

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 693 382 A5

51 Int. Cl. 7: D 01 H 005/72
B 65 H 057/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02446/98

22 Anmeldungsdatum: 09.12.1998

30 Priorität: 13.12.1997 DE 197 55 552.7
18.11.1998 DE 198 53 192.3

24 Patent erteilt: 15.07.2003

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.2003

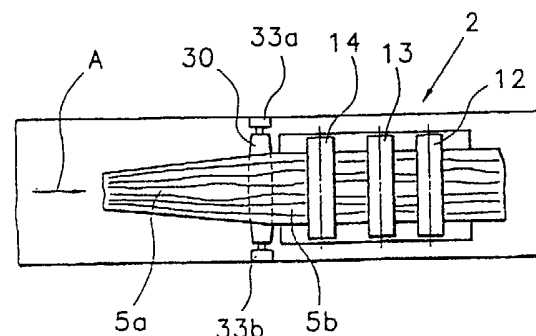
73 Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92,
41199 Mönchengladbach (DE)

72 Erfinder:
Josef Temburg, Mühlenstrasse 80,
41363 Jüchen (DE)

74 Vertreter:
A. Braun, Braun, Hérítier, Eschmann AG
Patentanwälte, Holbeinstrasse 36-38,
4051 Basel (CH)

54 Vorrichtung an einer faserverarbeitenden Textilmaschine zur Führung eines Faserverbandes.

57 Bei einer Vorrichtung an einer faserverarbeitenden Textilmaschine zur Führung eines Faserverbandes (5a, 5b) auf einer Führungsfläche eines Führungselements (30) erstreckt sich dieses quer zur Förderrichtung des Faserverbandes (5a, 5b). Das Führungselement (30) ist als ein in einer quer zur Förderrichtung des Faserverbandes (5a, 5b) ausgerichteten Ebene bogenförmiges Element ausgebildet und wird über eine Halteeinrichtung (33a, 33b) in der eingestellten Lage gehalten. Um eine Vorrichtung zu schaffen, die einfach ist, und um eine zentrisch (symmetrisch) genaue Einstellung unterschiedlicher Bogenformen zu ermöglichen, ist das Führungselement (30) am Eingang des Streckwerks (2) einer Strecke angeordnet, steht mit mehreren Faserbändern (5a, 5b) in Eingriff und ist als axial drehbares Element ausgebildet, dessen Mantelfläche unterschiedliche Bogenformen aufweist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer faserverarbeitenden Textilmaschine zur Führung eines Faserverbandes auf einer Führungsfläche eines Führungselements, welches sich quer zur Förderrichtung des Faserverbandes erstreckt, bei der das Führungselement als ein in einer quer zur Förderrichtung des Faserverbandes ausgerichteten Ebene bogenförmiges Element ausgebildet ist und über eine Halteeinrichtung in der eingestellten Lage gehalten ist.

Bei einer bekannten Vorrichtung ist das Führungselement als ein bogenförmiges, verformbares Element ausgebildet. Zur Änderung der Breite des Faserverbandes wird von beiden Seiten her Druck auf das Führungselement ausgeübt, sodass sich die Bogenform ändert. Nachteilig ist, dass die Einstellung einer gleichmässigen (symmetrischen) Bogenform schwierig ist. Um eine zentrisch gleiche Bogenform zu erreichen, muss zu gleicher Zeit auf beiden Seiten ein absolut gleicher Druck aufgewandt werden. Bei unsymmetrischer Bogenform wird der Faserverbund ungleichmässig in die Maschine eingezogen, was – namentlich bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten – zu einer ungleichmässigen Verarbeitung und dadurch zu Qualitätsverlust in der Produktion führt. Ausserdem ist die Druckvorrichtung auf beiden Seiten anlagemässig aufwändig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere einfach ist und eine zentrisch (symmetrisch) genaue Einstellung unterschiedlicher Bogenformen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, dass ein axial drehbares Führungselement mit unterschiedlichen Bogenformen eingesetzt wird, werden auf einfache und vor allem sichere Weise unterschiedliche Bogenformen eingestellt. Das Führungselement wird einfach weitergedreht, sodass eine Mantelfläche mit einer anderen Bogenform mit den Faserbändern in Eingriff steht. Dabei sind alle Bogenformen festgelegt vorgefertigt und dadurch symmetrisch absolut gleichmässig und genau.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

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

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Strecke mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil der Strecke gemäss Fig. 1,

Fig. 3 perspektivisch das erfindungsgemässe Führungselement beim Einlegen der Faserbänder,

Fig. 4 eine Vorderansicht des Führungselements in Walzenform, wobei die Mantelfläche eine stetig zu- und abnehmende Bogenkrümmung aufweist,

Fig. 4b einen Schnitt I-I durch das Führungselement nach Fig. 4a,

Fig. 5 eine Teilungsscheibe mit Skala, die einer Stirnseite des Führungselements zugeordnet ist,

Fig. 6 zwei hintereinander angeordnete Führungselemente,

5 Fig. 7a eine Vorderansicht einer Ausführungsform mit drei Bereichen der Mantelfläche, wobei exzentrische Mittelpunkte vorhanden sind,

Fig. 7b einen Schnitt II-II durch das Führungselement gemäss Fig. 7a,

10 Fig. 8a eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform mit drei Bereichen der Mantelfläche, wobei konzentrische Mittelpunkte vorhanden sind,

Fig. 8b einen Schnitt III-III durch das Führungselement gemäss Fig. 8a,

15 Fig. 9a eine Ansicht von vorne einer weiteren Ausführungsform eines Führungselements,

Fig. 9b eine Ansicht von vorne einer Ausführungsform ähnlich Fig. 9a, aber mit beabstandeter zur Drehachse angeordneter Längsachse, und

20 Fig. 10 einen Schnitt durch das Führungselement gemäss Fig. 9b.

Nach Fig. 1 weist eine Strecke 1, z.B. Trütschler-Strecke HSR, ein Streckwerk 2 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 3 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Die Faserbänder 5 treten, aus Kannen kommend, in die Bandführung 6 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 7, 8, an dem Messglied 9 vorbeitransportiert. Das Streckwerk 2 ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d. h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 11, 12, 13, 14. Im Streckwerk 2 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 5 aus mehreren Faserbändern. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 14/III und 13/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 13/II und 11, 12/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die ver-
 25 streckten Faserbänder 5 erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 10 und werden mittels der Abzugswalzen 15, 16 durch einen Bandtrichter 17 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 18 zusammengefasst werden, das anschliessend in Kannen abgelegt wird. Die Abzugswalzen 7, 8, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 19 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 14 bzw. 13 laufen mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 15, 16 werden von dem Hauptmotor 20 angetrieben. Der Regelmotor 19 und der Hauptmotor 20 verfügen je über einen eigenen Regler 21 bzw. 22. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regler 19 ein Tachogenerator 23 und dem Hauptmotor 20 ein Tachogenerator 24 zugeordnet ist. Am Streckwerksein-
 30 lauf 3 wird eine der Masse proportionale Grösse, z.B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5, von einem Einlaufmessorgan 9 gemessen. Am Streckwerksauslauf 4 wird der Querschnitt des ausgetretenen Faserbandes 18 von einem dem Bandtrichter 17 zugeordneten Auslaufmessorgan 25 gewonnen. Eine zentrale Rechneinheit 26 (Steuer-
 35

und Regeleinrichtung), z.B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgrösse für den Regelmotor 19 an den Regler 21. Die Messgrössen der beiden Messorgane 9 bzw. 25 werden während des Streckvorganges an die zentrale Recheneinheit 26 übermittelt. Aus den Messgrössen des Einlaufmessorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Recheneinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor 19 bestimmt. Die Messgrössen des Auslaufmessorgans 25 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 18 (Ausgabebandüberwachung). Mithilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5 durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichsmässigung des Faserbandes 18 erreicht werden. Der zentralen Recheneinheit 26 der Maschine ist ein Speicher 27 zugeordnet, wo die bzw. gewisse Signale des Streckwerkssteuer- bzw. -regelsystems zur Auswertung gespeichert werden, sowie eine Ein- und Ausgabeinheit 28. Mit A ist die Laufrichtung der Faserbänder bezeichnet.

Am Eingang des Streckwerks 2, zwischen den Abzugswalzen 7, 8 und kurz vor dem Walzenpaar 14/III, ist ein Führungselement 30 angeordnet, dessen Mantelfläche mit den Faserbändern 5 in Eingriff steht und das axial drehbar ausgebildet ist. Das Führungselement 30 ist an eine Antriebseinrichtung 31, z.B. einen Schrittmotor, angeschlossen, die mit der Recheneinheit 26 elektrisch in Verbindung steht.

Bevor die Faserbänder 5 in das Streckwerk 2 einlaufen, werden sie nach Fig. 2 über das Führungselement 30 geführt. Dabei werden die Faserbänder 5 über die Breite gesehen nach aussen gespreizt (von 5a auf 5b). Das Führungselement 30 ist walzenartig ausgebildet und in seinen Endbereichen 32a, 32b in Halteeinrichtungen 33a bzw. 33b drehbar gelagert (s. auch Fig. 7a).

Nach Fig. 3 werden zu Beginn die Bänder 5 dicht nebeneinander unter eine erste, gerade Bandführungsleiste 34 und über die nach oben gebogene Mantelfläche des Führungselements 30 gelegt. Anschliessend werden die Bänder 5 dicht nebeneinander unter die zweite, gerade Bandführungsleiste 35 gelegt.

Nach Fig. 4a ist das Führungselement 30 als Walze ausgebildet, die in Richtung des Pfeils B drehbar ist und Stirnflächen 30₁ und 30₂ umfasst. Wie Fig. 4b zeigt, weist die Bogenform der balligen Mantelfläche 30' unterschiedliche Krümmungsradien r auf. Mit M ist der Mittelpunkt der Stirnfläche 30₂ bezeichnet, um den das Führungselement 30 in Richtung B drehbar ist. Das Führungselement kann auch in entgegengesetzter Richtung gedreht werden, wie in den Fig. 7b, 8b dargestellt.

Fig. 5 zeigt eine ortsfeste Teilungsscheibe 36 mit Skala, die der Stirnfläche 30₁ zugeordnet werden kann. Ein Zeiger 37 ist an der drehbaren Stirnfläche 30₁ angebracht. Auf diese Weise kann die Position des Führungselements 30 manuell gemäss Vorgabe eingestellt werden. Auch kann die manuell oder automatisch eingestellte Position des Führungselements optisch angezeigt werden.

Nach Fig. 6 sind in Arbeitsrichtung hintereinander zwei Führungselemente 30a und 30b vorgesehen, wobei die Faserbänder 5 mit dem jeweils spreizenden Bereich der Mantelfläche 30' in Eingriff stehen. Auf diese Weise kann eine Vielzahl von Kombinationen für die Spreizung eingestellt werden.

Entsprechend den Fig. 7a und 7b weist die konvex gebogene Mantelfläche des Führungselements 30 drei Bereiche 30', 30'' und 30''' auf. Wie Fig. 7b zeigt, sind die Krümmungsradien r₁, r₂, r₃ für die drei Bereiche 30', 30'' bzw. 30''' gleich. Der gewisse Mittelpunkt der Krümmungsradien r₁, r₂, r₃ ist mit M₂ bezeichnet. Der Mittelpunkt M₁, um den das Führungselement 30 in Richtung der Pfeile B, C drehbar ist, liegt (exzentrisch) ausserhalb des Mittelpunktes M₂. Auf diese Weise sind trotz gleicher Krümmungsradien r₁, r₂ und r₃ die Bogenkrümmungen der Bereiche 30', 30'', 30''', die mit dem Faserband 5 in Eingriff stehen, unterschiedlich. Diese Ausbildung ist fertigungstechnisch vorteilhaft, weil z.B. ein Fräser mit einer konkav gebogenen Fräsfläche für alle drei Bereiche 30', 30'', 30''' verwendet werden kann.

Gemäss Fig. 8b weist die konvex gebogene Mantelfläche des in Fig. 8a perspektivisch dargestellten Führungselements 30 drei Bereiche 30', 30'', 30''' auf. Die Krümmungsradien r₁, r₂, und r₃ für die drei Bereiche 30', 30'', 30''' sind unterschiedlich. Der Mittelpunkt M für die Krümmungsradien r₁, r₂, und r₃ einerseits und der Mittelpunkt M, um den das Führungselement 30 in Richtung der Pfeile B, C drehbar ist, ist identisch. Dadurch sind trotz des identischen (konzentrischen) Mittelpunktes M die Bogenkrümmungen der Bereiche 30', 30'' und 30''', die mit den Faserbändern 5 in Eingriff stehen, unterschiedlich.

Gemäss Fig. 9a ist die radiale Entfernung (Abstand) der Mantellinie des Bereiches 30''' von der durch den Mittelpunkt M bestimmten Längsachse unterschiedlich. Die Entfernung a ist grösser als die Entfernung b. In entsprechender Weise ist die radiale Entfernung (Abstand) der Mantellinie des Bereiches 30' von der durch den Mittelpunkt festgelegten Längsachse des Führungselements 30 unterschiedlich. Die Entfernung c ist kleiner als die Entfernung d. Auf diese Weise wird die Bogenform (Krümmung) in axialer Richtung verwirklicht, wodurch die beabsichtigte Spreizung der Bänder entsteht. Fig. 9b zeigt eine Ausführung wie Fig. 9a, bei der jedoch die durch den Mittelpunkt M bestimmte Längsachse und die Drehachse 32 nicht identisch, sondern exzentrisch zueinander angeordnet sind.

Entsprechend Fig. 10 sind die Radien r₁, r₂, r₃ gleich lang und schneiden sich zwar im gemeinsamen Mittelpunkt M₂, gehen aber nicht vom Mittelpunkt M₂ aus, d.h. sie haben keinen gemeinsamen Ausgangspunkt. Dadurch, dass der Mittelpunkt m der Drehachse 32 des Führungselements 30 exzentrisch zu dem Mittelpunkt M₂ angeordnet ist (vgl. Fig. 9b), wird im Betrieb bei axialer Drehung ein unterschiedlicher Abstand zwischen dem mit den Faserbändern 5 in Eingriff stehenden gebogenen Aussenmantelflächenbereich 30', 30'', 30''' und der Drehachse und damit eine unterschiedliche Spreizung in Seitenrichtung verwirklicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer faserverarbeitenden Textilmaschine zur Führung eines Faserverbandes (5) auf einer Führungsfläche eines Führungselements (30; 30a, 30b), welches sich quer zur Förderrichtung des Faserverbandes (5) erstreckt, bei der das Führungselement (30; 30a, 30b) als ein in einer quer zur Fördereinrichtung des Faserverbandes (5) ausgerichteten Ebene bogenförmiges Element ausgebildet ist und über eine Halteeinrichtung (33a, 33b) in der eingestellten Lage gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Führungselement (30; 30a, 30b) am Eingang des Streckwerks (2) einer Strecke angeordnet ist, mit mehreren Faserbändern (5) des Faserverbandes in Eingriff steht und als axial drehbares Element ausgebildet ist, dessen Mantelfläche (30', 30'', 30''') unterschiedliche Bogenformen aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Führungselements (30; 30a, 30b) die Form eines Vieleckes mit abgerundeten Kanten und Flächen hat.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Führungselements (30; 30a, 30b) annähernd ellipsenförmig ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche (30', 30'', 30''') unterschiedlich ballig ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Krümmungsradius (r_1 , r_2 , r_3) einer Querschnittsfläche des Führungselements (30; 30a, 30b) konvex zu- bzw. abnimmt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer Stirnseite (30₁, 30₂) des Führungselements (30; 30a, 30b), eine Antriebseinrichtung (31), z.B. Antriebsmotor, zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass einer Stirnseite (30₁, 30₂) des Führungselements (30; 30a, 30b) eine Anzeigeeinrichtung, z.B. Teilungsscheibe (36), zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (31) das Führungselement (30; 30a, 30b) um eine vorbestimmte Strecke zu drehen vermag.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Halteeinrichtung (33a, 33b) eine stufenlose Einstelleinrichtung (31) zugeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (31) an eine elektronische Steuer- und Regleinrichtung (26) angeschlossen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in Arbeitsrichtung hintereinander zwei Führungselemente (30a, 30b) vorgesehen sind, wobei die Faserbänder (5) mit den jeweils spreizenden Bereichen der Mantelflächen (30', 30'', 30''') in Eingriff stehen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungs-

element (30; 30a, 30b) in mindestens einer Richtung (B, C) drehbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmungsradien (r_1 , r_2 , r_3) für die unterschiedlichen Bogenformen der Bereiche der Mantelflächen (30', 30'', 30''') gleich sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmungsradien (r_1 , r_2 , r_3) für die unterschiedlichen Bogenformen der Bereiche der Mantelflächen (30', 30'', 30''') unterschiedlich sind.)

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelpunkt (M_2) der Krümmungsradien (r_1 , r_2 , r_3) einer Querschnittsfläche des Führungselements (30) und der Mittelpunkt (M_1), um den das Führungselement (30) drehbar ist, in axialer Richtung betrachtet exzentrisch zueinander angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelpunkt (M) der Krümmungsradien (r_1 , r_2 , r_3) einer Querschnittsfläche des Führungselements (30) und der Mittelpunkt (M_1), um den das Führungselement (30) drehbar ist, in axialer Richtung betrachtet identisch sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (30; 30a, 30b) walzenartig ausgebildet ist.

Fig. 1

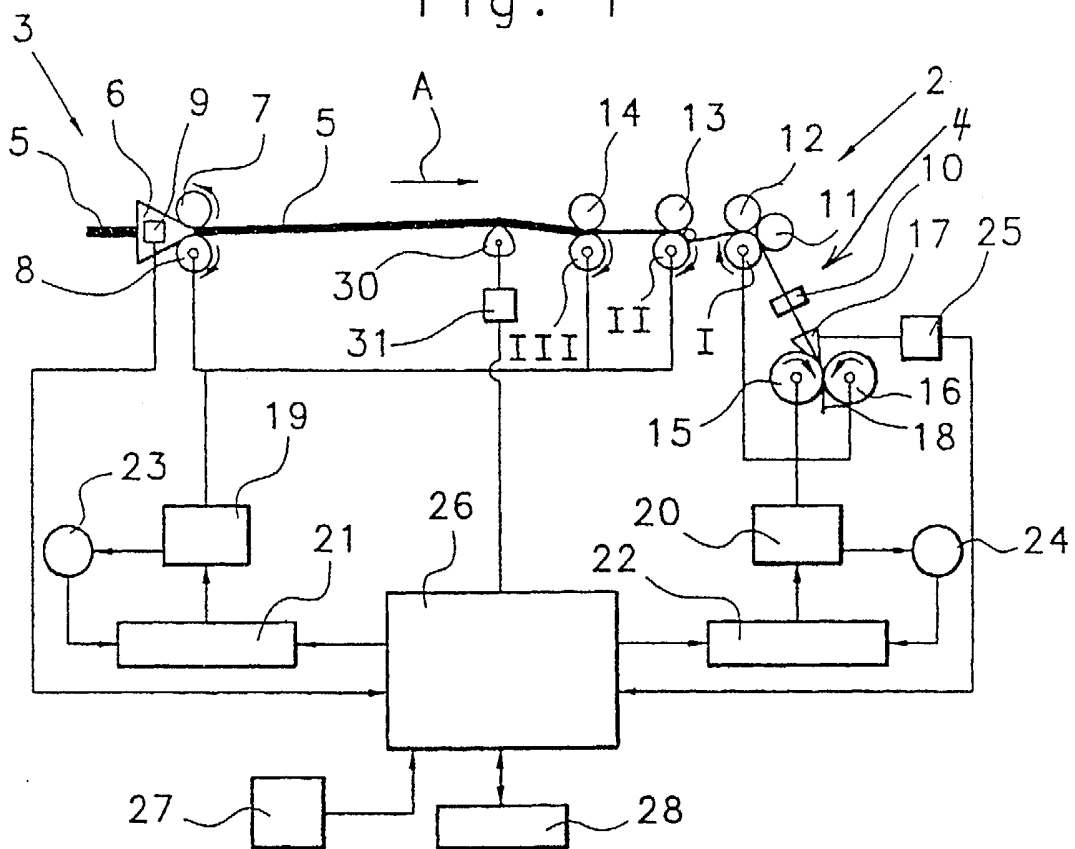


Fig. 2

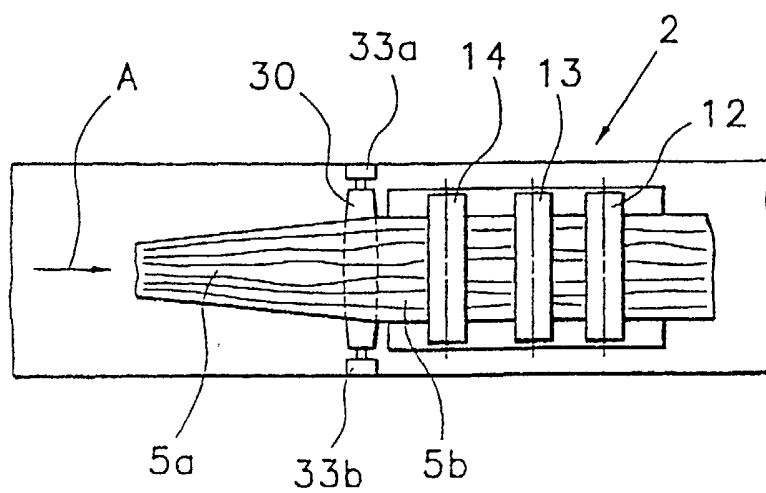


Fig. 3

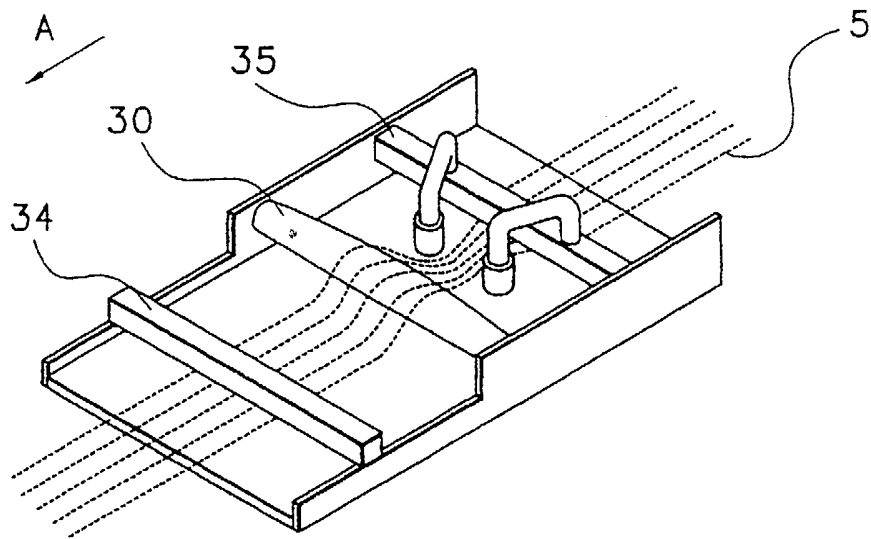


Fig. 4a

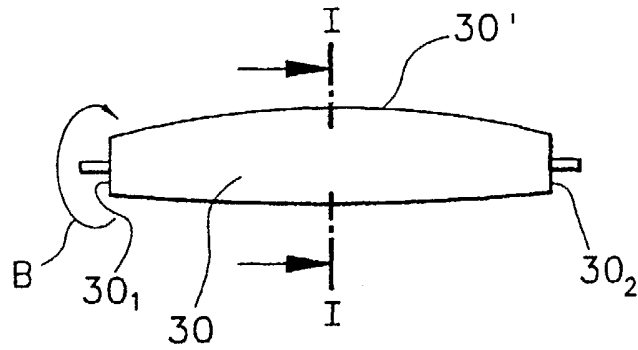


Fig. 4b

Schnitt I-I

Fig. 5

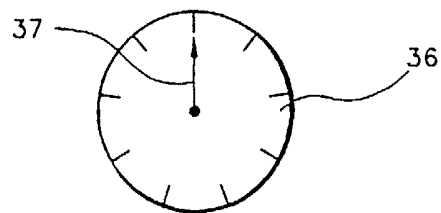
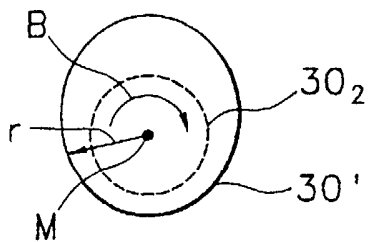


Fig. 6

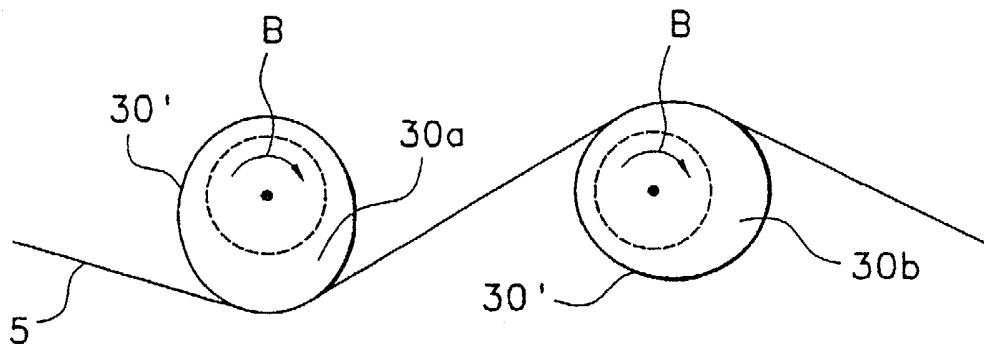


Fig. 7a

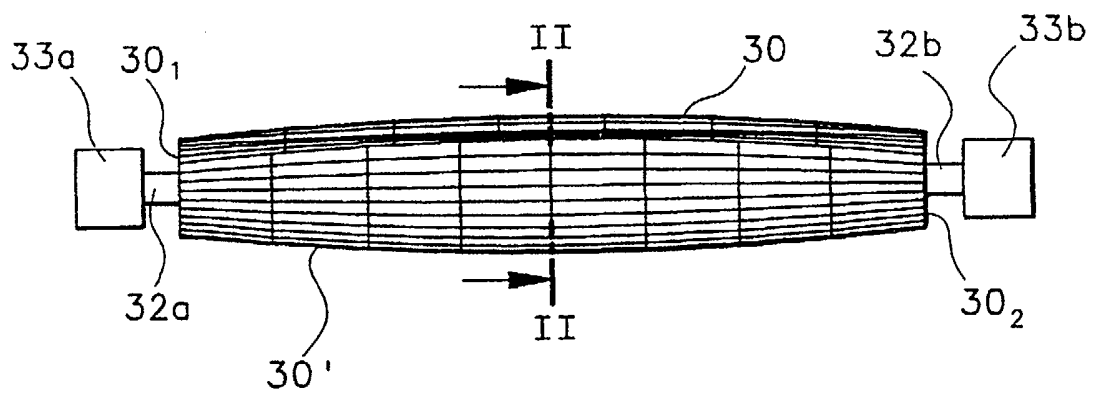


Fig. 7b
Schnitt II-II

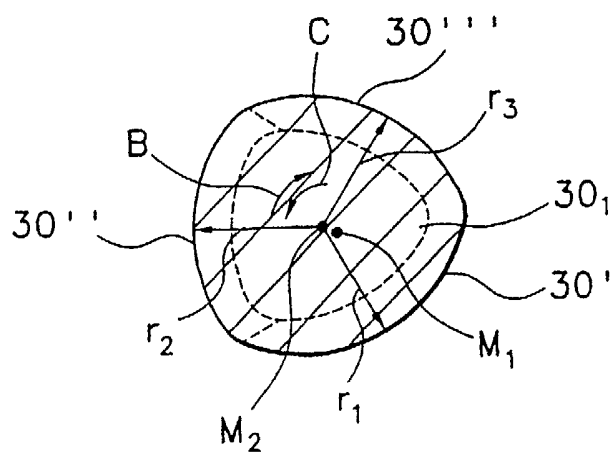


Fig. 8a

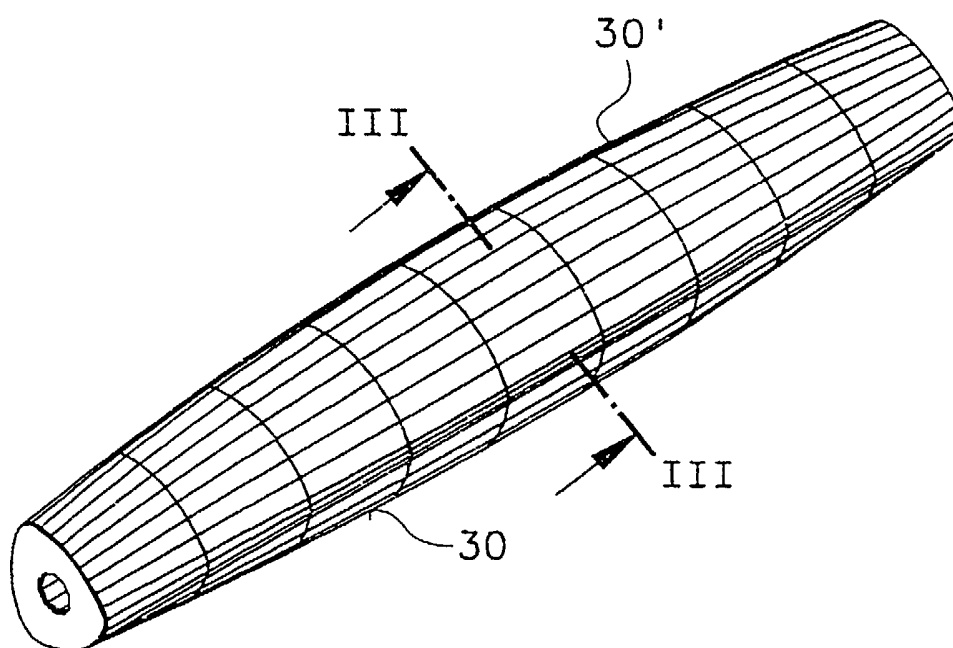


Fig. 8b
Schnitt III-III

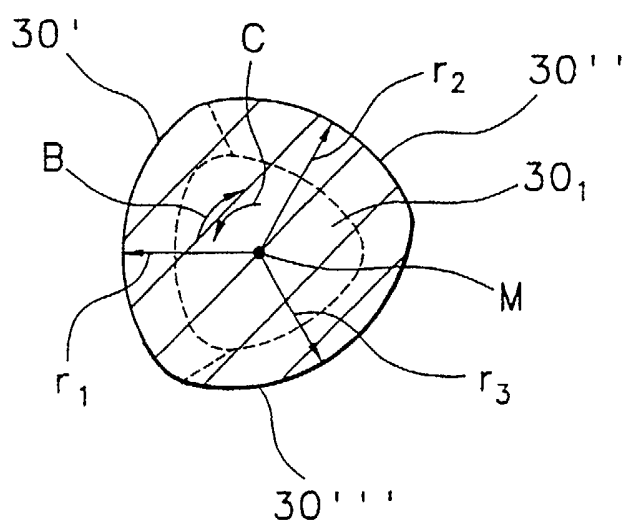


Fig. 9a

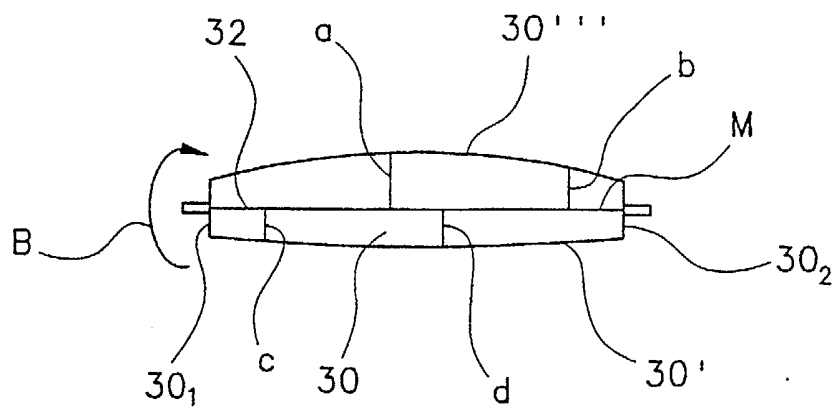


Fig. 9b

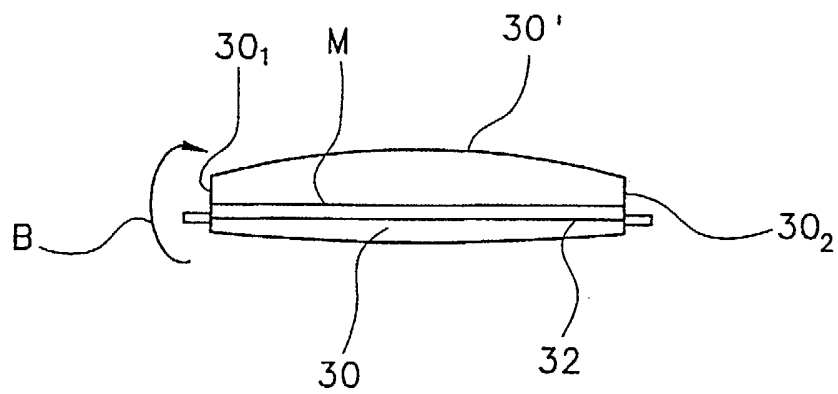


Fig. 10

