

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 619 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int Cl.⁶: **D01H 5/72**

(21) Anmeldenummer: **96102889.1**

(22) Anmeldetag: **27.02.1996**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Einführen von Faservlies vor den Klemmspalt von verdichtenden Kalanderscheiben**

Method and device for inserting sliver to the nip of calander discs

Méthode et dispositif pour insérer du ruban devant la fente de pincement des disques de calandre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

(30) Priorität: **22.09.1995 DE 19535300**
25.07.1995 DE 29511992 U
07.04.1995 DE 29506107 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt**
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:

- **Nauthe, Alfred**
D-85113 Böhmfeld (DE)
- **Göhler, Wolfgang**
D-85101 Lenting (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
CANZLER & BERGMEIER,
Beethovenstrasse 10
85101 Lenting (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 325 294

FR-A- 2 597 119

EP 0 736 619 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Das technische Gebiet der Erfindung sind die Textilmaschinen. In diesem Gebiet ist besonders eine Strecke betroffen, die eine Kalandrier-Einrichtung nach dem Streckwerk hat, die zumeist aus zwei gegenüberstehenden Kalandrierscheiben besteht, mit denen das Faserband verdichtet wird. Beides ist in der DE 295 10 871 U1 vom 05. Juli 1995 beschrieben.

Vor dem Streckwerk werden in der Regel mehrere Faserbänder zu einem Faserband dubliert. Das dublierte Faserband wird in das Streckwerk gefördert. Während des Verzugsvorganges wird das Faserband zum Faservlies ausgebreitet und wird so von dem Lieferwalzenpaar des Streckwerks gefördert. Das Faservlies muß wieder zum Faserband geformt werden. Das erfolgt mit dem Vliestrichter. Mit Eintritt des Faservlieses in die Mündung des Vliestrichters ist wieder ein Faserband geformt.

Im Stand der Technik ist bekannt, daß am Ausgang eines Streckwerks einer Strecke (als Beispiel einer faserbandverarbeitenden Maschine) ein Lieferwalzenpaar angeordnet ist, welches dieses Faservlies in einen Vliestrichter fördert. Das Faservlies wird im Vliestrichter zusammengefaßt und durch die Trichtermündung wieder zu einem Faserband geformt und an ein Faserbandrohr weitertransportiert, das eine erhebliche Länge aufweist. Am Ende des Faserbandrohres wird das Faserband in einen Faserbandtrichter eingeleitet, der die Förderrichtung des Faserbandes um etwa 90° umlenkt und zwischen ein Kalandrier-Walzenpaar (Kalandrierscheiben) einführt. Nach Durchlauf durch das Kalandrier-Walzenpaar wird das dort verdichtete Faserband zur Ablegevorrichtung der Strecke weiterbefördert (vgl. z. B. EP 593 884 A1, US 4,372,010 oder DE-A 26 23 400).

In der DD 290 697 sind Vliestrichter und Bandtrichter über ein Faserbandrohr erheblich beabstandet. Eine Entlüftungsöffnung (dort 13) läßt die am Anfang des Sammelrohres (dort 5) einströmende Luft vor der engsten Stelle des Bandtrichters vollständig entweichen, um kurz danach erneut einen Saugstrom aufzubauen, der von einer Injektorbohrung im Vlieskanal-Abschnitt mit dem geringsten Durchmesser durch einströmende Druckluft aufgebaut wird. Der Lufthaushalt ist nicht wirtschaftlich geführt. Es ist weiterhin nicht möglich, den Bandanfang automatisch bis in den Klemmspalt der Kalandrierwalzen zu führen.

Die DE 36 12 133 A1 (FR 2 597 119 A1), die den Oberbegriff der Ansprüche 1 und 12 bildet, betrifft einen Bandführungs Kanal zwischen Ausgangswalzen und Kalandrierwalzen an einer Spinnereivorbereitungsmaschine. Der Bandführungs Kanal betrifft auch das automatische Einführen eines Bandanfangs in einen Bandtrichter (dort Spalte 4, 45. bis 55. Zeile). Der Bandführungs Kanal ist relativ lang und hat einen großen Durchmesser. Der Bandführungs Kanal gibt dem Faserband die notwendige Führung auf dem Weg bis zum Bandtrichter. Auf diesem Weg kommen mehrere Injektoren (dort Luftkanal 5, Druckluftleitung 8) an unterschiedlichen Orten des Bandführungs Kanals zur Anordnung. Der dortige Luftkanal 5 dient der Zufuhr von Luft zur notwendigen Drehungserteilung des Faserbandes. Die Drehungserteilung erfolgt noch vor der Verengung des Führungs Kanals im Bandtrichter. Im Bandtrichter ist das Band nämlich so stark eingeeengt, so daß es durch eine tangential mündende Öffnung des Luftkanals nicht gedreht werden könnte. Mit dem Luftkanal 5 wird das Faserband geschoben, während mit der Druckluftleitung 8 das Faserband gezogen wird. Beide Kanäle 5, 8 werden als notwendig erachtet.

Die gesamte, geförderte Bandmasse des Bandanfangs muß dann ausschließlich im Bandtrichter komprimiert werden (dort Spalte 2, 61. bis 63. Zeile). Durch die Luftzufuhr über Luftkanal 5 und Druckluftleitung 8 besteht das Problem des Luftstaus im Bandtrichter (dort Spalte 2, 66. Zeile bis Spalte 3, 4. Zeile). Um dieses Problem zu beseitigen, muß der Bandtrichter eine Vorrichtung zur kurzfristigen Vergrößerung seines Querschnitts haben. Das ist Voraussetzung für ein automatisches Einführen des Faserbandes.

Nachteilig ist weiterhin, daß zum automatischen Einführen des Bandanfangs zusätzlich die Kalandrierwalzen geöffnet werden müssen (dort Spalte 5, 3. bis 6. Zeile). Der Bandanfang kann nicht bei Drehung der geschlossenen Kalandrierwalzen in den Klemmspalt der Kalandrierwalzen eingezogen werden.

Die Mündung des Bandtrichters ist offensichtlich konisch spitz zulaufend. Die konisch spitz zulaufende Mündung des Bandtrichters ist in Richtung des Klemmspaltes des Kalandrierwalzenpaares orientiert. Nachteilig ist, daß bei einer solchen Mündung des Bandtrichters dieser entsprechend der Breite der verwendeten Kalandrierscheiben (in Abhängigkeit des verwendeten Fasermaterials) durch Austausch angepaßt werden muß.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, den Anfang des Faservlies in den Führungs Kanal zwischen Lieferwalzen und Kalandrierscheiben selbsttätig einzubringen und ihn direkt vor dem Klemmspalt der Kalandrierscheiben abzulegen, insbesondere in einer vom Lufthaushalt der Führungsluft her ökonomischen Weise.

Diese Aufgabe wird verfahrensgemäß durch Anspruch 1 oder vorrichtungsgemäß nach Anspruch 12 gelöst.

Der Führungs Kanal vermeidet ein seitliches Entweichen einer Luftströmung, die im seitlich luftdichten Führungs Kanal durch zumindest zwei Düsenabschnitte der Faserbandführung geführt wird. Die verlustfrei geführte Führungsluft wird über Injektorbohrungen erzeugt, die im zylindrischen Abschnitt des Bandtrichters kurz vor dem Klemmspalt der Kalandrierscheiben vorgesehen sind, wobei der erwähnte zylindrische Abschnitt in einem spitzen Ende des Bandtrichters ausläuft, das direkt vor dem Klemmspalt liegt. Der Durchmesser des zylindrischen Abschnitts ist dabei wesentlich kleiner, als die Breite der Kalandrierscheiben, die das zu ihnen geförderte Faserband kalandrieren.

Nachfolgend wird von einem Kalanderscheibenpaar bzw. den Kalanderscheiben gesprochen, wobei ein Kalanderscheibenpaar unter diesem Begriff ebenso erfaßt wird. Das ist möglich, da ein Kalanderscheibenpaar gegenüber einem Kalanderscheibenpaar keine Einschränkung für die Erfindung darstellt.

Der Durchmesser des zylindrischen Abschnittes kann weniger als ein Drittel der Breite der Kalanderscheiben sein oder anders umschrieben: Die Kalanderscheiben sind zumindest dreimal breiter als der Durchmesser des engsten Abschnittes des Bandtrichters.

Das Verfahren funktioniert sowohl mit geschlossenem Klemmspalt als auch mit geöffnetem Klemmspalt.

Um mit dem Bandtrichter und seinem Führungskanal ganz dicht an dem Klemmspalt zu gelangen, ist das vordere Ende spitz zulaufend und endet linienförmig; in dieser Linie enden auch gekrümmte Flächenabschnitte des vorderen Endes des Bandtrichters, die der Krümmung der Oberfläche der Kalanderscheiben angepaßt sind. Das spitze Ende kann der Breite des Klemmspals entsprechen.

Mit der Erfindung wird das schnellere und sichere Anarbeiten durch Wegfall des langen Faserbandrohres des Standes der Technik erreicht, womit Vliestrichter und Bandtrichter direkt hintereinander angeordnet werden. Das entspricht der Führungseinrichtung.

Es wird möglich, die Anarbeitung - also das Einführen des verstreckten Faserbandes - zu beschleunigen, zu vereinfachen und die Verluste im Lufthaushalt soweit als möglich zu verringern. Durch den Wegfall des Faserbandrohres wird der Faserband-Führungskanal besonders kurz und kompakt. Lange Wege und damit regelungstechnisch unangenehme Totzeiten können reduziert werden. Trotz ihrer kompakten Bauweise ist der Faserband-Führungskanal leicht zu handhaben und erlaubt sogar über das luftdichte Gelenk zwei Stellungen der zusammengesteckten Düsen, einmal für den normalen Betrieb und eine zum Anarbeiten. Überraschend läßt sich dabei die kompakte Faserband-Führung gleichwohl einfach justieren und ist wartungs- und bedienungsfreundlich. Trotz der kompakten Bauweise des Führungskanals ist eine Austauschbarkeit der Düseneinsätze möglich, um eine schnelle Umstellung bei Partiewechsel zu ermöglichen.

Charakteristisch für das mit Luft geführte selbsttätige Einführen des Faservlieses in den Faserband-Führungskanal der Textilmaschine ist die nahezu vollständig verlustfreie Luftführung vom Vliestrichter bis vor den Klemmspalt der Kalanderscheiben. Ohne Verluste wird die Luftführung vom Vliestrichter (der das verstreckte Faservlies einrollt und zusammenführt) bis zum Bandtrichter (der die Verdichtung des Faserbandes vor dem Kalanderscheibenpaar bewirkt) geführt. In diesem Bereich ist keine seitliche Öffnung im Führungskanal vorhanden, aus der die Luft austreten könnte; in diesem Bereich sind nur seitliche Einströmbohrungen (Injektorbohrungen) vorhanden, die den Luft-Saugstrom veranlassen und aufrechterhalten.

Aufgrund der bis vor die Klemmlinie geschlossenen Luftführung ist das Verfahren zum automatisierten Einführen des Anfangs des Faservlieses sehr ökonomisch in seinem Lufthaushalt. Gleichzeitig ist das Verfahren unempfindlich gegenüber Druckschwankungen der zum Einführen verwendeten Druckluft und kann in einem großen Druckluft-Bereich zuverlässig arbeiten.

Durch schräges, in Faserband-Förderrichtung geneigtes Einbringen wird die Druckluft zu einem oberhalb ausgebildeten Saugstrom.

Ein mechanisches Einfädeln eines Abschnittes des Faservlieses in den Vliestrichter entfällt völlig. Das Faservlies muß lediglich am vorderen Ende auf eine geringere Breite gebracht werden (auf Breite F1) und der verbleibende schmälere Abschnitt auf eine vorgegebene Länge, die sich aus der dem Gewicht des Faservlieses und der Länge des Faserkanals vom Vliestrichter zum Klemmspalt ergibt, gekürzt werden (auf Länge H). Das kurzzeitige Einschalten eines Druckluftherzeugers zur Erzeugung eines kurzen Druckluft-Impulses bewirkt das Einfädeln des verschmälerten Abschnittes vom Faservlies in den Vliestrichter und das Transportieren dieses Abschnittes vor den Klemmspalt, wo mit einem kurzen Drehimpuls der Kalanderscheiben die vollständige Einfädelung oder das vollständige Einführen des Faserbandes zwischen die Kalanderscheiben erreicht wird.

Der Druckluft-Impuls kann vorteilhaft gekoppelt sein mit einem zeitlich leicht versetzten Drehimpuls, so daß der Bediener allein einen Knopfdruck benötigt, um das Faservlies einzufädeln. Einfacher, schneller und zuverlässiger kann im Stand der Technik ein Faservlies nicht vorgelegt, eingeführt und in Betriebsstellung gebracht werden.

Der Saugstrom oberhalb des Ortes der Einbringung der Druckluft wird zuverlässig dann gebildet, wenn die Druckluft an dem Ort des Faserband-Führungskanal eingeführt wird, der den kleinsten Durchmesser hat. Das ist der Bandtrichter, der nahe bei den Kalanderscheiben angeordnet ist. Ein hier eingebrachter Druckluftstrom in Richtung auf die Kalanderscheiben bewirkt einen zuverlässigen Saugstrom oberhalb des Einbringungsortes bis hin zum Vliestrichter, da dort keine Luftverluste auftreten.

Im gesamten Führungsabschnitt vom Vliestrichter bis zum Bandtrichter sind keine quer zum Führungskanal ausgerichtete Öffnungen vorgesehen, die ein Entweichen von Luft ermöglichen könnten. Der zuverlässige Aufbau des Saugstroms ausgehend vom vordersten Ende der Förderstrecke, zurückwirkend bis hin zum Eintrittsort des ausgebreiteten Faserbandes - dem Vliestrichter - ermöglicht es, daß in diesem Bereich keine zusätzliche Einströmung von Luft zu erfolgen braucht, wie das im Stand der Technik üblicherweise der Fall ist, wenn am Vliestrichter oder kurz danach eine Druckluft-Einströmung vorgesehen ist, aber am Bandtrichter oder kurz zuvor eine Entlüftung vorgesehen

wird.

Mit der Erfindung wird also das Faservlies am vorderen Ende durch den Luftstrom ergriffen, dann als Faserband entlang des gesamten Führungskanals gezogen und bis direkt an die Kalanderscheiben vorgelegt. Das Faserband wird nicht von Druckluft "geschoben" und weit vor den Kalanderscheiben entlüftet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll Ihr Verständnis erweitern und vertiefen.

Figur 1

ist in Überlagerung eine übliche Gestaltung einer Faserband-Führung mit langem Faserbandrohr (linke Bildhälfte) und eine erfindungsgemäße, kompakte Bauweise (rechte Bildhälfte) mit zusammengesteckten Düseneinsätzen 30, 40, 50, 60, wovon zwei Düseneinsätze 40, 50 kippbar gegenüber den anderen beiden Düseneinsätzen 30, 60 sind, die an einem fest oberhalb der Kalanderscheiben 100a, 100b angeordneten Düsenhalter 20 angeordnet sind. Die überlagerte Darstellung dient der Veranschaulichung der Verkürzung des Transportweges. Die Umlenkwalze 71 gehört zum kompakten Aufbau des rechten Bildteiles.

Figur 2

zeigt die Vorbereitung des Faservlies F zum Einführen in den Vliestrichter 50.

Figur 4a, Figur 4b und Figur 4c

zeigen als Vergrößerung der Figur 1 den Bandtrichter 30, der die strömende Führungsluft ohne Verluste bis direkt an den Klemmspalt 100c heranführt.

Figur 5a und Figur 5b

zeigen das Schwenken eines Vliestrichters mit Düsen-Einsatz 40' und einer Kalanderscheibe 100b um einen gemeinsamen Schwenkpunkt SP.

Die Überlagerung in **Figur 1** verdeutlicht den Unterschied zum Stand der Technik, der in **Figur 2** schematisch dargestellt ist. Das beim Einführen noch nicht verstreckte Faserband FV wird im Stand der Technik über Streckwalzen 68a, 68b, 69a, 69b und Lieferwalzen 70a, 70b mittels Vliestrichter 1 in ein langes Führungsrohr 8 eingeführt, das in einem Bandtrichter 9 mündet. Der Bandtrichter 9 lenkt das Faserband FB etwa 90° um in den Klemmspalt des Kalenders mit seinen Kalanderscheiben 100a, 100b. Das kalandrierte Faserband KF tritt vertikal nach abwärts aus dem Kalender aus und wird in einer Ablegevorrichtung gespeichert. Diese Faserbandführung ist auch in der **Figur 2** mit gleichem Bezugszeichen verdeutlicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung verkürzt den Faserbandweg und läßt das Faserbandrohr 8 entfallen. Es tritt eine zusätzliche Umlenkwalze 71 hinzu, die eine Ablenkung von etwa 60° der Vlies-Förderrichtung FV bewirkt und das Faserband in einen aus mehreren - den Führungskanal bildenden - Funktionselementen einführt. Das erste Element ist der Vliestrichter 50 mit einer Rampenfläche 50b und einem direkt daran angeordneten Trichterbereich 50a, in dem das breit eintreffende Faserband (auch als Faservlies bezeichnet) gefaltet, umgelegt und in einen ersten Kanalabschnitt eingeführt wird. Der Kanalabschnitt wird von einem Einsatz 40 gebildet, der auf der rückwärtigen Seite des Trichterbereich 50a des Vliestrichters 50 eingesteckt und mit einer Schraube befestigt ist.

Am vorderen Ende des Einsatzes 40 ist eine Gelenkfläche vorgesehen, die in der Winkelstellung, die in **Figur 1** dargestellt ist, eine Abdichtung des Führungskanals zum darauffolgenden Bandtrichter 30 ermöglicht.

Die Gelenkfläche des vorderen, zylindrischen Abschnitts des Einsatzes 40 besteht aus zwei sich nach rückwärts verschmälernden stetig gekrümmten Flächenabschnitten, die in eine entsprechende Gelenkfläche 35 am Bandtrichter 30 eingreifen. Ein Verschwenken des Vliestrichters 50 in Richtung α in die andere Endlage löst den radial luftdichten Abschluß zwischen Vliestrichter und Bandtrichter nicht, sowohl im eingeschwenkten als auch im ausgeschwenkten Zustand wird eine radial luftdichte Faserbandführung erreicht.

Die Radial-Dichtigkeit an den Gelenkflächen 35 ist justierbar. Der obere Teil - oberhalb der Gelenkfläche - kann dazu in axialer Richtung, insbesondere auch in radialer Richtung, in seiner Relativ-Lage zu dem unteren Teil verändert werden. Basis für die Justierung bildet der fest angebrachte Halter 20, in dem der Bandtrichter eingesetzt ist.

Wenn der Vliestrichter 50 zweiteilig gestaltet ist - mit einem entgegen der Faserband-Förderrichtung in die Trichterbohrung des Vliestrichter eingesteckten Einsatz 40 - kann an einem Haltegriff 51 die vorerwähnte Relativ-Einstellung vorgenommen werden.

Der Bandtrichter 30 ist als Einsatz ausgestaltet und greift mit einem spitz zulaufenden V-förmigen Ende zwischen die Kalanderscheiben 100a, 100b bis direkt an den Klemmspalt 100c. Der Bandtrichter 30 ist so gestaltet, daß er in einen Bandtrichter-Halter 60 axial eingesetzt und gehalten werden kann.

Durch die Vliesdüse 50, den Einsatz 40 und den Bandtrichter 30 wird das Faserband in den Führungskanal bis zum Klemmspalt 100c gefördert, wozu der Vliestrichter 50 ausgeschwenkt wird. Über Injektorbohrungen 34a, 34b am Bandtrichter und Bohrungen 64a, 64b wird das von Hand gemäß **der Figur 3** verschmälerte und in die Mündung des Trichterbereiches 50a gehaltene Faserbandteil F1 eingesaugt. Ein kurzer Saugstrom in der zeitlichen Größenordnung

von 500 ms genügt, um mit geringstem Druckluft-Aufwand das verschmälerte Faserband F1 bis vor dem Klemmspalt 100c zu fördern, da die Gelenkfläche 35 und die Lagerfläche 41a, 41b des Einsatzes 40 radial luftdicht abschließen. Mechanische Einführungshilfen sind nicht erforderlich.

Um Eingangs zum Vliestrichter den Bruchteil F1 von Faservlies und mit ihm die volle Breite F des Faservlieses einzuführen und als umgeformtes Faserband durch den Klemmspalt hindurch zu fördern, wird ein kurzer Drehimpuls der Dauer T_2 auf die Kalanderscheibe gegeben.

Er kann sich nach einer vorbestimmten Saugzeit T_1 selbst zuschalten, kann ihr überlagert sein oder aber gesondert manuell veranlaßt werden.

Die Form des Bandtrichters 30 ist in **der Figur 4a** deutlicher erkennbar, dort ist auch die Richtung und Anordnung der Injektorbohrungen 34a, 34b im Bandtrichter vergrößert dargestellt. Sie münden in einen zylindrischen Abschnitt 31, der das vordere Ende des Führungskanals bildet. Der zylindrische Abschnitt 31 weitet sich über einen kegelförmigen Abschnitt 32 auf den Durchmesser des Führungskanals auf, der von dem Inneneinsatz 40 vorgegeben ist.

Die geneigten Injektorbohrungen 34a, 34b können unter einem Winkel von etwa 45° gegenüber der Achse 200b des Bandtrichters 30 verlaufen; sie können parallel versetzt sein, um dem eingeführten Faserband einen Drall und zusätzliche Festigkeit zu geben.

Ein Bandtrichter-Halter 60 hat eine mittige, etwa zylindrische Öffnung, in die der Bandtrichter-Einsatz 30 eingesetzt wird. Nach innen offen in der zylindrischen Öffnung verläuft in umfänglicher Richtung ein Ringkanal 33, der von zwei oder mehreren zylindrischen Bohrungen 64a, 64b mit Druckluft gespeist werden kann. Ausgehend von dem Ringkanal 33 wird die von außen eingeführte Druckluft in die zuvor erwähnten, geneigten Injektorbohrungen 34a, 34b bei eingesetztem Bandtrichter 30 eingeleitet, um in dem zylindrischen Abschnitt 31 des Führungskanals zu münden, der dicht am Klemmspalt 100c liegt.

Das vordere Ende des Bandtrichters 30 ist V-förmig ausgebildet mit leicht gekrümmten V-Schenkeln, die der Oberfläche der Kalanderscheiben 100a, 100b in ihrer Krümmung angepaßt sind. Damit kann der Bandtrichter 30 direkt in den sich leicht gekrümmt verengenden Zwischenraum zwischen die Kalanderscheiben eingefügt werden und der zylindrische Abschnitt 31 endet mit seinem vorderen Ende direkt vor dem Klemmspalt 100c. In der Seitenansicht **der Figur 4c** wird das besonders deutlich. Dort ist der Durchmesser d des zylindrischen Abschnitts 31 verdeutlicht. Der vordere zylindrische Abschnitt des Bandtrichters 30 weist dabei zwei seitlich sich nach aufwärts verjüngenden Flächenabschnitte 31a, 31b auf, die die in **Figur 4a** gezeigte Krümmung haben. Entsprechend dem spitz zulaufenden Bandtrichter 30 und dem im Durchmesser gleichbleibenden zylindrischen Abschnitt 31 ergibt sich ein V-förmiges Öffnungsende, aus dem die strömende Luft der Injektorbohrungen austritt, mit der das Vlies bis zum Klemmspalt gefördert wird.

Aufgrund der Breite b der Kalanderscheiben in Relation zum deutlich geringeren Durchmesser d des zylindrischen Abschnitts 31 kann die Luft seitlich nur schlecht oder langsam entweichen, so daß der Hauptteil der strömenden Luft bis zum Klemmspalt geführt wird und dort das von ihm mitgebrachte Faservlies ablegt.

Eine Aufsicht zeigt **die Figur 4b**, in der die beiden Kalanderscheiben 100a, 100b in ihrer Breite b zu erkennen sind. Erkennbar sind auch die Bohrungen 64a, 64b als Zuführkanäle zum Ringkanal 33, sowie die parallel versetzten geneigten Injektorkanäle 34a, 34b im Bandtrichter 30. Es sind mindestens 2 Injektorkanäle, so daß das Faserband zentriert wird und zugleich einen Drall erhält.

Als Beispiel für einen zu verwendenden Druckluft kann 4 bar genannt werden, die abgestimmt ist auf einen zylindrischen Abschnitt 31 mit Durchmesser von etwa 3.8 mm im Bandtrichter und etwa 8 mm in dem Einsatz 40 des Vliestrichters 50. Versuche haben gezeigt, daß bereits eine Druckluft von ca. 500 ms. Dauer zum sicheren Einführen des vorderen Teils F1 des Faservlies bis zum Klemmspalt 100c genügt. Die Länge H1 des manuell verschmälerten Faservlies ist dabei auf den Abstand vom Vliestrichter 50 zum Klemmspalt 100c und damit die Länge des luftdichten Faserbandkanals abgestimmt.

Der erwähnte Ringkanal 33 kann in einer alternativen (nicht zeichnerisch dargestellten) Variante auch am Bandtrichter 30 ausgebildet sein, beispielsweise durch eine umlaufende Kerbe.

Die Figur 5a zeigt einen Vliestrichter 50 mit einem Düsen-Einsatz 40'. Der Einsatz 40' ist in einem ganzen Stück gestaltet. Der Einsatz 40' hat seine Faserbandführung so gestaltet, daß die Faserbandführung in einem ersten Abschnitt der Faserbandführung eines Einsatzes 40 entspricht und in einem nachfolgenden Abschnitt der Faserbandführung eines Bandtrichters 30 (nach Fig. 4a) entspricht. Ein solcher Einsatz 40' befindet sich nach Figur 5a in Position des Anarbeitens, d.h. einer Position zur Vorlage des Faservlieses in den Trichterbereich 50a. Diese Position nach Fig. 5a nimmt der Einsatz 40' auch ein, wenn ein Stau des Faservlies aufgetreten ist.

Ein Austausch des Einsatzes 40' ist wesentlich schneller als ein Austausch des Einsatzes 40 und des Bandtrichters 30 nach Fig. 1. Neujustierung oder Abgleicharbeiten können aufgrund der kompakten (einstückigen) Gestalt des Einsatzes 40' entfallen. Es entfällt weiterhin die Notwendigkeit eines luftdichten, schwenkbaren Gelenkes.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind eine Kalanderscheibe 100b und der Einsatz 40' in einen gemeinsamen Tragemittel bzw. Halterung (nicht dargestellt) angeordnet. Das Tragemittel ist schwenkbar gelagert um einen Schwenkpunkt SP. Es wird ein Schwenken von Kalanderscheibe 100b und Einsatz 40' um den gemeinsamen Schwenkpunkt SP möglich. Da der Einsatz 40' mit dem Vliestrichter 50 verbunden ist, werden folglich beide geschwenkt. Aus Gründen

der Einfachheit wird nachfolgend aber nur vom Schwenken des Einsatzes 40' gesprochen. Es wird mit dem Schwenken erreicht, daß der Bediener eine bessere Zugänglichkeit und Einsicht zum Einsatz 40' hat. Es kann folglich gefördertes Faservlies manuell in den Trichterbereich 50a vorgelegt werden, um den Anfang des Faservlies einzufädeln. Das Faservlies wird mit dem Vliestrichter zum Faserband geformt und sofort bis zwischen die geöffneten Kalanderscheiben 100a und 100b geführt. Für den Beginn des stationären Betriebes werden der Einsatz 40' und die Kalanderscheibe 100b zurückgeschwenkt in Position nach Figur 5b. Das entspricht der Position für stationären Betrieb (Arbeitsposition) des Einsatzes 40'.

Eine andere Ausführung ermöglicht ein separates Schwenken von Einsatz 40' und ein separates Schwenken von Kalanderscheibe 100b um den Schwenkpunkt SP. Damit wird erreicht, daß während es Bandeneinführens die Kalanderscheibe 100b in geschlossener Position bleiben kann. Nur der Einsatz 40' ist zum Einführen des Bandanfangs verschwenkbar. Ist es erforderlich, die Kalanderscheiben zu öffnen, dann kann dies separat erfolgen.

Es ist auch eine Ausführung denkbar, wo der Einsatz 40' nicht schwenkbar, sondern ortsfest angeordnet ist, entsprechend Figur 5b. Bei einer solchen Ausführung muß die Leitfläche LF des Vliestrichters 50 schwenkbar ausgeführt sein. Zweckmäßigerweise muß eine Schwenkachse im unteren Bereich der Leitfläche angeordnet sein, so daß die Leitfläche LF nur vom Trichterbereich 50a weggeschwenkt werden kann. Das ermöglicht bei Stau des Faservlies ein Wegschwenken der Leitfläche LF, so daß das Faservlies aus dem Trichterbereich 50a entweichen kann. Weiterhin erhält der Bediener mit Schwenkbarkeit der Leitfläche LF Einsicht in den Trichterbereich 50a. Bei dieser Ausführung kann weiterhin eine Kalanderscheibe 100b separat schwenkbar zu einem Schwenkpunkt SP gelagert sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einführen von Faservlies vor den Klemmspalt (100c) von verdichtenden Kalanderscheiben (100a, 100b),

wobei der Eingang eines Führungskanals von einem Vliestrichter (50) gebildet wird, dem das Faservlies vorgelegt wird

und der Ausgang des Führungskanals von einem Bandtrichter (30) gebildet wird,

der Führungskanal radial geschlossen ist und in seiner Kanalwandung Bohrungen hat für eine Luftzufuhr

und mittels Luftzufuhr in den Führungskanal das Faservlies in den Führungskanal eingezogen wird

dadurch gekennzeichnet, daß

nur an der Wandung eines zylindrischen Abschnitts (31) des Bandtrichters (30), kurzfristig ein Luftstrom zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftstrom aus mindestens zwei Injektorbohrungen (34a, 34b) geführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse jeder Injektorbohrung (34a, 34b) in Förderrichtung des Faserbandes weisend in einem Winkel von etwa 45° gegenüber der Achse (200b) des zylindrischen Abschnitts (31) geführt wird, wobei die Mündungen der Injektorbohrungen (34a, 34b) einander gegenüberliegend, aber parallel versetzt sind, so daß die Luftströmung neben der Achse (200b) vorbei geführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während des Luftstroms das Kalanderscheibenpaar (100a, 100b) einen Klemmspalt (100c) bildend in geschlossener Position gehalten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmspalt (100c) zum Durchlaß des Luftstroms leicht bis deutlich geöffnet ist, insbesondere durch Wegbewegen einer der Kalanderscheiben (100b) gegenüber der anderen Kalanderscheibe (100a).

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem kurzen Drehimpuls der Kalanderscheiben (100a, 100b) das vollständige Einführen des Faserbandes zwischen die Kalanderscheiben (100a, 100b) erreicht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftstrom direkt am Klemmspalt (100c) quer zur Förderrichtung des Faserbandes entweicht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b) der Kalanderscheiben

(100a, 100b) parallel zu ihrer Drehachse deutlich, insbesondere 2 bis 3 mal breiter als der Durchmesser des unmittelbar vor dem Klemmspalt (100c) liegenden zylindrischen Abschnitts (31) des Führungskanals ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Vliestrichter (50) vorgelegte Anfang von Faservlies mit einer Gesamtbreite (F) entlang einer Länge (H) auf eine geringere Breite (F1) reduziert wird, so daß die geringere Breite (F1) von Faservlies und mit ihm die Gesamtbreite (F) des Faservlies in den Führungskanal eingeführt wird und hinter dem Bandtrichter am Klemmspalt (100c) abgelegt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (H) des Faservlies (1) abhängig ist von der Länge des Führungskanals und dem Gewicht des Faservlies.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der Führungskanal lediglich vom Vliestrichter (50), dessen Einsatz (40) und vom kegelförmigen Abschnitt (32) sowie zylindrischen Abschnitt (31) des Bandtrichters (30) gebildet wird.

12. Vorrichtung zum Einführen von Faservlies vor den Klemmspalt (100c) von verdichtenden Kalanderscheiben (100a, 100b),

wobei ein Führungskanal angeordnet ist,

der Eingang des Führungskanals von einem Vliestrichter (50) und der Ausgang von einem Bandtrichter (30) gebildet ist, wobei dieser Führungskanal radial geschlossen ist und in seiner Kanalwandung Bohrungen für Luftzufuhr hat und

der Bandtrichter (30) mit einem zylindrischen Abschnitt (31) jenen Teil des Führungskanals bildet,

dadurch gekennzeichnet, daß

entlang des gesamten Führungskanals nur an der Wandung der zylindrischen Abschnitts (31) des Bandtrichters (30) Injektorbohrungen (34a, 34b) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (d) des zylindrischen Abschnitts (31) wesentlich kleiner als die Breite (b) der Kalanderscheiben (100a, 100b) ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (d) weniger als ein Drittel der Breite (b) der Kalanderscheiben ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Ende des Bandtrichters (30) bei gleichbleibenden Durchmesser des zylindrischen Abschnitts (31) spitz zulaufend ist zu einer Linie (36), die parallel und nahe zum Klemmspalt (100c) geführt ist, wobei in dieser Linie (36) zwei gekrümmte Flächenabschnitte (31a, 31b) enden, die im wesentlichen der Krümmung der Oberfläche der Kalanderscheiben (100a, 100b) folgen.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb eines kegelförmigen Abschnitts (32) des Bandtrichters (30) ein radial luftdichtes Gelenk (35) vorgesehen ist, um das die Vliesdüse (50) mit Einsatz (40) gegenüber dem Bandtrichter (30) verschwenkbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das spitze, linienförmige Ende (36) des Bandtrichters etwa die Breite des Klemmspalts (100c) der Kalanderscheiben aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des zylindrischen Abschnitts (31) mindestens zwei Injektorbohrungen (34a, 34b) hat, die in Förderrichtung des Faserbandes geneigt sind und deren Mündung in der Wandung gegenüberliegend, aber parallel versetzt angeordnet sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung zweier Injektorbohrungen (34a, 34b) in einer gemeinsamen, horizontalen Ebene angeordnet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung einer Injektorbohrung etwa 45° gegenüber einer Achse (200b) des zylindrischen Abschnitts (31) beträgt.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskanal

eines Einsatzes (40') für einen Vliestrichter (50) mit einer Kalanderscheibe (100b) an einem gemeinsamen Tragemittel angeordnet ist, so daß der Einsatz (40') und die Kalanderscheibe (100b) mittels Tragemittel um einen gemeinsamen Schwenkpunkt (SP) schwenkbar sind.

- 5 **22.** Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leitfläche (LF) des Vliestrichters (50) schwenkbar ist und der Einsatz (40') des Vliestrichters (50) feststehend ist bezüglich seiner Position zu den Kalanderscheiben (100a, 100b).

10 **Claims**

1. A method of inserting fibre fleece in front of the clamping gap (100c) of condensing calender discs (100a, 100b),

15 in which the entry of a guide channel is formed by a fleece funnel (50) to which the fibre fleece is fed, and the outlet of the guide channel is formed by a sliver funnel (30), the guide channel is closed radially and is provided in the wall thereof with bores for an air supply, and the fibre fleece is drawn into the guide channel by means of the air supply into the guide channel

characterized in that

20 an air flow is supplied for a short time only on the wall of a cylindrical portion (31) of the sliver funnel (30).

2. A method according to Claim 1, **characterized in that** the air flow is conveyed from at least two injector bores (34a, 34b).

25 **3.** A method according to Claim 2, **characterized in that** the longitudinal axis of each injector bore (34a, 34b) is orientated in the conveying direction of the sliver at an angle of about 45° with respect to the axis (200b) of the cylindrical portion (31), wherein the openings of the injector bores (34a, 34b) are opposite but staggered in parallel to each other, so that the air flow is fed past beside the axis (200b).

30 **4.** A method according to Claim 1, **characterized in that** during the flow of air the pair of calender discs (100a, 100b) are held in the closed position so as to form a clamping gap (100c).

35 **5.** A method according to Claim 1, **characterized in that** the clamping gap (100c) is opened between slightly and perceptibly to let through the air flow, in particular by moving away one of the calender discs (100b) with respect to the other calender disc (100a).

6. A method according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** a brief rotation pulse of the calender discs (100a, 100b) causes the sliver to be completely inserted between the calender discs (100a, 100b).

40 **7.** A method according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the air flow escapes directly at the clamping gap (100c) transversely to the conveying direction of the sliver.

45 **8.** A method according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the width (b) of the calender discs (100a, 100b) parallel to its axis of rotation is perceptibly, in particular two to three times, wider than the diameter of the cylindrical portion (31) of the guide channel situated directly in front of the clamping gap (100c).

50 **9.** A method according to Claim 1, **characterized in that** the beginning of fibre fleece supplied to the fleece funnel (50) and having an overall width (F) along a length (H) is reduced to a smaller width (F1), so that the smaller width (F1) of fibre fleece and with it the overall width (F) of the fibre fleece is inserted into the guide channel and is deposited at the clamping gap (100c) behind the sliver funnel.

10. A method according to Claim 9, **characterized in that** the length (H) of the fibre fleece (1) is dependent upon the length of the guide channel and the weight of the fibre fleece.

55 **11.** A method according to Claim 1, **characterized in that** the guide channel is formed solely by the fleece funnel (50), the insert (40) thereof and by the inwardly tapered portion (32) and the cylindrical portion (31) of the sliver funnel (30).

12. A device for inserting fibre fleece in front of the clamping gap (100c) of compressing calender discs (100a, 100b),
in which a guide channel is provided,
the entry of the guide channel is formed by a fleece funnel (50) and the outlet by a sliver funnel (30), the said
guide channel being closed radially and being provided in the wall thereof with bores for the supply of air, and
a cylindrical portion (31) of the sliver funnel (30) forming that part of the guide channel,

characterized in that

injector bores (34a, 34b) are arranged along the entire guide channel only on the wall of the cylindrical portion (31) of the sliver funnel (30).

13. A device according to Claim 12, **characterized in that** the diameter (d) of the cylindrical portion (31) is considerably smaller than the width (b) of the calender discs (100a, 100b).

14. A device according to Claim 13, **characterized in that** the diameter (d) is less than a third of the width (b) of the calender discs.

15. A device according to one of Claims 12 to 14, **characterized in that**, while the diameter of the cylindrical portion (31) remains constant, the front end of the sliver funnel (30) converges in a pointed manner towards a line (36) which extends parallel and close to the clamping gap (100c), wherein two curved surface portions (31a, 31b), which essentially follow the curvature of the surface of the calender discs (100a, 100b), terminate in the said line (36).

16. A device according to one or more of Claims 12 to 15, **characterized in that** a radially air-tight articulation (35), about which the fleece nozzle (50) with the insert (40) is pivotable relative to the sliver funnel (30), is provided above the inwardly tapered portion (32) of the sliver funnel (30).

17. A device according to Claim 13, **characterized in that** the pointed linear end (36) of the sliver funnel is substantially the same width as the clamping gap (100c) of the calender discs.

18. A device according to Claim 12, **characterized in that** the wall of the cylindrical portion (31) comprises at least two injector bores (34a, 34b) which are inclined in the conveying direction of the sliver and the openings of which in the wall are arranged opposite but staggered in parallel.

19. A device according to Claim 18, **characterized in that** the openings of two injector bores (34a, 34b) are situated in a common horizontal plane.

20. A device according to Claim 18, **characterized in that** the inclination of an injector bore amounts to about 45° with respect to an axis (200b) of the cylindrical portion (31).

21. A device according to one or more of Claims 12 to 15, **characterized in that** the guide channel of an insert (40') for a fleece funnel (50) with a calender disc (100b) is arranged on a common supporting means, so that the insert (40') and the calender disc (100b) are pivotable about a common pivot point (SP) by means of supporting means.

22. A device according to Claim 12, **characterized in that** a guiding face (LF) of the fleece funnel (50) is pivotable, and the insert (40') of the fleece funnel (50) is stationary with respect to its position relative to the calender discs (100a, 100b).

Revendications

1. Procédé pour amener du voile de fibres devant la fente de serrage (100c) de disques de calendres comprimant (100a, 100b), l'entrée du canal de guidage étant constituée par un entonnoir à voile (50) vers lequel le voile de fibres est alimenté et la sortie du canal de guidage étant constituée par un entonnoir à ruban (30), le canal de guidage étant radialement fermé et présentant des alésages dans sa paroi pour l'amenée d'air et le voile de fibres étant rentré dans le canal de guidage au moyen d'amenée d'air, caractérisé en ce que c'est seulement à la paroi d'une section cylindrique (31) de l'entonnoir à ruban (30) qu'un courant d'air est amené brièvement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le courant d'air est conduit à travers au moins deux alésages d'alimentation (34a, 34b).
- 5 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe longitudinal de chaque alésage à injection (34a, 34b) présente, en direction de transport du ruban de fibres, un angle d'environ 45° par rapport à l'axe (200b) de la section cylindrique (31), les orifices des alésages d'alimentation (34a, 34b) étant disposés de façon opposé mais déplacés en parallèle si bien que l'amenée d'air est conduite à côté de l'axe (200b).
- 10 4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pendant l'enclenchement du courant d'air, la paire des disques de calandres (100a, 100b) est maintenue en position fermée en constituant une fente de serrage (100c).
- 15 5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fente de serrage (100c) est légèrement à distinctement ouverte pour laisser passer le courant d'air, notamment en écartant l'un des disques de calandre (100b) par rapport à l'autre disque de calandre (100a).
- 20 6. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moyen d'un brève impulsion de rotation communiquée aux disques de calandres (100a, 100b), l'introduction complète du ruban de fibres entre les disques de calandres (100a, 100b) est atteinte.
- 25 7. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le courant d'air s'échappe directement à la fente de serrage (100c), transversalement au sens de transport du ruban de fibres.
- 30 8. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la largeur (b) des disques de calandres (100a, 100b) parallèlement à leurs axes de rotation est nettement plus grand, notamment 2 à 3 fois plus grand que le diamètre de la section cylindrique (31) du canal de guidage disposée immédiatement devant la fente de serrage (100c).
- 35 9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le début du voile de fibres d'une largeur totale (F), alimenté vers l'entonnoir à voile (50), est réduit le long d'une longueur (H) à une largeur (F1) plus étroite si bien que la largeur (F1) plus étroite de voile de fibres et donc la largeur totale (F) du voile de fibres est introduite dans le canal de guidage et est déposée derrière l'entonnoir à ruban, à la fente de serrage (100c).
- 40 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la longueur (H) du voile de fibres (1) est fonction de la longueur du canal de guidage et du poids du voile de fibres.
- 45 11. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal de guidage n'est constitué que par l'entonnoir à voile (50), de l'insertion (40) de celui-ci et de la section conique (32) et de la section cylindrique (31) de l'entonnoir à ruban (30).
- 50 12. Dispositif pour amener du voile de fibres devant la fente de serrage (100c) de disques de calandres comprimant (100a, 100b), un canal de guidage étant disposé, l'entrée du canal de guidage étant constituée par un entonnoir à voile (50) et la sortie par un entonnoir à ruban (30), ce canal de guidage étant radialement fermé et présentant des alésages dans sa paroi pour l'amenée d'air et l'entonnoir à ruban (30) avec sa section cylindrique (31) constituant cette partie du canal de guidage, caractérisé en ce que le long du canal de guidage complet c'est seulement à la paroi de la section cylindrique (31) de l'entonnoir à ruban (30) que des alésages d'alimentation (34a, 34b) sont prévus.
- 55 13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le diamètre (d) de la section cylindrique (31) est nettement plus petit que la largeur (b) des disques de calandres (100a, 100b).
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le diamètre (d) représente moins d'un tiers de la largeur (b) des disques de calandres.
15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que l'extrémité avant de l'entonnoir à ruban (30) se termine en pointe vers une ligne (36) qui s'étend parallèlement et à proximité de la fente de serrage (100c), le diamètre de la section cylindrique (31) restant inchangé, deux sections de surfaces (31a, 31b) courbes se terminant dans cette ligne (36) qui suivent essentiellement la courbe de la surface des disques de calandres (100a, 100b).

16. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'au-dessus d'une section conique (32) de l'entonnoir à ruban (30) il est prévu une articulation (35) radialement étanche à l'air autour de laquelle l'entonnoir (50) à voile avec l'insertion (40) peut être pivotée par rapport à l'entonnoir à ruban (30).

17. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'extrémité pointue (36) de l'entonnoir à ruban qui se poursuit sous forme d'une ligne présente à peu près la largeur de la fente de serrage (100c) des disques de calandres.

18. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la paroi de la section cylindrique (31) présente au moins deux alésages d'alimentation (34a, 34b) qui sont inclinés en sens de transport du ruban de fibres et dont les orifices dans la paroi sont disposés de façon opposée mais décalés en parallèle.

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les orifices de deux alésages d'alimentation (34a, 34b) sont disposés dans un plan commun horizontal.

20. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'inclinaison d'un alésage à injection s'élève à environ 45° par rapport à un axe (200b) de la section cylindrique (31).

21. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que le canal de guidage d'une insertion (40') pour un entonnoir à voile (50) est disposé, conjointement avec un disque de calandre (100b), sur un moyen de support commun si bien que l'insertion (40') et le disque de calandre (100b) sont orientables autour d'un point de pivotement (SP) commun.

22. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'une surface conductrice (LF) de l'entonnoir à voile (50) est orientable et que l'insertion (40') de l'entonnoir à voile (50) est fixe en ce qui concerne sa position par rapport aux disques de calandres (100a, 100b).

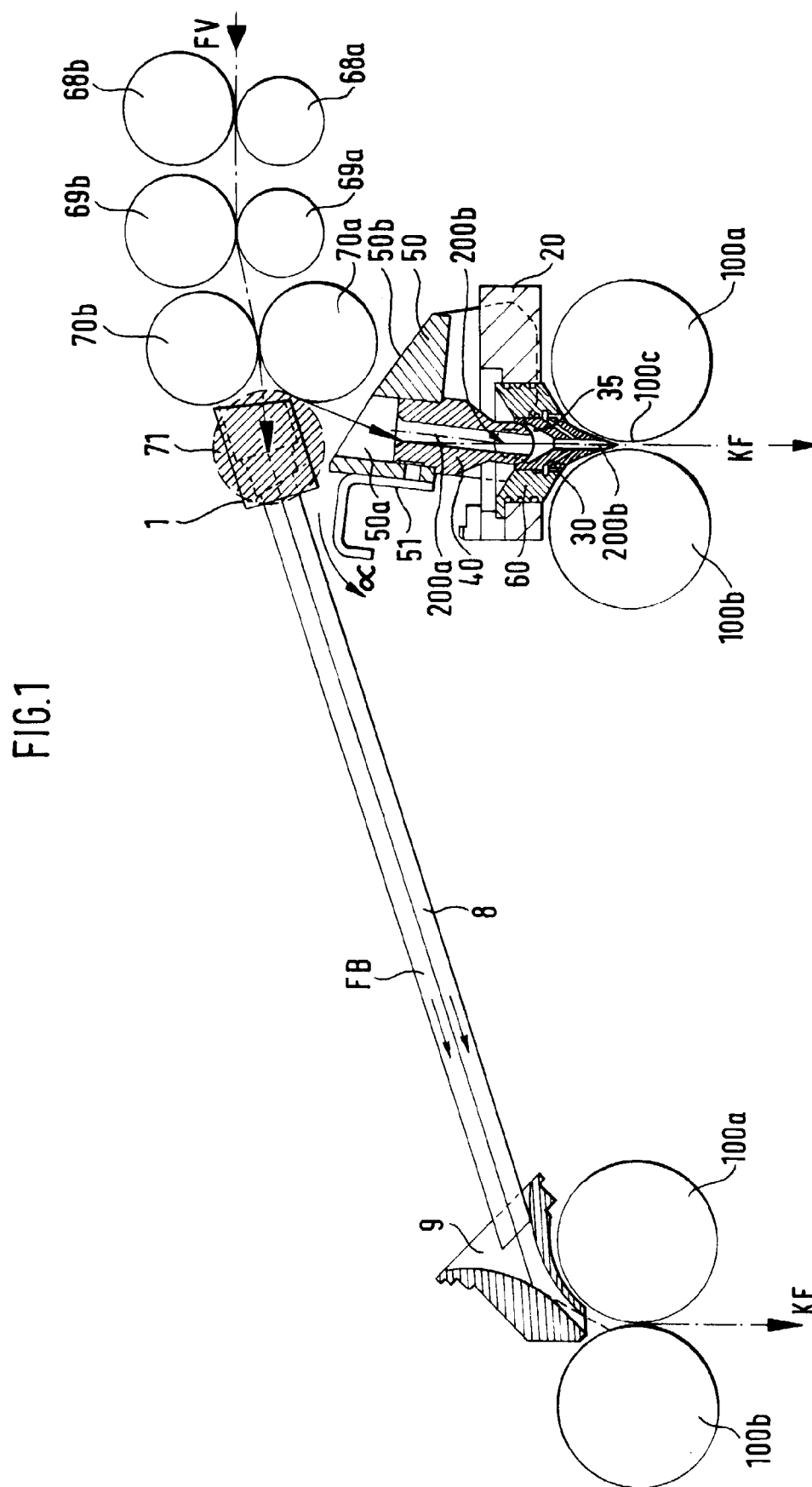


FIG.3

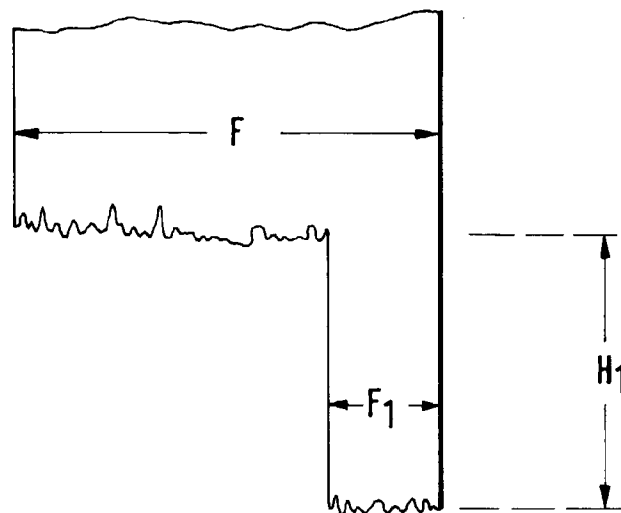


FIG.2

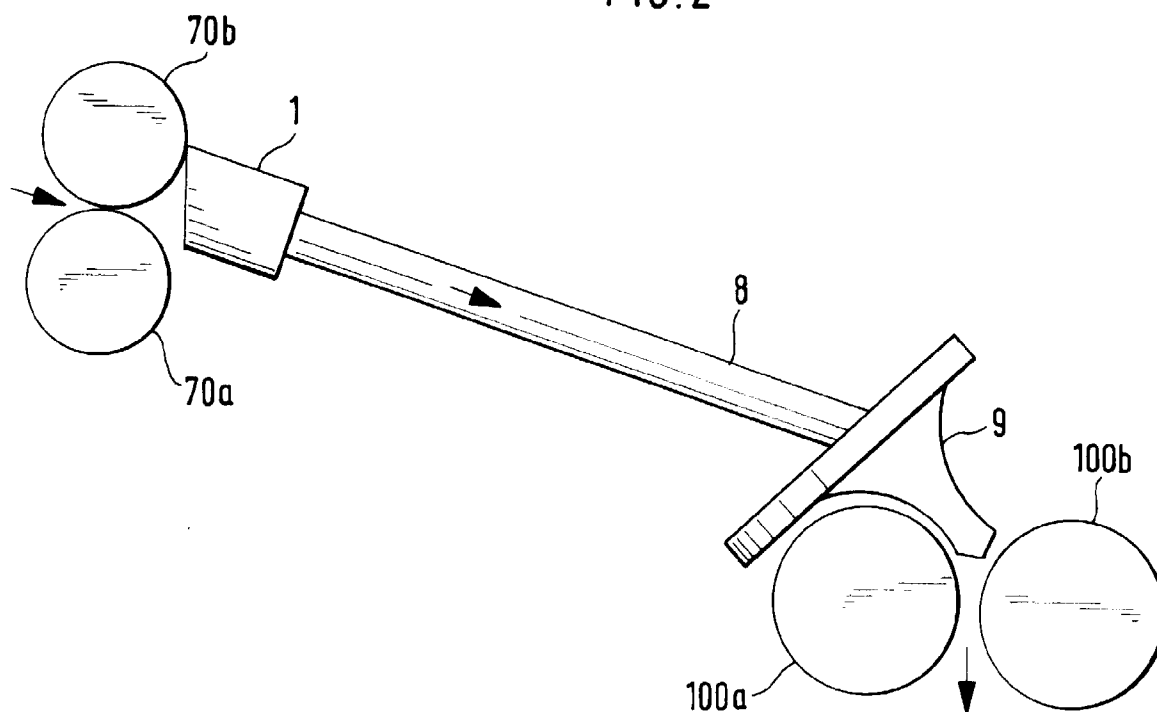


FIG. 4A

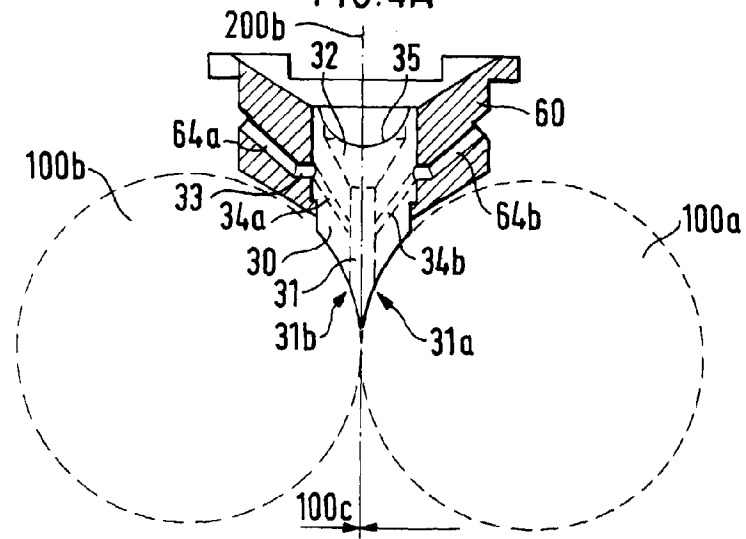


FIG. 4B

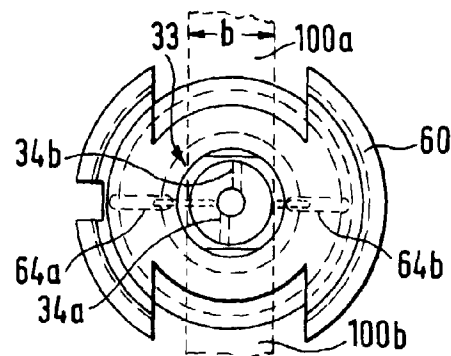


FIG. 4C

