



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 216 951 B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**26.07.89**

⑤① Int. Cl.4: **D02H 5/02, D02G 1/16**

②① Anmeldenummer: **85112571.6**

②② Anmeldetag: **04.10.85**

⑤④ **Vorrichtung zum Verwirbeln von multifilen Fäden.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.04.87 Patentblatt 87/15**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.07.89 Patentblatt 89/30**

④④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**EP-A-0 152 919**  
**DE-A-3 328 449**  
**DE-B-1 214 825**  
**FR-A-2 344 657**

⑦③ Patentinhaber: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH,**  
**Brühlstrasse 25, D-6053 Obertshausen(DE)**

⑦② Erfinder: **Bogucki-Land, Bogdan, Dipl.-Ing.,**  
**Hermann-Steinhäuser-Strasse 6, D-6050 Offenbach(DE)**

⑦④ Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al,**  
**Kühhornshofweg 10, D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)**

**EP O 216 951 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verwirbeln von multifilen Fäden, welche in einer Anzahl parallel nebeneinander angeordneter Garnkanäle geführt sind, in die je mindestens eine quergerichtete Blasdüse mündet, insbesondere zum Verwirbeln von Kettfäden während ihres Wegs vom Spulengatter zur Schärmaschine.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE-OS 2 611 547) werden die vom Gatter kommenden Kettfäden durch eine Kanalplatte geleitet, die in einer Matrixanordnung übereinander und nebeneinander eine Vielzahl von zylindrischen Garnkanälen, die an der Austrittsseite jeweils mit einer keramischen Fadenführungsöse kleineren Durchmessers versehen sind, aufweist. Radiale Bohrungen bilden Blasdüsen. Sie werden von einem in der Kanalplatte vorgesehenen Hohlraum mit Blasluft versorgt.

Diese Anordnung erfordert viel Platz. Damit verbunden ist ein unerwünschtes Abwinkeln der einzelnen Kettfäden in Höhe und Breite. Schwierigkeiten bereitet auch das Einfädeln der einzelnen Kettfäden in die Garnkanäle. Die Geräuschbildung ist stark. Wenn Garnkanäle nicht belegt sind, ergibt sich ein unnötiger Luftverbrauch.

Es ist bei einzeln angeordneten Düsen bekannt (DE-AS 1 214 825), den Garnkanal als Schlitz auszubilden, die Blasdüse als Bohrung in der Seitenwand vorzusehen und den Faden mit Hilfe von den Schlitz durchsetzenden Stiften im Einflußbereich der Blasdüsen zu halten. Nachteilig bei der Einzelfadenverwirbelung ist es vor allem, daß die Fäden, wenn sie anschließend auf einen Kettbaum geschärt werden sollen, zunächst einzeln aufgespult werden müssen, was einen erheblichen Kosten-, Platz- und Personalaufwand mit sich bringt. Außerdem haben die auf einem Kettbaum oder Teilkettbaum aufgeschärten Fäden eine gewisse Ungleichmäßigkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verwirbelungsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei der die Garnkanäle platzsparend angeordnet sind. Insbesondere sollen Kettfäden, die beim Aufschären verwirbelt werden, möglichst wenig aus einer ebenen Kettfadenschar mit parallel laufenden Kettfäden abgewinkelt werden müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die schlitzartig ausgebildeten Garnkanäle durch abwechselungsweise angeordnete Platten und Abstandselemente begrenzt sind, die in ihrer Gesamtheit einen Düsenstab bilden, wobei die Garnkanalseitenwände des nach außen offenen Schlitzes durch Deck- und Grundfläche zweier benachbarter Platten und der Grund des Schlitzes durch die Stirnseite eines Abstandselements gebildet sind, daß zumindest eine der beiden Platten einen mit einem Luftzufuhrkanal in Verbindung stehenden Hohlraum und mindestens eine hiervon ausgehende, in der Seitenwand mündende Bohrung als Blasdüse aufweist und daß in Kanalrichtung vor und hinter der Blasdüse Fadenstützen angeordnet sind, die den Faden mit Abstand vom Schlitzgrund im Einflußbereich der Blasdüse halten.

Bei dieser Konstruktion lassen sich die Garnkanäle dicht nebeneinander anordnen. Ihre Breite ist durch die Dicke der Abstandselemente und ihr Abstand durch die Dicke der Platten bestimmt. Die Fäden lassen sich leicht einlegen, da die Schlitzse nach außen offen sind. Die Geräusche sind wesentlich niedriger als bei zylindrischen Garnkanälen. Der Düsenstab ergibt auch eine stabile Konstruktion, die sich leicht handhaben läßt.

Besonders günstig ist es, wenn der Luftzufuhrkanal im Düsenstab verläuft. Dies ergibt eine kompakte Bauweise.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform haben die Platten planparallele Stirnflächen und sind die Abstandselemente durch zwischengelegte Zwischenscheiben gebildet. Die Bestandteile des Düsenstabes sind einfach aufgebaut.

Insbesondere kann die Zwischenscheibe eine den Schlitz vom Luftzufuhrkanal trennende Dichtung sein. Solche Doppelfunktions-Zwischenscheiben können beispielsweise aus Folien ausgestanzt werden.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Abstandselemente durch einstückige Vorsprünge an den Platten gebildet. Die Vorsprünge können insbesondere in Vertiefungen geringer Tiefe der benachbarten Platte eingreifen. Man kommt mit einer einzigen Form von aufeinander zu schichtenden Elementen aus.

Insbesondere kann dafür gesorgt sein, daß der Luftzufuhrkanal durch Durchbrüche in den Platten und Abstandselementen gebildet ist und die Hohlräume von Platten-Durchbrüchen ausgehende Taschen sind die beidseitig bis auf die Blasdüsen von Plattenmaterial abgedeckt sind. Es genügen flache Taschen, um die Blasdüsen zu versorgen, so daß auch die Platten lediglich eine geringe Dicke zu haben brauchen.

Besonders vorteilhaft ist es, daß der Düsenstab zwei gleichartige Schlitzreihen auf einander gegenüberliegenden Seiten des Luftzufuhrkanals aufweist. Auf diese Weise lassen sich bei einer gegebenen Plattendicke zwei Schlitzse mit nur geringer Versetzung unterbringen, was die Behandlung einer doppelt so großen Fadenzahl ermöglicht, obwohl nur geringe Abwinkelungen der Fäden notwendig sind.

Die Platten sollte möglichst aus Kermamik, insbesondere Oxidkeramik, bestehen. Hierdurch ergibt sich eine hohe Lebensdauer. Die Keramikplatten können mit Hilfe der üblichen Formverfahren erzeugt und anschließend gebrannt werden.

Günstig ist es, wenn die Fadenstützen durch teilweise in die Schlitzse ragende Stäbe gebildet sind, welche den Düsenstab durchsetzen. Jeweils ein Stab bildet viele Fadenstützen.

Insbesondere können die Stäbe als Spannbolzen dienen. Die Doppelfunktion der Spannbolzen vereinfacht den Gesamtaufbau.

In vielen Fällen ist es zweckmäßig, daß die Schlitzse an ihrer offenen Seite mit einer Austrittssperre versehen sind. Insbesondere kann die Austrittssperre durch mindestens einen Draht gebildet sein, der durch miteinander ausgerichtete Bohrungen in den Platten verläuft. Eine solche Austrittssperre

verhindert das Herausblasen des Fadens. Sie läßt sich aber leicht lösen, wenn ein Faden in den Schlitz eingelegt werden soll.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, daß der Düsenstab einseitig an einem Träger befestigt ist, wobei der im Inneren des Düsenstabes verlaufende Luftzufuhrkanal mit einer Luftzuleitung im Träger verbunden ist. Da mechanische Verbindung und Luftzufuhr miteinander gekoppelt sind, ergibt sich ein einfacher Aufbau.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist im Luftzufuhrkanal ein Dichtkolben axial verschiebbar. Der Dichtkolben vermag diejenigen Blasdüsen vom Rest des Luftzufuhrkanals zu trennen, deren Schlitze nicht mit Fäden belegt sind. Auf diese Weise wird ein unnötiger Luftverbrauch verhindert.

Konstruktiv ist es günstig, wenn der Kolben auf einer Stellspindel gehalten ist, die am freien Ende aus dem Düsenstab austritt und dort mit einer Betätigungsvorrichtung versehen ist. An dieser Stelle ist die Betätigungsvorrichtung, beispielsweise ein Drehknopf, bequem zugänglich.

In weiterer Ausgestaltung können zwei Düsenstäbe in etwa der gleichen Höhe an einander gegenüberliegenden Seiten des Trägers angeordnet sein. Hierdurch vergrößert sich die Breite einer zu behandelnden Kettfadenschar auf das Doppelte, ohne daß dies konstruktive Schwierigkeiten macht.

Desweiteren bietet es Vorteile, wenn zwei Düsenstäbe übereinander am Träger angebracht sind. Wenn es sich um Düsenstäbe mit jeweils zwei Schlitzreihen handelt, lassen sich vier Kettfäden auf der einer Platte und einer Zwischenscheibe zugeordneten Breite behandeln, ohne daß wesentliche Abwinklungen in Vertikalrichtung in Kauf genommen werden müssen. In Horizontalrichtung sind bei dieser Schlitzvervielfachung in den meisten Fällen überhaupt keine Abwinklungen vorzunehmen.

In diesem Zusammenhang sollte der Abstand der Platten-Mitteebenen voneinander höchstens 5 mm betragen und vorzugsweise kleiner als 4 mm sein. Pro Fader benötigt man daher lediglich eine Breite von etwa 1 mm oder weniger.

Die Konstruktion der Verwirbelungsvorrichtung ist besonders empfehlenswert, wenn der mindestens eine Düsenstab einer Kettfaden-Behandlungsvorrichtung nachgeschaltet ist, auf der die Kettfäden als ebene Kettfadenschar behandelt worden sind. Wenn nämlich die Kettfäden zum Zwecke der Behandlung bereits in eine Ebene zusammengeführt worden sind und deshalb eine gleichmäßige Behandlung erfahren haben, ist es von großen Interesse, die Fäden möglichst wenig voneinander zu trennen und vor allen Dingen keine ungleichmäßig starken Abwinklungen vorzusehen, weil andernfalls das einheitliche Bild der Kettfadenschar verlorengeht.

Dies gilt insbesondere, wenn die Kettfaden-Behandlungsvorrichtung eine Warmstreckanlage ist, die für ein gleichmäßiges Strecken der Fäden sorgt. Wenn die Fäden anschließend mechanisch stark unterschiedlich belastet werden würden, ginge die Gleichmäßigkeit der Kettfadenschar verloren.

Die besten Ergebnisse zeigen sich, wenn die beiden Stützreihen eines Düsenstabes etwa symme-

trisch oberhalb und unterhalb der Verbindungsebene zwischen einer Verteilervorrichtung und einer Sammelvorrichtung angeordnet sind.

In gleicher Weise sollte dafür gesorgt sein, daß die übereinanderliegenden Düsenstäbe etwa symmetrisch oberhalb und unterhalb der Verbindungsebene zwischen einer Verteilervorrichtung und einer Sammelvorrichtung angeordnet sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den die erfindungsgemäße Verwirbelungsvorrichtung aufweisenden Teil einer Streck-Schär-Anlage,

Fig. 2 die Verwirbelungsvorrichtung in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer Platte,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Abstandselements,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie A-B in Fig. 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Düsenstab mit einem verstellbaren Kolben,

Fig. 7 einen Schnitt entsprechend Fig. 5 durch eine andere Ausführungsform und

Fig. 8 eine Seitenansicht einer Platte.

In Fig. 1 ist eine größere Anzahl von Spulen 1 in einem mit Fadenbremsen versehenen Spulengatter 2 dargestellt. Von den Spulen werden Kettfäden 3 abgezogen, die zunächst ein Ösenriet 4 und dann ein Sammelriet 5 durchlaufen, ehe sie in eine Warmstreckanlage 6 eintreten. Diese kann beispielsweise einen Aufbau gemäß DE-OS 33 28 449 haben. Die Kettfäden 3 werden mit einem Satz Zugwalzen 7 eingeführt, mit Hilfe von Heizvorrichtungen 8 beheizt, über eine Walze 9, auf der das Strecken erfolgt, umgelenkt, mittels einer weiteren Heizvorrichtung 10 zusätzlich erwärmt und schließlich mit einem Walzensatz 11 mit größerer Geschwindigkeit abgezogen, als die Zufuhr mit Hilfe des Walzensatzes 7 erfolgt. Die letzte Walze 12 des Walzensatzes 11 dient als Verteilervorrichtung für die Kettfäden, die nunmehr in eine Vorrichtung 13 zur Verwirbelung der Fäden eintreten. Diese Vorrichtung weist zwei Düsenstäbe 14 und 15 auf, die jeweils zwei der Verwirbelung dienende Schlitzreihen 16 und 17 beziehungsweise 18 und 19 aufweisen. Der Verteilung der Kettfäden dienen Verteilerriete 20 und 21. Dem Sammeln der Kettfäden dienen Sammelriete 22 und 23 sowie eine Sammelvorrichtung 24 ebenfalls in Gestalt eines Riets. Hieran schließen sich weitere Aggregate 35 an, beispielsweise eine optische Kettfadenüberwachung, eine Öleinrichtung usw. Danach werden die Kettfäden einer Schärmaschine M zugeführt, wo sie auf Kettbäumen aufgewickelt werden.

Fig. 2 zeigt einen Träger 26, der auf einem Fuß 27 ruht. Der Träger 26 ist hohl. Der Hohlraum steht über ein Reduzierventil 28 mit einer Blasluft-Versorgungsleitung 29 in Verbindung. Auf der einen Seite des Trägers 26 sind die Düsenstäbe 14 und 15 angebracht, auf der gegenüberliegenden Seite in gleicher Höhe entsprechende Düsenstäbe 14a und 15a. Diese Düsenstäbe werden mit der Blasluft aus dem Hohlraum des Trägers 26 versorgt.

Jeder Düsenstab setzt sich, wie die Fig. 3 bis 5 zeigen, aus mehreren Platten 30 und als Zwischen-

scheiben ausgebildeten Abstandselementen 31 zusammen, die abwechselnd aneinanderliegen. Die Abstandselemente 31 (Fig. 4) haben eine geringere Höhe als die Platten 30 (Fig. 3), so daß sich im zusammengebauten Zustand nach außen offene, als Garnkanal dienende Schlitzreihen 16, 17 bilden. Fadenstützen 32 bis 35 werden durch den Düsenstab in Längsrichtung durchsetzende und in die Schlitzreihen 36, 37 ragende Stäbe gebildet, die hier gleichzeitig Spannbolzen bilden, mit denen die Platten und Abstandselemente miteinander und mit dem Träger 26 verbunden sind. Bohrungen 38 und 39 in den Platten 30 nehmen Drähte auf, welche je eine Austrittssperre 40, 41 bilden und verhindern, daß Kettfäden 3 aus den Schlitzreihen 36 und 37 austreten.

Jede Platte 30 besitzt einen kreisrunden Durchbruch 42 und jedes Abstandselement 31 einen kreisrunden Durchbruch 43, die zusammen einen Luftzufuhrkanal 44 bilden. Inmitten einer jeden Platte 30 geht von diesem Luftzufuhrkanal 44 ein taschenförmiger Hohlraum 45 und auf der gegenüberliegenden Seite ein weiterer taschenförmiger Hohlraum 46 radial nach außen. Er ist beidseitig von Plattenmaterial abgedeckt und führt zu Bohrungen, die als Blasdüse 47 bzw. 48 in einer Seitenwand des Schlitzes 36 bzw. 37 münden.

Fig. 6 zeigt, wie im Innern eines Düsenstabes 14 ein Kolben 49 im Luftzufuhrkanal 44 angeordnet ist und diesen absperrt. Der Kolben 49 ist auf einer Stellspindel 50 axial verschiebbar, wenn man eine Betätigungsvorrichtung 51 am freien Ende des Düsenstabes 14 betätigt. Beispielsweise hat der Kolben 49 ein Gewinde, das mit dem Gewinde der Stellspindel in Eingriff steht. Auf diese Weise sind alle Hohlräume 45, 46 und Blasdüsen 47, 48, die sich zwischen dem Kolben 49 und dem freien Ende des Düsenstabes befinden, von der Luftzufuhr abgetrennt. Nicht mit Fäden belegte Schlitzreihen können daher von der Luftzufuhr ausgeschlossen werden.

Wie Fig. 1 zeigt, ist der Düsenstab 14 so angeordnet, daß die beiden Schlitzreihen 16 und 17 etwa symmetrisch oberhalb und unterhalb einer Verbindungsebene zwischen dem Verteilerriet 20 und dem Sammelriet 22 angeordnet sind. Das gleiche gilt für den Düsenstab 15, dessen Schlitzreihen 18 und 19 symmetrisch zu der Verbindungsebene zwischen dem Verteilerriet 21 und dem Sammelriet 23 angeordnet sind. Die beiden Düsenstäbe 14 und 15 ihrerseits sind etwa symmetrisch oberhalb und unterhalb der Verbindungsebene zwischen der als Verteilervorrichtung dienenden Walze 12 und dem als Sammelvorrichtung dienenden Riet 24 angeordnet. Die Kettfäden 3 werden daher so wenig wie möglich aus der gemeinsamen Ebene abgewinkelt. Sie liegen daher mit einer gewissen Spannung auf den Fadenstützen 32 bis 35 auf. Die verwirbelten Kettfäden haben somit ein hohes Maß an Gleichmäßigkeit. Die Blasdüsen 47 und 48 strahlen Luft jeweils etwa auf die Fadenmitte. Die Luft wird von der gegenüberliegenden Platte nach Art des Prallplattenprinzips zurückgeworfen. Sie kann dann seitlich und nach oben ohne große Lärmerzeugung austreten.

Die Platten 30 haben beispielsweise eine Breite von 3,5 mm und die Abstandselemente 31 eine Breite

von 0,5 mm. auf diese Weise ergeben sich pro 4 mm insgesamt vier Schlitzreihen 36 und 37, so daß pro Faden etwa 1 mm Platz vorhanden ist. Dies ist ein für Kettfäden sehr günstiger Abstand.

Die Platten können auch so ausgestaltet sein, daß von dem Hohlraum 45, 46 nach beiden Seiten hin Blasdüsen 47, 48 anschließen. In diesem Fall kann jede zweite Platte aus vollem Material, also ohne Blasdüsen und Hohlräume, bestehen.

Bei der Ausführungsform der Fig. 7 und 8 werden für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen verwendet. Unterschiedlich ist gegenüber den Fig. 3 bis 5 im wesentlichen, daß die Abstandselemente 131 als einstückige Vorsprünge an den Platten 130 ausgebildet sind und in Vertiefungen 152 der Nachbarplatte greifen. Die Vertiefung 152 hat eine geringere Höhe als der Vorsprung, so daß zwischen den Platten die Schlitzreihen 136, 137 verbleiben. Außerdem sind zusätzliche Spannbolzen 153, 154 vorgesehen, so daß die Fadenstützen 132 bis 135 durch unbelastete Stäbe gebildet sind. Wenn die Platten aus Keramikmaterial bestehen, läßt sich eine ausreichende Abdichtung des Luftzufuhrkanals 144 erreichen, auch wenn der Druck 4 bar und mehr beträgt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verwirbeln von multifilen Fäden (3), welche in einer Anzahl parallel nebeneinander angeordneter Garnkanäle geführt sind, in die je mindestens eine quergerichtete Blasdüse (47, 48) mündet, insbesondere zum Verwirbeln von Kettfäden während ihres Wegs vom Spulengatter zur Schärmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzartig ausgebildeten Garnkanäle durch abwechselungsweise angeordnete Platten (30; 130) und Abstandselemente (31; 131) begrenzt sind, die in ihrer Gesamtheit einen Düsenstab (14, 15; 14a, 15a; 114) bilden, wobei die Garnkanalseitenwände des nach außen offenen Schlitzes (36, 37) durch Deck- und Grundfläche zweier benachbarter Platten (30, 130) und der Grund des Schlitzes durch die Stirnseite eines Abstandselements (31, 131) gebildet sind, daß zumindest eine der beiden Platten (30, 130) einen mit einem Luftzufuhrkanal (44; 144) in Verbindung stehenden Hohlraum (45, 46; 145, 146) und mindestens eine hiervon ausgehende, in der Seitenwand mündende Bohrung als Blasdüse (47, 48; 147, 148) aufweist und daß in Kanalrichtung vor und hinter der Blasdüse Fadenstützen (32 bis 35; 132 bis 135) angeordnet sind, die den Faden (3; 103) mit Abstand vom Schlitzgrund im Einflußbereich der Blasdüse (47, 48; 147, 148) halten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzufuhrkanal (44) im Düsenstab (14, 15; 14a, 15a) verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (30) planparallele Stirnflächen haben und die Abstandselemente (31) durch zwischengelegte Zwischenscheiben gebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenscheibe eine den

Schlitz (36, 37) vom Luftzufuhrkanal trennende Dichtung ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandselemente (131) durch einstückige Vorsprünge an den Platten (130) ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge in Vertiefungen geringer Tiefe der benachbarten Platte eingreifen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzufuhrkanal (44; 144) durch Durchbrüche (42, 43) in den Platten (30; 130) und Abstandselementen (31; 131) gebildet ist und die Hohlräume (45, 46; 145, 146) von Platten-Durchbrüchen ausgehende Taschen sind, die beidseitig bis auf die Blasdüsen (47, 48; 147, 148) von Plattenmaterial abgedeckt sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenstab (14, 15; 14a, 15a) zwei gleichartige Schlitzreihen (16 bis 19) auf einander gegenüberliegenden Seiten des Luftzufuhrkanals (44) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (30; 130) aus Keramik, insbesondere Oxidkeramik, bestehen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenstützen (32 bis 35; 132 bis 135) durch teilweise in die Schlitzreihen (36, 37; 136, 137) ragende Stäbe gebildet sind, welche den Düsenstab durchsetzen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe (32 bis 35) als Spannbolzen dienen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzreihen (36, 37) an ihrer offenen Seite mit einer Austrittssperre (40, 41) versehen sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittssperre (40, 41) durch mindestens einen Draht gebildet ist, der durch miteinander ausgerichtete Bohrungen (38, 39) in den Platten verläuft.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenstab (14, 15; 14a, 15a) einseitig an einem Träger (26) befestigt ist, wobei der im Inneren des Düsenstabes verlaufende Luftzufuhrkanal (44) mit einer Luftzuleitung im Träger verbunden ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß im Luftzufuhrkanal (44) ein Dichtkolben (49) axial verschiebbar angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkolben (49) auf einer Stellspindel (50) gehalten ist, die am freien Ende aus dem Düsenstab (14) austritt und dort mit einer Betätigungsvorrichtung (51) versehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Düsenstäbe (14, 14a; 15, 15a) in etwa der gleichen Höhe an einander gegenüberliegenden Seiten des Trägers (26) angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Düsenstäbe (14, 15; 14a, 15a) übereinander am Träger (26) angebracht sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Platten-Mittelebenen voneinander höchstens 5 mm beträgt, vorzugsweise kleiner als 4 mm ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens ein Düsenstab (14, 15; 14a, 15a) einer Kettfaden-Behandlungsvorrichtung (6) nachgeschaltet ist, auf der die Kettfäden (3) als ebene Kettfadenschar behandelt worden sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettfaden-Behandlungsvorrichtung (6) eine Warmstreckanlage ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schlitzreihen (16, 17; 18, 19) eines Düsenstabes (14, 15) etwa symmetrisch oberhalb und unterhalb der Verbindungsebene zwischen einer Verteilervorrichtung (20, 21) und einer Sammelvorrichtung (22, 23) angeordnet sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die übereinanderliegenden Düsenstäbe (14, 15) etwa symmetrisch oberhalb und unterhalb der Verbindungsebene zwischen einer Verteilervorrichtung (12) und einer Sammelvorrichtung (24) angeordnet sind.

## Claims

1. Apparatus for entangling multifilament yarns (3) guided in a plurality of yarn channels in a parallel arrangement into each of which at least one transversely directed blow nozzle (47, 48) enters, in particular for entangling warp yarns on their way from the creel to the sectional warp beaming machine, characterised in that the slotlike yarn channels are bounded by alternately arranged plates (30; 130) and spacer elements (31; 131) which in their totality form a nozzle rod (14, 15; 14a, 15a; 114), the yarn channel sidewalls of the outwardly open slot (36, 37) being formed by the top and bottom surface of two adjacent plates (30, 130) and the base of the slot being formed by the front end of a spacer element (31, 131), in that at least one of the two plates (30, 130) has, connected to an air feed channel (44; 144) a void space (45, 46; 145, 146) and at least one bore which starts therefrom and ends in the sidewall, as a blow nozzle (47, 48; 147, 148), and in that in the channel direction upstream and downstream of the blow nozzle there are arranged yarn supports (32 to 35; 132 to 135) which keep the yarn (3; 103) at a distance from the slot base within the zone of influence of the blow nozzle (47, 48; 147, 148).

2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the air feed channel (44) extends in the nozzle rod (14, 15; 14a, 15a).

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that the plates (30) have plane-parallel front end surfaces and the spacer elements (31) are formed by washers machined to close tolerances and placed in between.

4. Apparatus according to Claim 3, characterised in that the washer machined to close tolerances is a seal separating the slot (36, 37) from the air feed channel.

5. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that the spacer elements (131) are formed by integral projections on the plates (130).

6. Apparatus according to Claim 5, characterised in that the projections engage into shallow-dip recesses in the adjacent plate.

7. Apparatus according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the air feed channel (44; 144) is formed by perforations (42, 43) in the plates (30; 130) and spacer elements (31; 131) and the void spaces (45, 46; 145, 146) are pockets which extend from plate perforations and are covered up on both sides as far as the blow nozzles (47, 48; 147, 148) by plate material.

8. Apparatus according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the nozzle rod (14, 15; 14a, 15a) has two similar rows of slots (16 to 19) on opposite sides of the air feed channel (44).

9. Apparatus according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the plates (30; 130) consist of ceramic material, in particular oxide ceramic material.

10. Apparatus according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that the yarn supports (32 to 35; 132 to 135) are formed by rods which project part-way into the slots (36, 37; 136, 137) and pass through the nozzle rod.

11. Apparatus according to Claim 10, characterised in that the rods (32 to 35) serve as tensioning bolts.

12. Apparatus according to any one of Claims 1 to 10, characterised in that the slots (36, 37) have at their open side an exit barrier (40, 41).

13. Apparatus according to Claim 12, characterised in that the exit barrier (40, 41) is formed by at least one wire passing through mutually aligned bores (38, 39) in the plates.

14. Apparatus according to any one of Claims 1 to 13, characterised in that the nozzle rod (14, 15; 14a, 15a) is attached at one end to a carrier (26), the air feed channel (44) extending on the inside of the nozzle rod being connected to an air feed line in the carrier.

15. Apparatus according to Claim 14, characterised in that a sealing piston (49) is arranged axially displaceably in the air feed channel (44).

16. Apparatus according to Claim 14 or 15, characterised in that the sealing piston (49) is held on an adjusting spindle (50) which emerges at the free end from the nozzle rod (14) and is provided there with an actuating device (51).

17. Apparatus according to any one of Claims 14 to 16, characterised in that two nozzle rods (14, 14a; 15, 15a) are arranged at approximately the same height on mutually opposite sides of the carrier (26).

18. Apparatus according to any one of Claims 14 to 17, characterised in that two nozzle rods (14, 15; 14a, 15a) are arranged on top of one another on the carrier (26).

19. Apparatus according to any one of Claims 1 to 18, characterised in that the distance between the central plate planes is at most 5 mm, preferably less than 4 mm.

20. Apparatus according to any one of Claims 1 to 19, characterised in that the nozzle rod (14, 15; 14a,

15a), which is at least one, is disposed downstream of a warp yarn treatment apparatus (6) on which the warp yarns (3) have been treated as a planar sheet of warp yarns.

21. Apparatus according to Claim 20, characterised in that the warp yarn treatment apparatus (6) is a hot-drawing unit.

22. Apparatus according to Claim 20 or 21, characterised in that the two rows of slots (16, 17; 18, 19) of a nozzle rod (14, 15) are arranged approximately symmetrically above and below the connection plane between a divider means (20, 21) and a collector means (22, 23).

23. Apparatus according to any one of Claims 20 to 22, characterised in that the superposed nozzle rods (14, 15) are arranged approximately symmetrically above and below the connection plane between a divider means (12) and a collector means (24).

## Revendications

1. Dispositif pour l'enchevêtrement tourbillonnaire de fils multifilaments (3) guidés dans un certain nombre de canaux guide-fils juxtaposés parallèlement et dans lesquels débouche, à chaque fois, au moins une buse d'insufflation (47, 48) dirigée transversalement, en particulier pour l'enchevêtrement tourbillonnaire de fils de chaîne lors de leur cheminement du cantre à bobines jusqu'à l'ourdissage, caractérisé par le fait que les canaux guide-fils, réalisés à la manière de fentes, sont délimités par des plaques (30; 130) et des éléments d'espacement (31; 131) qui sont disposés en alternance et forment associativement une réglette d'insufflation (14, 15; 14a, 15a; 114), les parois latérales du canal guide-fils de la fente (36, 37) ouverte vers l'extérieur étant formées par des surfaces de recouvrement et de fond de deux plaques voisines (30, 130), et le fond de la fente étant formé par la face extrême d'un élément d'espacement (31, 131); par le fait qu'au moins l'une des deux plaques (30, 130) présente une cavité (45, 46; 145, 146) en communication avec un canal (44; 144) d'amenée d'air, et au moins un perçage qui fait office de buse d'insufflation (47, 48; 147, 148), part de ladite cavité et débouche dans la paroi latérale; et par le fait que des porte-fils (32 à 35; 132 à 135), disposés devant et derrière la buse d'insufflation dans la direction du canal, retiennent le fil (3; 103) dans la zone d'influence de la buse d'insufflation (47, 48; 147, 148), à distance du fond de la fente.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le canal (44) d'amenée d'air s'étend dans la réglette d'insufflation (14, 15; 14a, 15a).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les plaques (30) comportent des faces extrêmes à plans parallèles, et les éléments d'espacement (31) sont formés par des disques intercalaires interposés.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le disque intercalaire est matérialisé par une garniture d'étanchement, séparant la fente (36, 37) d'avec le canal d'amenée d'air.

5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les éléments d'espacement (131)

sont formés par des saillies d'un seul tenant avec les plaques (130).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les saillies s'engagent dans des renforcements de profondeur modeste, pratiqués dans la plaque voisine.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le canal (44; 144) d'amenée d'air est formé par des perforations (42, 43) ménagées dans les plaques (30; 130) et dans les éléments d'espacement (31; 131), les cavités (45, 46; 145, 146) étant constituées par des poches qui partent de perforations des plaques et sont recouvertes de part et d'autre par du matériau de ces plaques, à l'exception des buses d'insufflation (47, 48; 147, 148).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la réglette d'insufflation (14, 15; 14a, 15a) comprend deux rangées de fentes (16 à 19) d'un même type, sur des côtés mutuellement opposés du canal (44) d'amenée d'air.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les plaques (30; 130) consistent en de la céramique, notamment en de la céramique oxydée.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les porte-fils (32 à 35; 132 à 135) sont formés par des baguettes qui s'engagent partiellement dans les fentes (36, 37; 136, 137), et traversent de part en part la réglette d'insufflation.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que les baguettes (32 à 35) servent de chevilles de tension.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que les fentes (36, 37) sont pourvues d'un barrage de sortie (40, 41) sur leur côté ouvert.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que le barrage de sortie (40, 41) est formé par au moins un fil métallique qui traverse des trous (38, 39) mutuellement alignés, pratiqués dans les plaques.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que la réglette d'insufflation (14, 15; 14a, 15a) est fixée d'un côté à un support (26), le canal (44) d'amenée d'air, s'étendant dans l'espace interne de cette réglette d'insufflation, étant relié à un conduit d'amenée d'air situé dans ledit support.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé par le fait qu'un piston d'étanchement (49) peut coulisser axialement dans le canal (44) d'amenée d'air.

16. Dispositif selon la revendication 14 ou 15, caractérisé par le fait que le piston d'étanchement (49) est retenu sur une broche de réglage (50) qui sort de la réglette d'insufflation (14) à l'extrémité libre, et est dotée d'un dispositif d'actionnement (51) à cet endroit.

17. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé par le fait que deux réglettes d'insufflation (14, 14a; 15, 15a) sont installées, sensiblement à la même hauteur, sur des côtés du support (26) mutuellement opposés.

18. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé par le fait que deux réglettes d'insufflation (14, 15; 14a, 15a) sont installées l'une au-dessus de l'autre sur le support (26).

19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que la distance séparant les uns des autres les plans médians des plaques mesure, au maximum, 5 mm et est, de préférence, inférieure à 4 mm.

20. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que la réglette d'insufflation (14, 15; 14a, 15a) prévue au minimum est installée en aval d'un dispositif (6) de traitement de fils de chaîne, sur lequel les fils de chaîne (3) ont été traités sous la forme d'une nappe plane de fils de chaîne.

21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé par le fait que le dispositif (6) de traitement de fils de chaîne est une installation d'étrépage à chaud.

22. Dispositif selon la revendication 20 ou 21, caractérisé par le fait que les deux rangées de fentes (16, 17; 18, 19) d'une réglette d'insufflation (14, 15) sont implantées, de manière sensiblement symétrique, au-dessus et au-dessous du plan de liaison entre un dispositif répartiteur (20, 21) et un dispositif collecteur (22, 23).

23. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 22, caractérisé par le fait que les réglettes d'insufflation superposées (14, 15) sont implantées, de manière sensiblement symétrique, au-dessus et au-dessous du plan de liaison entre un dispositif répartiteur (12) et un dispositif collecteur (24).

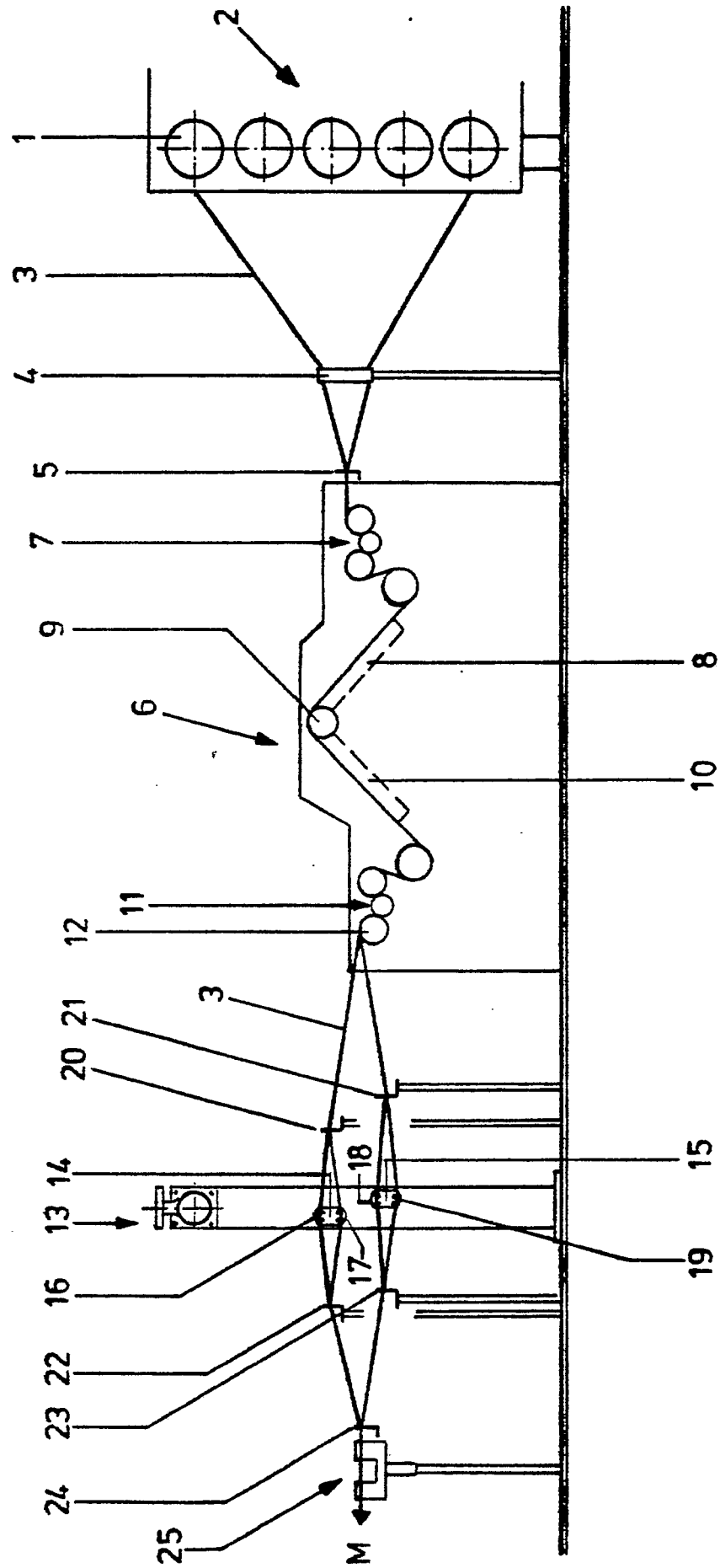
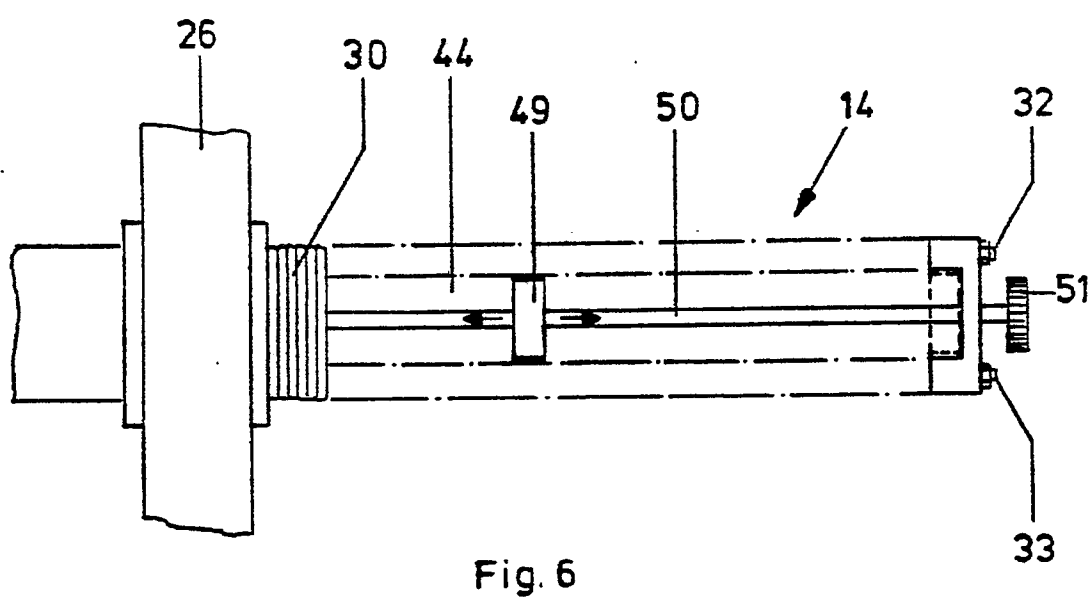
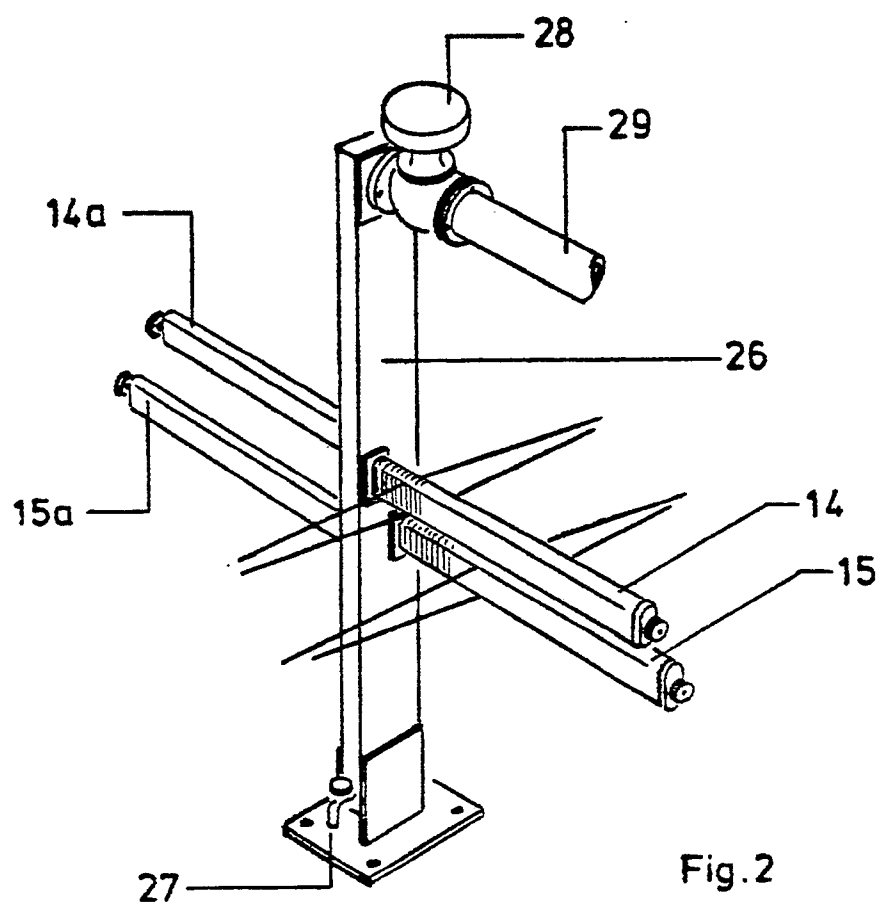


Fig. 1





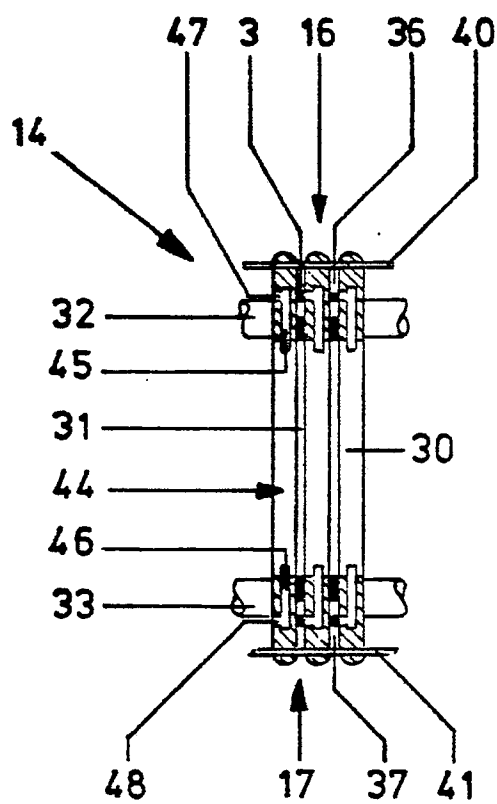


Fig. 5

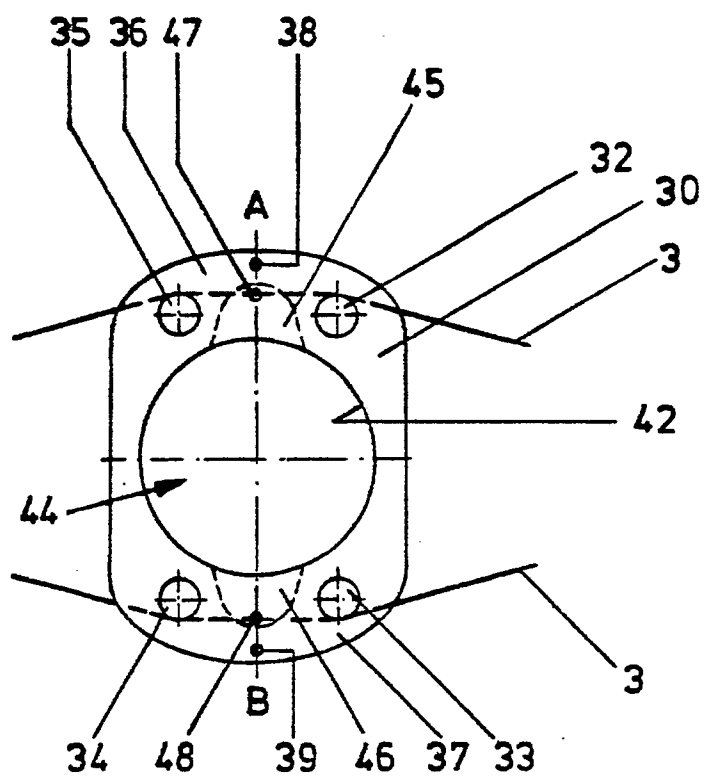


Fig. 3

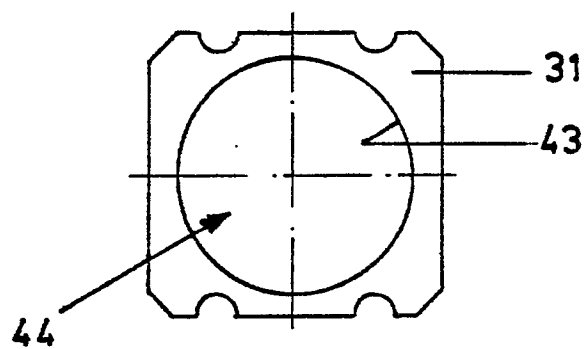


Fig. 4

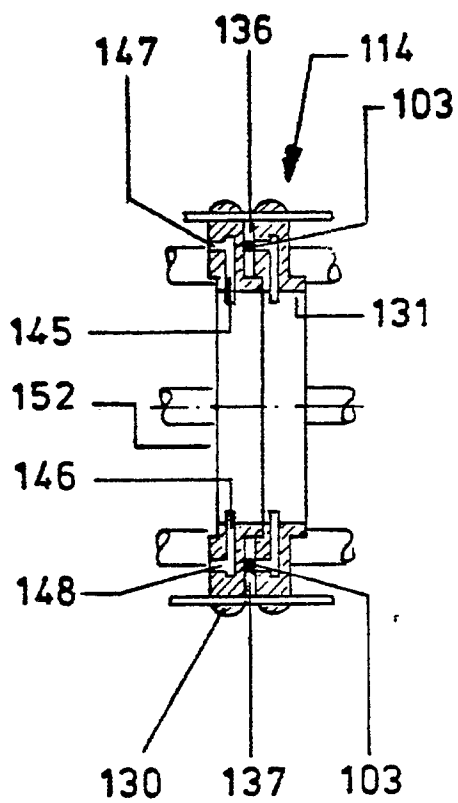


Fig. 7

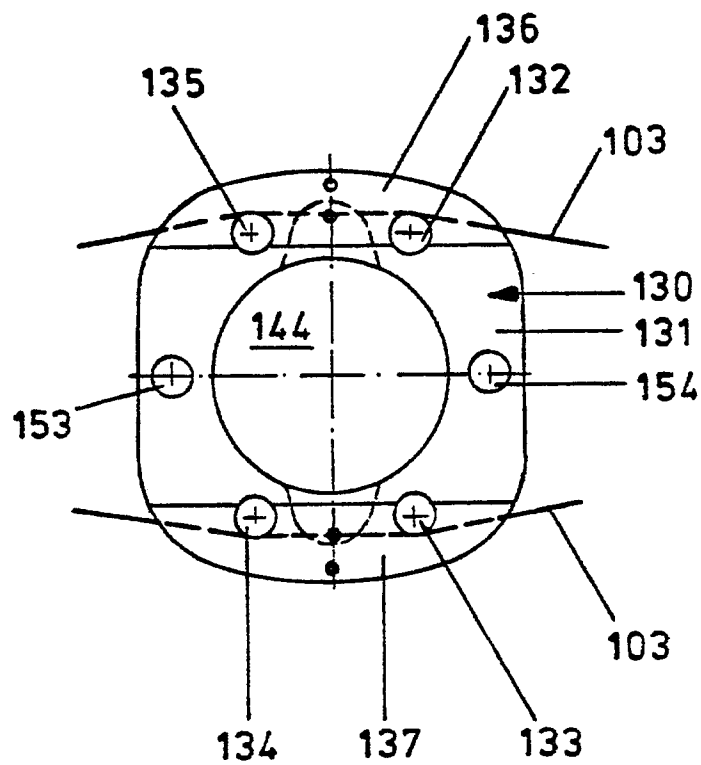


Fig. 8