

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86114009.3

51 Int. Cl. 4: D06C 11/00

22 Anmeldetag: 09.10.86

30 Priorität: 16.11.85 DE 3540689

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.87 Patentblatt 87/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Leo Sistig KG**
Gladbacherstrasse 326
D-4150 Krefeld 1(DE)

72 Erfinder: **Lüngers, Karl Heinz**
Hochbend 25
D-4154 Tönisvorst 2(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
D-5600 Wuppertal 1(DE)

54 **Verfahren zur Regelung der Warenspannung bei Tambour-Rauhmaschinen sowie Tambour-Rauhmaschine.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung und/oder Regelung der Warenspannung einer auf einer Tambour-Rauhmaschine verarbeiteten Warenbahn (2), wobei die Rauhmaschine auf dem Mantel des Tambours (1) Strich- und/oder Gegenstrichwalzen S bzw. G aufweist, die die Ware mit Strich- und/oder Gegenstrichenergie beaufschlagen, wobei für eine bestimmte Ware jeweils ein bestimmter, eine optimale Warenspannungsverteilung auf dem Tambour gewährleistender Soll-Spannungswert am Wareneinlauf und am Warenauslauf der Rauhmaschine eingestellt wird, während des Betriebes die Warenspannung einlauf- und auslaufseitig vorzugsweise kontinuierlich gemessen, kontrolliert und die Spannungswerte miteinander verglichen werden und wobei im Falle einer Abweichung von den vorbestimmten Spannungen die jeweils abweichende Spannung automatisch wieder auf den vorbestimmten Soll-Wert eingestellt wird.

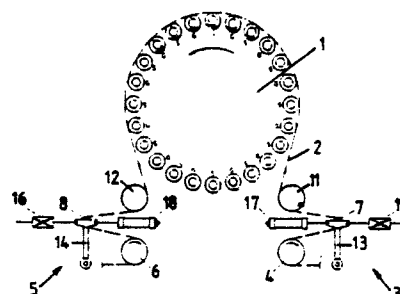


FIG. 1

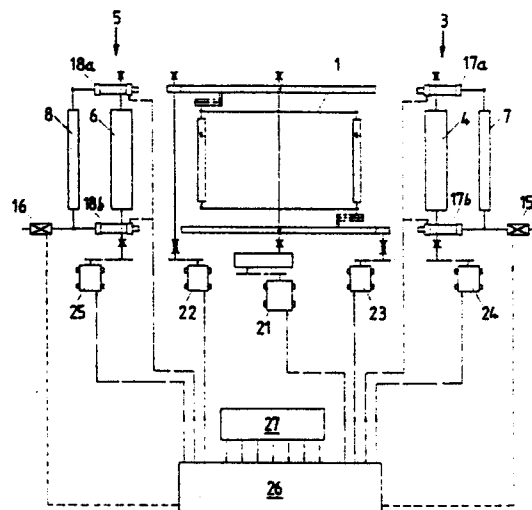


FIG. 2

Verfahren zur Regelung der Warenspannung bei Tambour-Rauhmaschinen sowie Tambour-Rauhmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung und/oder Regelung der Warenspannung von auf einer Tambour-Rauhmaschine verarbeiteten Warenbahnen, wobei die Rauhmaschine auf dem Mantel des Tambours Strich-und/oder Gegenstrichwalzen aufweist, die die Ware mit Strich-und/oder Gegenstrichenergie beaufschlagen.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Tambour-Rauhmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit auf dem Mantel des Tambours gelagerten Strich-und/oder Gegenstrichwalzen, einer Einzugswalze am Wareneinlauf sowie einer Abzugswalze am Warenauslauf.

Zum wirkungsvollen Aufrauen von Waren, wie z. B. gewebten oder gewirkten Stoffen, werden in der Regel doppelt wirkende Rauhmaschinen verwendet, deren auf dem Mantel des Tambours angeordnete Rauhwalzen als Strich-und Gegenstrichwalzen mit Drahtkrepelbekleidungen ausgebildet sind. Die Drähte der Strichwalzen weisen allgemein in die Richtung, in welcher die Ware über den Tambour wandert, und die Drähte der Gegenstrichwalzen weisen in die entgegengesetzte Richtung. Durch eine abwechselnde Anordnung von Strich-und Gegenstrichwalzen wird die Ware wirkungsvoll aufgeraut, d.h. die Stoffasem werden von dem Stoffgrund abgehoben. Dabei kommt es aber in Wareneinlauf- und Warenauslaufrichtung gesehen jeweils zwischen einer Strich-und einer Gegenstrichwalze zu einer Entspannung der Ware und zwischen einer Gegenstrich-und einer Strichwalze zu einer Spannung der Ware. Bei bekannten Rauhmaschinen ist es äußerst schwierig, das richtige Verhältnis von Strich- zu Gegenstrichenergie zu finden. Entweder wird die Ware nicht intensiv genug geraut, so daß mehrere Verarbeitungspassagen erforderlich sind, um die gewünschte Rauhwirkung zu erzielen. Andererseits kann ein großes Verhältnis von Gegenstrich- zu Strichenergie zu einer ungewollt starken Rauhung, einer Beschädigung oder zum Zerreißen der Ware führen. Weiterhin hat aber auch die über den gesamten Tambour vorliegende Warenspannung einen Einfluß auf die Strich-und Gegenstrichenergie, da bei zu geringer Spannung die Ware praktisch berührungslos über die Rauhwalzen transportiert würde, bei zu hoher Spannung jedoch zu stark beansprucht würde. Insbesondere die Verarbeitung von stark dehnbaren Waren ist mit bekannten Rauhmaschinen äußerst problematisch, da derartige Waren bei der Verarbeitung eine Längung von mehr als 100 % erfahren können. Eine optimale Warenverarbeitung auf Tambour-Rauhmaschinen hängt somit von der Höhe der Strich-und Gegenstrichenergie sowie von der

Gesamtwarenspannung auf dem Tambour ab. Selbst für geschultes und erfahrenes Fachpersonal ist es aber schwierig, stets die optimalen Verarbeitungsparameter zu finden, insbesondere wenn Waren mit unterschiedlichen Eigenschaften nacheinander verarbeitet werden sollen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Überwachung und/oder Regelung der Warenspannung zur Optimierung der Verarbeitung automatisiert werden kann. Ferner soll eine Tambour-Rauhmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens angegeben werden, bei der die Ware automatisch in der jeweils optimalen Spannung gehalten sowie mit optimaler Strich-und/oder Gegenstrichenergie beaufschlagt wird, die aber dennoch einfach aufgebaut und somit wirtschaftlich ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß für eine bestimmte Ware jeweils ein bestimmter, eine optimale Warenspannungsverteilung auf dem Tambour gewährleistender Soll-Spannungswert am Wareneinlauf und am Warenauslauf der Rauhmaschine eingestellt wird, daß während des Betriebes die Warenspannung einlauf- und auslaufseitig vorzugsweise kontinuierlich gemessen, kontrolliert und die Spannungswerte miteinander verglichen werden, und daß im Falle einer Abweichung von den vorbestimmten Spannungen die jeweils abweichende Spannung automatisch wieder auf den vorbestimmten Soll-Wert eingestellt wird. Die Erfindung beruht somit auf der Erkenntnis, daß ausschließlich aus dem Vergleich der beiden Warenspannungszustände vor und nach dem Tambour eindeutige Aussagen über alle für die Verarbeitung wichtigen Einzelparameter gemacht werden können, so daß die jeweils abweichende Spannung vorzugsweise automatisch durch einen elektronischen Prozeßrechner auf den Sollwert eingestellt werden kann. Dies geschieht erfindungsgemäß durch Änderung der Differenzgeschwindigkeit zwischen Einzugs- und Abzugswalze der Rauhmaschine und/oder des Verhältnisses von Strichenergie zu Gegenstrichenergie. Zur Steuerung der Tambour-Rauhmaschine ist es daher vorteilhaft, wenn voneinander unabhängige Antriebe für die Einzugs- und Abzugswalze, den Tambour, die Strichwalzen und die Gegenstrichwalzen vorgesehen sind. Vorteilhafterweise werden für diese Antriebe jeweils elektronisch drehzahlregelbare Gleichstrommotoren verwendet. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Verarbeitung von Waren mit den unterschiedlichsten Eigenschaften unmittelbar hin-

tereinander, ohne daß manuelle, auf Erfahrungen beruhende Einstellarbeiten an der Maschine erforderlich wären, da alle Einstellungen automatisiert sind.

Eine Tambour-Rauhmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß am Wareneinlauf und am Warenauslauf jeweils eine die Warenspannung messende Meßeinrichtung angeordnet ist. Diese Meßeinrichtungen sind mit einem elektronischen Prozeßrechner verbunden, der die jeweils vorliegenden Warenspannungszustände miteinander vergleicht und auf der Basis dieses Vergleichs automatisch die erforderliche Ausgleichsspannung einstellt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rauhmaschine soll im folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Tambour-Rauhmaschine nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht der Rauhmaschine nach Fig. 1 unter zusätzlicher - schematischer Darstellung der Antriebe und der Steuerung und

Fig. 3 bis 8 schematische Seitenansichten der Rauhmaschine nach Fig. 1 unter Darstellung unterschiedlicher Warenspannungszustände.

Eine erfindungsgemäße Tambour-Rauhmaschine besteht aus einem Tambour 1, dessen Mantel in an sich bekannter Weise aus Rauhwalzen üblicher Bauart, und zwar aus Strichwalzen S und Gegenstrichwalzen G gebildet wird. In Abhängigkeit von ihren Umdrehungsgeschwindigkeiten beaufschlagen die Strichwalzen S und die Gegenstrichwalzen G eine aufzurauhende Ware 2, deren Verlauf durch eine Strichpunktlinie dargestellt ist, mit Strich-und/oder Gegenstrichenergie. Am Wareneinlauf 3 ist eine angetriebene Einzugswalze 4 und am Warenauslauf 5 eine ebenfalls angetriebene Abzugswalze 6 angeordnet.

Um eine möglichst gleichmäßige Warenspannungsverteilung auf dem Tambour 1 zu erreichen, ist erfindungsgemäß am Wareneinlauf 3 und am Warenauslauf 5 jeweils eine die Warenspannung messende Meßeinrichtung angeordnet. Hauptelemente dieser Meßeinrichtungen sind zwei Tänzerwalzen 7,8, die zwischen der Einzugswalze 4 und dem Tambour 1 einerseits und zwischen dem Tambour 1 und der Abzugswalze 6 andererseits angeordnet sind. Die Tänzerwalzen 7,8 werden von der Ware 2 schlaufenartig umschlungen. Durch die Anordnung jeweils einer Umlenkwalze 11,12 zwischen jeder Tänzerwalze 7,8 und dem Tambour 1 beträgt der Umschlingungswinkel der

Warenbahn 2 auf der Einzugswalze 4, der Abzugswalze 6 und den Tänzerwalzen 7,8 jeweils etwa 180°. Erfindungsgemäß sind die Tänzerwalzen 7,8 in einer zu ihren Drehachsen senkrechten Richtung und in Richtung der von ihnen gebildeten Schlaufen der Warenbahn 2 beweglich, insbesondere mittels Schwenkhebeln 13,14 schwenkbar gelagert. Für jede Tänzerwalze 7,8 sind zwei seitliche Schwenkhebel vorgesehen.

Durch diese Ausbildung wird jede Änderung der Warenspannung sowohl am Wareneinlauf 3 als auch am Warenauslauf 5 anhand der Stellung der Tänzerwalzen 7,8 gemessen, wozu jede Tänzerwalze 7,8 erfindungsgemäß mit einem ihre Stellung erfassenden linearen Istwertgeber 15,16 verbunden ist. Diese Istwertgeber 15,16 können beispielsweise herkömmliche Tauchpotentiometer oder dergleichen Meßgeräte sein, die eine lineare Positionsänderung in elektrische Ausgangssignale umwandeln. Vorteilhafterweise wirken die Tänzerwalzen 7,8 bei ihrer Bewegung gegen mindestens ein eine vorwählbare Vorspannung erzeugendes Druckelement 17,18. Gemäß Fig. 2 sind für jede Tänzerwalze 7,8 zwei Druckelemente 17 a, 17 b; 18 a, 18 b vorgesehen. Hierdurch kann eine Soll-Warenspannung vorgewählt werden. Die Druckelemente 17, 18 sind vorzugsweise als pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten ausgebildet, wobei die Höhe der Vorspannung im Bereich von 0 bis 300 N einstellbar ist. Die Tänzerwalzen 7,8 sorgen somit nicht aktiv für eine Warenspannung, sondern wirken als passive, von der Ware durch Spannung oder Entspannung bewegte Meßeinrichtungen.

Erfindungsgemäß ist zum Antrieb des Tambours 1, der Strichwalzen S, der Gegenstrichwalzen G, der Einzugswalze 4 und der Abzugswalze 6 jeweils ein separater Antrieb, insbesondere jeweils ein drehzahlregelbarer Gleichstrommotor 21, 22, 23, 24, 25, vorgesehen. Hierdurch kann eine optimale Regelung der Warenspannung durch Einstellung aller Einzelparameter erreicht werden.

Die linearen Istwertgeber 15,16, die Druckelemente 17,18 sowie die Motoren 21 bis 25 sind mit einem elektronischen Prozeßrechner 26 verbunden. Für eine Eingabe von Sollwerten zur Anpassung an verschiedene Materialien ist an den Prozeßrechner 26 eine Eingabevorrichtung 27 angeschlossen.

Der elektronische Prozeßrechner 26 erhält von den linearen Istwertgebern 15,16 elektrische Istwertsignale, die proportional zu der jeweils vorliegenden Warenspannung sind. Der Rechner 26 vergleicht diese Werte und errechnet hieraus den jeweils erforderlichen Spannungsausgleich, der nachfolgend durch optimale Drehzahlanpassung aller Einzelantriebe eingestellt wird.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Tambour-Rauhmaschine soll im folgenden unter Bezug auf die in den Fig. 3 bis 8 dargestellten Spannungszustände erläutert werden.

In Fig. 3 ist dargestellt, daß die Warenspannung sowohl am Wareneinlauf 3 als auch am Warenauslauf 5 zu gering ist, so daß sich beide Tänzerwalzen 7,8 durch die unter der vorgewählten Vorspannung stehenden Druckelemente 17,18 die Warenschleife verlängernd bewegt haben. Die dargestellten Stellungen der Tänzerwalzen 7,8 werden von den linearen Istwertgebern (nicht dargestellt) an den Prozeßrechner weitergegeben. Dieser ist so programmiert, daß er in diesem Fall die Geschwindigkeit der Abzugswalze 6 erhöht, wodurch die Ware insgesamt gespannt wird.

In dem in Fig. 4 dargestellten Zustand ist die Warenspannung insgesamt zu hoch, weshalb der Rechner eine Verminderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Abzugswalze 6 veranlaßt.

Fig. 5 zeigt einen Zustand, in dem die Strichenergie im Verhältnis zur Gegenstrichenergie zu hoch ist, da die Ware 2 von dem Tambour 1 zu stark transportiert wird, so daß die Ware am Wareneinlauf 3 durch den hohen Zug des Tambours 1 gespannt und am Warenauslauf 5 entspannt wird. Der Rechner veranlaßt in diesem Fall eine Verringerung der Strichenergie, d.h. eine Drehzahlverringern des Antriebsmotors 22 der Strichwalzen S.

In Fig. 6 ist dargestellt, daß die Strichenergie im Verhältnis zur Gegenstrichenergie zu gering ist. Die Ware 2 wird von den Gegenstrichwalzen G zu stark in entgegengesetzter Warenvorschubrichtung mit Energie beaufschlagt, so daß die Ware 2 am Wareneinlauf 3 entspannt und am Warenauslauf 5 gespannt wird. Der erforderliche Ausgleich ist in diesem Fall eine Vergrößerung der Strichenergie, d.h. eine Drehzahlerhöhung des Antriebsmotors 22 der Strichwalzen S.

Der Zustand in Fig. 7 zeigt, daß sowohl die Warenspannung zu gering als auch die Strichenergie zu klein ist. Der Rechner wird in diesem Fall eine Erhöhung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Abzugswalze 6 über den Motor 25 sowie eine Erhöhung der Strichenergie über Drehzahlsteigerung des Motors 22 veranlassen.

In Fig. 8 ist die Idealstellung der Tänzerwalzen 7,8 dargestellt. Die Differenzgeschwindigkeit zwischen Einzugswalze 4 und Abzugswalze 6 hat die Dehnfähigkeit der Ware 2 entsprechend der vorgewählten Vorspannung der Druckelemente 17,18 ausgeglichen. Die Strichenergie im Verhältnis zur Gegenstrichenergie ist so abgeglichen, daß sich die Warenspannung über dem Tambour 1 absolut gleichmäßig verteilt.

Aufgrund der vorteilhaften Verwendung eines elektronischen Prozeßrechners ist die Regelung der voneinander unabhängigen Antriebe derart schnell, daß die in Fig. 8 dargestellten Idealbedingungen unmittelbar nach Verarbeitungsbeginn bereits vorliegen. Somit dienen die Fig. 3 bis 7 lediglich der Erklärung der Funktion der erfindungsgemäßen Rauhmaschine, wobei die Stellungen der Tänzerwalzen 7,8 der Deutlichkeit halber stark übertrieben dargestellt sind und nicht der Praxis entsprechend.

Die Erfindung ist keineswegs auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So liegt es durchaus im Rahmen der Erfindung, die Spannung der Warenbahn mit gleichwirkenden Mitteln zu messen, wie z. B. mit Dehnungsmeßstreifen, hydraulischen oder pneumatischen Druckmessungen oder dergleichen. Weiterhin können die Tänzerwalzen 7,8 auch linear, d.h. ohne Schwenkhebel, beweglich gelagert werden. Es ist auch möglich, ganz auf Tänzerwalzen zu verzichten, und lediglich durch geeignete Mittel, beispielsweise Druckmessern, in den Umlenkwalzen 11, 12, die Warenspannung zu messen. Jedoch hat die Ausbildung mit den Tänzerwalzen 7,8 den Vorteil, daß eine Vorspannung zur Anpassung an verschiedene zu verarbeitende Materialien einstellbar ist.

30 Ansprüche

1. Verfahren zur Überwachung und/oder Regelung der Warenspannung einer auf einer Tambour-Rauhmaschine verarbeiteten Warenbahn, wobei die Rauhmaschine auf dem Mantel des Tambours Strich- und/oder Gegenstrichwalzen aufweist, die die Ware mit Strich- und/oder Gegenstrichenergie beaufschlagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß für eine bestimmte Ware jeweils ein bestimmter, eine optimale Warenspannungsverteilung auf dem Tambour gewährleistender Soll-Spannungswert am Wareneinlauf und am Warenauslauf der Rauhmaschine eingestellt wird, daß während des Betriebes die Warenspannung einlauf- und auslaufseitig vorzugsweise kontinuierlich gemessen, kontrolliert und die Spannungswerte miteinander verglichen werden, und daß im Falle einer Abweichung von den vorbestimmten Spannungen die jeweils abweichende Spannung automatisch wieder auf den vorbestimmten Soll-Wert eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils abweichende Spannung durch Änderung der Differenzgeschwindigkeit zwischen Einzugs- und Abzugswalze der Rauhmaschine und/oder des Verhältnisses von Strichenergie zu Gegenstrichenergie auf den Soll-Wert eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Warenspannung ein elektronischer Prozeßrechner verwendet wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzugs- und Abzugswalze der Rauhaschine zur Einstellung ihrer Differenzgeschwindigkeit jeweils getrennt voneinander angetrieben und in der Drehzahl geregelt werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung des Verhältnisses von Strichenergie zu Gegenstrichenergie der Tambour sowie die Strich- und Gegenstrichwalzen jeweils getrennt voneinander angetrieben und in der Drehzahl geregelt werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Messung der Warenspannung beweglich gelagerte Tänzerwalzen verwendet werden, mit denen die Warenbahn zur Ermittlung der Spannung abgetastet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Soll-Warenspannung Druckelemente, insbesondere pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten, verwendet werden, über die die Lagerung der Tänzerwalzen mit einem ortsfesten Maschinenteil verbunden werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Warenspannung abhängenden Stellungen der Tänzerwalzen mittels linearer Istwertgeber in durch den Prozeßrechner verarbeitbare elektrische Signale umgewandelt werden.

9. Tambour-Rauhaschine zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 8 mit auf dem Mantel des Tambours gelagerten Strich- und/oder Gegenstrichwalzen, einer Einzugs- und einer Abzugswalze am Wareneinlauf sowie einer Abzugswalze am Warenauslauf, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Wareneinlauf (3) und am Warenauslauf (5) jeweils eine die Warenspannung messende Meßeinrichtung angeordnet ist.

10. Rauhaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Einzugs- und der Abzugswalze (4) und dem Tambour (1) sowie zwischen dem Tambour (1) und der Abzugswalze (6) jeweils eine die Warenbahn (2) zur Bildung einer Schlaufe umlenkende Tänzerwalze (7,8) angeordnet ist.

11. Rauhaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umschlingungswinkel der Warenbahn (2) auf der Einzugs- und der Abzugswalze (4), der Abzugswalze (6) und den Tänzerwalzen (7,8) jeweils etwa 180° beträgt.

12. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Tänzerwalzen (7,8) und dem Tambour (1) jeweils eine Umlenkwalze (11,12) angeordnet ist.

13. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tänzerwalzen (7,8) in einer zu ihren Drehachsen senkrechten Richtung und in Richtung der von ihnen gebildeten Schlaufen der Warenbahn (2) beweglich gelagert sind.

14. Rauhaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tänzerwalzen (7,8) mittels Schwenkhebeln (13,14) schwenkbar gelagert sind.

15. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Tänzerwalze (7,8) mit einem ihre Stellung erfassenden linearen Istwertgeber (15,16) verbunden ist.

16. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Tänzerwalze (7,8) bei ihrer Bewegung gegen mindestens ein vorwählbares Vorspannung erzeugendes Druckelement (17,18) wirkt.

17. Rauhaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckelemente (17,18) pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten sind.

18. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Antrieb des Tambours (1), der Strichwalzen (S), der Gegenstrichwalzen (G), der Einzugs- und der Abzugswalze (4) und der Abzugswalze (6) jeweils ein separater Antrieb, insbesondere jeweils ein drehzahlregelbarer Gleichstrommotor (21,22,23,24,25) vorgesehen ist.

19. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die linearen Istwertgeber (15,16), die Druckelemente (17,18) und die Gleichstrommotoren (21 bis 25) mit einem elektronischen Prozeßrechner (26) verbunden sind.

20. Rauhaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 19, **gekennzeichnet durch** eine mit dem elektronischen Prozeßrechner (26) verbundene Vorrichtung (27) zur Eingabe von Sollwerten.

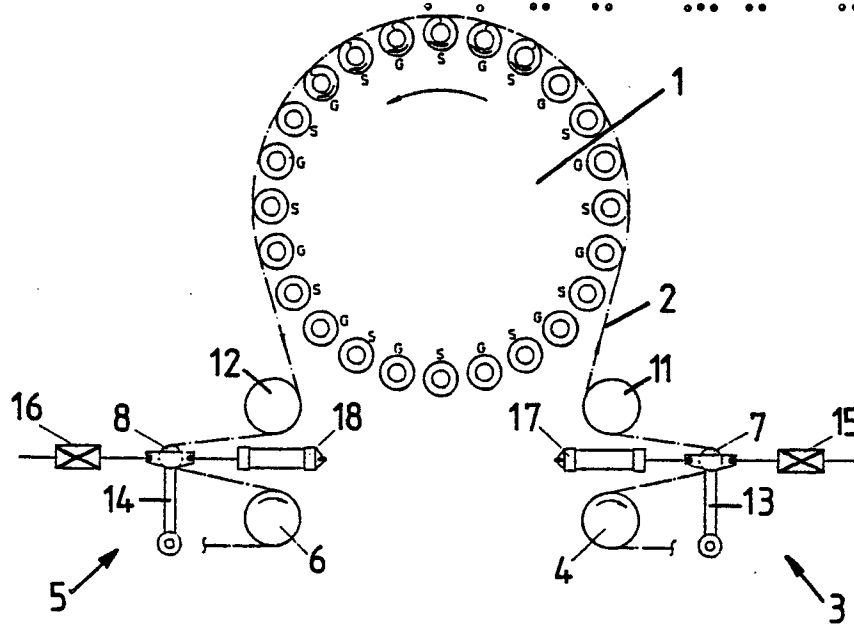


FIG. 1

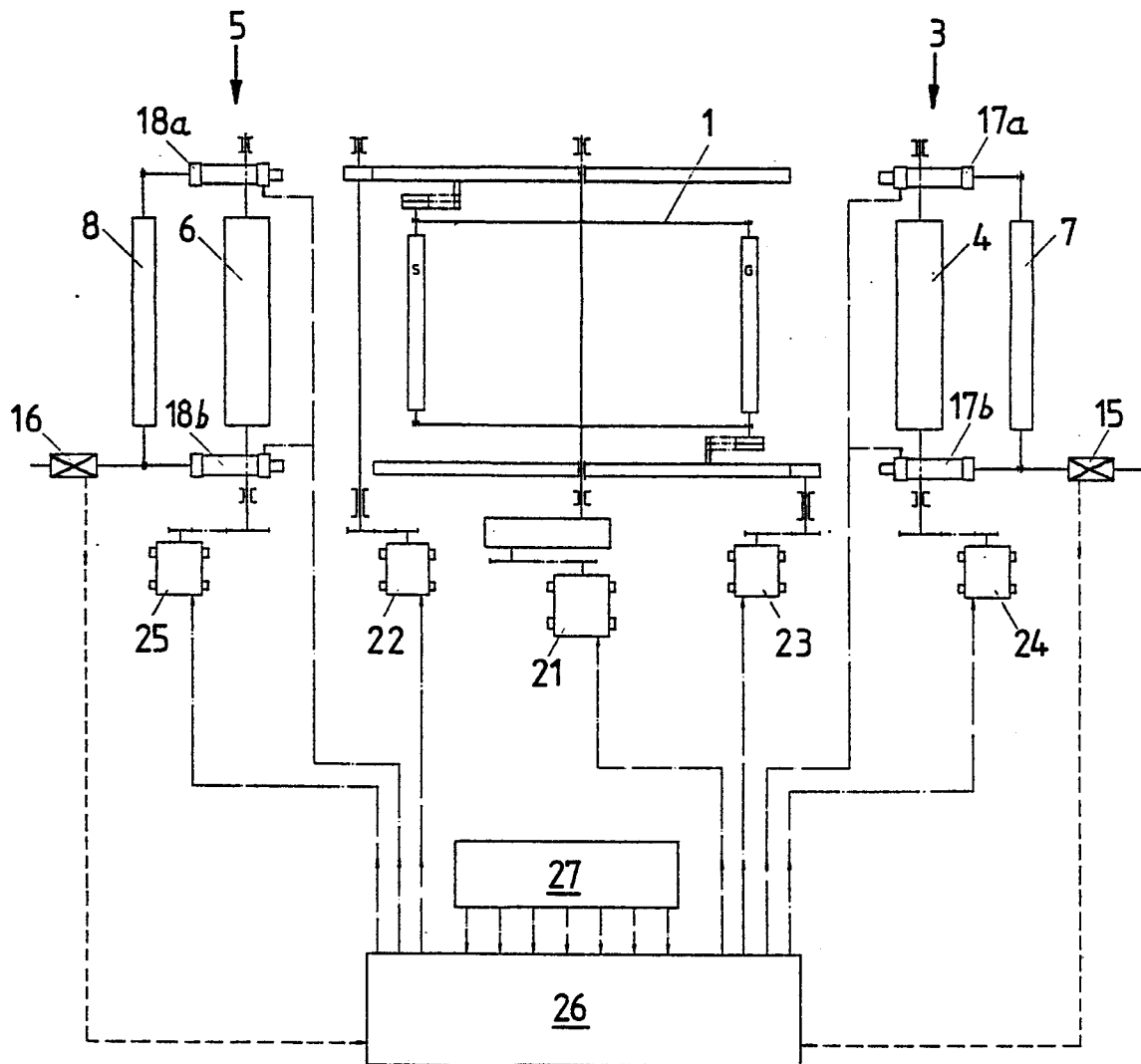


FIG. 2

FIG. 3

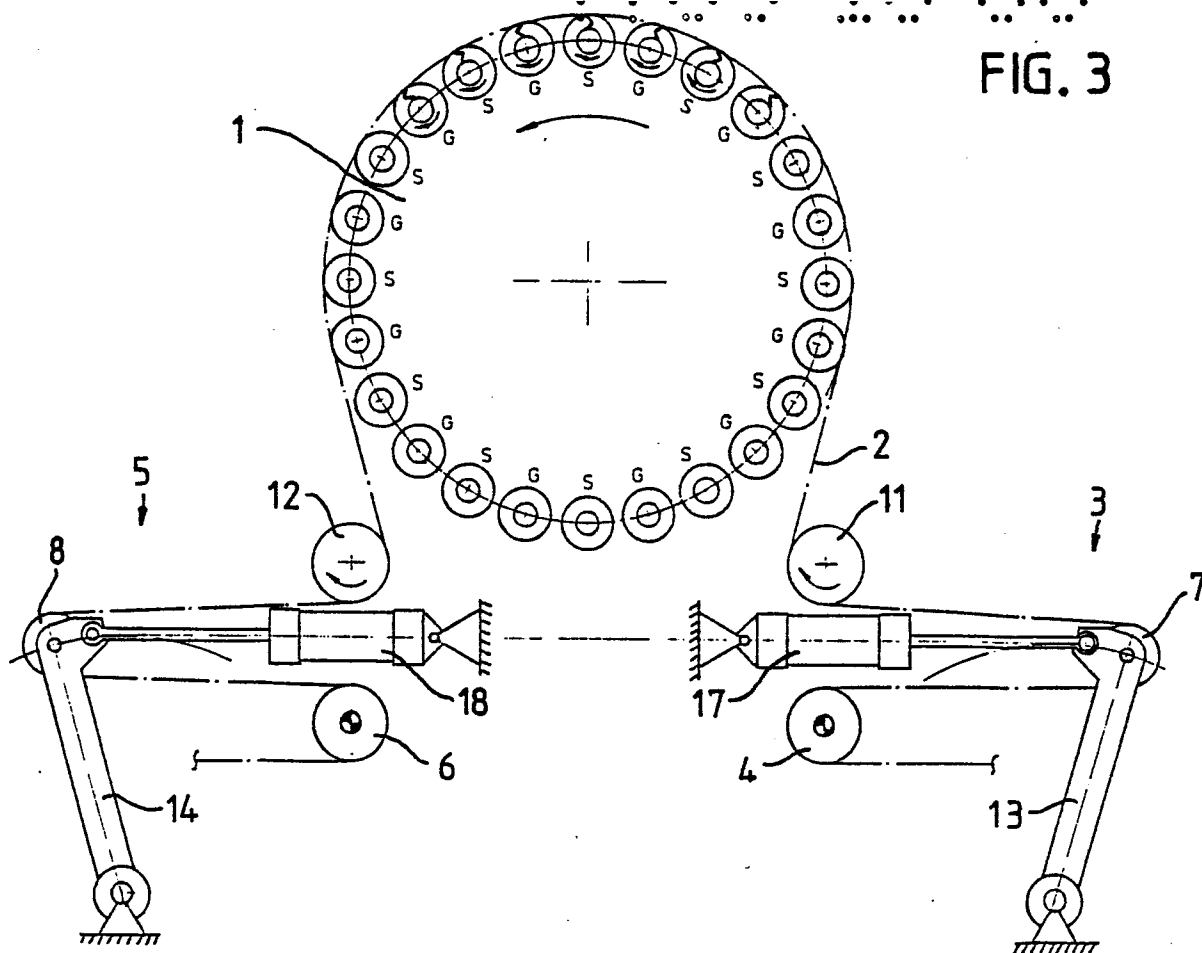


FIG. 4

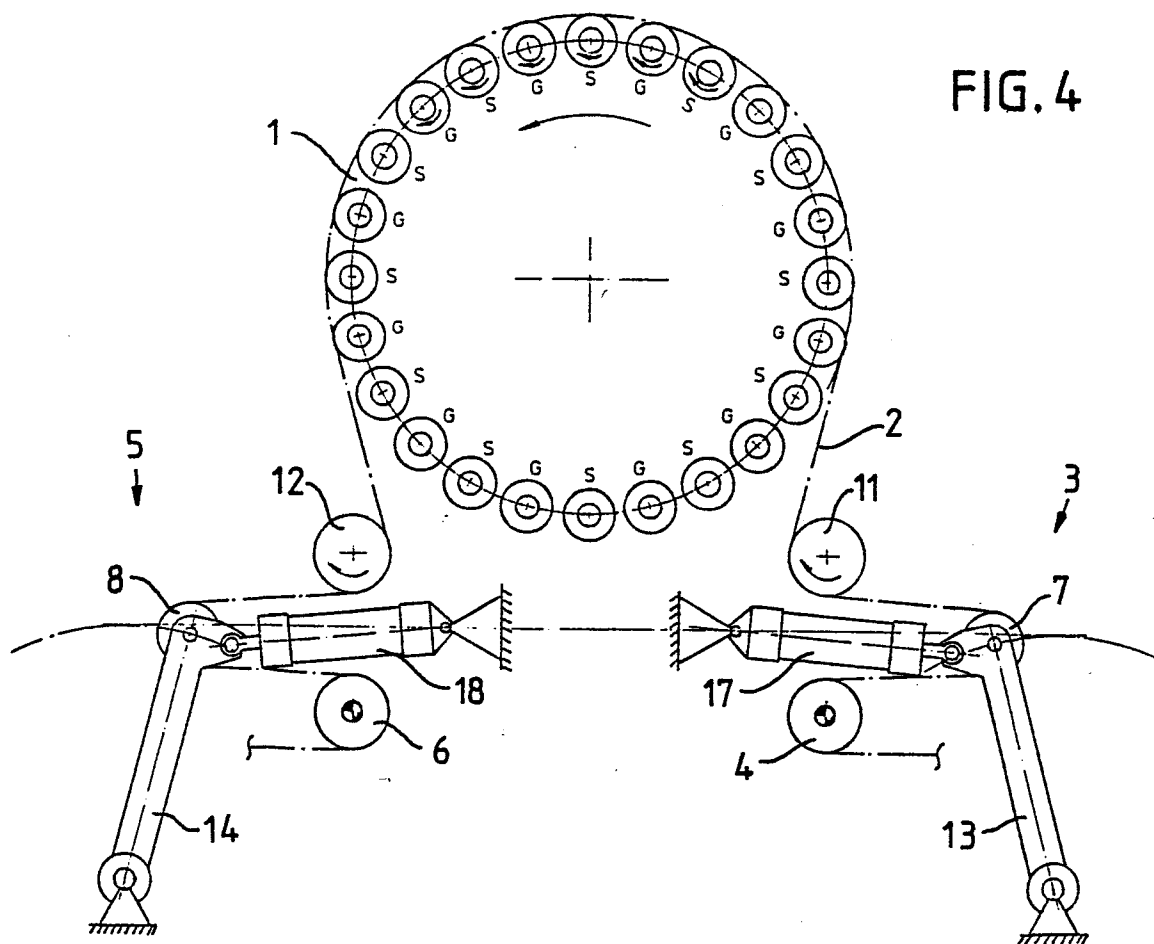


FIG. 5

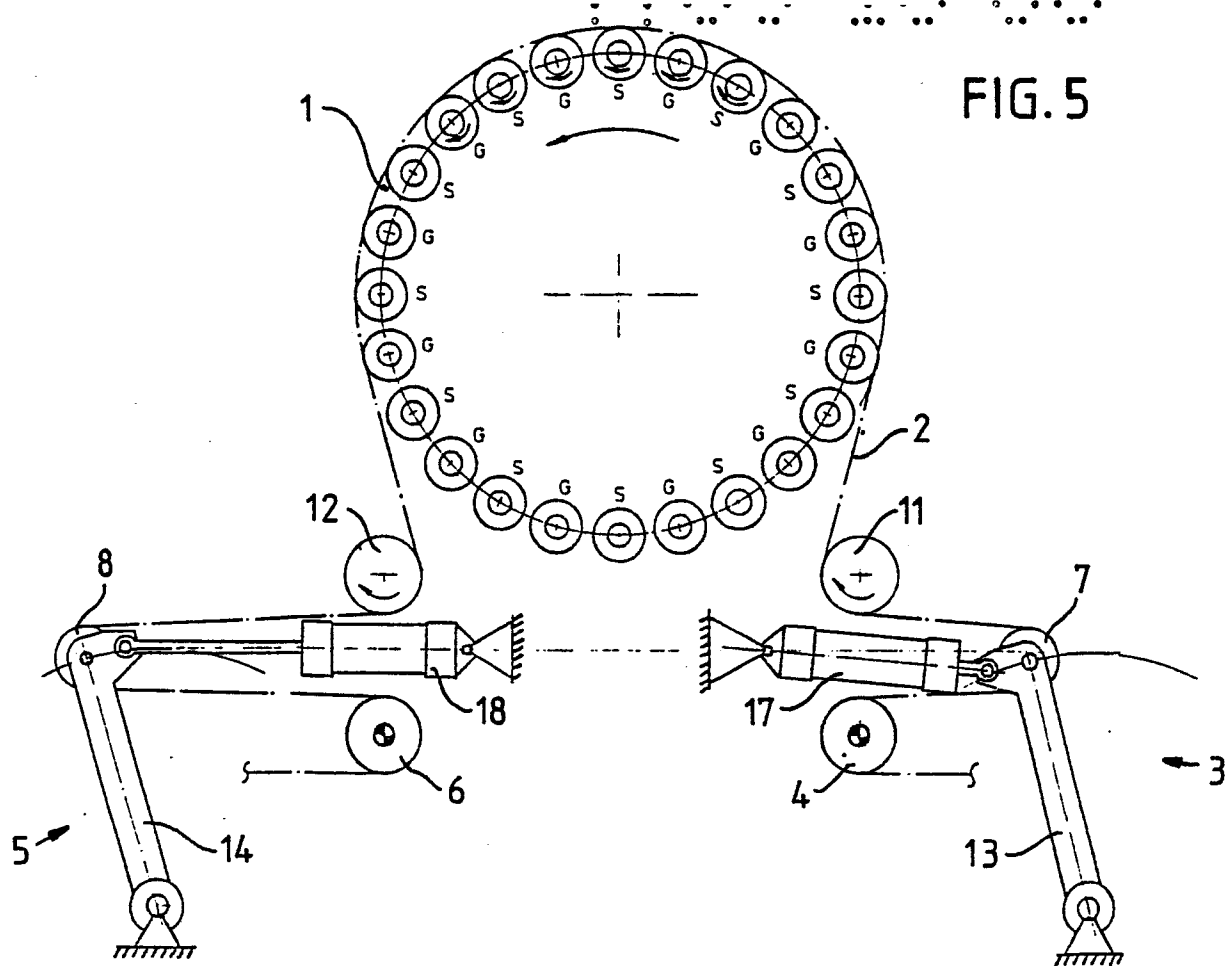
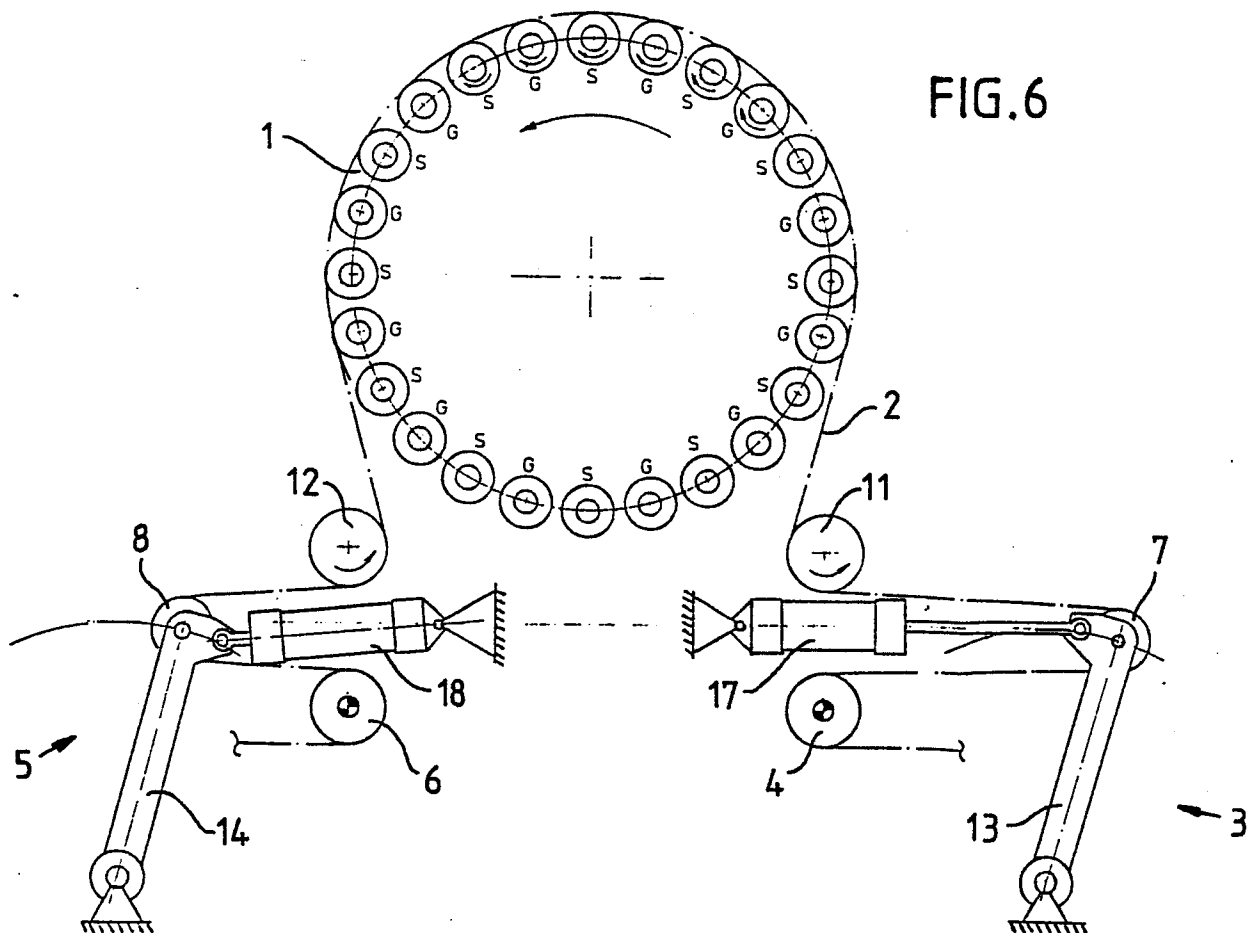


FIG. 6



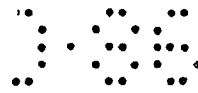


FIG. 7

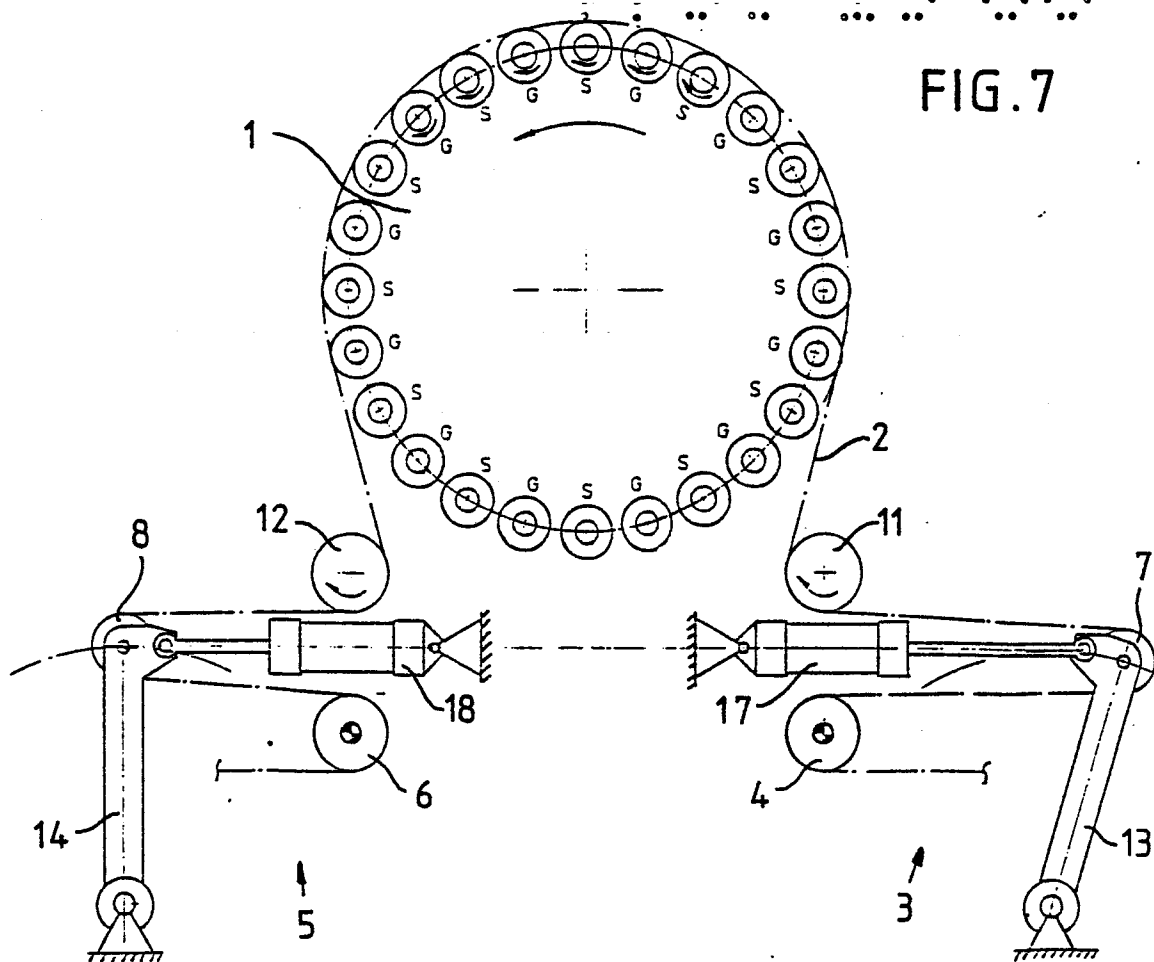
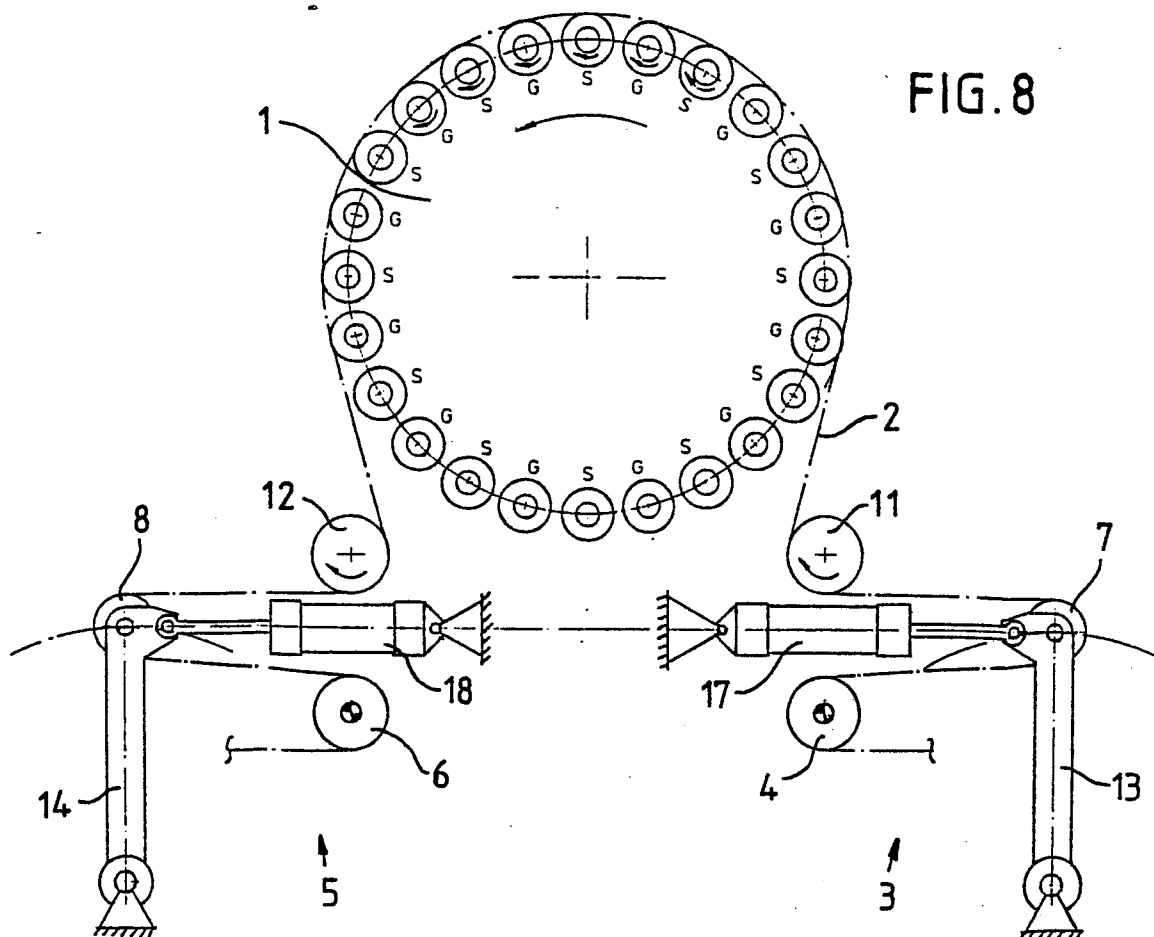


FIG. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-1 760 830 (MÜLLER) * Das ganze Dokument *	1	D 06 C 11/00
X	GB-A- 907 658 (THE COTTON, SILK AND MAN-MADE FIBRES RESEARCH ASSOCIATION) * Das ganze Dokument *	1	
X	FR-A-1 522 222 (TOMLINSONS (ROCHDALE) LTD) * Das ganze Dokument *	1	
P,X	FR-A-2 573 101 (MACHINES TEXTILES) * Das ganze Dokument *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			D 06 C D 06 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-02-1987	Prüfer PETIT J.P.
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 Patentedokument, 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			