(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 617 149 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94101828.5**

(51) Int. Cl.[5]: **D01H 5/38**

(22) Anmeldetag: **07.02.94**

(30) Priorität: **25.02.93 DE 4306343**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(71) Anmelder: **GROSSENHAINER TEXTILMASCHINENBAU GMBH**
Dresdner Strasse 22/24
D-01558 Grossenhain (DE)

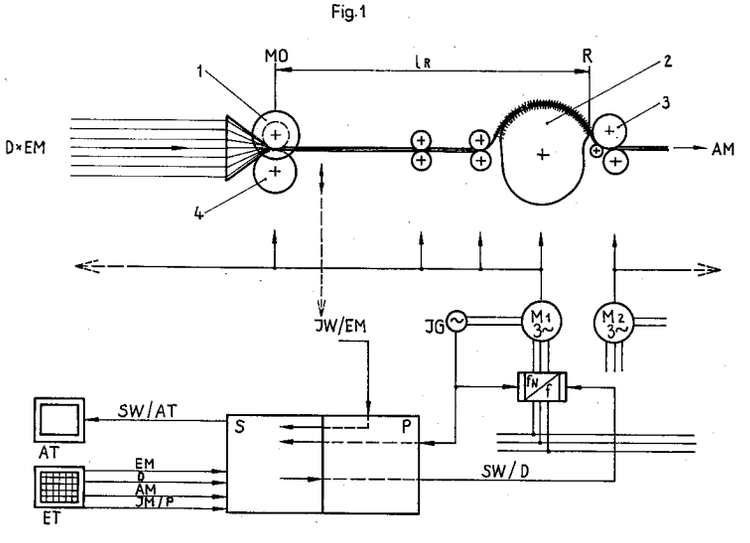
(72) Erfinder: **Köppler, Horst**
Radeburger Strasse 96
D-01558 Grossenhain (DE)
Erfinder: **Bönisch, Ramona, Dipl.-Ing.**
Klostergasse 10
D-01558 Grossenhain (DE)

(74) Vertreter: **Alber, Norbert et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Hansmann Vogeser Dr. Boecker Alber Dr. Strych
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
D-81369 München (DE)

(54) Verfahren zur Vergleichmässigung von textilen Faserbändern.

(57) Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zur Vergleichmäßigung von textilen Faserbändern in einer Vorspinnmaschine. Dabei wird die Eingangsbandmasse (EM) mittels Absolutwertgeber (4) in frei wählbaren Schritten (x) gemessen. Jedem Meßwert (IW/EM) wird eine absolute Lage als Reaktionspunkt (SW/R) zugeordnet und als Wertepaar (IW/EM,SW/R) in einem Seicher (S) abgelegt. Der gemessene Wert (IW/EM) wird an einem definierten Punkt (R) abgerufen, über einen Frequenzsteller (fu) an den Motor (M_1) abgegeben und dient so als Drehzahlsollwert (SW/D). Durch dieses Verfahren wird erreicht, daß jede Ungleichmäßigkeit im Faserband präzise bearbeitet wird und keine Teilstücke unbeeinflußt bleiben.

Fig.1



EP 0 617 149 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vergleichmäßigung von textilen Faserbändern an Textilmaschinen in der Textilvorbereitung.

Die Vergleichmäßigung eines textilen Faserbandes wird durch Messung der Banddicke und entsprechenden Veränderungen der Antriebsdrehzahlen in der Hauptverzugszone erreicht.

Dazu sind bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt.

Das am längsten bekannte Verfahren besteht darin, die einem Streckfeld zugeführte Bandmasse durch Abtastung mittels Pressung zu erfassen und daraus eine Veränderung der Zuführgeschwindigkeit abzuleiten. Die aus Bandmasseungleichmäßigkeiten hervorgehende Dickenschwankung wird als Stellgröße weitergeleitet.

Der Abstand zwischen Meß- und Wirkstelle wird mittels Verzögerungsglied überbrückt.

Nachteilig bei desem Verfahren ist, daß nur die Erfassung und Beeinflussung von Dickeschwankungen gegenüber einer fest vorgegebenen Anfangsgrundstellung gesichert wird. Eine Abdrift der abgelieferten Bandmasse wird weder erfaßt noch kann sie beeinflußt werden.

Da das Verfahren an eine mechanische Vorrichtung gebunden ist, wirkt die Trägheit der Einzelelemente. Dies ist insbesondere bei großen Bandgeschwindigkeiten störend.

Aus der DE 3622584 A1 ist zur Faserbandvergleichmäßigung ein Verfahren unter Anwendung eines elektronischen Regelkreises bekannt. Dabei wird die einlaufende Gesamtbandtmasse von einem Meßglied erfaßt und sofort in ein elektronisches Signal gewandelt.

Das Verfahren beruht auf einer Antriebsaufteilung in einen Steuermotor und einen Hauptmotor. Dabei hat der Hauptmotor die übergeordnete Funktion mittels Drehzahlgeber die Grunddrehzahl der Maschine vorzugeben. Der eingangsseitige Motor wird mit einer Sollgröße beaufschlagt und in einem Rechner wird in zeitlicher Abhängigkeit eine Stellgröße aus einer ablieferseitigen Kontrollmessung ermittelt. Dadurch kann die Korrektur des Verzuges errechnet werden.

Nachteilig dabei ist, daß durch einen Taktgeber eine ständige Umschaltung der gesamten Steuerung zwischen Sollwertvorgabe und Stellwertänderung herbeigeführt wird, es entsteht eine Unterordnung der beiden Signale. Die Stellgröße kann nur vorrangig erzeugt werden und steht nicht permanent zur Verfügung. Die Umschaltungen sind abhängig von der Liefergeschwindigkeit und beeinträchtigen so die beeinflußbare Korrekturlänge der Bandungleichmäßigkeiten im kurzwelligen Bereich negativ.

Alle bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Vergleichmäßigung eines Faserbandes besitzen die Nachteile der Trägheit und des Verschleißes mechanischer übertragungselemente.

Elektronische Regelkreise haben den entscheidenden Nachteil, daß nach dem Streckfeld gemessene Abweichungen als Stellsignal für das zugeführte Faserband verwendet werden und somit eine Diskrepanz zwischen Meß- und Wirkstelle entsteht.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Vergleichmäßigung von textilen Faserbändern in einem Streckwerk so durchzuführen, daß die gemessenen Bandungleichmäßigkeiten sofort und exakt ausgeglichen werden, daß keine Teilstücke von Faserband das Streckwerk unausgeglichen passieren und ohne in einer nachgeordneten Meßeinrichtung das Ergebnis kontrollieren zu müssen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Eingangsbandmasse unabhängig von der Bandgeschwindigkeit und der Größe des Meßwertes mittels Absolutwertgeber in frei wählbaren Schritten gemessen wird, daß jedem Meßwert seine absolute Lage als Reaktionspunkt zugeordnet wird, daß diese beiden Werte als gemeinsames Wertepaar in einem Speicher abgelegt werden, daß der Istwert der Eingangsbandmasse bei Erreichen des zugeordneten Reaktionspunktes abgerufen wird und über einen Frequenzsteller als Drehzahlsollwert an den Motor ausgegeben wird. Die absolute Lage der Bandungleichmäßigkeit ist durch die gleiche Bandgeschwindigkeit am Meßort und im Streckfeld klar definiert. Der Prozessor erkennt den Istwert der Eingangsbandmasse am Wert seiner zugeordnete absoluten Lage und bringt den Sollwert zur Ausgabe an den Motor und das Terminal, wobei dieser Sollwert der momentan erforderlichen Drehzahl der der Handungleichmäßigkeit zugeordneten Verzugsänderung entspricht.

Wahlweise besteht die Möglichkeit, aus einer frei wählbaren Anzahl von Meßwerten einen Durchschnitt zu bilden und diesen Durchschnittswert gekoppelt mit dem Wert einer absoluten Lage als Reaktionspunkt im Speicher abzulegen.

Die Motordrehzahl des Bandzuführantriebes ändert sich, unabhängig von der absoluten Größe der Meßschritte immer dann, wenn der Meßpunkt bzw. der Anfang des jeweiligen Maßabschnittes den Reaktionspunkt erreicht.

Die Lage des Reaktionspunktes und damit die zurückzulegende Wegstrecke vom Meßort bis zum Reaktionspunkt wird für verschiedene Faserbänder entsprechend der am Terminal eingegebenen mittleren Faserlänge vom Prozessor automatisch festgelegt. Zur Ermittlung der absoluten durchschnittlichen Bandmasse am Eingang wird zu Beginn der Verarbeitung eines neues Faserbandtypes ein in seiner Länge frei wählbares Probeband gefahren, von welchem extern die durchschnittlich erreichte Bandmasse am Ausgang ermittelt und über das Terminal in den Prozessor eingegeben wird und dieser selbstätig den Grundverzug dahingehend

korrigiert, daß die geforderte Ablagebandmasse eingehalten wird.

Zur Verdeutlichung des Anliegens vorliegender Erfindung sollen die Besonderheiten anhand eines Ausführungsbeispieles mit zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben werden.

Es zeigen

Fig. 1 Verfahrensschema - Bandmassesteuerung

Fig. 2 Schema der Werterfassung, Lagezuordnung und Auswertung

An einer Strecke befindet sich, wie in Fig. 1 dargestellt, auf der Bandzuführseite ein Antriebsmotor M1, der ein mitlaufendes Meßwalzenpaar 1, eine Meßvorrichtung 4 sowie den Zuführbereich 2 antreibt. Ein weiterer Motor M 2 treibt die Streckwerkswalzen 3 nach der Verzugszone an. Am Meßwalzenpaar 1 ist ein Geber 4, vorzugsweise ein Absolutwertgeber, zur Meßwerterfassung des Istwertes der Eingangsbandnasse IW/EM angeordnet.

Wie in Fig 2 dargestellt, wird der gemessene Istwert IW/EW in den Speicher S eingegeben und mit dem Wert der absoluten Lage SW/R des Reaktionspunktes R gekoppelt, welcher sich aus dem zurückzulegendem Weg IR ergibt.

Die Istwerterfassung IW/EM kann in beliebigen Abständen x erfolgen.

Der Prozessor P kontrolliert ständig die den Istwerten IW/EM zugeordneten Reaktionspunkte SW/R durch Vergleich mit dem Istwert IW/R, ob ein Wertepaar IW/EM//SW/R den Reaktionspunkt R erreicht hat. Ist dies der Fall (IW/R = SW/R), wird entsprechend der gemessenen Abweichung der Banddicke von der durchschnittlichen Banddicke der Sollwert SW/D über den Frequenzsteller fN an den Motor M 1 und der Wert SW/AT an das Ausgabeterminal AT ausgegeben.

Damit wird die Drehzahl des Eingangsmotors M1 so verändert, daß die momentane Ungleichmäßigkeit des Bandes in der Verzugszone ausgeglichen wird.

Durch die absolute Zeitunabhängigkeit der Bandmassesteuerung, ihre Wirkung wird nur durch den zurückgelegten Weg der Achse des Eingangsmotors M1 bestimmt, kann die Zeit tR zwischen Messen des Istwertes IW/EM am Meßort MO und der Ausgabe des Sollwertes SW/D stets unterschiedlich sein.

Das Einschreiben von Istwert Meßpaaren IW/EM mit der zugehörigen Lage des Reaktionspunktes SW/R und die Ausgabe von Sollwerten SW/D sind zwei unterschiedliche Vorgänge, die nicht zwangsweise miteinander gekoppelt sind, sondern lediglich den gleichen Speicher S benutzen. Das Einschreiben von neuen Wertpaaren IW/EM/SW/R in den Speicher bewirkt nicht automatisch die Ausgabe eines Sollwertes SW/D.

Zur Durchführung des Verfahrens werden über das Eingabeterminal ET

- die Eingangsbandmasse EM
- die Dublierung D
- die Ausgabebandmasse AM
- die Istwertbandmasse des Probebandes IM/P

in den Speicher eingegeben.

Die Istwertbandmasse wird durch den Lauf eines in seiner Länge frei wählbaren Probebandes ermittelt und ist Voraussetzung, daß bei jedem beliebigen Faserband der Prozeß der Steuerung auf einem Grundverzug geeicht wird.

Besondere Vorteile dieses Verfahrens sind:

- Es ist kein Regelkreis mit einer der Verzugszone nachgeordneten Meßeinrichtung erforderlich.
- Es werden alle Ungleichmäßigkeiten im Band präzise bearbeitet, es bleiben keine Teilstükke zwischen Meßort und Kontrollort unbeeinflußt.
- Es ist keine Grenze für die Bemessung des Steuerbereiches im Plus- und Minusbereich gegeben.
- Die Lage des Reaktionspunktes ist nicht zwangsweise vorgegeben, diese kann den Verarbeitungsbedingungen angepaßt werden.
- Die Maschinengeschwindigkeit hat keinen Einfluß auf das Arbeitsregime, so daß Anfahr- und Abtourvorgänge der Maschine gleichermaßen exakt behandelt werden.
- Es ist keine externe Verzugsberechnung erforderlich, dies erfolgt intern im Prozessor. Am Terminal werden nur textiltechnisch relevante praktische Daten des Spinnplanes eingegeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vergleichmäßigung von textilen Faserbändern in einem Streckfeld bei dem die Bandzuführung und Bandabführung separat angetrieben werden dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangsbandmasse (EM) mittels Absolutwertgeber (4), unabhängig von der Bandgeschwindigkeit und der Größe des Meßwertes, in frei wählbaren Schritten (x) gemessen wird, daß jedem Meßwert (IW/EM) eine absolute Lage als Reaktionspunkt (SW/R) zugeordnet wird, diese beiden Werte (IW/EM//SW/R) gemeinsam in einem Speicher (S) abgelegt werden, der Istwert (IW/EM) an einem in seiner Lage frei wählbaren definierten Punkt (R) abgerufen wird und über einen Frequenzsteller (fN) an den Motor (M1) vorgegeben, als Drehzahlsollwert (SW/D) dient.

2. Verfahren nach 1 dadurch gekennzeichnet, daß aus einer frei wählbaren Anzahl von Meßwer-

ten (IW/EM) ein Durchschnitt gebildet wird und dieser Wert als Meßwert (IW/EM) mit zugehörigen Reaktionspunkt (SW/R) im Speicher abgelegt wird.

3. Verfahren nach 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (P) den Istwert (IW/EM) bei Erreichen der zugeordneten Lage am Reaktionspunkt (SW/R) erkennt und den Sollwert (SW/D) zur Ausgabe an den Motor bringt.

4. Verfahren nach 3 dadurch gekennzeichnet, daß der an den Motor (M1) ausgegebene Sollwert (SW/D) der momentan erforderlichen Drehzahl der der Bandungleichmäßigkeit zugeordneten Verzugsänderung entspricht.

5. Verfahren nach 1, 3 und 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Motordrehzahl des Bandzuführantriebes (M1) unabhängig von der absoluten Größe der Meßschritte (x) immer dann geändert wird, wenn der Meßpunkt den Reaktionspunkt (R) erreicht.

6. Verfahren nach 2-4 dadurch gekennzeichnet, daß die Motordrehzahl des Bandzuführantriebes (M1) unabhängig von der absoluten Größe der Meßschritte (x) immer dann geändert wird, wenn der Anfang des jeweiligen Meßabschnittes den Reaktionspunkt (R) erreicht.

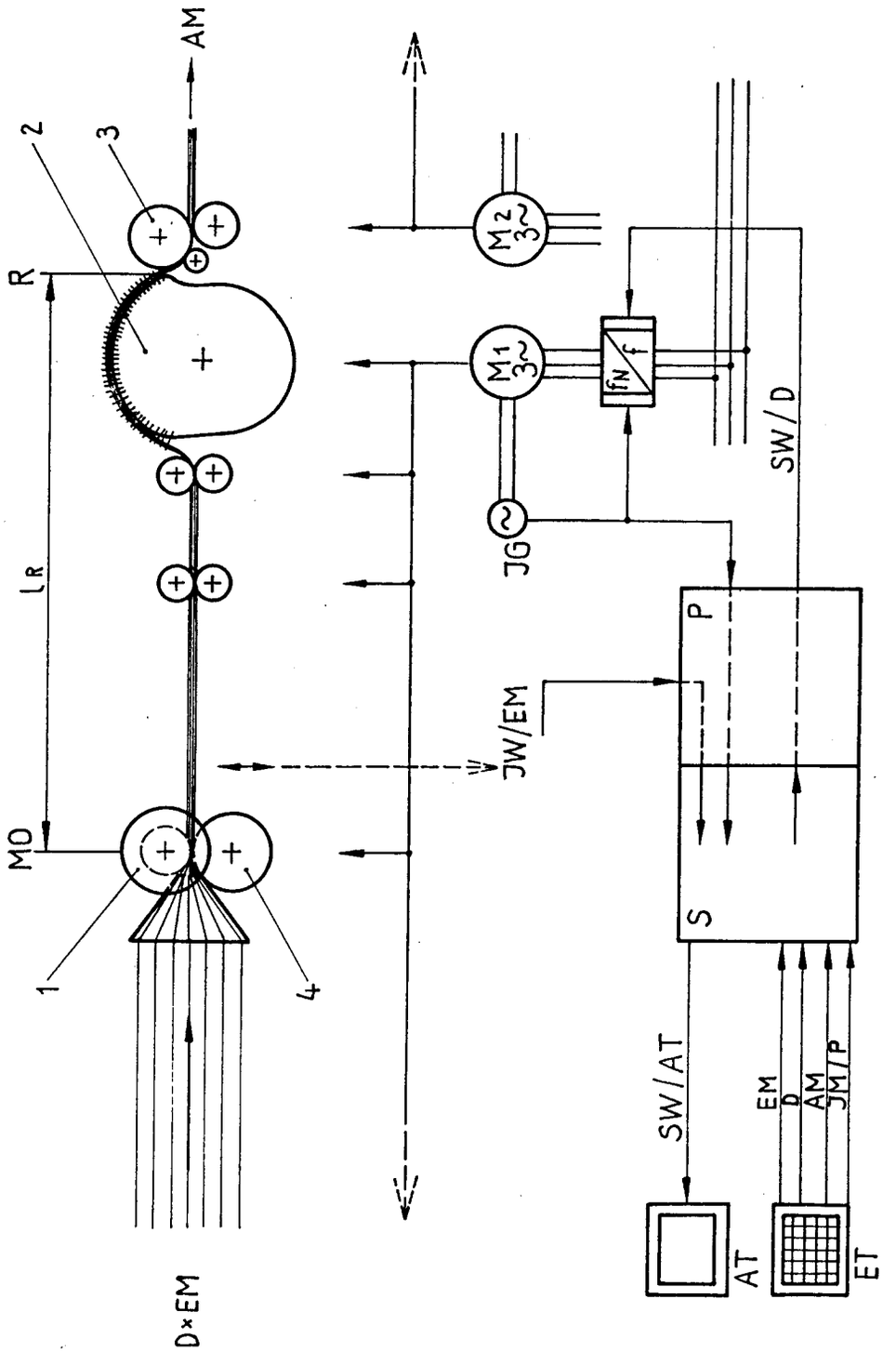
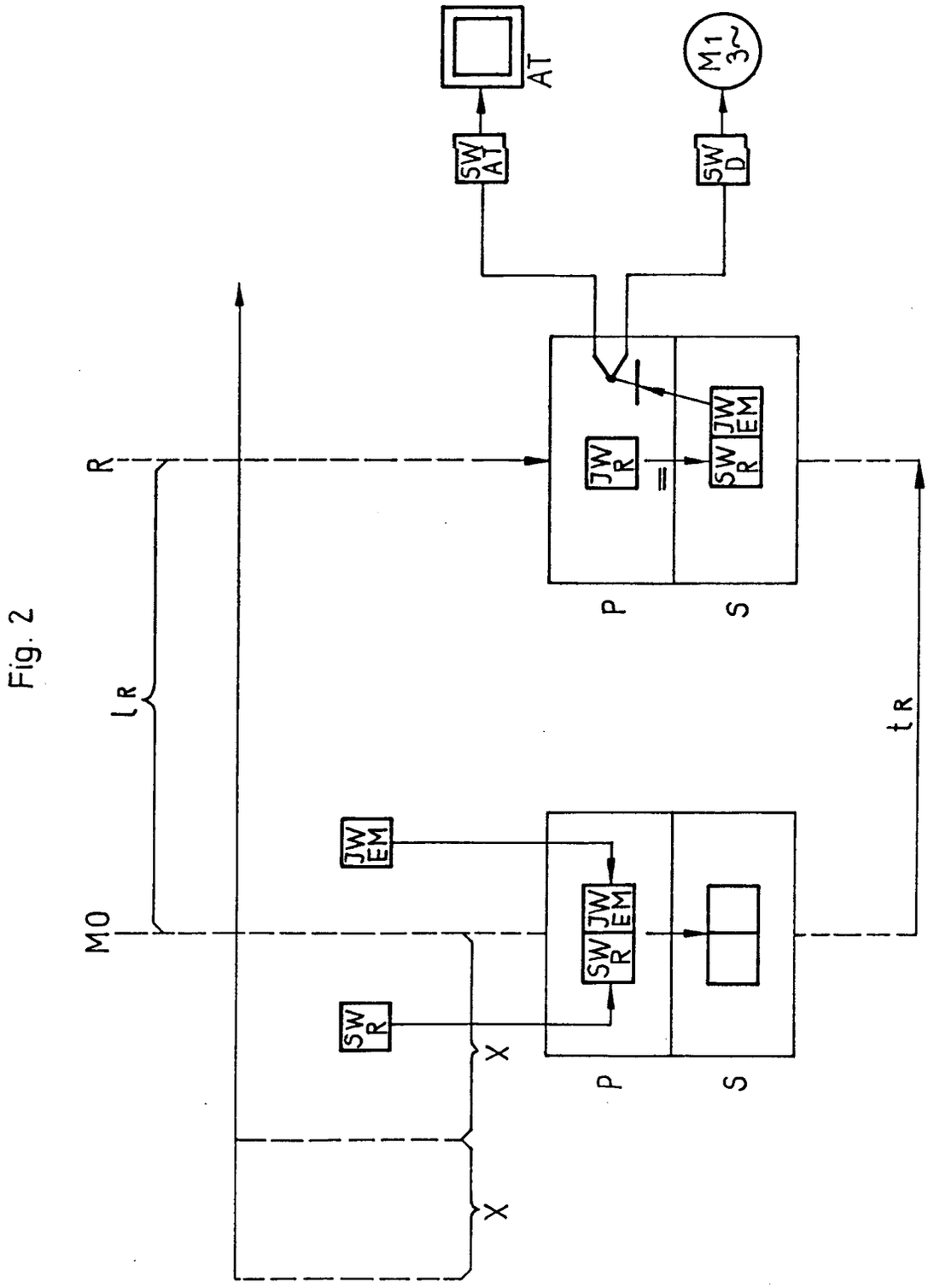

AM
2
3
R
l_R
MO
1
4
D×EM
M2 3~
M1 3~
f_N/f
JG
SW/D
JW/EM
P
S
SW/AT
EM
D
AM
JM/P
AT
ET

Fig.1

Fig. 2



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 1828

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	DE-A-36 19 248 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 4 *	1-6	D01H5/38
Y	EP-A-0 192 835 (MASCHINENFABRIK RIETER AG) * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 5 *	1-6	
A	SPINNER, WEBER UND TEXTILVEREDLUNG, Nr.4, 1961, WURZBURG DE Seiten 309 - 322 'Vergleichmässigungsverfahren und -einrichtungen' * Seite 309; Abbildung 2 *	1	
A	EP-A-0 141 505 (CHUBU SEIKO CO. LTD) * Seite 14, Zeile 5 - Zeile 22 *	1	
A	EP-A-0 477 589 (MASCHINENFABRIK RIETER AG)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
D01H D01G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. Juni 1994	Tamme, H-M

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)