



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: D 01 H 7/882

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



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

635 374

⑳ Gesuchsnummer: 2493/79

㉔ Anmeldungsdatum: 16.03.1979

㉓ Priorität(en): 26.05.1978 AT 3813/78
28.08.1978 AT 6228/78
08.09.1978 AT 6490/78

㉒ Patent erteilt: 31.03.1983

㉑ Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1983

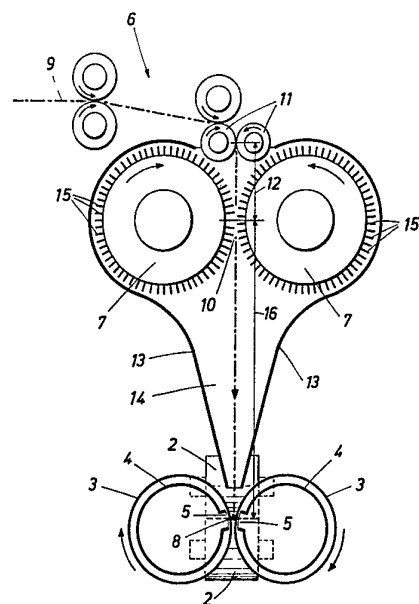
㉒ Inhaber:
Dr. Ernst Fehrer, Linz (AT)

㉒ Erfinder:
Dr. Ernst Fehrer, Linz (AT)

㉒ Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

⑤4 Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes.

⑤7 Bei der Vorrichtung mit zwei eng nebeneinanderliegenden, gleichsinnig rotierenden Saugtrommeln (3) liegen die Saugzonen (5) im Zwickelbereich zwischen den Saugtrommeln (3). Durch diesen Zwickelbereich wird eine von einem Streckwerk an der einen Trommelstirnseite gelieferte und zu einem Abzug (2) an der anderen Trommelstirnseite verlaufende, verstreckte Faserlunte (8) geführt. Um eine gleichmässige Garnqualität zu gewährleisten und eine erhöhte Abzugsgeschwindigkeit zu erhalten, ist zusätzlich wenigstens ein Walzenstreckwerk (6) vorgesehen, dessen Ablauf (7) über dem Zwickelbereich liegt und über das der in Trommellängsrichtung verlaufenden Faserlunte (8) Hüllfasern in Form zumindest eines verstreckten Faserverbandes (9) quer zur Trommellängsrichtung zuführbar sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes mit zwei eng nebeneinanderliegenden, gleichsinnig rotierenden Saugtrommeln, deren die Saugzonen aufweisender Zwickelbereich eine von einem Streckwerk an der einen Trommelstirnseite gelieferte und zu einem Abzug an der anderen Trommelstirnseite geführte, verstreckte Faserlunte durchläuft, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich wenigstens ein Walzenstreckwerk (6) vorgesehen ist, dessen Ablauf (7) über dem Zwickelbereich liegt und über das der in Trommellängsrichtung verlaufenden Faserlunte (8) Hüllfasern in Form zumindest eines verstreckten Faserverbandes (9) quer zur Trommellängsrichtung zuführbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Walzen (7) des Austrittswalzenpaares des Walzenstreckwerkes (6) ein Schlupf zwischen den Walzen und den Hüllfasern zulassender Führungspalt (10) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke des Führungspaltes (10) 0,1 bis 0,2 mm beträgt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Austrittswalzenpaares (7) mindestens um das 100fache, vorzugsweise das 400- bis 600fache, grösser als die Umfangsgeschwindigkeit des vorgeordneten Walzenpaares (11) des Walzenstreckwerkes (6) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Austrittswalzenpaar (7) des Walzenstreckwerkes (6) und den Saugtrommeln (3) zwei in den Zwickelbereich der Saugtrommeln (3) hineinragende Leitwände (13) angeordnet sind, die einen sich vom Austrittswalzenpaar (7) weg gegen die Saugtrommeln (3) hin verjüngenden Führungskanal (14) für die Hüllfasern begrenzen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Walze (7) des Austrittswalzenpaares über die Länge und den Umfang verteilte Erhebungen, vorzugsweise Zähne (15), aufweist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes mit zwei eng nebeneinanderliegenden, gleichsinnig rotierenden Saugtrommeln, deren die Saugzonen aufweisender Zwickelbereich eine von einem Streckwerk an der einen Trommelstirnseite gelieferte und zu einem Abzug an der anderen Trommelstirnseite geführte, verstreckte Faserlunte durchläuft.

Da sich Faserlunten zwar sehr stark verstrecken, im verstreckten Zustand aber nicht alleine transportieren lassen, müssen solche Faserlunten folglich im unmittelbaren Anschluss an das Verstrecken versponnen werden. Dabei wird mit einer Abzugsgeschwindigkeit des unmittelbar aus der Lunte gewonnenen Garnes von etwa 50 m/min gearbeitet, welche geringe Abzugsgeschwindigkeit eine völlig unbefriedigende mengenmässige Leistung pro Zeiteinheit ergibt.

Um in diesem Zusammenhang entscheidende Verbesserungen zu erzielen, werden bei einer bekannten Spinnvorrichtung (AT-PS 345 701) der im Zwickelbereich zwischen zwei eng nebeneinanderliegenden, gleichsinnig rotierenden Saugtrommeln geführten Faserlunte von einem Auflöseaggregat heranfliegende Hüllfasern zugeleitet. Da diese verstreckte Faserlunte einerseits in dem den Saugtrommeln vorgeordneten Streckwerk und andererseits in dem den Trommeln nachgeordneten Abzugwalzenpaar an Drehung gehindert wird, käme es wegen der Verdrehung zwischen den beiden Saugtrommeln zu einer blossen Falschdrahter-

drillung der Luntenfasern nicht durch die im Zwickelbe-
teilung, wenn die durch die Saugtrommeln erzeugte Ver-
reich zufliegenden und sich dann um die Luntenfasern
wickelnden Einzelfasern fixiert bzw. stabilisiert werden
würde. Dabei kann mit hoher Abzugsgeschwindigkeit gefah-
ren und eine grosse Verstreckung der Faserlunte erzielt
werden, ohne für ihren Zusammenhalt befürchten zu müssen,
weil im Zwickelbereich der beiden Saugtrommeln eine Um-
mantelung der Luntenfasern mit den einfliegenden Fasern
erfolgt.

Die Fasern der verstreckten Lunte werden umso besser
daran gehindert, sich zwischen der Eindrehstelle im Bereich
des streckwerkseitigen Saugtrommelendes und dem Abzug-
walzenpaar im Falschdrahtsinne wieder aufzudrehen, je gerin-
ger der Steigungswinkel der die Luntenfasern schrauben-
förmig umwindenden Einzelfasern ist. Die in den Zwickel-
bereich vom Auflöseaggregat frei zufliegenden Einzelfasern
haben aber keine besondere Lagenorientierung, so dass zu-
mindest ein Teil dieser Fasern parallel zu den Luntenfasern
auftritt und dann etwa den gleichen Steigungswinkel bei
der Verwindung wie die Luntenfasern selbst erhält, wodurch
ihre Wirkung, das Aufdrehen der Luntenfasern zu verhin-
dern, verloren geht. Die Qualität des solcherart hergestell-
ten Garnes ist daher nicht mit voller Sicherheit gleichblei-
bend.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine
Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern,
dass mit erhöhter Abzugsgeschwindigkeit gearbeitet werden
kann und eine gleichmässige Garnqualität gewährleistet
wird.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass
zusätzlich wenigstens ein Walzenstreckwerk vorgesehen ist,
dessen Ablauf über dem Zwickelbereich liegt und über das
der in Trommellängsrichtung verlaufenden Faserlunte Hüll-
fasern in Form zumindest eines verstreckten Faserverbandes
quer zur Trommellängsrichtung zuführbar sind.

Die zum Festhalten der Eindrehung der in Trommel-
längsrichtung verlaufenden Luntenfasern dienenden Hüll-
fasern fliegen also nicht mehr als lose Einzelfasern in den
Zwickelbereich zwischen den Saugtrommeln ein, sondern
werden in Form eines verstreckten Faserverbandes zu den
zu umhüllenden Luntenfasern geführt, wobei die durch das
Verstrecken des Faserverbandes parallelisierten Hüllfasern
in gewünschter Weise quer zu jenen Fasern ausgerichtet
sind, die umhüllt werden sollen. Es ergibt sich somit die
geringstmögliche Schraubensteigung für die Hüllfasern, was
ein sicheres Festhalten der Eindrehung der Luntenfasern
mit einem geringstmöglichen Aufwand an Hüllfasern ge-
währleistet. Da sich der Ablauf des die Hüllfasern liefernden
Walzenstreckwerkes über dem Zwickelbereich befindet,
erfolgt der Hüllfaserzulauf vom Austrittswalzenpaar des
Walzenstreckwerkes zu der in Trommellängsrichtung ver-
laufenden Faserlunte im wesentlichen frei und unbehindert
von den rotierenden Saugtrommeln, was auch ein von Wir-
belbildungen u.dgl. ungestörtes Umhüllen der die Garnseele
bildenden Luntenfasern sicherstellt. Es kann daher mit
sehr hoher Abzugsgeschwindigkeit gearbeitet werden. Aus-
serdem lassen sich sehr feine Garne, also Garne mit hohen
Nummern, herstellen, weil der der Garnseele zugeführte
Faserverband aus parallelisierten Fasern besteht. Ob der
Faserverband dabei in Form von Lunten oder eines Vlieses
zugeführt wird, spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle.

Um die besten Voraussetzungen für die Herstellung
gleichmässiger, dünner Garne zu schaffen, sollte die Ver-
bindung der einzelnen Hüllfasern im Faserverband vor der
Zuführung zur Garnseele möglichst gelöst werden, um
gleichsam parallele Einzelfasern zu erhalten, weil mit die-
sen Einzelfasern das Fixieren der Eindrehung der Lunten-

fasern besonders gleichmässig erfolgen kann. Zur Erreichung dieses Zieles kann zwischen den Walzen des Austrittswalzenpaares des Walzenstreckwerkes ein einen Schlupf zwischen den Walzen und den Hüllfasern zulassender Führungsspalt vorgesehen sein. Zufolge des möglichen Schlupfes zwischen den Walzen des Austrittswalzenpaares und den Fasern des Verbandes werden die einzelnen Hüllfasern vom Austrittswalzenpaar erst weitergefördert, bis das vorgeordnete Walzenpaar diese Fasern freigegeben hat. Die weiterbeförderten Fasern werden daher aus dem Faserverband gleichsam herausgezogen, weil ja die übrigen Fasern von dem vorgeordneten Walzenpaar noch festgehalten werden. Damit einerseits eine sichere Fasernmitnahme und andererseits der notwendige Schlupf gewährleistet werden kann, wenn die Fasern noch vom vorgeordneten Walzenpaar gehalten werden, muss die Stärke des Führungspaltes zwischen den Walzen des Austrittswalzenpaares in Abhängigkeit vom Durchmesser der Hüllfasern gewählt werden. Dabei kann als untere Grenze für die Stärke des Führungspaltes der 1,5fache Durchmesser der Hüllfasern angegeben werden. In der Praxis wird ein Führungsspalt mit einer Stärke in der Grössenordnung von 0,1 bis 0,2 mm wohl zielführend sein.

Das Aufbrechen des Faserverbandes hängt selbstverständlich auch vom Abstand zwischen dem Austrittswalzenpaar des Walzenstreckwerkes und dem vorgeordneten Walzenpaar ab, da ja die noch nicht vom Austrittswalzenpaar erfassten Fasern vom vorgeordneten Walzenpaar zurückgehalten werden müssen. Diese Forderung wird sicher erfüllt, wenn der Abstand zwischen dem Austrittswalzenpaar und dem vorgeordneten Walzenpaar kleiner als die Länge der Hüllfasern ist. Die rückhaltende Wirkung wird aber auch noch erreicht, wenn dieser Abstand etwas grösser als die Faserlänge ist. Am günstigsten hat sich ein Abstand des Austrittswalzenpaares des Walzenstreckwerkes von der Klemmstelle des vorgeordneten Walzenpaares herausgestellt, der etwa der Länge der Hüllfasern entspricht. Damit kann nämlich der Schlupf klein und damit die Faserbeanspruchung niedrig gehalten werden, ohne dass die rückhaltende Wirkung des vorgeordneten Walzenpaares beeinträchtigt wird. Das Herausziehen der vom vorgeordneten Walzenpaar freigegebenen Fasern aus dem Faserverband bedingt aber nicht nur eine Auflösung des Faserverbandes, sondern gewährleistet auch ein höheres Mass an Parallelisierung der Fasern.

Um den Faserverband über das Austrittswalzenpaar weitgehend auflösen zu können, muss die Umfangsgeschwindigkeit des Austrittswalzenpaares gegenüber der Umfangsgeschwindigkeit des vorgeordneten Walzenpaares grösser sein, was bei Streckwerken stets der Fall ist. Die übliche 10- bis 30fache Umfangsgeschwindigkeit des Austrittswalzenpaares ist jedoch für das weitgehende Auflösen des Faserverbandes in parallelisierte Einzelfasern unzureichend. Die Umfangsgeschwindigkeit des Austrittswalzenpaares soll daher mindestens um das 100fache, vorzugsweise das 400- bis 600fache grösser als die Umfangsgeschwindigkeit des vorgeordneten Walzenpaares sein.

Die vom Austrittswalzenpaar erfassten Hüllfasern werden als weitgehend parallelisierte Einzelfasern gegen den Zwickelbereich zwischen den Saugtrommeln vorgeschoben. Dieses Verschieben der Hüllfasern beeinträchtigt ebenso wie der mit den Austrittswalzen mitgenommene Luftmantel eine vollkommene Ausrichtung der Hüllfasern. Dies kann vermieden werden, wenn zwischen dem Austrittswalzenpaar des Walzenstreckwerkes und den Saugtrommeln zwei in den Zwickelbereich der Saugtrommeln hineinragende Leitwände angeordnet sind, die einen sich vom Austrittswalzenpaar weg gegen die Saugtrommeln hin verjüngenden Führungskanal für die Hüllfasern begrenzen. Durch die in den Zwickelbereich der Saugtrommeln hineinragenden Leitwände ist der zwischen den Leitwänden gebildete Führungskanal gewissermassen an die Saugzonen angeschlossen, so dass sich im Führungskanal aufgrund seiner Verjüngung eine Strömung mit sich gegen den Zwickelbereich hin erhöhender Geschwindigkeit einstellen wird. Diese Luftströmung zwischen den Leitwänden wirkt beschleunigend auf die zwischen den Austrittswalzen des Streckwerkes ausgestossenen Fasern, was eine Zugbelastung des vorderen Endes der Hüllfasern sicherstellt, die daher einer zusätzlichen Richtkraft unterworfen sind, so dass der angestrebte, hohe Parallelisierungsgrad auch tatsächlich erreicht wird.

Der zwischen den Leitwänden gebildete Führungskanal hat aber auch eine günstige Rückwirkung auf die Strömungsverhältnisse der Luft im Bereich des Austrittswalzenpaares, da Luftpolster und Luftwirbel in für die Faserführung vorteilhafter Weise abgesaugt werden.

Weist zumindest eine Walze des Austrittswalzenpaares über die Länge und den Umfang verteilte Erhebungen, vorzugsweise Zähne, auf, so wird einerseits das Herausziehen der Fasern aus dem Faserverband unterstützt und andererseits in einem gewissen Mass ein Strömungsdurchgriff möglich, was das Absaugen von Luftwirbeln u. dgl. von der Einziehseite des Austrittswalzenpaares günstig beeinflusst.

Damit die Eindrehung der Fasern der Garnseele im Zwickelbereich zwischen den Saugtrommeln durch die in den Zwickelbereich geführten Hüllfasern nicht behindert werden kann, darf die Eindrehung der Fasern der Garnseele nicht von der Austrittsgeschwindigkeit der Hüllfasern aus dem Austrittswalzenpaar abhängen, was der Fall sein würde, wenn der Abstand des Austrittswalzenpaares von der in Faserlängsrichtung verlaufenden Faserlunte kleiner als die Faserlänge wäre. Dieser Abstand soll daher grösser als die Faserlänge sein.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes nach der Erfindung in Seitenansicht und

Fig. 2 diese Vorrichtung im Vertikalschnitt, jedoch in einem grösseren Massstab.

Zwischen einem aus mehreren Walzenpaaren bestehenden Streckwerk 1 mit vom Zulauf zum Ablauf stark ansteigender Walzenumfangsgeschwindigkeit und einem Walzenabzug 2 sind zwei parallele, eng nebeneinanderliegende, gleichsinnig rotierende Saugtrommeln 3 angeordnet. Jede Saugtrommel 3 weist einen Saugeinsatz 4 auf, wobei diese Saugzusätze 4 im Zwickelbereich zwischen den Saugtrommeln 3 einander zugekehrte Saugzonen 5 bilden.

Über den Saugtrommeln 3 ist ein Walzenstreckwerk 6 vorgesehen, dessen durch das Austrittswalzenpaar 7 gebildeter Ablauf über dem Zwickelbereich zwischen den beiden Saugtrommeln liegt. Der im Streckwerk 1 verstreckten Faserlunte 8, die zwischen den Saugtrommeln 3 eingedreht wird, können somit über das Walzenstreckwerk 6 Hüllfasern in Form von verstreckten Faserlunten 9 zugeführt werden, denen die Aufgabe zukommt, die Eindrehung der Faserlunte 8 durch eine Ummantelung zu fixieren. An Stelle der Lunten 9 könnte auch ein anderer Faserverband, beispielsweise ein Vlies, treten. Selbstverständlich ist die Herstellung eines Garnes auch durch Zufuhr einer einzigen Faserlunte 9 möglich.

Das Walzenstreckwerk 6 weist gegenüber üblichen Streckwerken Besonderheiten auf, die einerseits einen hohen Parallelisierungsgrad der Einzelfasern sicherstellen und andererseits ein weitgehendes Auflösen des Faserverbandes gewährleisten sollen. Zu diesem Zweck ist zwischen den Walzen 7 des Austrittswalzenpaares ein einen Schlupf zwischen den Walzen und den Hüllfasern zulassender Führungsspalt 10

vorgesehen. Ausserdem beträgt die Umfangsgeschwindigkeit des Austrittswalzenpaares 7 vorzugsweise das 400- bis 600-fache der Umfangsgeschwindigkeit des vorgeordneten Walzenpaares 11, so dass die vom Walzenpaar 11 freigegebenen Fasern der Faserlunte 9 von dem Austrittswalzenpaar 7 aus dem Faserverband herausgezogen werden, was nicht nur ein Auflösen des Verbandes, sondern auch einen hohen Parallelisierungsgrad mit sich bringt. Wesentlich dabei ist, dass nur die bereits vom Austrittswalzenpaar 7 erfassten Fasern aus dem Faserverband herausgezogen werden, die übrigen Fasern aber noch von dem vorgeordneten Klemmwalzenpaar 11 zurückgehalten werden. Zu diesem Zweck ist nicht nur der erhebliche Unterschied bezüglich der Umfangsgeschwindigkeit der Walzenpaare 7 und 11 notwendig, sondern auch ein bestimmter Höchstabstand zwischen diesen Walzenpaaren. Wird nämlich der Abstand 12 zwischen dem Austrittswalzenpaar 7 und der Klemmstelle des vorgeordneten Walzenpaares 11 grösser als etwa das 1,5fache der Länge einer Hüllfaser, so wird mit den bereits von den Austrittswalzen 7 erfassten Fasern ein nicht mehr unerheblicher Teil der noch nicht vom Austrittswalzenpaar 7 erfassten Fasern mitgerissen, weil diese Fasern nicht mehr durch das Walzenpaar 11 zurückgehalten werden können. Die Sicherheit, dass alle noch nicht vom Austrittswalzenpaar 7 erfassten Fasern vom Walzenpaar 11 zurückgehalten werden, erhält man zwar, wenn der Abstand 12 kleiner als die Faserlänge ist, doch ergibt sich dabei aufgrund der auftretenden Reibungen eine vergleichsweise grosse Faserbeanspruchung. Eine schonende Faserbehandlung wird sichergestellt, wenn der Abstand 12 etwa der Faserlänge entspricht. Ein solcher Abstand gewährleistet ausserdem noch eine günstige Rückhaltewirkung durch das vorgeordnete Walzenpaar 11.

Um auf die zwischen dem Austrittswalzenpaar 7 austretenden Hüllfasern zusätzlich eine richtende Zugkraft ausüben zu können, sind zwischen dem Austrittswalzenpaar 7 und den Saugtrommeln 3 zwei in den Zwickelbereich der Saugtrommeln 3 hineinragende Leitwände 13 angeordnet, die einen sich vom Austrittswalzenpaar 7 weg gegen die Saugtrommeln hin verjüngenden Führungskanal 14 für die Hüllfasern begrenzen. Der aufgrund der Saugzonen 5 im Zwickelbereich herrschende Unterdruck bedingt im Führungskanal 14 eine Luftströmung, deren Geschwindigkeit wegen des sich verjüngenden Führungskanals gegen die Saugtrommeln 3 hin ständig zunimmt, so dass über diese Luftströmung auf die zwischen den Walzen 7 vortretenden Fasern eine richtende Zugkraft wirkt, die die gewünschte Parallelität der Einzelfasern bis zu ihrem Einbinden in das Garn bewahrt.

Die im Führungskanal 14 erzeugte Luftströmung wirkt aber auch durch den Führungsspalt 10 auf die Eingangsseite der Walzen 7 durch, was das Absaugen von sonst in diesem Bereich auftretenden, die Faserführung störenden Luftwirbeln u. dgl. zur Folge hat. Ein solcher Strömungsdurchgriff wird durch Zähne 15 der Walzen 7 begünstigt, wobei diese Zähne 15 selbstverständlich auch das Herauslösen der Einzelfasern aus dem Faserverband unterstützen.

Damit die parallelisierten Hüllfasern die Faserlunte 8 ohne Behinderung der Eindrehung dieser Faserlunte 8 ummanteln können, soll der Abstand 16 des Austrittswalzenpaares 7 von der Faserlunte 8 grösser als die Faserlänge sein, weil dann sichergestellt ist, dass von dem Austrittswalzenpaar 7 auf die Hüllfasern keine Rückhaltekraft ausgeübt werden kann.

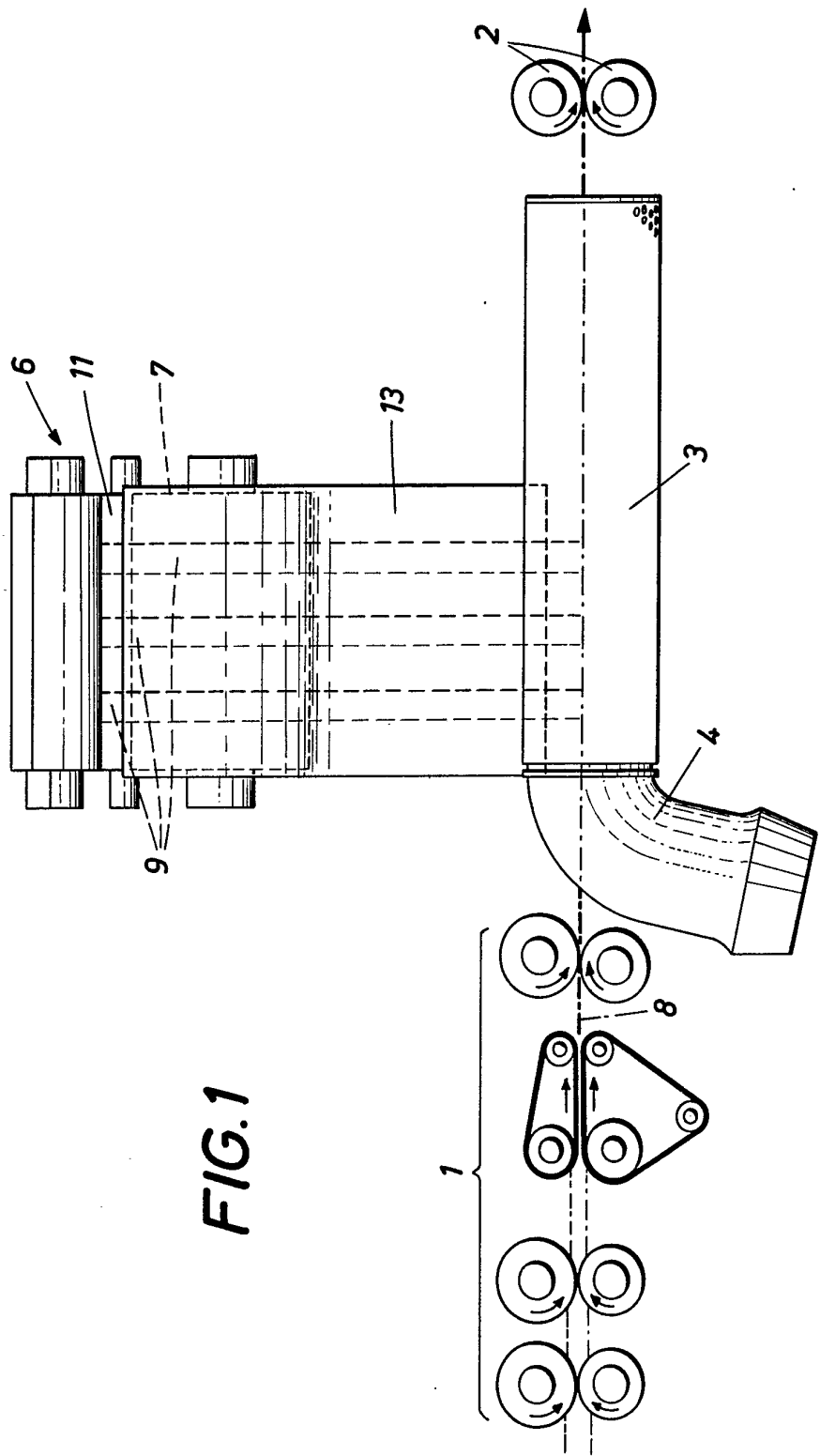


FIG.1

FIG. 2

