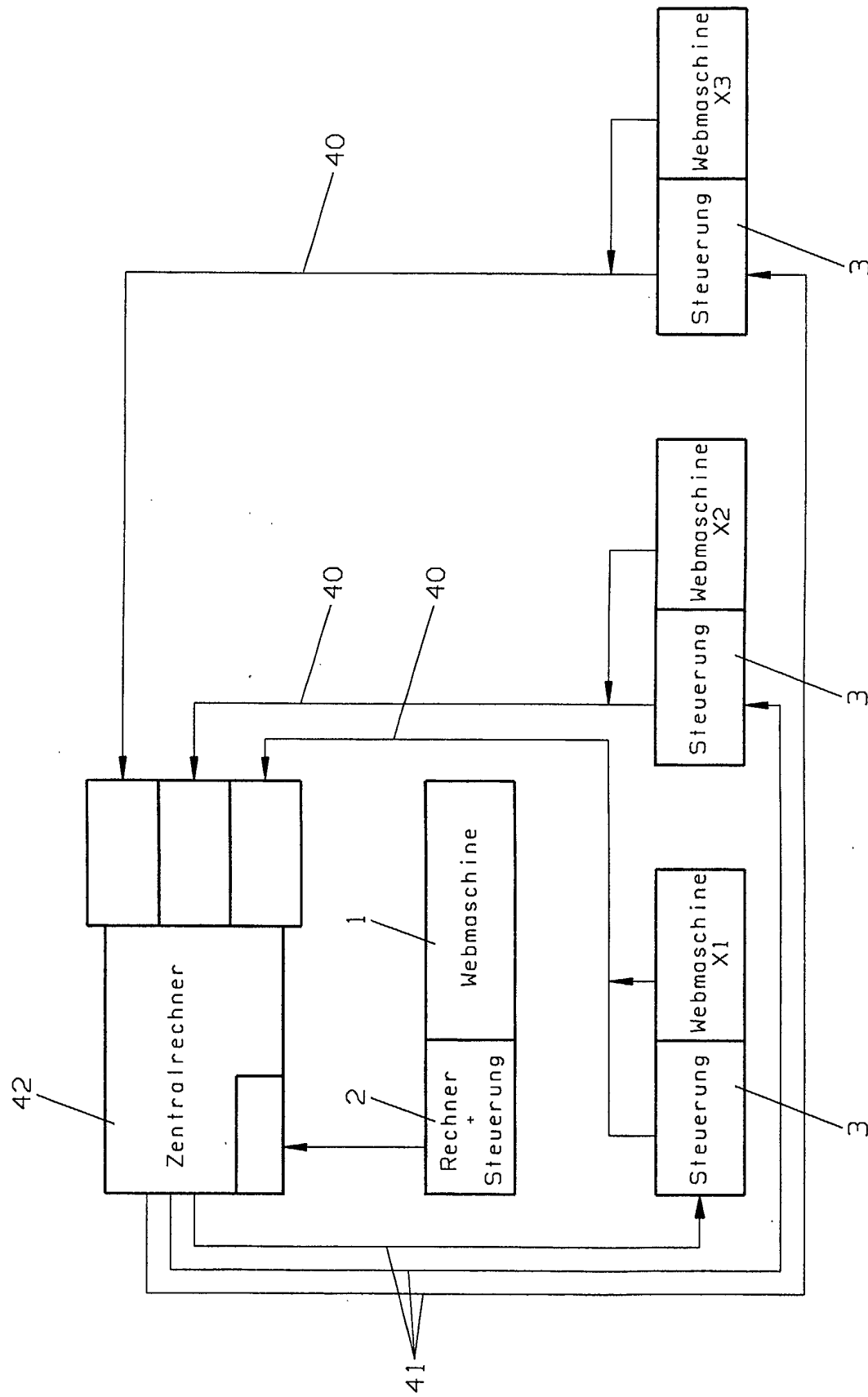


Fig. 6