



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 060 302 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den  
Einspruch:  
**08.06.2005 Patentblatt 2005/23**

(51) Int Cl.7: **D02J 13/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH1999/000097**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**05.06.2002 Patentblatt 2002/23**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 1999/045185 (10.09.1999 Gazette 1999/36)**

(21) Anmeldenummer: **99904683.2**

(22) Anmeldetag: **03.03.1999**

(54) **GARNBEHANDLUNGSEINRICHTUNG SOWIE VERWENDUNG DERSELBEN**

YARN PROCESSING DEVICE AND USE THEREOF

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DES FILS ET SON UTILISATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE DK ES FR GB IT LI**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 026 360</b>	<b>EP-A- 0 039 763</b>
<b>EP-A- 0 114 298</b>	<b>EP-A- 0 184 625</b>
<b>DE-A- 2 833 905</b>	<b>DE-A- 3 915 691</b>
<b>GB-A- 1 557 007</b>	<b>US-A- 3 261 071</b>

(30) Priorität: **03.03.1998 CH 49998**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.12.2000 Patentblatt 2000/51**

(73) Patentinhaber: **Heberlein Fibertechnology, Inc.**  
**9630 Wattwil (CH)**

(72) Erfinder:  
• **RITTER, Helmut**  
**CH-9630 Wattwil (CH)**  
• **BUCHMÜLLER, Patrick**  
**CH-9643 Krummenau (CH)**  
• **BERTSCH, Gotthilf**  
**CH-9642 Ebnat-Kappel (CH)**  
• **SCHWARZ, Erwin**  
**CH-9631 Ulisbach (CH)**

(74) Vertreter: **Ackermann, Ernst, Dipl.-Ing. HTL**  
**Patentanwalt**  
**Egghalden**  
**9231 Egg-Flawil (CH)**

- **Dubbel, Taschenbuch für die Maschinenbau, 18. Auflage, 1995, S.G33**
- **Chemical Fibers International, Vol.45, 08-1995,S.306-312, F.Bäcker/K. Schäfer: "Technologies for the economical production of BCF yarn today and tomorrow"**
- **H. Schellenberg: "Entwicklungen und Tendenzen in der BCF-Texturierung", Chemiefasern/Textilindustrie, Dezember 1984, S. 902-908**
- **DIN 7993, 04-1970**
- **DIN 9045, 1974**
- **Webster's third New International Dictionary, Ausgabe 1976, Seite 681**

**EP 1 060 302 B2**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Garnbehandlungs-  
einrichtung mit einer bevorzugt lösbaren Schraubver-  
bindung von geteilten Behandlungskörpern, welche aus  
hochverschleißfestem, insbesondere aus kerami-  
schem Werkstoff bestehen, ferner die Verwendung der-  
selben.

### Stand der Technik

**[0002]** Die Behandlung von Endlosfilamentgarn hat  
vor allem zwei Aufgabenstellungen. Zum einen sollen  
dem Garn, hergestellt aus industriell erzeugten Fila-  
menten, ein textiler Charakter und auch textiltechnische  
Eigenschaften gegeben werden. Zum zweiten wird das  
Garn im Hinblick auf spezifische Qualitätsmerkmale für  
die weitere Verarbeitung und/oder für das Endprodukt  
behandelt. Es müssen teils Garnqualitäten hergestellt  
werden, welche bei den mit natürlichen Fasern herge-  
stellten Produkten nicht notwendig, und nicht erreichbar  
sind. Die Anwendungsgebiete liegen in der industriellen  
Verarbeitung von Textilien z.B. für den Bausektor, den  
Automobilbau, aber auch für die Teppichherstellung und  
für spezielle Textilprodukte im Rahmen der Sport- und  
Freizeitindustrie. Ferner soll gesponnenes Garn durch  
bestimmte Präparationen für die bestmögliche industri-  
elle Verarbeitung behandelt und der Verarbeitungspro-  
zess für Garne und Flächengebilde optimiert werden.  
Optimieren bedeutet hier auch Erhaltung oder Steige-  
rung bestimmter Qualitätskriterien und Senkung der  
Produktionskosten, was Stillstandszeiten auf dem gan-  
zen Verarbeitungsweg einschließt.

**[0003]** Im Rahmen der Filamentspinnerei sind ver-  
schiedene Behandlungen, so die Präparation und die  
Veredelung von Garn über Garnbehandlungsdüsen ein  
wichtiger Abschnitt. Die Strukturänderung von Glat-  
tgarn zu einem texturierten oder verwirbelten Garn wird durch  
mechanische Luftkräfte hervorgerufen, wobei im ersten  
Falle eine Luftströmung im Überschallbereich und im  
zweiten Falle eine Doppelwirbelströmung erzeugt wird.  
Luftbehandlungsdüsen werden zur Verbesserung der  
Struktur eines Garnes eingesetzt. Ein sehr anspruchs-  
voller Prozess ist die Verbesserung der Qualität durch  
eine Behandlung mit Heissdampf z.B. für das Relaxie-  
ren im Rahmen eines Streckprozesses, oder nach ei-  
nem anderen vorangegangenen Verfahrengingriff. In  
allen Fällen werden die Düsenkörper aus hochver-  
schleißfestem Werkstoff hergestellt, da sonst deren  
Standzeit viel zu kurz wäre. Die Hauptproblemquelle für  
Garnbehandlungsdüsen liegt bei der Präparation. Da-  
bei wird das Garn unmittelbar nach dem Spinnvorgang,  
bzw. der Erzeugung von einzelnen Filamenten, mit  
Schutzstoffen versehen. Die Schutzstoffe sollen eine  
Hilfe für die nachfolgende Verarbeitung sein. Die für die  
Präparation verwendeten Substanzen ergeben eine

oelige Gleiteigenschaft, so dass die Gleitreibung des  
Garnes über den ganzen Weg der Verarbeitung mög-  
lichst tief bleibt, die Gefahr der Beschädigung oder ei-  
nes Garnbruches verringert, und der Abrieb an den  
Gleitflächen der Transport- und Verarbeitungsanlagen  
so klein wie möglich gehalten werden können. Es gibt  
aber noch eine ganze Reihe von weiteren Faktoren,  
welche durch die Präparation bzw. die Präparationsmit-  
tel günstig beeinflusst werden, so z.B. elektrische Auf-  
ladungen. Ein weites Gebiet ist der Schutz gegen Pilz-  
befall des Garnes während den Lagerzeiten, zwischen  
den verschiedenen Verarbeitungsstufen. Bereits die an-  
gesprochenen Faktoren geben schon ein eindrückli-  
ches Bild über die Praxisbedingungen für Garnbehand-  
lungskörper. Das Zusammenwirken von Druck, Wärme,  
Feuchtigkeit und eine Vielfalt an chemischen Substan-  
zen in der Präparation verursachen örtlich sehr agres-  
sive Bedingungen für den Werkstoff der Garnbehand-  
lungsdüsen, vor allem aber auch für jedes Verbindungs-  
mittel an den Düsen. Die neue Lösung richtet sich vor  
allem auf die Gattung von geteilten, besonders von  
zweiteiligen Garnbehandlungsdüsen, bei denen bevor-  
zugt jedes Teil Ausnehmungen aufweist, sei es für einen  
Garnkanal bzw. eine Behandlungskammer. Beim Zu-  
sammenfügen sollen die Teile genau passen. Ferner  
sollen seitliche Schiebebewegungen in Bezug auf den  
Garnlauf für eine genaue Positionierung möglichst ver-  
mieden werden.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Der Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde,  
Garnbehandlungsdüsen bzw. Garnbehandlungskörper  
zu entwickeln, die möglichst unempfindlich sind in Be-  
zug auf die Präparation und eine lange Standzeit erlau-  
ben. Es war insbesondere Teil der Aufgabe, eine Dü-  
senverbindung für geteilte Garnbehandlungskörper zu  
schaffen, welche eine schnelle und präzise Positionie-  
rung erlaubt, und für hochverschleißfeste Werkstoffe  
wie Keramik, auch für thermische Behandlungen ver-  
wendbar ist.

**[0005]** Die erfindungsgemässe Lösung ist dadurch  
gekennzeichnet, dass die Verbindung von geteilten Dü-  
sen wenigstens einen Passstift aufweist, welcher we-  
nigstens in einem ersten Körperteil mit mechanischen  
Klemmmitteln oder Haltemitteln gehalten, und in einem  
zweiten durch eine Passbohrung geführt ist, zur Posi-  
tionierung und Montage/Demontage in Achsrichtung  
der Passstiftverbindung.

**[0006]** Von den Erfindern ist erkannt worden, dass ei-  
ne Düse mit Verbindungsmittel nur dann betriebssicher  
bleibt, wenn die Düse, Druck, Wärme, Dampf oder che-  
mischen Stoffen stand hält. Mittels den bisherigen Leim-  
verbindungen konnten nicht alle Praxisprobleme zufrie-  
denstellend gelöst werden. Leimverbindungen können  
zudem nur insofern untersucht werden, als die Praxis-  
bedingungen schon bekannt sind. Eine Leimverbindung  
kann in ihrer Zusammensetzung aber nicht festgelegt

werden im Hinblick auf den Angriff von noch unbekannten, zukünftig in Einsatz kommenden Chemikalien, allenfalls mit zusätzlicher Wärme und Feuchtigkeitseinwirkung. Bevorzugt werden bei der neuen Lösung die Verbindungsmittel in einer gemeinsamen Ausrichtung, bevorzugt fluchtend mit dem Garnlauf angeordnet. Überraschenderweise konnte bei einer entsprechenden Stiftverbindung festgestellt werden, dass damit gegenüber dem Stand der Technik die ganzen Düsenkörper beachtlich viel kleiner, gleichsam in miniaturisierter Form gebaut werden können. Besonders bei der Verwendung einer Doppeldüse, oder von mehreren Düsen nebeneinander, ist die Teilung zwischen zwei benachbarten Garnläufen wesentlich kleinerwählbar als bisher. In einigen Anwendungsfällen hat dies sogar eine Rückwirkung auf die Galettengrösse. Auf ein und der selben Maschinengrösse können durch die Möglichkeit der Miniaturisierung, dank der neuen Verbindung, zusätzliche Garnläufe vorgesehen und entsprechend die Gesamtleistung der Maschine gesteigert werden. Dies bedeutet, dass das sonst eher in der Uhrentechnik eingesetzte Verbindungsmittel als Montage/Demontagehilfsmittel sowie der linienförmigen Anwendung unerwartete Vorteile bringt. Der kraftmässige Zusammenhalt der Teile kann wie im Stand der Technik durch eine klassische Schraubenverbindung sichergestellt werden. Die neue Lösung ist insbesondere bei der Anwendung als Verwirbelungsdüse und als thermische Behandlungskörper und, wie noch gezeigt wird, als Migrationsdüse sehr vorteilhaft.

**[0007]** Die Erfindung erlaubt eine ganze Anzahl besonders vorteilhafter Ausgestaltungen. Es wird dazu auf die Ansprüche 2 bis 12 Bezug genommen. In zwei zu verbindenden Teilen werden gemäss einer besonders bevorzugten Lösung zwei Passsstifte verwendet. Dafür werden einerseits, im wesentlichen identische Passbohrungen und andererseits eine Passbohrung sowie eine Langloch-Passbohrung angebracht. Es wird dem Rechnung getragen, dass die hochverschleissfesten Werkstoffe, allen voran Keramik, nicht nur sehr schwierig in der Bearbeitung, sondern in Bezug auf Temperatureinflüsse im Verhältnis zu metallischen Werkstoffen unterschiedliche Ausdehnungen haben. Das Klemmmittel oder Haltemittel für die Passsstifte kann eine Spannfeder oder ein offener Spannring sein. Dazu wird vorgeschlagen, an den Passsstiften für je einen Spannring eine entsprechende Nut derart anzubringen, dass der Spannringdurchmesser während dem Montieren und Demontieren der Passsstifte durch eine äussere Kraftwirkung verkleinerbar ist. Ferner ist es möglich, anstelle einer Spannfeder einen Abschnitt der Stiften z.B. durch unterschiedliche Härte stauchfähig auszubilden, so dass eine mechanische Stauchung anstelle einer Spannfeder innerhalb einer Bohrungsvergrösserung nutzbar ist. Bevorzugt werden die Passsstifte im Durchmesser miniaturisiert, bzw. nadelförmig ausgebildet. Der Passsstift hat primär eine Positionierfunktion. Für die Positionierung muss der Passsstift nur so stark di-

mensioniert sein, damit er beim Zusammenbau der Teile nicht beschädigt wird, während dem Garnverarbeitungsprozess treten auf die Passsstiften, kaum Kräfte auf. Die kraftmässige Verbindung erfolgt bevorzugt über eine Schraubverbindung. Gemäss einem weiteren Ausgestaltungsgedanken wird bei dem Düsenkörper, bei dem der Passsstift mit den Klemmmitteln gehalten ist, ein Einführkonus angebracht, der in einen Hinterschliff bzw. eine Bohrungserweiterung für das Klemmmittel bzw. einen Spannring als Halteschulter überführt, zur Längspositionierung des Passsstiftes. Die neue Lösung eignet sich auch vortrefflich in Bezug auf die periodische Reinigung, welche häufig mit Ultraschall durchgeführt wird. **[0008]** Der Behandlungskörper wird bei zweiteiliger Ausgestaltung als Düsenplatte und Deckplatte ausgebildet, wobei die Passsstifte mit den Klemmmitteln in der Düsenplatte vorzugsweise drehbeweglich fixierbar sind. Hierzu weist die Deckplatte eine Sackbohrung oder eine Durchgangsbohrung mit einem leicht vergrösserten Durchmesser am Bohrungsende und eine Passbohrung für den Passsstift im Bohrungseinführteil auf. Besonders bevorzugt besteht die Verbindung aus zwei Passsstiften, die auch in montiertem Zustand ein ganz geringes Spiel in der Passbohrung haben, derart, dass die Passsstifte zumindest theoretisch noch drehbeweglich bleiben. Ferner ist es möglich, die Passsstifte auf einer Seite eines Düsenkörpers leicht vorstehend anzuordnen, derart, dass die Düsenkörper legoartig auf einer Grundplatte und auch in beliebig grosser Zahl aufsteckbar sind. Die Anwendung von zwei Passsstiften hat den grossen Vorteil, dass die Verbindung in Bezug auf die Positionierung geometrisch genau bzw. in einem engen Toleranzbereich bestimmt ist. Dies trifft bei der Verwendung von nur einem Passsstift dann zu, wenn die Schraubverbindung selbst eine Passschulter aufweist. Bei der Verwendung von mehr als zwei Passsstiften können Nachteile entstehen, in Bezug auf die Problematik der Ausdehnung und Herstellgenauigkeit. Dies bedeutet, dass bei extremen thermischen Belastungen bewusst zwei Passsstifte vorgezogen werden. Ist dagegen keine oder nur eine geringe thermische Belastung gegeben, können zwei oder mehr Passsstifte eingesetzt werden. In den weit überwiegenden Anwendungen ist wenigstens ein Düsenteil, vorzugsweise jedoch beide Düsenteile aus keramischem Werkstoff und die Passsstifte aus hochfestem Stahl oder Keramik. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung der Garnbehandlungseinrichtung. Dazu wird auf die Ansprüche 13 und 14 Bezug genommen. Werden für Stiften auf beiden Seiten mechanische Klemmmittel vorgesehen, dann soll die eine Seite deutlich schwächer klemmen, damit der Stift in einem definierten Teil bleibt.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

**[0009]** In der Folge wird die neue Lösung an Hand von mehreren Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen in starker Vergrösserung:

die Figur 1 a einen Garnbehandlungskörper im Schnitt in Explosionsdarstellung und  
 die Figur 1 b die Figur 1 a in zusammengebautem Zustand;  
 die Figur 2a eine Verwirbelungsdüse als Schnitt III-III der Figur 2b;  
 die Figur 2b einen Schnitt IV - IV der Figur 2a;  
 die Figur 3 eine Anordnung mit verschiedenen Passstiften und Bohrungen;  
 die Figur 4a die Nutzung der Stiftverbindung auch am Maschinenständer;  
 die Figur 4b eine weitere Möglichkeit der Anordnung;  
 die Figur 5a eine Dampfbehandlungsdüse als Schnitt I - I der Figur 5b;  
 die Figur 5b eine Doppeldüse mit Dampfkammern als Schnitt II - II der Figur 5a;  
 die Figur 6 ein Übersichtsblatt mit verschiedenen Verfahrensschritten;  
 die Figur 7 eine Präparation mit anschliessender Migrationsdüse, je im Schnitt.

### Wege und Ausführung der Erfindung

**[0010]** Die Figuren 1a und 1 b zeigen einen zweiteiligen Luftbehandlungskörper 1 im Schnitt, die Figur 1a im Sinne einer Explosionsdarstellung. Der Behandlungskörper besteht aus einer Düsenplatte 3 sowie einer Deckplatte 2. Beide Teile sind mit einer Schraube 4 zu dem Luftbehandlungskörper 1 starr verbindbar (Figur 1b). Für die exakte Positionierung, insbesondere als Montage/Demontagehilfe, sind die Düsenplatte 3 und die Deckplatte 2 mit zwei Passstiften 5, 5' gegen ein Verschieben in einer Ebene (in Figur 1 b mit X - X bezeichnet) entsprechend Pfeil 6 gesichert. Die gezeigten Passstifte 5, 5' haben in dem dargestellten Beispiel eine Doppelfunktion. Sie dienen neben der Positionierung von Düsenplatte und Deckplatte zueinander auch der örtlichen Fixierung der ganzen Luftbehandlungsdüse 1 an einer nicht dargestellten Verarbeitungsmaschine 7. Die Passstifte 5, 5' werden bereits beim Hersteller in eines der Düsentteile montiert. Wichtig dabei ist, dass nicht auf eine Leim-, Schweiss- oder Lötverbindung abgestützt wird, sondern dass die mechanischen Klemmmittel die Verankerung in dem Werkstoff der Luftbehandlungskörper ergeben. Mit Lv ist die Luftbehandlungsseite der beiden Teile bezeichnet, mit Mm die Maschinenmontageseite. Die Passstifte 5, 5' weisen einen Passschaft 8 sowie ein Einschlagende 9 auf. Eine Spannfeder bzw. Spannring 10 stellt die mechanischen Klemmmittel dar. Für den Spannring 10 ist ein zu dem Spannmittel etwa formähnlicher Hinterschliff 11 im Anschluss an einen Einführkonus 12 in der Düsenplatte 3 angebracht. Der Einführkonus 12 erleichtert die automatische Montage der Passstifte. Die Düsenplatte 3 weist zwei Passbohrungen 13 auf. Der Passstift 5 kann auch von Hand in die Durchgangsbohrung 14 eingeführt werden, bis der Spannring 10 an der Engstelle

des Einführkonus' ansteht. Der Rest der Bewegung für das Einsetzen des Passstiftes 5 kann mit einem leichten Schlagz.B. mittels Gummihammer erfolgen, so dass die Spannfeder 10 in den Hinterschliff springt. Im fertig montierten Zustand übersteht der Passstift 5 beidseits, wie mit P<sub>D</sub> (Positionierung Düsentteile) und PM (Positionierung an Maschine) bezeichnet ist. Das Gegenstück zur Düsenplatte 3 ist die Deckplatte 2, welche in einem identischen Abstand A entsprechend zwei achsparallelen Passbohrungen 15 und 16 aufweist. Die Passbohrung 15 kann eine normale zylindrische Bohrung mit Durchmesser D sein, dagegen wird die zweite bevorzugt, als Langloch D<sub>L</sub> mit etwas Längsspiel in Richtung der Massangabe A für die Ausdehnung der Körper unter Hitzeeinwirkung. Der Zusammenbau beider Teile 2, 3 geschieht erstmals beim Hersteller. Im Anwenderbetrieb können z.B. für eine Reinigung der Teile nach Lösen der Schraube 4 die Teile in Achsrichtungen der Passstifte auseinander genommen werden. Ein weiterer grosser Vorteil der vorgeschlagenen Lösung liegt darin, dass das spätere Recycling durch die leichte Trennbarkeit der Teile verbessert und jedes Material gesondert verarbeitbar ist. Dies ist deshalb auch wichtig, weil die Garnbehandlungsdüsen Verschleissteile sind.

**[0011]** Die Figuren 2a und 2b zeigen eine spezielle Form eines Garnkanales 20 für die Verwirbelung von Garn mit Druckluft oder sonst ein Medium. Mit D<sub>L</sub> ist die Stelle für einen Druckluftanschluss markiert, wobei die Druckluft von z.B. 1 bis 6 bar über eine Druckluftzuführbohrung 21 in den Garnkanal 20 eingeführt wird. Bevorzugt werden die beiden Passstifte 5, 5' auf einer gemeinsamen Gerade 22 (VE) zusammen mit der Schraube 4 angeordnet. Dadurch wird die Passverbindung sowie die Kraftverbindung optimal, und erlaubt eine besonders enge Teilung für den Garnlauf (wie aus der Figur 5b ersichtlich ist).

**[0012]** Die Figur 3 zeigt weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten für die Stiftverbindung. Auf der rechten Figurenseite übersteht der Passstift 5' entsprechend der Figur 1. Die Passbohrung 15, endet mit einem Sackloch 30, das einer definierten Ausgestaltung der Passbohrung 15 dient. Auf der linken Bildseite ist der Passstift 5 als zweite Variante in dem Bereich der Einschlagstelle bündig mit dem entsprechenden Düsentteil. Anstelle eines Sackloches 30 ist ein Durchgangsloch 30' gebohrt worden. Je nach Erfordernis kann die eine oder andere, oder beide an der selben Düse verwendet werden. Aus den gezeigten Variationen ist ein weiterer grosser Vorteil erkennbar. Die beiden Grundkörper der Garnbehandlungsdüsen sind aus einem hochverschleissfesten und sehr kostspieligen Werkstoff, insbesondere Keramik, hergestellt. Die Bohrungen bzw. Sitze für die Klemmmittel können in Bezug auf die Durchmesser und Durchmesser verhältnisse standardisiert bzw. automatisiert hergestellt werden. Die Passstifte können dagegen als preisgünstige Decoltage Teile in verschiedenen Längen für die jeweilige Anwendung fabriziert werden.

**[0013]** Die Figur 4a zeigt die Positionierung eines

zweiteiligen Düsenkörpers 1 bzw. 40, sowie die örtliche Fixierung an einer Maschine 7. Die Figur 4b zeigt ein Beispiel, wie auf einem Grundträger 7 zwei Garnbehandlungskörper 1 bzw. 40 spiegelbildlich montiert werden können.

**[0014]** Die Figuren 5a und 5b zeigen einen thermischen Behandlungskörper 40 der zwei Durchlaufkammern 41, 41 a aufweist, besonders für die Behandlung von Garn mit Heissdampf oder Heissluft. Jede Durchlaufkammer weist einen Garneinlass 42, einen Garnauslass 43 sowie in dem mittleren Bereich eine Mediumzuführöffnung 44 auf. Ist das Medium Heissdampf, ergeben sich bei den heute sehr hohen Garntransportgeschwindigkeiten als Nachteil zusammen mit der Präparation an dem Garn extrem aggressive Bedingungen. Das besonders Interessante an dem gezeigten Beispiel liegt nun darin, dass die beiden Durchlaufkammern bzw. Dampf-kammern eine beachtlich grosse Längsabmessung KL aufweisen, die arbeitsprozessbedingt ist, bzw. von Fall zu Fall bestimmt werden muss. Wie aus der Figur 5b ersichtlich ist, weist der Garnbehandlungskörper 40, nicht nur eine, sondern zwei Durchlaufkammern 41 und 41 a auf. Mit der neuen Ausgestaltung der Verbindungsmittel können die beiden Kammern besonders nahe aneinander gebaut werden. Werden viele parallele Garnläufe benötigt, ist dies besonders vorteilhaft, weil dadurch die Teilung T zwischen zwei benachbarten Garnläufen extrem klein gewählt werden kann. Die Passstift- und Schraubenverbindung wird bevorzugt auf einer Linie 22 parallel zu dem Garnlauf angebracht. In der Figur 5b ist eine weitere Garnbehandlungsdüse strichpunktiert angedeutet, wobei mit  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  je ein Fadenlauf markiert ist. Der dargestellte Behandlungskörper 40 ist symmetrisch ausgebildet, so dass die Fadenlaufrichtung keine Rolle spielt. Das über die Zuführöffnung 44 zugeführte Medium kann die Durchlaufdampfkammer über den Garneinlass 42 sowie den Garnauslass 43 verlassen. Ist nur eine einzige Dampfbehandlungsposition im Einsatz, ist die Dampfmenge noch klein, und kann in den Raum abströmen. Werden jedoch viele Dampfpositionen im selben Raum eingesetzt, so muss der Heissdampf aus der Durchlaufkammer 41, 41 a gesammelt und abgeführt werden. Dies kann über Dampfauslassbohrungen 44, 44' sowie einer Dampfsammelleitung 45 erfolgen. Vorteilhafterweise werden eine oder mehrere Positionen mit einem gemeinsamen Dampfsammelgehäuse 46 umgeben. Ein sehr wichtiger Aspekt ist die Mediumsführung in die Durchlaufkammer und aber auch aus der Durchlaufkammer. Das Charakteristische einer klassischen Garnveredelungsdüse liegt darin, dass die Druckluft als starker Luftstrahl gebündelt in den Garnkanal geführt wird, zur Erzeugung einer ganz spezifischen Strömung. Völlig anders ist die Situation bei dem neuen, thermischen Behandlungskörper. Hier soll eine Strahlwirkung vermieden werden. In der Figur 5b ist die Kammerlänge mit KL und die Länge der Mediumzuführöffnung 44 mit DZL bezeichnet. Die Länge DZL ist bei dem dargestellten Beispiel mehr als

ein Drittel der Länge KL. Die Dampfzuführung kann auch über mehrere Bohrungen erfolgen. Wichtig ist die Vermeidung irgend einer gerichteten Strahlwirkung durch das thermische Medium bei der thermischen Behandlung, sei es Heissluft, Heissdampf oder irgend ein heisses Mediumsgemisch, das z.B. auch Präparationsmittel enthalten kann.

**[0015]** In der Folge wird nun auf die Figur 6 Bezug genommen, die eine Übersicht für verschiedene Veredelungsstufen zeigt. Auf dem linken Bildteil ist von oben nach unten ein Texturierungsprozess und rechts davon entsprechend ein Verwirbelungsprozess dargestellt. Zu dem Texturierungsprozess wird auf die WO97/30200 verwiesen. Glattgarn 100 wird von oben über ein erstes Lieferwerk LW1 mit hoher Transportgeschwindigkeit V1 an eine Texturierdüse 101 und durch den Garnkanal 104 geführt. Über Druckluftkanäle 103, welche an eine Druckluftquelle P/ angeschlossen sind, wird hochkomprimierte Luft unter einem Winkel in Transportrichtung des Garnes in den Garnkanal 104 eingeblasen. Unmittelbar danach ist der Garnkanal 104 konisch derart geöffnet, dass sich in dem konischen Abschnitt 102 eine Überschallströmung, vorzugsweise mit mehr als Mach 2, einstellt. Die Stosswellen erzeugen, wie in der genannten WO97/30200 ausführlich beschrieben ist, die eigentliche Texturierung. Der erste Abschnitt von der Lufteinblasstelle 105 in den Garnkanal 104 bis in den ersten Abschnitt der konischen Erweiterung 102 dient der Auflockerung und dem Öffnen des Glattgarnes, so dass die einzelnen Filamente der Überschallströmung ausgesetzt sind. Die Texturierung findet je nach Höhe des zur Verfügung stehenden Luftdruckes (9... 12 bis 14 bar und mehr) entweder noch innerhalb des konischen Teiles 102 oder aber im Austrittsbereich statt. Es besteht eine direkte Proportionalität zwischen Machzahl und Texturierung. Je höher die Machzahl umso stärker die Stosswirkung und umso intensiver die Texturierung. Für die Produktionsgeschwindigkeit ergeben sich zwei kritische Parameter: erstens der gewünschte Qualitätsstandard und zweitens das Schlackern, das bei weiterer Erhöhung der Transportgeschwindigkeit zum Zusammenbruch der Texturierung führt.

Th. Vor.	bedeutet thermische Vorbehandlung evtl. nur mit Garnerhitzung.
G.mech.	bedeutet Garnbehandlung mit der mechanischen Wirkung einer Druckluftströmung (Überschallströmung).
Th. Nach.	bedeutet thermische Nachbehandlung mit Heissdampf (evtl. nur Wärme bzw. Heissluft).

**[0016]** Die Figur 7 zeigt einen Ausschnitt aus einer Garnbehandlung, wobei links die chemische Präparation und rechts eine Migration dargestellt ist. Das Garn 100' kommt direkt von einem Spinnprozess und wird über eine Präparationsvorrichtung 120 geführt, welche einen Grundkörper 121 aufweist, in welcher ein Zuführ-

kanal 122 für das Präparationsmittel von unten bis in den Bereich des Fadenlaufes geführt ist und mit den sogenannten Präparationslippen 123 endet. Über den Präparationslippen sind U-förmig zwei Führungsstege 124 angeordnet, welche das Garn 100' seitlich über die Präparationslippen 123 führen. Der Grundkörper 121 weist bevorzugt eine gewölbte Führungsnut 125 auf, derart, dass der Fadenlauf schonend über die Stelle der Kontaktierung des Garnes 100' mit dem Präparationsmittel zwangsgeführt ist. Der Auftrag des Präparationsmittels auf das Garn erfolgt in der Art eines Mitreis-  
effektes. Weil im Zuführkanal 122 das Präparationsmittel nur insofern unter Druck ist, als ein sicheres Nachfließen gewährleistet ist, ist es nicht möglich, alle Filamente des Games gleichmässig zu benetzen. Die Folge ist, dass das Garn über den Präparationslippen nicht genügend homogen mit dem Präparationsmitteln versehen werden kann. Je nach Art des Präparationsmittels trocknet der teils einseitig aufgetragene Präparationsmittelfilm rasch, so dass die Wirksamkeit reduziert bleibt. Von den Erfindern ist nun erkannt worden, dass dieses Problem dadurch behoben werden kann, dass das Garn 100' kurz nach der Präparation in einem Abstand FA einer intensiveren Luftwirbelströmung unterworfen wird. Als optimal hat sich eine Doppelwirbelströmung erwiesen, die eine gute Durchmischung des Präparationsmittels in dem ganzen Garnverbund und gleichzeitig eine Kreuzung der Filamente in dem Faden erzeugt. Dabei sollen im Regelfall Verwirbelungsknoten vermieden werden. Die Migrationsdüse bezweckt in Bezug auf eine Verwirbelung nur die halbe Arbeit. Das Garn wird durch die Doppelwirbelströmung geöffnet und die einzelnen Filamente gegeneinander verkreuzt.

## Patentansprüche

1. a) Garnbehandlungseinrichtung mit einer lösbaren Schraubverbindung  
b) von geteilten Behandlungskörpern,  
c) welche aus hochverschleissfestem keramischen Werkstoff bestehen  
d) und mit einer Schraube starr verbindbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
e) die Verbindung wenigstens einen Passstift (5, 5') aufweist,  
f) welcher in einem ersten Körperteil (3') mit mechanischen Klemmmitteln (10) gehalten  
g) und in einem zweiten (2) durch eine Passbohrung (13) geführt ist und drehbeweglich fixierbar ist  
h) zur Positionierung und Montage / Demontage in Achsrichtung der Passstiftverbindung.
2. Garnbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Verbindung zwei achsparallele Passstifte (5, 5') aufweist.
3. Garnbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Verbindung wenigstens eine Schraubverbindung (4), sowie wenigstens eine oder zwei achsparallele Passstifte (5, 5') aufweist, wobei die Verbindungsmittel in einer Linie, parallel zum Fadenlauf im Behandlungskörper angeordnet sind.
4. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in den beiden zu verbindenden Behandlungskörpern selbst je eine im wesentlichen identische Passbohrung (13) und in einem Düsenkörper eine zweite, als Langloch-Passbohrung angebracht ist.
5. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Klemmmittel eine Spannfeder (10) bzw. einen offenen Spannring oder eine Stauchzone aufweisen, und die Passstifte im Durchmesser bevorzugt miniaturisiert, bzw. nadelförmig ausgebildet sind, wobei an den Passstiften für je einen Spannring eine entsprechende Nut derart angebracht ist, dass der Spannringdurchmesser beim Montieren und Demontieren der Passstifte durch eine äussere Kraft verkleinerbar ist.
6. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** bei dem Behandlungskörper, bei dem der Passstift mit den Klemmmitteln gehalten ist, ein Einführkonus (12) angebracht ist, der in einen Hinterschliff für das Klemmmittel bzw. einen Spannring als Halteschulter überführt, zur Längspositionierung des Passstiftes.
7. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Behandlungskörper zweiteilig, als Düsenplatte (3) und Deckplatte (2) ausgebildet sind, wobei die Passstifte mit den Klemmmitteln vorzugsweise in der Düsenplatte.
8. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Deckplatte (2) eine Sackbohrung oder Durchgangsbohrung mit einem leicht vergrösserten Durchmesser am Bohrungsende und eine Passbohrung für den Passstift im Bohrungseinführteil aufweist.
9. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Verbindung aus zwei Passstiften (5, 5') besteht, wobei beide Passstifte vorzugsweise auf einer Seite der Garnbehandlungsdüse vorstehen, für eine zweite Positionierfunktion.

5

10. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** wenigstens ein Behandlungskörperteil, vorzugsweise beide Behandlungskörperteile aus keramischem Werkstoff und die Passstifte aus hochfestem Stahl oder Keramik sind.

10

11. Garnbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** sie für die Wärmebehandlung einen Behandlungskörper mit einer Durchlauf-Kammer (20) mit einer Garneintritts- sowie Garnaustrittsöffnung für den freien Garndurchlauf, sowie einen grossquerschnittigen Zuführkanal, insbesondere für Dampf aufweist, wobei der grossquerschnittige Dampf-Zuführkanal bevorzugt als Langloch sich über wenigstens 20 % der Länge der Dampfkammer erstreckt.

15

20

12. Garnbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** sie als Doppeldüse ausgebildet ist, mit zwei parallelen Garndurchläufen wobei die beiden Düsenhälften symmetrisch in beiden Behandlungskörperhälften ausgebildet sind.

25

30

13. Verwendung der Garnbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1, vor und/oder nach einer Luftbehandlungsdüse für eine thermische Garnbehandlung, wobei die thermische Wirkung eines heissen, gasförmigen Mediums, insbesondere von Heissdampf ausgenutzt wird oder als Garnverwirbelungsdüse.

35

14. Verwendung der Garnbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1, vor und/oder nach einer Luftbehandlungsdüse für eine Texturierung oder Verwirbelung, für eine thermische Garnbehandlung, wobei die thermische Garnbehandlung in einem Behandlungskörper mit einer Durchlauf-Dampfkammer stattfindet.

40

45

50

## Claims

1. a) Yarn processing device with a detachable screw connection
- b) of separate processing members,
- c) which are made of highly wear resistant ce-

55

ramic material

d) and may be rigidly connected using a screw,

## characterised in that

e) the connection comprises at least one alignment pin (5, 5'),

f) which is held in a first member component (3) by mechanical clamping means (10)

g) and guided in a second member component (2) through an alignment hole (13) and is fixable so as to be rotatable,

h) for positioning and assembly/disassembly in the axial direction of the alignment pin connection.

2. Yarn processing device according to claim 1, **characterised in that** the connection comprises two axially parallel alignment pins (5, 5').

25

3. Yarn processing device according to claim 1, **characterised in that** the connection comprises at least one screw connection (4) and at least one or two axially parallel alignment pins (5, 5'), the connecting means being arranged in a line parallel to the thread course in the processing member.

4. Yarn processing device according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** a substantially identical alignment hole (13) is provided in each of the two processing members themselves to be connected and a second alignment hole designed as a slot alignment hole is provided in a spinneret member.

5. Yarn processing device according to either of claims 1 or 4, **characterised in that** the clamping means comprise a tension spring (10) or an open tension ring or a compression zone, and the alignment pins are preferably miniaturised in diameter or designed so as to be needle-shaped, a corresponding groove being provided on the alignment pins for each tension ring in such a way that the diameter of the tension ring can be reduced during assembly and disassembly of the alignment pins owing to an external force.

6. Yarn processing device according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** an insertion cone (12) is provided in the processing member in which the alignment pin is held by the clamping means, the insertion cone (12) passing into a relief for the clamping means or a tension ring as a retaining shoulder for longitudinal positioning of the align-

ment pin.

7. Yarn processing device according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the processing member is designed in two parts as spinneret plate (3) and cover plate (2), the alignment pins being fixable by the clamping means, preferably in the nozzle plate. 5
8. Yarn processing device according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the cover plate (2) has a blind hole or through-hole with a slightly enlarged diameter at the hole end and an alignment hole for the alignment pin in the hole insertion part. 10
9. Yarn processing device according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the connection consists of two alignment pins (5, 5'), both alignment pins preferably projecting at one side of the yarn processing spinneret for a second positioning function. 15
10. Yarn processing device according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** at least one processing member component, preferably both processing member components, are made of ceramic material and the alignment pins are made of high-strength steel or ceramic. 20
11. Yarn processing device according to claim 1, **characterised in that** for heat treatment it comprises a processing member with a through-chamber (20) with a yarn entry and yarn exit aperture for the free passage of the yarn and a feed duct with large cross-section, in particular for steam, the steam feed duct with a large cross-section preferably extending as a slot over at least 20% of the length of the steam box. 25
12. Yarn processing device according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** it is designed as a double spinneret with two parallel yarn passages, the two spinneret halves being designed symmetrically in both processing member halves. 30
13. Use of the yarn processing device according to claim 1, upstream and/or downstream of an air processing nozzle for thermal yarn processing, the thermal effect of a hot gaseous medium, in particular of hot steam, being used, or as a yarn intermingling nozzle. 35
14. Use of the yarn processing device according to claim 1, upstream and/or downstream of an air processing nozzle for texturing or intermingling, for thermal yarn processing, the thermal yarn processing taking place in a processing member with a through-steambox. 40

## Revendications

1. a) Dispositif de traitement de fils avec une liaison vissée, amovible,  
b) pour des corps de traitement séparés  
c) qui se composent de matériau à résistance anti-usure renforcée, en céramique,  
d) et qui peuvent être solidement liés par vis **caractérisé en ce que**  
e) la liaison comprend au moins un goujon d'assemblage (5, 5')  
f) qui est maintenu dans une première partie de corps (3) par des éléments de serrage mécaniques (10)  
g) et qui est guidé dans une deuxième partie de corps (2) par une forure d'ajustement (13) et peut être fixé mobile en rotation  
h) pour le positionnement et le montage/démontage en direction axiale de la liaison par goujon d'assemblage. 45
2. Dispositif de traitement de fils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison comprend deux goujons d'assemblage (5, 5') parallèles par rapport à leurs axes. 50
3. Dispositif de traitement de fils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison comprend au moins une liaison vissée (4) ainsi qu'au moins un ou deux goujons d'assemblage parallèles par rapport à leurs axes (5, 5'), les éléments de liaison étant disposés sur une ligne parallèlement au cheminement du fil dans le corps de traitement. 55
4. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans les deux corps de traitement à relier est disposée respectivement une forure d'ajustement (13) sensiblement identique et **en ce que** dans un corps de buse est disposée une deuxième forure d'ajustement en tant que forure oblongue. 60
5. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage comprennent un ressort de tension (10) ou une bague de serrage ouverte ou une zone d'écrasement et **en ce que** les goujons d'assemblage ont de préférence un diamètre miniaturisé ou sont réalisés en forme d'aiguilles, les goujons d'assemblage étant munis d'une rainure correspondant respectivement à une bague de serrage, et ceci de telle manière que le diamètre de la bague de serrage puisse être diminué par une force extérieure lors du montage et du démontage des goujons d'assemblage. 65
6. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** dans le 70



corps de traitement, dans lequel le goujon d'assemblage est maintenu avec les éléments de serrage, est disposé un cône d'introduction (12), qui conduit à une partie creuse pour l'élément de serrage ou pour une bague de serrage servant d'épaule de maintien, et ceci pour le positionnement longitudinal du goujon d'assemblage.

7. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les corps de traitement sont formés en deux parties en tant que plaque à buse (3) et en tant que plaque de recouvrement (2), les goujons d'assemblage pouvant être fixés avec les éléments de serrage de préférence dans la plaque à buse. 5 10 15
8. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (2) est munie d'une forure aveugle ou d'une forure traversante avec un diamètre légèrement agrandi à l'extrémité de la forure et, dans la partie d'introduction de la forure, d'une forure d'ajustement pour le goujon d'assemblage. 20
9. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la liaison se compose de deux goujons d'assemblage (5,5'), les deux goujons d'assemblage dépassant de préférence d'un côté de la buse de traitement de fils, et ceci pour une deuxième fonction de positionnement. 25 30
10. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie de corps de traitement, de préférence les deux parties de corps de traitement, se compose (nt) de matériau céramique et **en ce que** les goujons d'assemblage sont réalisés en acier à grande résistance ou en céramique. 35 40
11. Dispositif de traitement de fils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour le traitement thermique il comprend un corps de traitement avec une chambre de passage (20) avec une ouverture d'entrée du fil ainsi qu'une ouverture de sortie du fil pour le passage libre du fil ainsi qu'un canal d'arrivée de forte section, en particulier pour de la vapeur, le canal d'arrivée de vapeur de forte section s'étendant de préférence en tant que trou oblong sur au moins 20% de la longueur de la chambre de vapeur. 45 50
12. Dispositif de traitement de fils selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**il est réalisé comme buse double avec deux passages de fil parallèles, les deux moitiés de buses étant réalisées de manière symétrique dans les deux moitiés de corps de traitement. 55

13. Utilisation du dispositif de traitement de fils selon la revendication 1 avant et/ou après une buse de traitement à l'air pour un traitement thermique du fil, l'action thermique d'un fluide chaud gazeux, en particulier de la vapeur chaude, étant utilisée, ou en tant que buse de mise en tourbillon du fil.

14. Utilisation du dispositif de traitement de fils selon la revendication 1 avant et/ou après une buse de traitement à l'air pour une texturation ou une mise en tourbillon pour réaliser un traitement thermique du fil, le traitement thermique du fil ayant lieu dans un corps de traitement avec une chambre de passage de vapeur.

**FIG 1a**

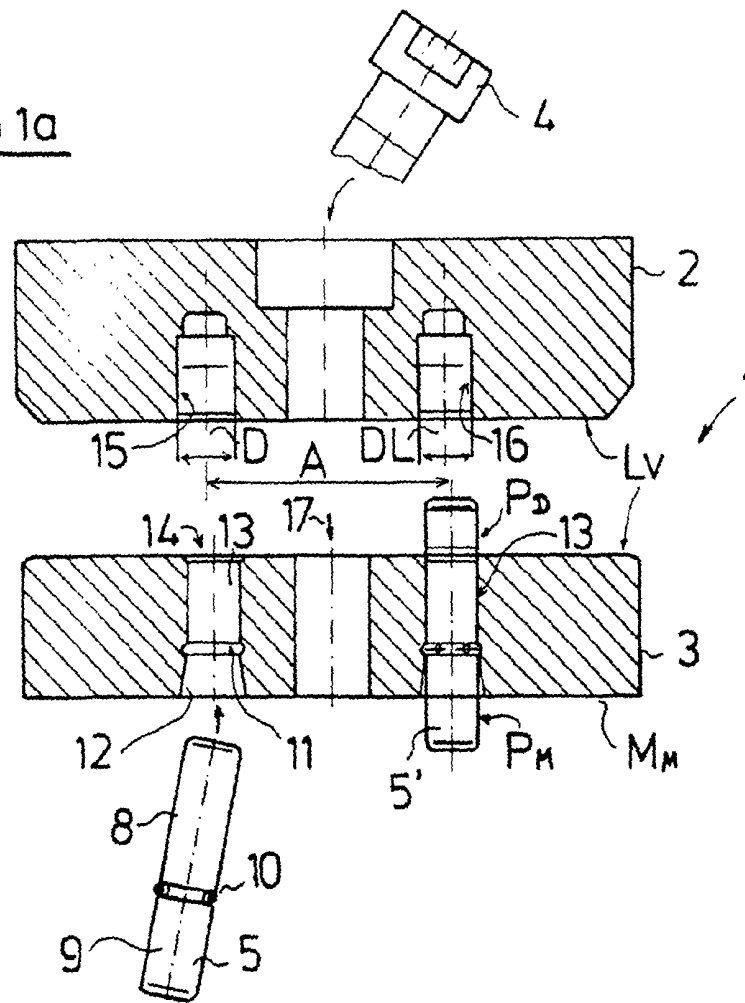


FIG 1b

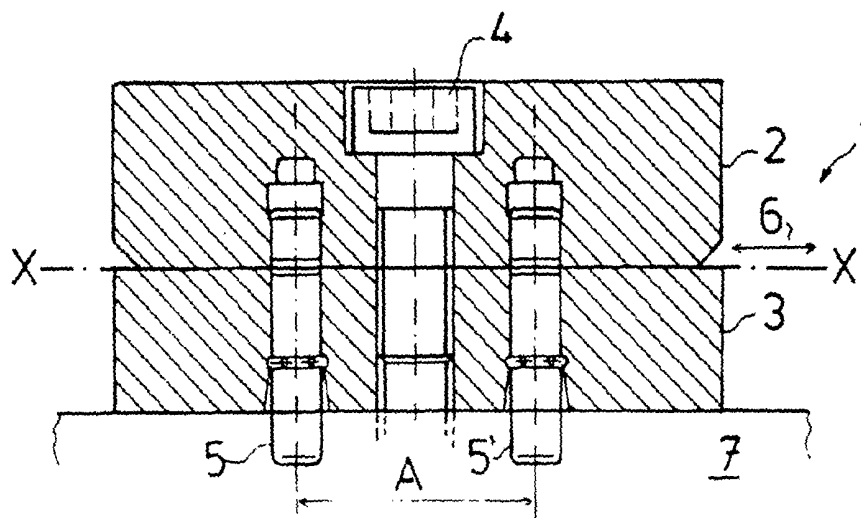


FIG 2a

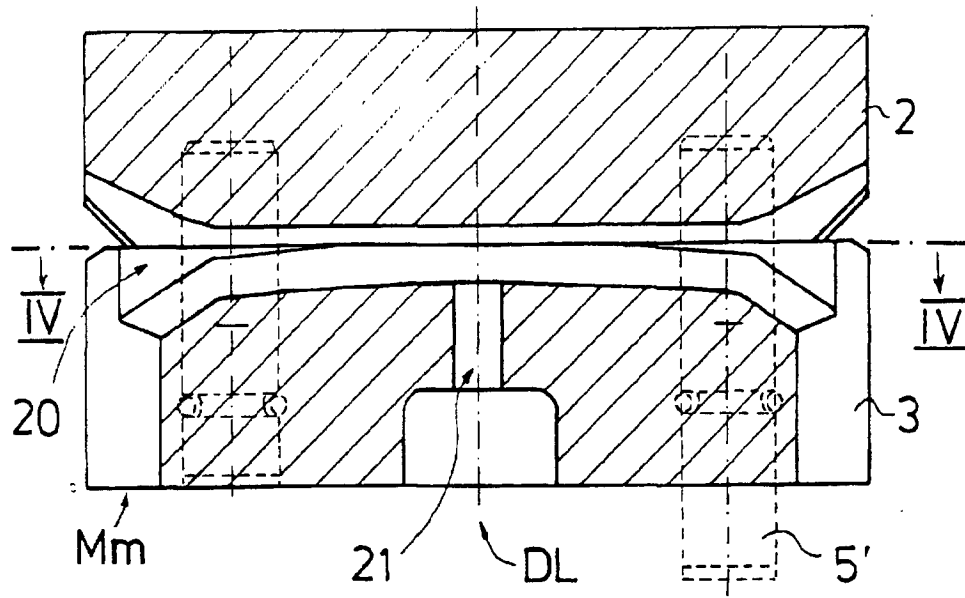
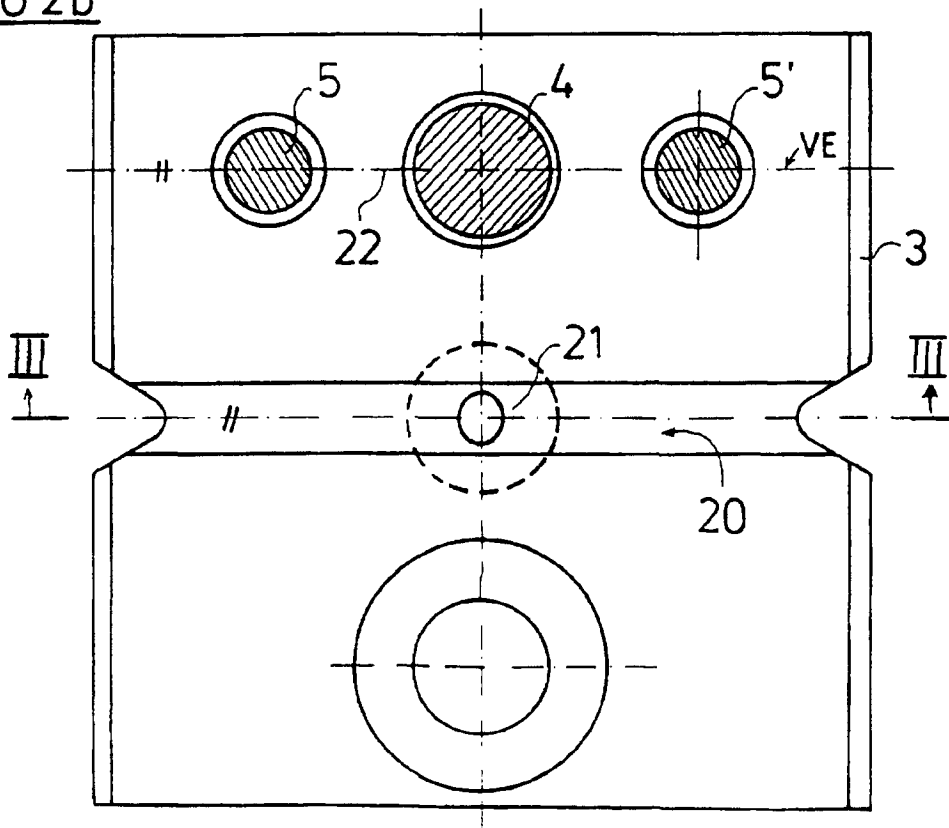
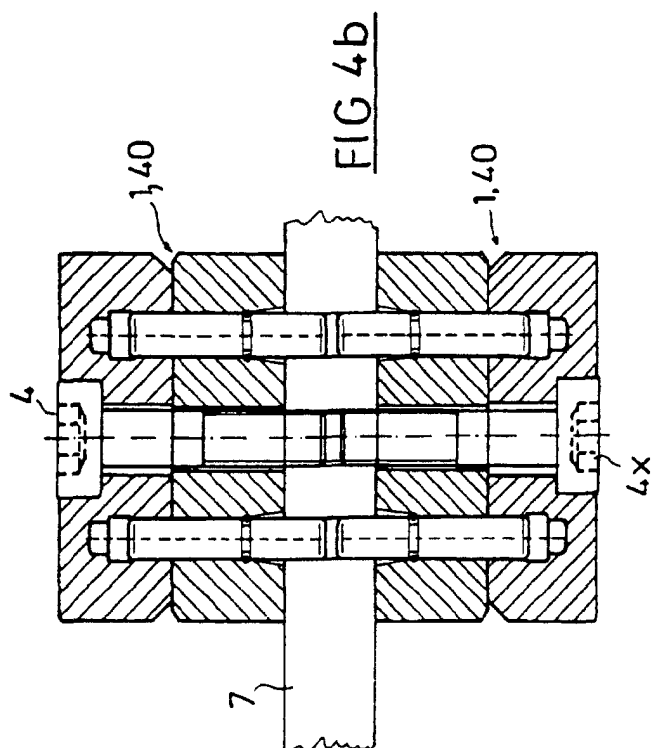
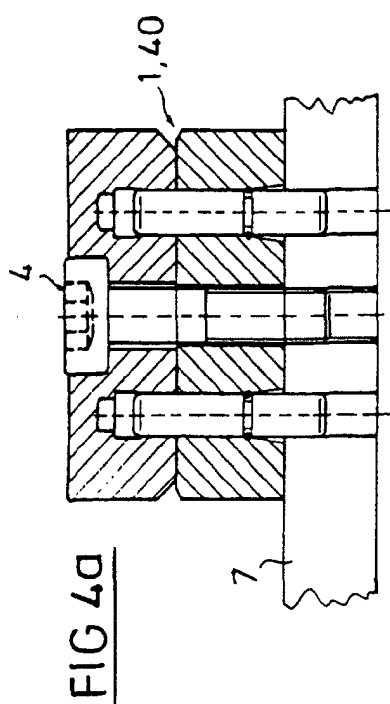
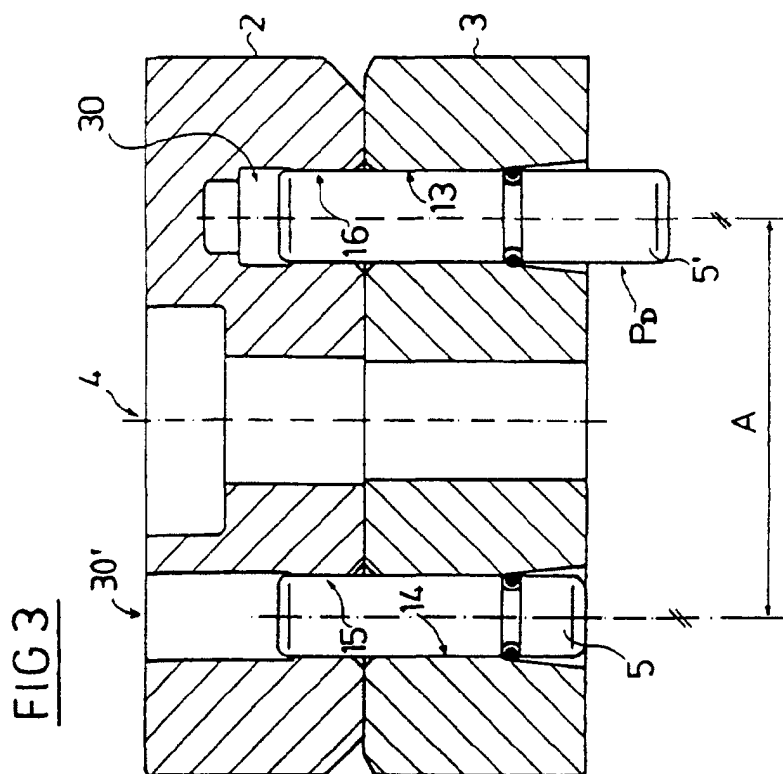


FIG 2b





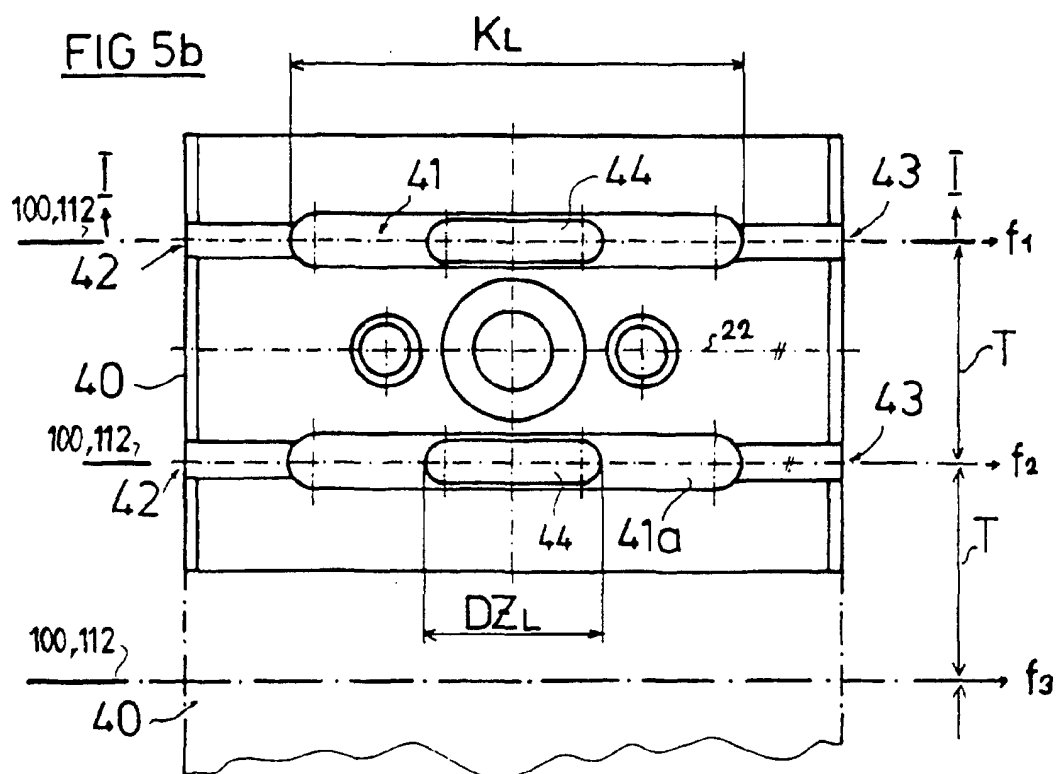
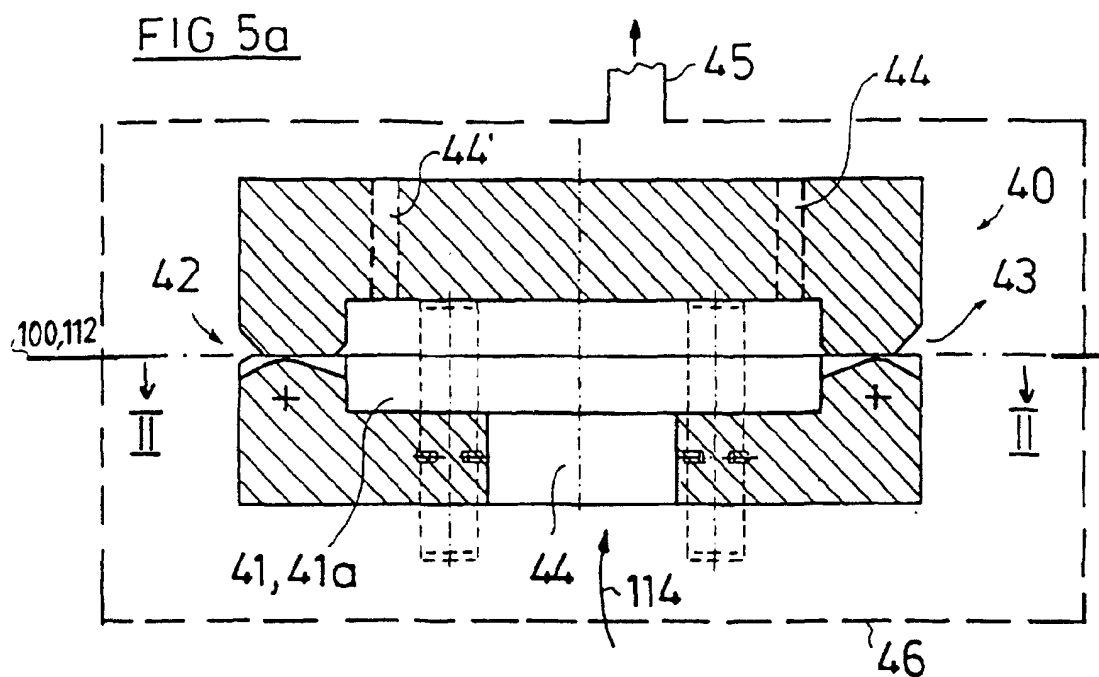


FIG 6

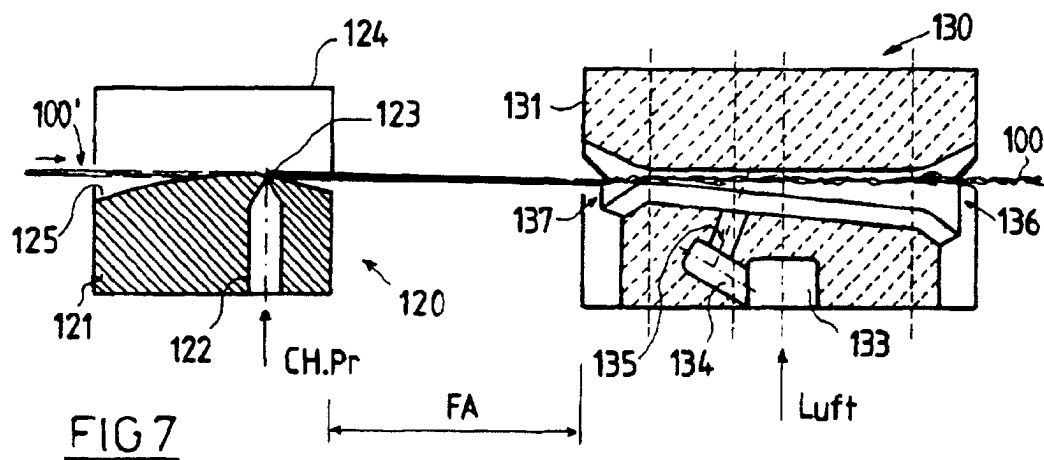
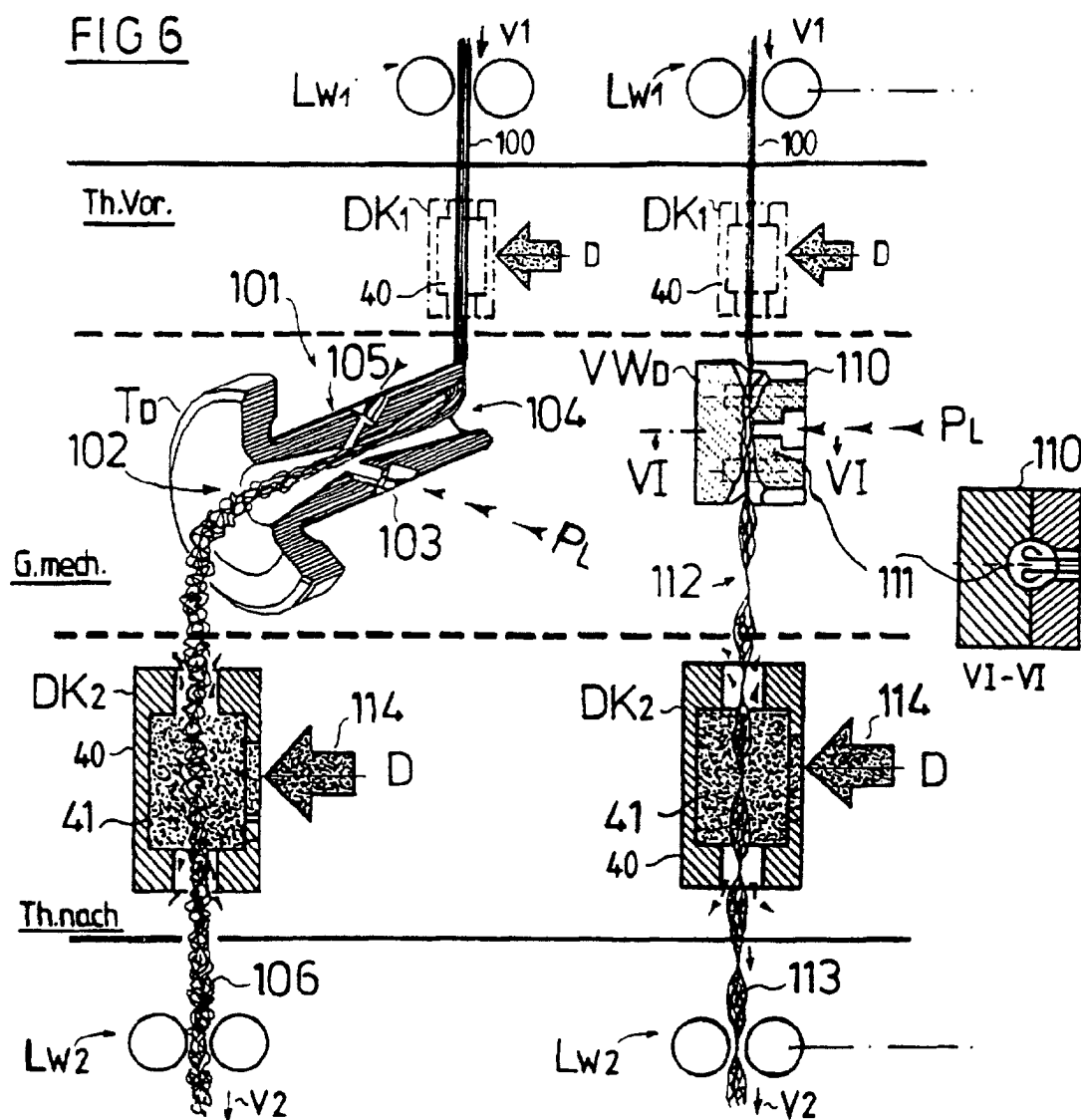


FIG 7