

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 736 620 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.10.1996 Patentblatt 1996/41**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D01H 5/72**

(21) Anmeldenummer: **96102896.6**

(22) Anmeldetag: **27.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE IT LI**

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt  
Spinnereimaschinenbau AG  
85055 Ingolstadt (DE)**

(30) Priorität: **22.09.1995 DE 19535347  
24.07.1995 DE 29511918 U  
07.04.1995 DE 29506107 U**

(72) Erfinder:  
• **Nauthe, Alfred  
D-85113 Böhmfeld (DE)**  
• **Göhler, Wolfgang  
D-85101 Lenting (DE)**

**(54) Schwenkbarer Vliestrichter für Faserbandführung ohne Führungsrohr und Verfahren zum Betreiben**

(57) Die Erfindung betrifft eine Führungseinrichtung von Faserband für eine faserbandverarbeitende Textilmaschine, wobei diese Führungseinrichtung zwischen Lieferwalzen und Kalandерwalzen bzw. Kalanderscheiben einer Strecke angeordnet ist. Die Führungseinrichtung hat die Merkmale, daß

c) mit der Verschwenkung der Düse (50; 50a, 50b) ein Rampenabschnitt (50b) vor den Auslaß der Lieferwalzen geschwenkt wird, auf den das weiter geförderte Faservlies auftrifft, um seitlich aus der normal-betrieblichen Vlies-Förderrichtung (FV) abgelenkt zu werden (FV').

a) mehrere Düseneinsätze (20, 30, 40, 50, 60) in Faserband-Förderrichtung ohne ein sie miteinander verbindendes, längeres Sammel- oder Führungsrohr aneinandergesetzt sind;

b) die Düsenachse (200; 200a, 200b) im Winkel ( $\alpha_A, \alpha_B, \alpha_1, \alpha_2$ ) gegeneinander verstellbare Achsabschnitte aufweist,

c) die Verschwenkachse (V) quer durch den Faserband-Führungskanal verläuft.

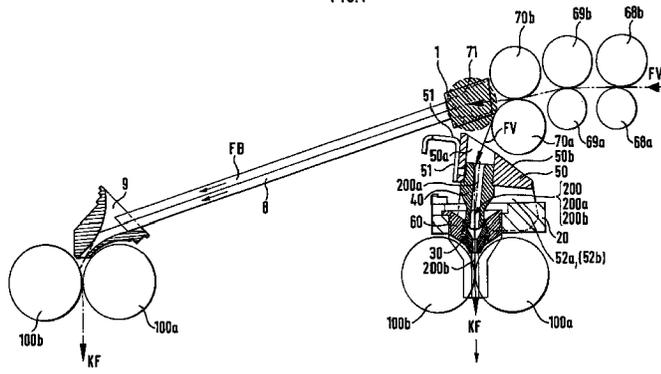
Ein Verfahren zum Betreiben der Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche hat die Merkmale, daß

a) ein erster Abschnitt (200a) einer Führungsschse (200) für eine Vliesförderung gegenüber einem zweiten Abschnitt (200b) selbsttätig verschwenkt wird, wenn die den Lieferwalzen (70b, 70a) nachgeschaltete Vlies-Einroll- und Zusammenführungsdüse (50) weniger Vlies abfördert, als ihr zugefördert wird;

b) die Verschwenkung um eine Verschwenkachse (V) erfolgt, die quer durch den Vlies-Führungskanal verläuft;

**EP 0 736 620 A1**

FIG.1



## Beschreibung

Das technische Gebiet der Erfindung sind die Textilmaschinen. In diesem Gebiet ist besonders eine Strecke betroffen, die eine Kalandereinrichtung hat, die zumeist aus zwei gegenüberstehenden Kalandervalzen bzw. Kalenderscheiben besteht, mit denen das Faserband verdichtet wird. Von der Erfindung betroffen ist die **Faserbandführung sowie die Führungsdüsen**, die diese Führung festlegen.

Im Stand der Technik ist es üblich, daß am Ausgang eines Streckwerks einer Strecke (als Beispiel einer faserbandverarbeitenden Maschine) ein Lieferwalzenpaar angeordnet ist, das Faservlies in einen Vliestrichter fördert. Unmittelbar nach dem Lieferwalzenpaar ist das Faserband infolge des Verzuges entsprechend der Walzenbreite ausgebreitet. Der Fachmann bezeichnet das an dieser Stelle ausgebreitete Faserband als Faservlies. Das Faservlies, d. h. das ausgebreitete Faserband wird in die Öffnung eines Vliestrichters gefördert. Im Vliestrichter wird das Faservlies eingerollt und zusammengefaßt und durch die Trichtermündung an ein **Faserbandrohr** weitertransportiert, das eine erhebliche Länge aufweist. Am Ende des Faserbandrohres wird das Faserband in einen Bandtrichter eingeleitet, der die Förderrichtung des Faserbandes um etwa 90° umlenkt und zwischen ein Kalandervalzenpaar einführt. Nach Durchlauf durch das Kalandervalzenpaar wird das dort verdichtete Faserband zur Ablegevorrichtung der Strecke weiterbefördert. Ein solches Beispiel ist in der linken Hälfte der Figur 1 gezeigt, wobei das Faserbandrohr mit 8 bezeichnet ist und die Lieferwalzen der Strecke mit 70b und 70a.

Ebenfalls beschrieben wird ein Aufbau mit langem Faserbandrohr 8 in der **EP 593 884 A1**. Ein anderes Beispiel eines langen Faserbandrohres (dort auch mit 8 bezeichnet) ist die **US 4,372,010**; das Kalandervalzenpaar ist dort mit 9a, 9b bezeichnet.

Ein weiteres Beispiel für die Üblichkeit des langes Faserbandrohres ist in der **DE-A 26 23 400** gezeigt. Dort ist das Faserbandrohr selbst in einem Winkel von etwa 90° gekrümmt und leitet das Faserband ohne Winkeländerung zwischen die dort mit 5, 6 bezeichneten Kalenderscheiben. Als vorteilhaft wird dort beschrieben, wenn das mit 14 bezeichnete Rohr in Ovalform abgeflacht ist (vergleiche dort Seite 9, letzter Absatz).

Ein Sammelrohr zeigt schließlich auch die **DD 290 697**. Dort sind Vliestrichter und Bandtrichter deutlich beabstandet. Eine Entlüftungsöffnung (dort 8) läßt die am Anfang des Sammelrohres (dort 5) einströmende Luft deutlich vor der engsten Stelle des Bandtrichters vollständig entweichen.

Die **DE-PS 36 12 133** betrifft einen Bandführungskanal zwischen Ausgangswalzen und Kalandervalzen an einer Spinnereivorbereitungsmaschine. Der Bandführungskanal betrifft das automatische Einführen eines Bandanfangs in einen Bandtrichter (Spalte 1, 9. - 10. Zeile). Der Bandführungskanal ist relativ lang und gibt dem Faserband die notwendige Führung auf dem

Weg bis zum Bandtrichter. Auf diesem Weg kommen mehrere Injektoren (Luftkanal, Druckluftleitung) zur Anordnung. Die gesamte Bandmasse wird mittels Injektor im Bandführungskanal gezogen. Die Bandmasse des Bandanfangs muß dann ausschließlich im Bandtrichter komprimiert werden (dort Spalte 1, 54. - 58. Zeile).

Es besteht das Problem des Luftstaus im Bandtrichter (dort Spalte 1, 59. - 62. 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 Kalandervalzen geöffnet werden müssen. Der Bandanfang kann nicht bei Drehung der geschlossenen Kalandervalzen in den Klammerspalt der Kalandervalzen eingezogen werden.

Die Erfindung **geht von der Aufgabe aus**, die durch Vliesstau bedingten Ausfallzeiten von Textilmaschinen zu reduzieren.

Dazu wird vorgeschlagen (Anspruch 1, 16, 21), daß eine Verschwenkachse V quer durch den Faserbandführungskanal verläuft, um an dieser Achse einen (Anspruch 5, 6, 16) von mehreren Düseneinsätzen zu verschwenken, wenn ein Vliesstau in dem erwähnten Düseneinsatz (Anspruch 16) auftritt.

Durch die Anordnung der Verschwenkachse wird es möglich, daß der Staudruck des zugeförderten Vlieses dann, wenn es nicht mehr abgefördert werden kann, die den Vliestrichter bildende erste Düse selbsttätig aus ihrer betrieblichen Stellung heraus verschwenkt, um einen Rampenabschnitt dieser Düse in den betrieblichen Förderkanal einzuschwenken, der in eingeschwenkter Stellung eine solche Neigung aufweist, daß das auf ihn auftreffende (zunächst weiter geförderte) Vlies quer zur normalen Transportrichtung aus dem Innenraum des Streckwerks heraus abgelenkt wird (Anspruch 10, 11).

Durch die Anordnung der Verschwenkachse ergibt sich ein sehr kleiner Hebelarm, an dem das in den Vliestrichter geförderte Vlies angreift, um nur geringe Kräfte zu benötigen, den Vliestrichter zu verschwenken. Besonders leicht klappt der Vliestrichter bei Vliesstau aus, wenn die Verschwenkachse unterhalb des Vliestrichters (Anspruch 22) liegt und der Achsenknick K in der Verschwenkachse liegt (Anspruch 9).

Der Vliestrichter kann in allen seinen betrieblichen Stellungen, insbesondere aber in der Verschwenkstellung, die sowohl der Anarbeitsstellung für das Einfädeln des Vlieses als auch der Vlies-Staustellung entspricht (Anspruch 14), entnehmbar ausgestaltet sein (Anspruch 15). Die Anarbeits-Stellung oder Vlies-Staustellung kann gepuffert sein (Anspruch 12, 13), um einen sanften Anschlag bei selbsttätiger Verschwenkung zu erreichen.

Die gepufferte Verschwenkbarkeit kann auch manuell zur Durchführung von Wartungs- oder Reinigungsarbeiten verwendet werden. Dazu ist ein entspre-

chender Greif- und Betätigungsabschnitt an der schwenkbaren Düse leicht zugänglich angebracht.

Die verschwenkbare Düse (Vliestrichter) weist einen Trichterbereich auf (Anspruch 16) sowie einen daneben angeordneten Rampen- oder Plateaubereich, so daß das Faservlies in der Betriebsstellung dieser Düse durch Einrollen, Umlenken und Zusammenführen zum Faserband geformt wird und bei gekippter Düse der Rampenbereich dafür sorgt, daß das auf ihn zu geförderte Faservlies so abgelenkt wird, daß es aus dem Umlenkbereich herausgefördert wird, den Streckwerkbereich nicht blockiert und vom Bediener leicht entnommen werden kann (Anspruch 20).

Mit dem Rampenbereich wird auch sichergestellt, daß sich kein Vliesstau bilden kann, weil die Düse dann durch die Kraft des auf sie geförderten Faservlieses selbsttätig verschwenkt und der Rampenbereich das weiterhin geförderten Faservlies bis zum Abschalten der Lieferwalzen aus dem Streckwerks-Innenraum weg-leitet. Diese Düse hat dabei sogleich ihre Anarbeitsstellung eingenommen, die der Stellung entspricht, die sie annimmt, wenn Vliesstau auftritt (Anspruch 14).

Die verschwenkbare, rechteckige Düse (Anspruch 17) kann in der Bandtrichterdüse (einer zylindrisch-trichterförmigen Düse) über den Einsatz schwenkbar gelagert sein. Die verschwenkbare Düse kann aber auch zusammen mit einem als Bandtrichter ausgebildeten direkt an sie anschließenden Düsenabschnitt schwenkbar auf dem genannten Kalender-Führungsabschnitt gelagert sein (vgl. Figur 9a, Figur 8a).

Die von langen Ausfallzeiten freie Einrichtung ist außerdem kompakt aufgebaut (Anspruch 4). Trotz der Verschwenkmöglichkeit wird die Luftführung nicht im Wirkungsgrad herabgesetzt (Anspruch 2).

Der kompakte Aufbau beginnt direkt hinter der letzten Lieferwalze mit einer deutlichen Bahnänderung (Anspruch 6) noch vor Eintritt in einen Führungskanal. Für mehr als 50° Umlenkung kann - ohne Beeinträchtigung der Faser-Streckqualität - die zusätzliche Umlenkwalze sorgen, deren Achse etwas oberhalb des Normal-Faserlaufs (ohne Umlenkwalze) und etwa in einer Ebene mit der Verschwenkachse V und dem Kalenderspalt liegt.

Die Rampenebene des Vliestrichters wird gemäß Anspruch 18 bestimmt, abhängig von den Anschlagwinkeln  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  oder  $\alpha_A$ ,  $\alpha_B$ .

Um leicht Ausklappen zu können, ist der Vliestrichter relativ zur Gesamtlänge der Faserbandführung deutlich vom Bandtrichter durch beabstandende Lagerbleche (Anspruch 19) beabstandet und doch ihm nahe angebracht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sollen ihr Verständnis erweitern und vertiefen.

#### Figur 1

ist in Überlagerung eine übliche Gestaltung einer Faserband-Führung mit langem Faserbandrohr und eine Bauform mit zusammengefügtten Düseneinsätzen 30, 40, 50, 60, wovon zwei Düseneinsätze 40, 50 um eine

Achse V kippbar gegenüber den anderen beiden Düseneinsätzen 30, 60 sind, die an einem fest oberhalb der Kalenderscheiben 100a, 100b angeordneten Düsenhalter 20 angeordnet sind. Die überlagerte Darstellung dient der Veranschaulichung der Verkürzung des Transportweges von Faserband.

#### Figur 2

verdeutlicht noch einmal, herausgegriffen aus EP 593 884, die Faserband-Führung des Standes der Technik mit langem Faserbandrohr 8, Bandtrichter 9 und Kalenderscheiben 100a, 100b. Der Vliestrichter ist in Figur 2 mit 1 bezeichnet und die Ausgangswalzen der Strecke mit 70a, 70b.

#### Figur 2a und Figur 2b

zeigen die zwei Verschwenkstellungen  $\alpha_A$ ,  $\alpha_B$  der ineinander geschachtelten Düsen des Gesamt-Düseneinsatzes als Ausführungsbeispiel der Erfindung.

#### Figur 3

zeigt einen vorbereiteten Anfang eines Faservlies zum Einführen in einen Vliestrichter 50.

#### Figur 3a und Figur 3b

zeigen die beiden Kippstellungen zum Faservlies-Einführen (Stau-Stellung) und im Betrieb der Strecke.

#### Figur 4a und Figur 4b

zeigen einen Vliestrichter 50 mit direkt daran angeordnetem Bandtrichterabschnitt 30, die gemeinsam gegenüber einem Kalender-Führungsabschnitt 61 verschwenkbar sind.

#### Figur 5a, Figur 5b, Figur 5c und Figur 5d

zeigen den Bandtrichter 30, zum Einsatz in einen Halter 60 gemäß Figur 6.

#### Figur 6a, Figur 6b und Figur 6c

zeigen den als Schnabeltrichter gestalteten Halter 60 für den Bandtrichter 30.

#### Figur 7

zeigt eine schematische Aufsicht auf den Klemmspalt 100c, der von dem Kalenderscheibenpaar 100a, 100b gebildet wird. Die Luftkanäle 65a, 65b werden außenseitig von den Schnäbeln 61a, 61b begrenzt, die stirnseitig am Bandtrichterhalter 60 angeordnet sind. Im Detail ist diese Ansicht in Figur 6c dargestellt, dort ohne Kalenderscheiben.

#### Figur 7a und Figur 7b

zeigen detaillierter den in Figur 7 schematisch dargestellten Klemmspalt, einmal geschlossen 100c, einmal geöffnet 100d, durch Wegbewegen der einen Kalenderscheibe 100b gegenüber der anderen.

#### Figur 8a und Figur 8b

zeigen eine den Figuren 3a, 3b vergleichbare Ausfüh-

rung, bei der der Schwenkbereich gleichzeitig den Knick K in der Führungssachse 200a, 200b der Faserbandführung aufweist. Als feststehender Abschnitt 61' verbleibt unterhalb des Achsenknicks K ein Kalanderrührungsabschnitt. Ihm gegenüber sind alle Düsenfunktionselemente - auch der Bandtrichterbereich - zwischen Lieferwalzen 71, 70a, 70b und Kalanderscheiben 100a, 100b verschwenkbar. Der Bereich oberhalb des Abschnitts 61' ist einteilig ausgestaltet, als Einsatz 40, 30 in den Vliestrichter 50, umgeben von einem zylindrischen Halter 80.

#### Figur 9a und Figur 9b

zeigen den Vliestrichter 50 mit dem Verkippgelenk 50c am stationären Halter 20, in dem der Bandtrichter 60, 30 lösbar gehalten ist. Das vordere Ende 41 des oberen Einsatzes 40 ist verschwenkbar in dem unteren Einsatz 30 des Bandtrichters 60 gelagert, wozu zwei Gelenkflächen dienen, die in Betriebsstellung radial luftabdichtend zusammenwirken.

Die Überlagerung in **Figur 1** verdeutlicht den Unterschied zum Stand der Technik, der in **Figur 2** schematisch dargestellt ist. Das beim Einführen in das Streckwerk noch nicht verstreckte Faserband FV wird im Stand der Technik über Streckwalzen 67a, 68b, 69a, 69b und Lieferwalzen 70a, 70b in einen Vliestrichter und von dort in ein langes Führungsrohr 8 eingeführt, das in einem Bandtrichter 9 mündet. Der Bandtrichter lenkt das Faserband FB etwa 90° um in den Klemmspalt des Kalenders mit seinen Kalanderscheiben 100a, 100b. Nachfolgend wird von Kalanderscheiben bzw. einem Kalanderscheibenpaar gesprochen. Mit diesem Begriff wird auch das Kalanderrührungsrollenpaar umfaßt. Das ist möglich, da ein Kalanderrührungsrollenpaar gegenüber einem Kalanderscheibenpaar keine Einschränkung für die Erfindung darstellt.

Das kalandrierte Faserband KF tritt vertikal nach abwärts aus dem Kalender aus und gelangt zu einer Ablegevorrichtung und wird von dort (mittels Drehteller, nicht dargestellt) in einer Kanne abgelegt. Diese Faserbandführung ist auch in **der Figur 2** mit gleichen 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 Faservlies in einen Faserband-Kanal eingeführt, bestehend aus mehreren Funktionselementen.

Das erste Element ist der Vliestrichter 50 mit einer Rampenfläche 50b und einem direkt daran angeordneten Trichterabschnitt 50a, in dem das breit eintreffende Faservlies gefaltet, umgelegt und in einen ersten Kanalabschnitt eingeführt wird. Der Kanalabschnitt wird von einem Einsatz 40 gebildet, der auf der rückwärtigen Seite des Trichterabschnittes 50a des Vliestrichters 50 eingesteckt und mit einer Schraube befestigt ist. Er kann justiert werden.

Mit einem Griffabschnitt 51 ist der Vliestrichter 50 (mit Inneneinsatz) so kippbar, daß die Rampenfläche 50b in die Faserbandführung und der Trichterabschnitt 50a neben sie verschwenkbar ist.

Am vorderen Ende des Einsatzes 40 ist eine Gelenkfläche 41a, 41b vorgesehen, die in der Winkelstellung  $\alpha_B$ , die in **Figur 1** oder **Figur 2b** dargestellt ist, eine Abdichtung des Führungskanals zum darauf folgenden Bandtrichter 30 ermöglicht.

Die zur Mittelebene des ersten Einsatzes 40 symmetrische Gelenkfläche 41a, 41b des vorderen, zylindrischen Abschnitts des Inneneinsatzes 40 besteht aus zwei sich nach rückwärts (in Achsrichtung) verschmälernden, stetig gekrümmten Flächenabschnitten 41a und 41b, die in eine entsprechende Lagerfläche 35 am Bandtrichter 30 eingreifen. **Figur 4a** und **4b** zeigen diese Gelenkfläche in zwei Ansichten am vorderen Ende des Einsatzes 40 für den Vliestrichter 50. Ein Verschwenken des Vliestrichters 50 in Richtung  $\alpha$  in die andere Winkellage  $\alpha_A$  löst den radial luftdichten Abschluß zwischen Vliestrichter und Bandtrichter nicht. Sowohl im eingeschwenkten ( $\alpha_B$ ) als auch im ausgeschwenkten ( $\alpha_A$ ) Zustand wird eine radial luftdichte Faserbandführung erreicht.

Wenn der Vliestrichter 50 zeitweilig gestaltet ist - mit einem entgegen der Faser-Förderrichtung eingesteckbaren Einsatz 40- ,kann an einem Haltegriff 51 die genannte Relativ-Einstellung vorgenommen werden.

Durch die Vliesdüse 50, den Inneneinsatz 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, 64a, 64b am Bandtrichter wird der von Hand gemäß **der Figur 3** verschmälerte und in die Trichtermündung 50a gehaltene Abschnitt F1 von Faservlies eingesaugt. Ein kurzer Saugstrom in dem zylindrischen Kanal 31 in der zeitlichen Größenordnung von 500 ms genügt. Er wird erzeugt mit geringster Zufuhr von Druckluft zu den Injektorbohrungen 34a und 34b, um den verschmälerten Abschnitt F1 von Faservlies bis vor den Klemmspalt 100c zu fördern, da die Gelenkfläche 35 und die Lagerflächen 41a, 41b des Inneneinsatzes 40 radial luftdicht abschließen. Mechanische Hilfen zur Einführung sind nicht erforderlich.

Um den Abschnitt F1 von Faservlies und mit ihm die volle Breite F des nunmehr geformten Faserbandes durch den Klemmspalt hindurch zu fördern, wird ein kurzer Drehimpuls der Dauer  $T_2$  auf die Kalanderscheiben 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 **den Figuren 5a, 5b und 5c** deutlicher erkennbar, dort ist auch die Richtung und Anordnung der Injektorbohrungen 34a, 34b im Bandtrichter vergrößert dargestellt. Sie münden in einen zylindrischen Kanal 31, der das vordere Ende des Faserbandkanals bildet. Der zylindrische Abschnitt 31 weitet sich über einen kegelförmigen Abschnitt 32a auf den Durchmesser des Kanals 32 auf, der von dem

Inneneinsatz 40 vorgegeben ist. Am oberen Ende des Kegels 32a ist die Lagerfläche 35 vorgesehen, die der Gelenkfläche 41a, 41b in ihrer Krümmung entspricht.

Die beiden, geneigten Injektorbohrungen 34a, 34b können unter einem Winkel von etwa 45° gegenüber der Achse 200b des Bandtrichter-Einsatzes 30 verlaufen. Vorteilhafterweise können sie in einer gemeinsamen Ebene im zylindrischen Abschnitt 31 mündend, parallel versetzt sein, um neben der Injektorwirkung dem eingeführten Faserband einen Drall und zusätzliche Festigkeit zu geben. Diese Anordnung zeigt **Figur 5d**. Die Injektorbohrungen beginnen oberhalb eines zylindrischen Abschnitts 33 des Einsatzes 30 in einem nach außen offenen Ringkanal 36.

Ein Bandtrichter-Halter 60 gemäß **Figuren 6a, 6b, 6c** hat im oberen etwa zylindrischen Abschnitt 67 eine mittige, etwa zylindrische Öffnung 62, in die der Bandtrichter-Einsatz 30 eingesetzt wird. Nach innen offen in der zylindrischen Öffnung verläuft in umfänglicher Richtung ein Ringkanal 63, der von zwei oder mehreren zylindrischen Bohrungen 64a, 64b mit Druckluft gespeist werden kann. Ausgehend von dem Ringkanal wird die von außen eingeführte Druckluft in die geneigten Injektorbohrungen 34a, 34b bei eingesetztem Bandtrichter-Einsatz 30 eingeleitet, um in dem zylindrischen Abschnitt 31 des Faserbandkanals zu münden, der dicht am Klemmspalt 100c liegt. Die Austauschbarkeit der Einsätze 30, 40 ermöglicht bei Partiewechsel eine schnelle Umstellung auf veränderte Kanalweiten infolge anderen Faserbandmaterials.

Die **Figuren 6a und 6b** verdeutlichen den zylindrischen Schnabel 61 des Bandtrichter-Halters 60, der sich an einen konischen Abschnitt 68 anschließt, der den Übergang zwischen dem oberen, zylindrischen Ende 67 und dem Schnabel 61 bildet. Er hat eine Länge L und einen Durchmesser, im Querschnitt der **Figur 6b** als Breite b dargestellt. Der Schnabel 61 ist fest angeordnet und hat zwei Hälften, da er - wie an **Figur 6c** ersichtlich - seitlich geschlitzt ausgebildet ist. In die beiden erwähnten Schlitze greift gemäß der schematischen Darstellung der **Figur 7** jeweils ein Segment der sich drehenden Kalanderscheiben 100a, 100b. Deutlich ist das auch an der **Figur 1** in der rechten Hälfte zu erkennen. In der Mitte des Schnabels des Bandtrichter-Halters 60 - also in der Achse 200b der Vliesführung - kommt der Klemmspalt zu liegen, der gemäß den **Figuren 7a und 7b** sowohl geschlossen sein kann (Klemmspalt 100c), als auch durch Wegstellen der einen Kalanderscheibe 100b geöffnet werden kann (geöffneter Klemmspalt 100d).

Am Klemmspalt 100c oder 100d vorbei führen die einstückig angeformten Schnabelhälften 61a, 61b, die durch die erwähnten Schlitze 61c, 61d in dem zylindrischen Schnabel 61 gebildet werden, die Führungsluft. Die Führungsluft wurde zuvor über die Injektorbohrungen 64a, 64b in den Ringkanal 63 und von dort über die schräg zur Achse 200b verlaufenden Injektorbohrungen 34a, 34b des Bandtrichters 30 in den Faserbandkanal eingeführt. Mit den Schnäbeln wird vermieden, daß die

Führungsluft vor dem Spalt 100c, 100d entweicht, sie wird vielmehr über den Spalt hinaus bis hinter den Klemmspalt geführt. Zur Führung dieser Luft dient ein erster schmaler Kanalabschnitt 65a auf der einen Seite der Kalanderscheiben bzw. ein zweiter schmaler Kanalabschnitt 65b auf der anderen Seite der Kalanderscheiben, die eine annähernd halbkreisförmige Querschnittsgestalt aufweisen. Der jeweilige Kanal ist sehr schmal ausgebildet gegenüber der Dicke d oder Breite b des Schnabels 61 bzw. dessen Innenwand, die unmittelbar der Seitenfläche der Kalanderscheibe benachbart ist.

Durch die seitliche Luftführung über dem Kalanderspalt hinaus mittels der Schnabelhälften 61a, 61b, die eine Länge L aufweisen, die etwa der Hälfte des Durchmessers der Kalanderscheiben im Ausführungsbeispiel entspricht, kommt der Breite b des Schnabels und der Überdeckung d der Innenseite der Schnabelhälften gegenüber der Kalanderscheibe eine abdichtende Wirkung zu, die durch deutlichen bis erheblichen, seitlichen Strömungswiderstand gegenüber den axialen Seitenluftkanälen 65a, 65b berührungslos gebildet wird.

Selbst wenn keine Berührung zwischen den Schnabelhälften 61a, 61b (den Innenseiten der Schnabelhälften) und den sich drehenden Kalanderscheiben benötigt wird, so ist gleichwohl eine fast nur axiale Luftführung am Kalanderspalt vorbei ermöglicht.

Nur im Falle des geöffneten Kalanderspalt 100d, wie er in der **Figur 7b** dargestellt ist, wird die Luft nicht nur am Kalanderspalt vorbei, sondern auch deutlich durch den Kalanderspalt hindurchgeleitet. Mit der Führungsluft wird das Faserband auch sogleich durch den Kalanderspalt eingefädelt und die Kalanderscheibe 100b kann anschließend zugestellt werden (geschlossene Position), um mit eingefädeltm Faserband die Betriebsstellung erreicht zu haben. Auch in diesem Fall des geöffneten Kalanderspalt 100d ist die Abdichtungsfläche (ein Teil der Überdeckung d) gegenüber dem Luftwiderstand des nun vergrößerten Durchlaßkanales, bestehend aus den Kanalsegmenten 65a, 65b und dem geöffneten Kalanderspalt 100d, groß genug ist, um ein radiales Entweichen von Führungsluft zu vermeiden.

**Figur 8a und 8b** zeigen eine Ausgestaltung eines Führungsabschnittes, der im wesentlichen einstückig ausgebildet ist und sowohl die Vliesdüse 50 als auch den Bandtrichter 30 enthält. Der Bandtrichter 30 ist dabei direkt in die Vliesdüse 50 eingesetzt und von einem Rohr-Halter 80 zusätzlich lagefixiert. Das vordere Ende des Bandtrichters 30 lagert in vergleichbaren Lagerschalen und Rundungsflächen, wie sie anhand der **Figur 4b und 5c** für den Vliestrichter-Einsatz 40 beschrieben wurden.

Die radiale Abdichtung wird so auch bei der **Figur 8a und 8b** erreicht, wo ein Rest-Führungsabschnitt 61' gegenüber den Kalanderscheiben fest angeordnet ist, zum Beispiel an dem Halter 20 gemäß **Figur 9a**. Der Rest-Führungsabschnitt 61' entspricht dem Schnabelbereich L des Bandtrichter-Halters 60 von **Figur 6a**. Bei dieser Ausführungsform wird die Luft über schräge-

stellte Injektorbohrungen 34a, 34b in den kombinierten Vliestrichter/Bandtrichter an dessen vorderem Ende eingeführt, wobei eine Verschwenkbewegung eine geringe Verschwenkung des Luft-Einführungsbereiches verursacht, die aber aufgrund ihrer Nähe zu dem Schwenkpunkt K nur gering ist.

Die beiden Verschwenkstellungen in den **Figuren 8a und 8b** sind mit  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  bezeichnet, sie entsprechen den Verschwenkstellungen  $\alpha_A$  und  $\alpha_B$ , können aber geringfügig anders dimensioniert sein, da der verschwenkbare Teil in den Figuren 8a und 8b größer bzw. länger ist, als in den **Figuren 3a und 3b**.

In dem Einsatz 40, der zugleich Vliestrichter-Einsatz und Bandtrichter 30 ist, sind durch unterschiedliche Bohrungen und entsprechende konische Übergangsabschnitte die Faserband-Führungsabschnitte definiert. Ein Austauschen des Einsatzes 40 ist gleichzeitig ein Austausch des Bandtrichters 30. Neujustierung oder Abgleicharbeiten können aufgrund der einstückigen Ausbildung entfallen.

Die ringförmige Halterung 80 liegt nicht ganz bündig an dem kombinierten Vliestrichter/Bandtrichter an, sondern läßt einen Ringraum 81 zwischen der Innenseite des Trichters und dem Außendurchmesser des weitgehend zylindrischen Kombinations-Trichter 30/40. Der Ringraum 81 führt die zur Faserführung eingesetzte Druckluft, wobei er am stirnseitigen Ende durch bündiges (ringförmiges) Anliegen an der Kombinationsdüse - unterhalb der Injektorbohrungen 34a, 34b - abgedichtet ist. Auf einer geeigneten Höhe, die vom Anwendungszweck her gewählt werden kann, liegt eine nach außen geführte Haupt-Luftzuführung, die in den Ringraum 81 mündet, dort Druckluft aufzubauen vermag und die Injektorbohrungen 34a, 34b speist.

Die Injektorbohrungen sind auch in diesem Beispiel deutlich geneigt gegenüber der Achse 200a, sie münden dicht vor dem radial luftdicht abschließenden Gelenk am Knickpunkt K, an dem in beiden Stellungen der **Figur 8 und der Figur 8b** eine radiale luftdichte Lagerung erfolgt.

Die Winkel  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  sind gegenüber dem Beispiel der **Figuren 2a und 2b** geringfügig jeweils reduziert, aber im selben angegebenen Bereich, wie in den Figuren 2. Der genaue Winkel beträgt in diesem Ausführungsbeispiel für  $\alpha_2$  etwa  $5^\circ$  für  $\alpha_1$  etwa  $25^\circ (\pm 10\%)$ , während in Figur 2a ein Winkel  $\alpha_A$  von etwa  $30^\circ$  und in Figur 2b ein Winkel von etwa  $7^\circ (\pm 10\%)$ , im Experiment zuverlässig gearbeitet haben.

Der Plateaubereich 50b in den **Figuren 8a und 8b** ist dementsprechend etwas angepaßt gegenüber dem Winkel des Rampenbereiches 50b in den Figuren 2a und 2b. Er hängt zusammen mit den Winkeln  $\alpha$  in den jeweiligen Schwenk-Endlagen; wobei die Schwenklage  $\alpha_1$  und  $\alpha_A$  einen solchen Winkel der Rampe vorgibt, daß die Förderrichtung des Faservlieses FV aus dem Ausgangsbereich der Strecke deutlich quer gerichtet ist. Dabei ist es am günstigsten, wenn die Querrichtung von FV eine leichte Komponente nach abwärts erhält, also gegenüber der Horizontalen leicht abwärts geneigt ist.

Der Rampenbereich hat dazu entweder eine geringfügige Schräge von  $1^\circ$  bis  $2^\circ$  gegenüber dem Trichterbereich oder er ist leicht konisch ausgebildet.

In dem Kombinationstrichter 30/40 sind in den **Figuren 8a und 8b** zwei verschiedene Führungskanal-Dimensionierungen dargestellt, eine enge und eine weite, jeweils mit einem konischen Absatz zum engsten zylindrischen Kanalabschnitt.

**Figur 9a und 9b** zeigen in Seitenansicht und Aufsicht den Vliestrichter 50 mit seinem Rampenbereich 50b und seinem Trichterbereich 50a gemäß der Figur 3. Die Verschwenkachse V liegt quer zur Führungssachse 200a, 200b und verläuft durch das luftdichte Gelenk 41a, 41b und 35, wie in den Figuren 4 und 5 erläutert. Gleichzeitig verläuft die Verschwenkachse V durch die Lager 50c, die gebildet werden durch seitliche Haltelassen 52a, 52b und Zapfen, auf die vorderseitig zumindest hälftig geöffnete Schwenkaufnahmen aufsetzbar sind. Der Vliestrichter 50 ist damit entnehmbar und kippbar, bei gleichzeitig luftdichtem Abschluß des innengebildeten Führungskanals 200a, 200b.

Die Figuren 9a und 9b zeigen die schwenkbare Vliesdüse 50 mit Rampenabschnitt 50b und Trichterbereich 50a. Die Verschwenkachse V ist eingezeichnet und wird definiert von einem Gelenk, das rechts neben der Figur 9b schematisch dargestellt ist. Ein Lagerlappen 52a (auf der gegenüberliegenden Seite 52b) hat eine nach unten offene in etwa halbkreisförmige Ausnehmung, die auf einen Zapfen 50c zur Bildung eines Gelenks aufgesetzt wird. Aufgrund der sanften Übergänge am öffnenden Ende der Ausnahme 53a (am gegenüberliegenden Ende 53b) kann die Vliestrichter 50 leicht entnommen und wieder aufgesetzt werden. Die Richtung des Pfeiles F deutet das an. Gleichzeitig ist der Vliestrichter 50 um den Winkel  $\alpha$  schwenkbar, welche Schwenkung entweder von einem Benutzer am Handgriff 51 erzeugt wird oder durch einen Vliesstau und den entstehenden Staudruck oberhalb der Verschwenkachse V veranlaßt wird, wobei der Rampenbereich 50b in die Förderrichtung von FV eingeschwenkt wird.

Die Breite des Rampenbereiches 50b ist e und ist etwa so breit, wie der Einlaufbereich des Trichterabschnitts 50a. Er kann leicht konisch ausgebildet sein und er kann in einem Winkel  $\Phi_1$  gegenüber einer Ebene  $E_1$  geneigt sein, die senkrecht zur Achse 200a des Faserbandkanals liegt (vgl. Fig. 3b). Die Neigung  $\Phi_1$  wird abgestimmt auf den Schwenkwinkel  $\alpha_A$ , der bei Ausklappen des Vliestrichters sich als Endlage (Anarbeitungsstellung) einstellt. In diesem Fall sollte die Vlies-Förderrichtung FV' in etwa  $90^\circ$  aus dem Streckwerksbereich herausführen. Dementsprechend wird im praktischen Anwendungsfall ein Winkel von etwa  $30^\circ$  ( $20^\circ$  bis  $40^\circ$ ) gewählt werden.

Der Einlaufbereich des Trichterabschnitts 50a hat einen demgegenüber etwas reduzierten Winkel  $\Phi_2$  gegenüber der Ebene  $\Phi_1$ . Die Differenz dieser beiden Winkel  $\phi$  beträgt zwischen  $1^\circ$  und  $5^\circ$ .

Mit einer Ausgestaltung des Vliestrichters wird eine verbesserte, d.h. konstante Einrollung des Vlieses beim Einführen des Bandes in den Führungsabschnitt erreicht.

Gleichzeitig wird die Maschine gegen Ausfallzeiten so gesichert, daß sich der Vliestrichter selbst herauschwenkt und den weiteren Faserbandlauf in den Außenraum der Maschine leitet, wo das nicht mehr ordnungsgemäß verstreckte Faserband leicht entfernt werden kann.

Die Bedienzeiten werden gekürzt und vereinfacht. Die Rampe 50b des Vliestrichters ermöglicht neben der Staustellung auch die Anarbeitungsstellung, ohne daß ein Benutzer zunächst Faserband aus dem Streckwerksbereich ausfädeln muß. Letzteres geschieht automatisch.

In Verbindung mit der Oberwalzenentlastung bei der Wickelbildung schließt die Vliesdüsenrampe 50b den möglichen Freiraum für unkontrollierten Faser-Vliestransport und damit Wickelbildung. Die Maschine kann elektrisch überwacht werden.

#### Patentansprüche

1. Führungseinrichtung von Faserband für eine Faserband verarbeitende Textilmaschine - insbesondere zwischen Lieferwalze und Kalandrier einer Strecke angeordnet, bei der
  - a) mehrere Düseneinsätze (20, 30, 40, 50, 60) in Faserband-Förderrichtung ohne ein sie miteinander verbindendes, längeres Sammel- oder Führungsrohr ("Faserbandrohr"; 8) aneinander gefügt sind;
  - b) die Düsenachse (200) zwei (200a, 200b), im Winkel ( $\alpha_A$ ,  $\alpha_B$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ) gegeneinander verstellbare Achsabschnitte aufweist;
  - c) die Verschwenkachse (V) quer durch den Faserband-Führungskanal verläuft.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der nahe der Verschwenkachse (V) der Achsabschnitte (200; 200a, 200b) die dort aneinander anliegenden Düseneinsätze (30, 40) formschlüssig (41a, 41b, 35) zusammengefügt sind, so daß der Faserband-Führungskanal in radialer Richtung luftdicht abgeschlossen ist.
3. Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der die Mittelachsen von Kanal-Abschnitten die Achsabschnitte (200a, 200b) sind.
4. Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der alle Düseneinsätze (20, 30, 40, 50, 60) nahe beieinander angeordnet sind.
5. Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der ein Verschwenkgelenk (50c; 53a, 53b) für die verschwenkbaren Düseneinsätze (40, 50) am Halter (20) der anderen, unverschwenkbaren Düseneinsätze (60, 30) zur Bildung der Verschwenkachse (V) vorgesehen ist.
6. Einrichtung insbesondere nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der eine erste Düse (50) einen Rampen- oder Plateaubereich (50b) und einen Trichterbereich (50a) aufweist, von denen der eine oder der andere in der einen oder anderen Endlage der Kipp-Bewegung ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_A$ ,  $\alpha_B$ ) des Düseneinsatzes (50) in der Führungsbahn (FV) des Faservlieses, insbesondere der von der Umlenkwalze (71) abgelenkten Führungsbahn, liegt.
7. Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der eine Umlenkwalze (71) vorgesehen ist, die am Auslaß der Streckwalzen (68a bis 70b) so angeordnet ist, daß sie der Führungsbahn des Faservlieses (FV) eine deutliche Bahnänderung in Richtung zur Düsenachse (200; 200a, 200b) erteilt.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, bei der eine deutliche Bahnänderung mehr als 20° und weniger als 90° Winkeländerung - insbesondere etwa 60° - der Vliesförderung (FV) ist.
9. Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der der Knickpunkt (K) der Faserband-Führungssachse auf der Verschwenkachse (V) liegt.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der die erste Düse (50) als Vliestrichter das aus den Streck- und Lieferwalzen (68a bis 70b; 71) austretende Vlies aufnimmt, einrollt und zusammenführt, ohne daß sie (50) aus ihrer Betriebsstellung heraus verschwenkt.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, bei der die erste Düse (50; 50a, 50b) bei einem Vliesstau in ihrem Trichterbereich (50a) um die Verschwenkachse (V) selbsttätig verschwenkt und ihren Rampenbereich (50b) dabei so in die Vliesförderrichtung (FV) einschwenkt, daß das aus den Streck- und Lieferwalzen (68a bis 70b; 71) geförderte Vlies im wesentlichen quer (FV') aus der Betriebs-Vliesförderrichtung (FV) abgeleitet wird.
12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei der der Anschlag der ersten Düse (50) aus der Betriebsstellung in die Anarbeitungsstellung bzw. Vlies-Staustellung gepuffert ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, bei der der Puffer auswechselbar ist.
14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13, bei der die Vlies-Staustellung der ersten Düse (50) dieselbe ist, wie deren Anarbeitungsstellung.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, bei der das Verschwenkgelenk (50c; 53a, 53b) aus zwei in der Verschwenkachse (V) ausgerichteten Zapfen besteht, auf die je ein Lagerblech (52a, 52b) mit je einer etwa halbkreisförmigen Öffnung (53a, 53b) aufsetzbar ist, die auf beiden Querseiten der ersten Düse (50) angebracht sind. 5
16. Verschwenkbare Vliesdüse (50) für eine Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, versehen mit Rampen- (50b) und Trichter- bzw. Düsenbereich (50a, 40), bei der der Rampenbereich (50b) seitlich gegenüber der Achse (200a) der Förderrichtung des Trichter- bzw. Düsenbereichs (50a, 40) versetzt angeordnet ist. 10  
15
17. Düse nach Anspruch 16, die im wesentlichen eine rechteckige Gestalt hat.
18. Düse nach Anspruch 16 oder 17, bei der die beiden Bereiche so gestaltet und im Winkel gegeneinander ( $\delta$ ) angeordnet sind, daß die Rampenebene (50b) 20
- a) gegenüber der Ebene ( $E_1$ ) senkrecht zur Förderrichtung (200a) des Trichterbereichs (50b) deutlich, insbesondere zwischen  $20^\circ$  und  $40^\circ$  geneigt ist ( $\Phi_1$ ); 25
- b) eine Breite (e) quer zur Förderrichtung aufweist, die zumindest so breit ist, wie der Einlaufabschnitt des Trichterbereichs (50a). 30
19. Düse nach einem der Ansprüche 16 bis 18, bei der seitliche Lagerlaschen oder -platten (52a, 52b) vorgesehen sind, die in Förderrichtung flach gestaltet angeordnet sind und an ihrem freien Ende sich öffnende Lageraufnahmen (53a, 53b) haben zum Einsetzen und Entnehmen (F) in/aus Zapfenlagern (50c). 35
20. Düse nach Anspruch 19 (Vliestrichter), bei der die Länge der Lagerlaschen oder -platten (52a, 52b) so im Zusammenhang mit der Breite (e) und dem Winkel ( $\Phi_1$ ) des Rampenbereiches gewählt ist, daß über ein vorgegebenes Verschwenkungsmaß ( $\alpha$ ) der Düse (50) der Rampenbereich (50b) an die Stelle des Trichterbereiches verschwenkt und dort für eine im wesentlichen quer (FV) zur Förderrichtung führenden Auslenkung des/eines Faserbandes sorgt. 40  
45  
50
21. Verfahren zum Betreiben einer Einrichtung nach einem der erwähnten Ansprüche, bei dem
- a) ein erster Abschnitt (200a) einer Führungsachse (200) für eine Vliesförderung gegenüber einem zweiten Abschnitt (200b) selbsttätig verschwenkt wird, wenn die den Lieferwalzen (70b, 70a) nachgeschaltete Vlies-Einroll- und
- Zusammenführungsdüse (50) weniger Vlies abfördert als ihr zugefördert wird;
- b) die Verschwenkung um eine Verschwenkachse (V) erfolgt, die quer durch den Vlies-Führungskanal verläuft;
- c) mit der Verschwenkung der Düse (50; 50a, 50b) ein Rampenabschnitt (50b) vor den Auslaß der Lieferwalzen geschwenkt wird, auf den das (zunächst) weitergeförderte Faservlies auftrifft, um seitlich aus der normal-betrieblichen Vlies-Förderrichtung (FV) abgelenkt zu werden (FV).
22. Verfahren nach Anspruch 21, bei dem der eingeschwenkte Rampenabschnitt (50b) des Vliestrichters (50) oberhalb der Verschwenkachse (V) liegt.



FIG. 2B

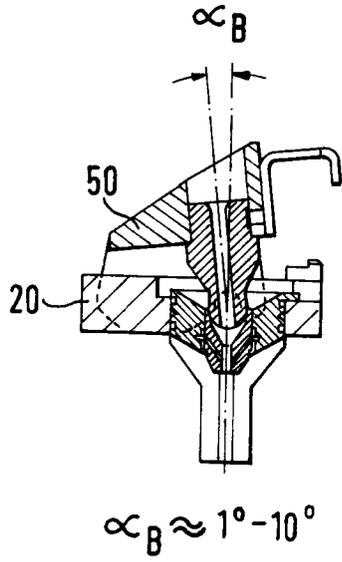


FIG. 2A

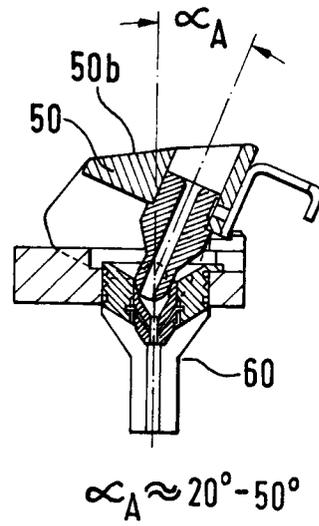


FIG. 2

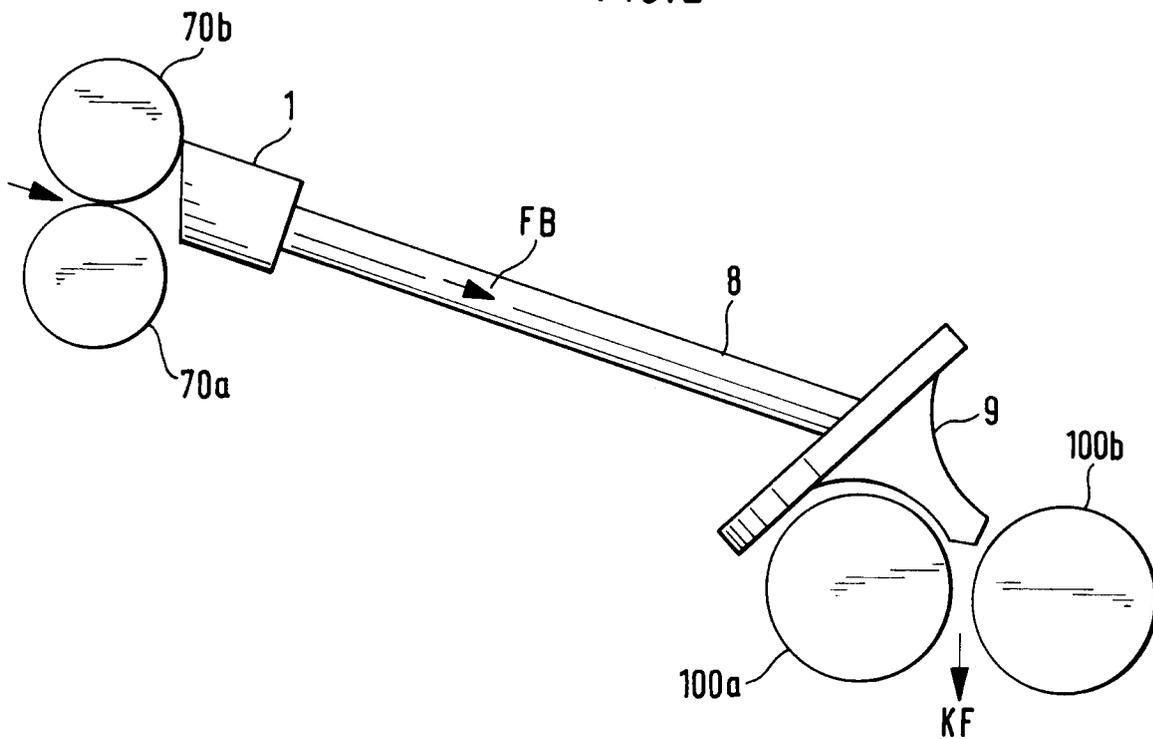


FIG. 3

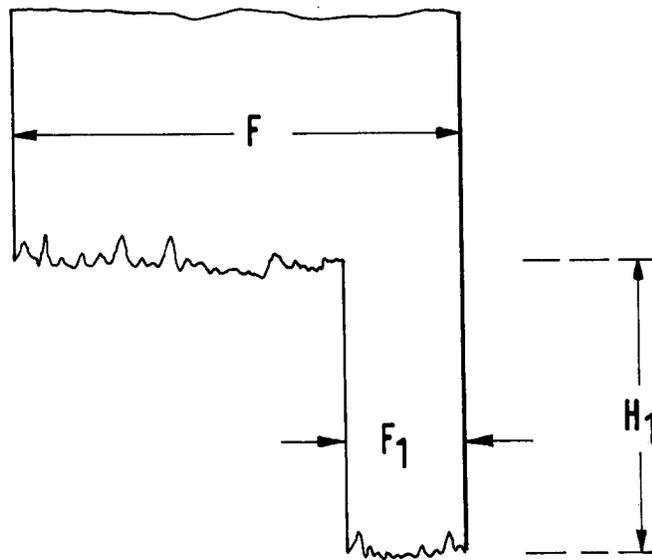


FIG. 3B

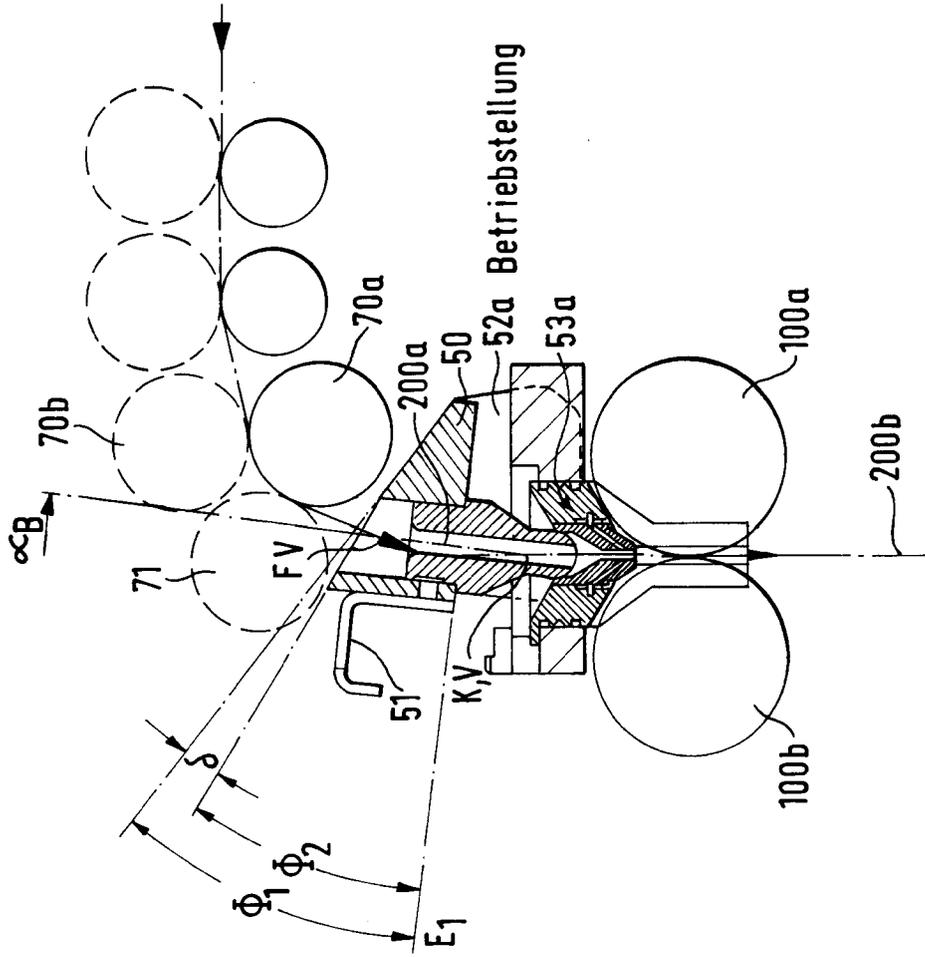
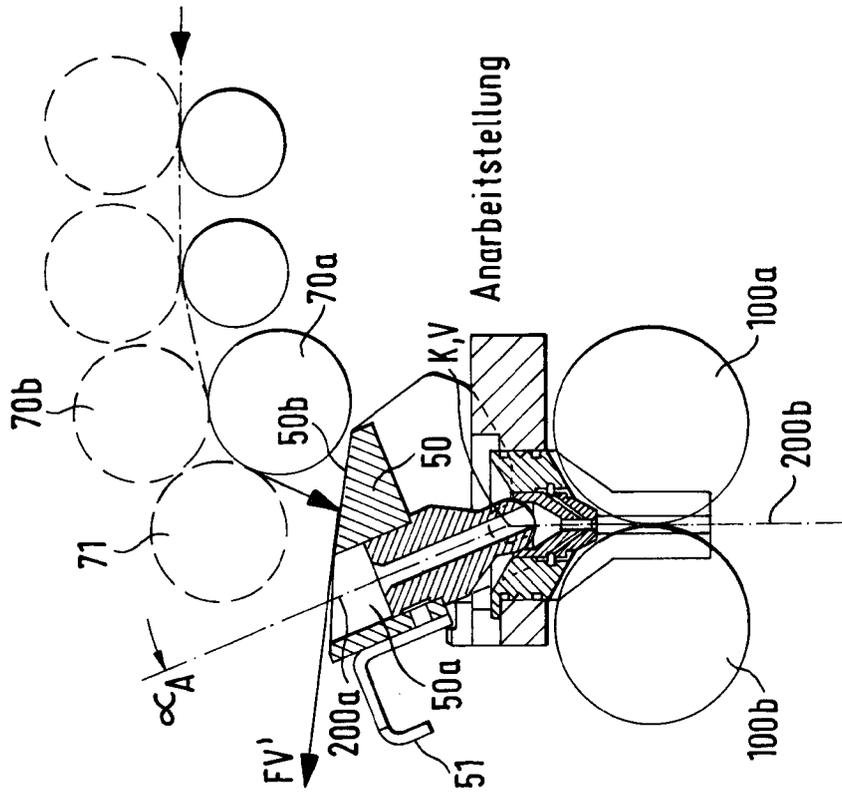
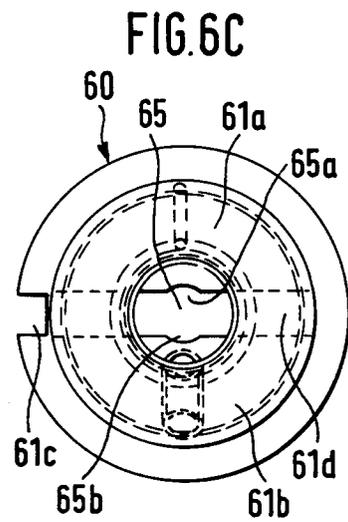
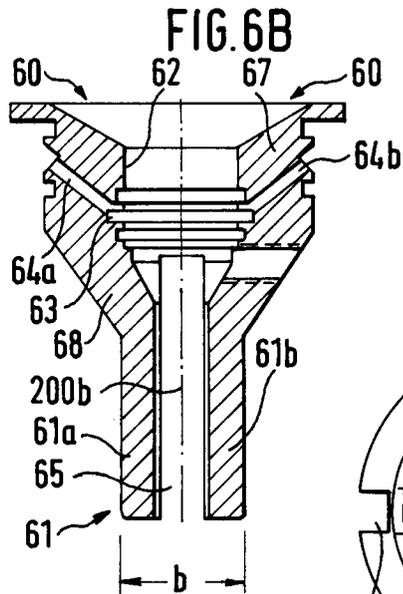
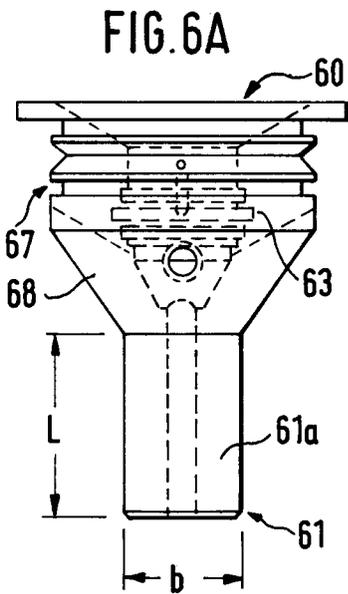
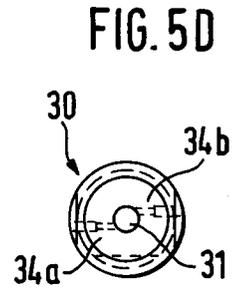
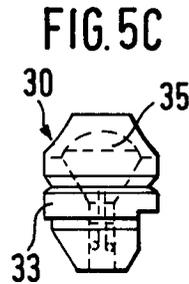
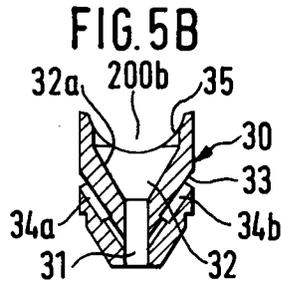
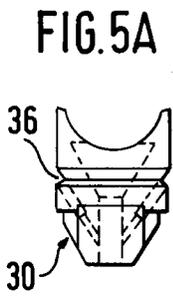
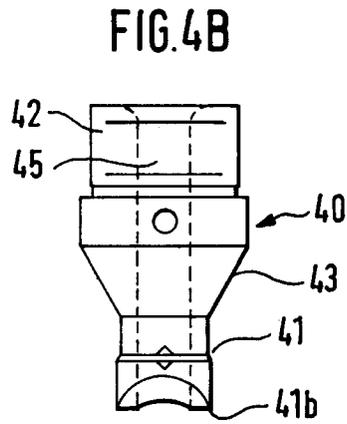
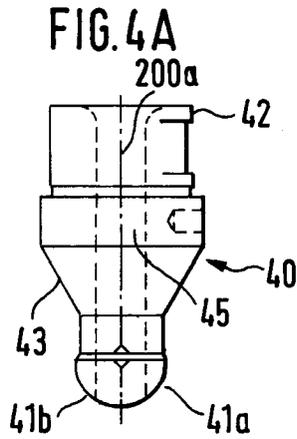
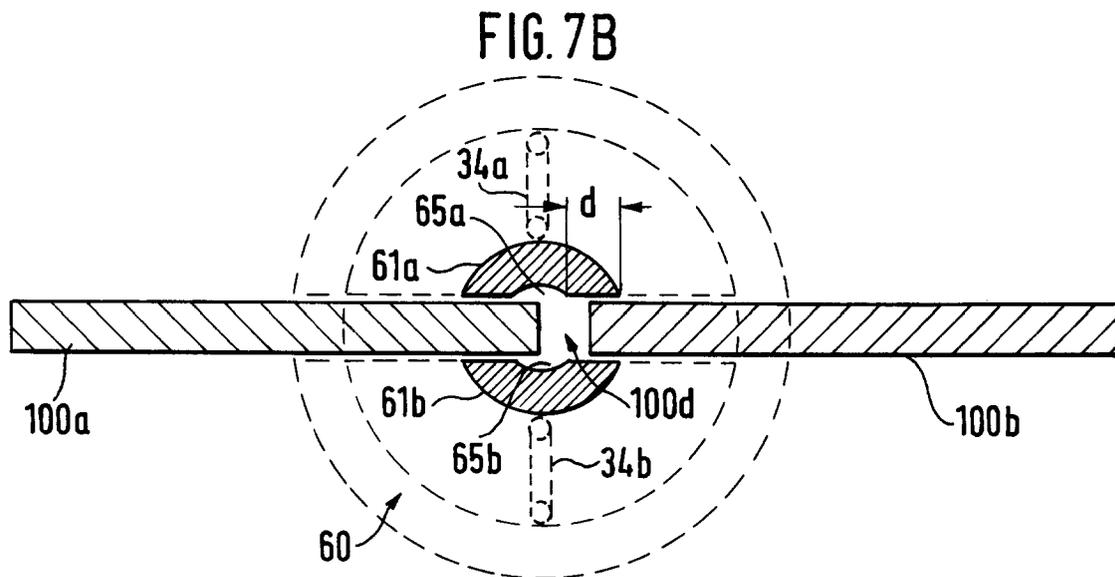
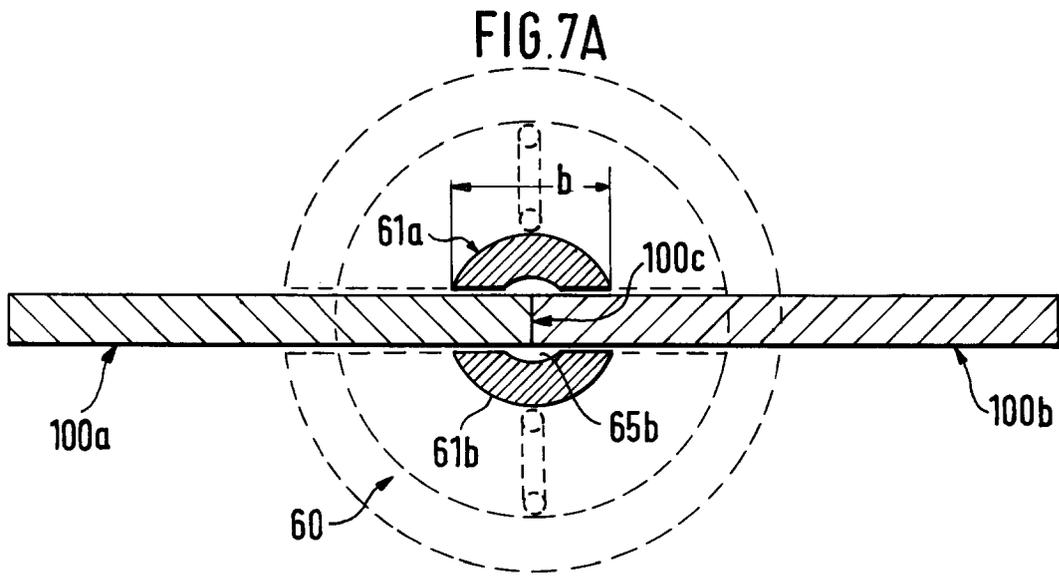
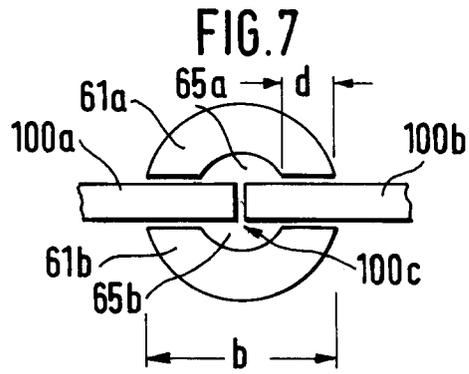


FIG. 3A







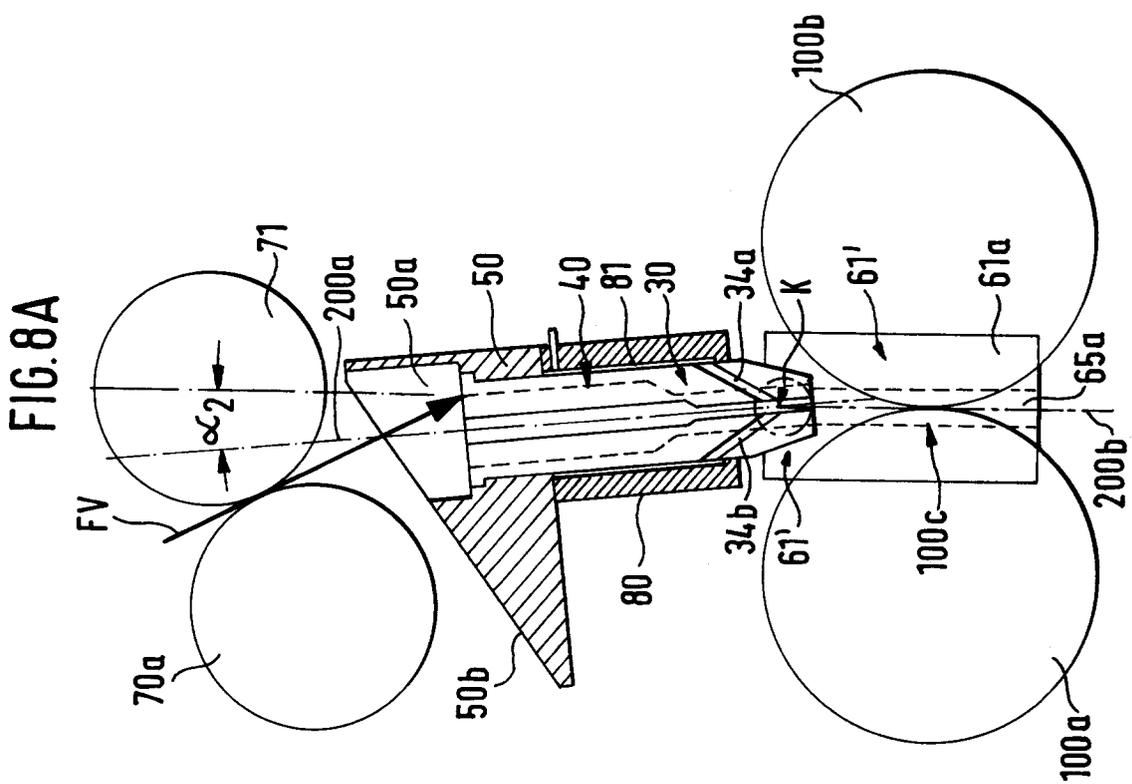
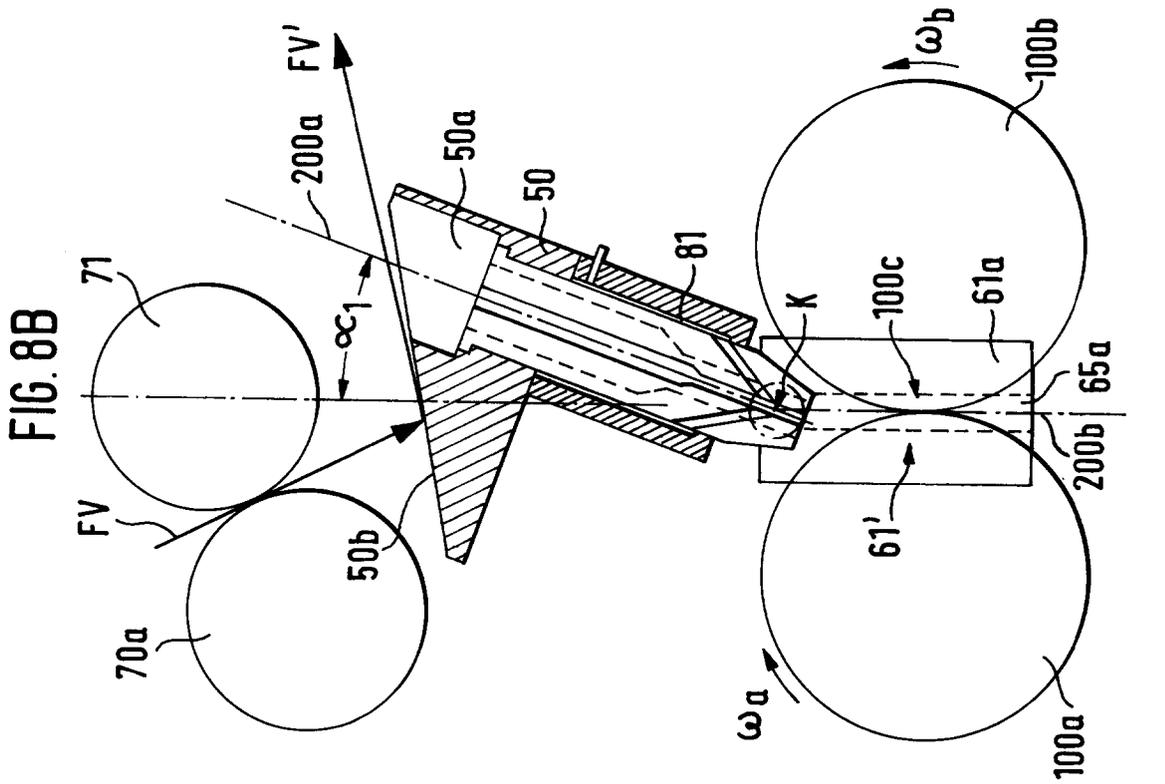


FIG. 9A

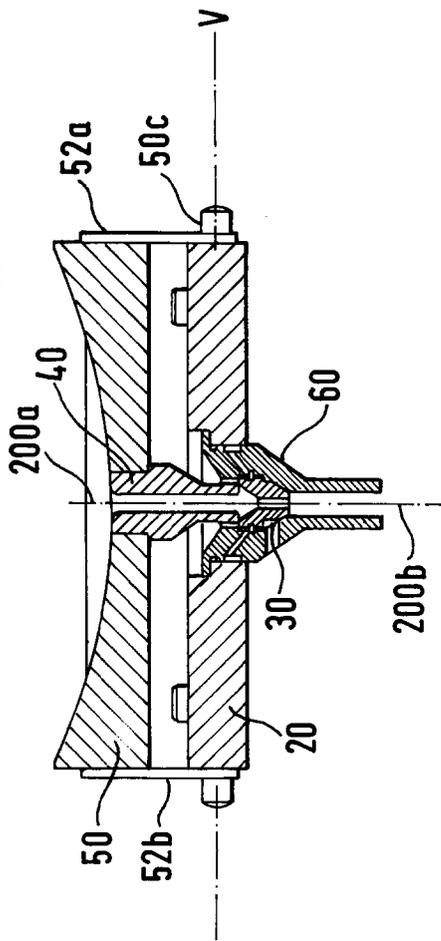
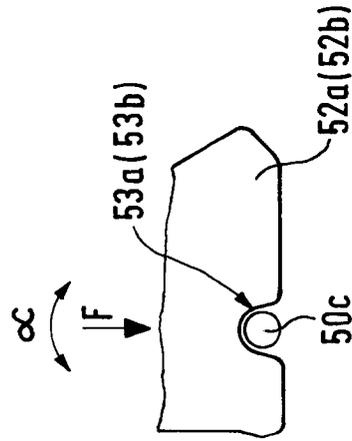
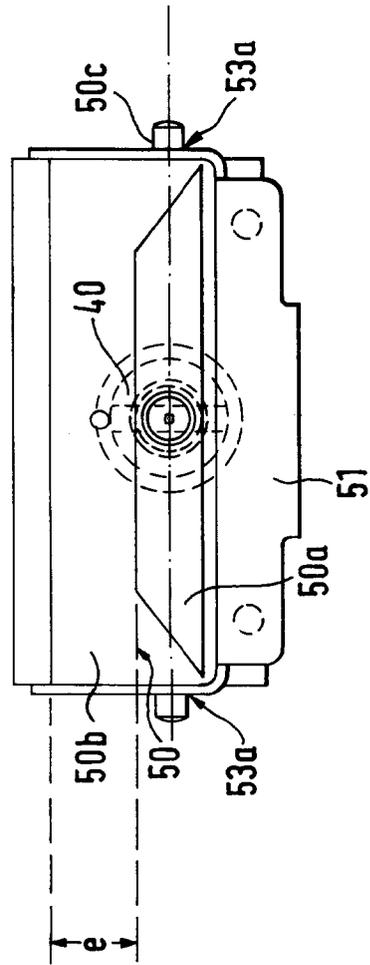


FIG. 9B





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 2896

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 597 119 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Seite 3, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 13 * ---	1,16,21	D01H5/72
A	EP-A-0 325 294 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildung 1 * -----	1,16,21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. August 1996	Prüfer Tamme, H-M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1.503 01.82 (P04C03)