



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: **86100429.9**


 Int. Cl. 4: **D 02 G 1/12**


 Anmeldetag: **15.01.86**


 Priorität: **19.01.85 DE 3501662**  
**15.03.85 DE 3509323**  
**20.07.85 DE 3525992**


 Anmelder: **b a r m a g Barmer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft, Leverkus**  
**Strasse 65 Postfach 110 240, D-5630 Remscheid 11 (DE)**


 Erfinder: **Burkhardt, Klaus, Müllenkotter Strasse 42, D-5830 Schwelm (DE)**  
 Erfinder: **Gerhards, Klaus, Rotdornweg 19, D-5609 Hückeswagen (DE)**  
 Erfinder: **Keuth, Rainer, Vierlinghausen 29, D-5630 Remscheid 1 (DE)**  
 Erfinder: **Greb, Manfred, Birkenweg 10, D-5609 Hückeswagen (DE)**  
 Erfinder: **Lenk, Erich, Dr.-Ing., Semmelweisstrasse 4, D-5630 Remscheid 11 (DE)**  
 Erfinder: **Runkel, Walter, Dr.-Ing., Ringstrasse 39, D-5630 Remscheid 11 (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.07.86**  
**Patentblatt 86/31**

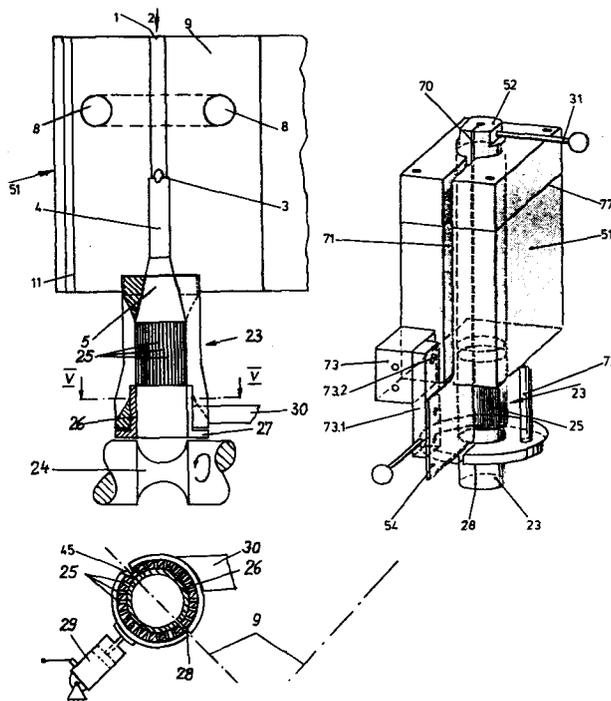

 Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing., barnag Barmer Maschinenfabrik AG Leverkus**  
**Strasse 65 Postfach 110240, D-5630 Remscheid 11 (DE)**


 Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**


**Düse zur Texturierung eines Fadens.**


 Eine Düse zum Texturieren eines Fadens besteht aus einem Förderteil (51) und einer perforierten Stauchkammer (23). Der Förderteil (51) ist als kompakter Metallblock ausgeführt. Durch Einblasen des heißen Mediums in den axial verlaufenden Fadenkanal wird der Faden gefördert. Der Block besteht aus zwei Hälften (12, 13), die in einer Trennebene (9) aufeinanderliegen und in denen der Fadenkanal gebildet ist. In einer anderen Ausführung ist der Förderteil ein massiver Block, der einen axialen Fadeneinlegschlitz (71) aufweist, der bis auf den Fadenkanal (1) hinabreicht.

Die Stauchkammer (23) ist unterhalb des Förderteils angebracht. Die Stauchkammer (23) ist mit einem Längsschlitz (28) versehen, der mit der Trennebene (9) zwischen den Hälften des Förderteils bzw. mit dem Fadeneinlegschlitz (71) des Förderteils fluchtet. Der Fadeneinlegschlitz (28) der Stauchkammer wird während des Betriebs durch ein eingelegtes Blech oder durch radiale Kraftgeber oder durch innere Vorspannung zusammengedrückt.



**EP 0 189 099 A1**

barmag Barmer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft  
Sitz Remscheid, Bundesrepublik Deutschland

EP-1443

- 1 -

Düse zur Texturierung eines Fadens

Gegenstand der Erfindung ist eine Düse zur Texturierung eines Fadens, bestehend aus einem Förderteil und einer perforierten Stauchkammer, wobei der Förderteil einen Fadenkanal aufweist, der mit der Gaszufuhr über einen Ringkanal und Überströmöffnungen, die auf dem Mantel eines Kegels  
5 liegen, verbunden ist, und wobei die Düse zum Zwecke des Fadenanlegens in einer Axialebene des Fadenkanals einen zu öffnenden und zu verschließenden Fadeneinlegschlitz aufweist.

10

In der DE-AS 1 435 653 ist ein Verfahren zum kontinuierlichen Stauchkräuseln thermoplastischer Fäden beschrieben, zu dessen Durchführung eine Vorrichtung dient, bei welcher der Faden durch ein warmes fluides Medium mittels eines  
15 Injektors in eine Stauchkammer mit gasdurchlässiger Seitenwand gefördert wird und einen Fadenstopfen bildet, worauf er am Ende der Vorrichtung aufgenommen und aufgewickelt wird.

Weitere Vorrichtungen dieser Art sind in der DE-OS 26 32 083  
20 sowie dem DE-Gm 77 23 587 beschrieben. Insbesondere die beiden letzteren haben sich im Betrieb bezüglich der Qualität der Stauchkräuselung bewährt. Alle, auch darüberhinaus bekanntgewordene Vorrichtungen, weisen jedoch den wesentlichen Nachteil auf, daß das Einführen des Fadens zum Anfahren der Vorrichtung überaus umständlich und zeitraubend  
25 ist. Muß beispielweise während des laufenden Betriebs - etwa nach einem Fadenbruch oder dgl. - der Faden neu eingelet werden, so kann dies erst nach Abschalten des heißen Druckgases und ggf. nach genügender Abkühlung der Vorrichtung  
30 geschehen.

Durch die europäischen Patentanmeldungen 108 205, 123 072, 26360, 110 359 sind auch Versuche bekanntgeworden, Texturierdüsen offenbar aufzugestalten, indem die Texturierdüse aus zwei Hälften hergestellt wird, die im Betrieb dichtend aufeinandergedrückt werden. Dabei werden die Düsen als mechanische Einheit behandelt. Das ist nur möglich, wenn der Förderteil einerseits und die sich anschließende Stauchkammer andererseits hinsichtlich ihrer Festigkeit gleich ausgelegt sind. Aus diesem Grunde müssen für die perforierte Stauchkammer besondere Maßnahmen getroffen werden, um die erforderliche Festigkeit zu erzielen.

Der Erfindung liegt danach die Aufgabe zugrunde, die im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebene Texturierdüse so auszugestalten, daß das Einlegen des Fadens in die Stauchkräuselvorrichtung möglich wird, ohne daß eine Veränderung deren Betriebszustandes erforderlich wäre.

Die Nachteile der bekannten Vorrichtungen und Verfahren sollen vermieden und eine offenbare Düse geschaffen werden, die ohne Beeinträchtigung ihrer Leistungsfähigkeit ein einfaches und schnelles Einlegen des laufenden Fadens in die Düse gewährleistet. Dabei soll durch die Konstruktion der Düse insbesondere eine strömungsgünstige Bauweise der Stauchkammer ermöglicht werden, so daß das Abfließen des Behandlungsmediums in optimaler Weise gewährleistet und nicht dadurch beeinträchtigt wird, daß die Stauchkammer zur Erzielung ausreichender Festigkeit besonders massiv ausgebildet werden muß.

Dies wird erfindungsgemäß durch eine Düse zur Texturierung eines Fadens erreicht, die aus einem Förderteil und einer perforierten Stauchkammer besteht, wobei der Förderteil einen Fadenkanal aufweist, der mit der Gaszufuhr über einen Ringkanal und Überströmöffnungen, die auf dem Mantel eines

Kegels liegen, verbunden ist, und wobei die Düse zum Zwecke des Fadenanlegens in einer Axialebene des Fadenkanals einen zu öffnenden und zu verschließenden Fadeneinlegschlitz aufweist.

5

Bei dieser Düse ist für den Förderteil eine andere Bauweise vorgesehen als für die Stauchkammer. Dabei ist berücksichtigt, daß in dem Förderteil, in dem dem Faden nicht nur eine hohe Wärmeenergie, sondern bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten des Behandlungsmediums, z.B. heiße Luft oder Dampf, auch eine hohe kinetische Energie erteilt werden muß, hohe Luft- bzw. Dampfdrücke herrschen. Daher sind dort Leckagen unter allen Umständen zu vermeiden.

15 Aus diesen Gründen besteht der Förderteil aus zwei massiven Bauteilen, die mit kongruenten Oberflächen aufeinanderliegen und zwischen sich einen Fadenkanal bilden, der deckelartig verschlossen wird. Der Förderteil kann in diesem Sinne aus zwei Hälften bestehen, die durch ein Scharnier miteinander  
20 verbunden sind und die im Betrieb durch starke Anpreßkräfte dichtend aufeinandergepreßt werden.

Für die Stauchkammer ist berücksichtigt, daß die Stauchkammer vor allem eine möglichst günstige Ausbildung für den  
25 Abfluß der Behandlungsmedien und das Abziehen des Fadenstopfens haben sollte und daß dieser Forderung dann nicht mehr genügt werden kann, wenn die Stauchkammer ebenfalls massiv ausgelegt wird.

30 Bei derartigen aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Düsen (z.B. US-PS 3,854,177 sowie die eingangs zitierten) sind jedoch die Geometrie des Fadenkanals, des Ringkanals und insbesondere der Überströmöffnungen so geschädigt worden, daß die Düse nicht zufriedenstellend förderte bzw.  
35 texturierte.

Dies wird in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung durch eine Kombination von Merkmalen verhindert.

Zum einen ist die Überströmöffnung, die nach dem Stand der Technik als Kegelmantelförmiger Spalt ausgelegt war, durch mindestens eine, vorzugsweise drei oder vier Einzelbohrungen ausgeführt, die vom Fadenkanal aus auf den Ringkanal  
5 treffen. Zum anderen wird der Ringkanal dadurch gebildet, daß in einer quer zur Teilungsebene der Düse liegenden Ebene zwei Ringkanal-Bohrungen zu beiden Seiten des Fadenkanals quer zur Teilungsebene eingebracht werden, wobei die Bohrungen sich entweder an ihren Enden treffen oder durch  
10 weitere Verbindungsbohrungen, die in derselben Ebene liegen, verbunden sind. Hierdurch entsteht ein polygonaler Ringkanal, der rings um den Fadenkanal führt.

Die als Schrägbohrungen ausgeführten, auf einem Kegelmantel liegenden Überströmkanäle gehen von diesem Ringkanal aus.  
15 Die Überströmkanäle münden vorzugsweise auf einer Schulter, mit der der enge Eingangsbereich des Fadenkanals in den weiteren Endbereich des Fadenkanals übergeht.

Zur Bildung einer Doppeldüse wird die eine zentrale Düsenhälfte als Prisma ausgebildet, dessen Querschnitt ein gleichschenkliges, vorzugsweise rechtwinkliges Dreieck oder Teil desselben ist. Auf die beiden kongruenten Seitenflächen wird als jeweils zweite Düsenhälfte ein weiteres rechtwinkliges gleichschenkliges Prisma (Außenprisma) gesetzt. In  
25 jeder Berührfläche liegt jeweils der Fadenkanal. Die beiden Düsenhälften sind nach dieser Erfindung relativ zueinander senkrecht zur Trennebene beweglich und vorzugsweise durch ein Scharnier schwenkbar verbunden. Ein Scharnier, das  
30 insbesondere das satte Aufeinanderliegen der beiden Düsenhälften begünstigt, wird dadurch gebildet, daß in die beiden Düsenhälften vor ihrer Teilung eine Bohrung parallel zum Fadenkanal eingebracht wird. Sodann erfolgt die Teilung, wobei die Trennebene durch die Achse des Fadenkanals und im  
35 wesentlichen durch die Achse dieser Scharnierbohrung geht.

Nunmehr wird in die Schalen der Scharnierbohrung als Scharnier ein Stab eingesetzt. Durch eine geringe Anfasung von 10 bis 30°, vorzugsweise 10 bis 20°, des an der Scharnierbohrung gelegenen Endes der Trennebene einer Düsenhälfte wird  
5 erreicht, daß die Düse mit einem (je nach Anfasung) geringen Winkel geöffnet werden kann. Es kann nunmehr der laufende Faden senkrecht zu seiner Laufrichtung in den Fadenkanal eingelegt oder eingesaugt werden, ohne daß der Faden durchgeschnitten werden muß.

10

Die erfindungsgemäße Düse wird von einer Isolierkammer umgeben, die beheizt ist. So wird die Düse auch beim Einfädelprozess nicht kalt. Die Isolierkammer besitzt vorne eine oder mehrere Türen. Vorzugsweise ist mit der Tür eine der  
15 Düsenhälften verbunden, so daß mit der Isolierkammer gleichzeitig die Düse geöffnet und geschlossen wird.

Die Isolier- bzw. Heizkammer und die darin eingeschlossene Düse wird dadurch besonders bedienungsfreundlich, daß die  
20 öffenbaren Düsenhälften mit der Tür bzw. den Türen derart verbunden sind, daß die Düsenhälften durch die Verriegelung der Tür gegen die ortsfeste Düsenhälfte gepreßt werden.

Zur Erzeugung der Anpreßkräfte können insbesondere auch  
25 Servo-Kraftgeber auf pneumatischer oder hydraulischer Basis verwandt werden.

In einem alternativen Ausführungsbeispiel besteht der Förderteil aus einem Gehäuseblock mit einer Durchgangsbohrung, an dessen unterem Ende sich die Stauchkammer anschließt, einer in die Durchgangsbohrung dichtend eingepaßten und gegenüber dem Gehäuseblock verdrehbaren Pinole mit einem axialen Fadenführungskanal und mindestens einem, vorzugsweise drei bis vier in allgemeiner Fadenlaufrichtung  
30 schräg zum Fadenführungskanal hin verlaufenden, von einer

- Luftversorgung ausgehenden Blaskanälen, wobei Gehäuseblock, Pinole und Stauchkammer in deren axiale Bohrungen mündende Schlitze aufweisen, die durch Verdrehen der Pinole zu einem gemeinsamen Einfädelschlitz einstellbar sind und der Gehäuseblock durch im wesentlichen parallel zur Pinole sich erstreckende Kanäle vorgeheizt wird, die einerseits mit dem Anschluß für das heiße Druckgas und andererseits mit den Blasbohrungen in Verbindung stehen.
- 10 Erfindungsgemäß ist die Pinole so genau in die Durchgangsbohrung eingepaßt, daß abgesehen vom Einfädelschlitz Undichtheiten nicht auftreten. Um trotz des dazu äußerst gering bemessenen Spiels zwischen Pinole und Durchgangsbohrung auch bei der durch den Betrieb bedingten Aufheizung sicherzustellen, daß die Pinole jederzeit verdreht werden kann, ist erfindungsgemäß dafür Vorsorge getroffen, daß die Betriebstemperatur der Pinole nicht höher liegen kann als die des Gehäuseblocks, was erreicht wird, indem das heiße Druckgas, vorzugsweise in der Nähe des unteren Endes in den Gehäuseblock eintritt, durch mindestens einen im Block verlaufenden Gaskanal in den Bereich der Blaskanaleinlässe geleitet wird und dabei den Gehäuseblock auf eine Temperatur aufheizt, die im allgemeinen etwas über der Temperatur der Pinole, keinesfalls aber darunter liegt.
- 25 Bevorzugt erfolgt die Gaszufuhr im Gehäuseblock, da dadurch die Wärmeleitung in der Düse begünstigt und die Gaszufuhr erleichtert wird. Dabei sind die Mündungen der Zufuhrkanäle in die Durchgangsbohrung, in welche die Pinole eingesetzt ist, so angelegt, daß zumindest in der Betriebsstellung der Pinole Überdeckung besteht. Vorteilhafterweise sind jedoch die Winkelabstände so, daß eine Strömungsverbindung zwischen dem Gehäuse und der Pinole sowohl in der Betriebsstellung als auch in der Einfädellstellung besteht. Dadurch kann
- 30 gewährleistet werden, daß der Faden mit Hilfe des Druckgases
- 35

auch während des Einfädels gefördert und sowohl die Düse als auch der Faden beim Einfädeln auf Betriebstemperatur gehalten werden.

5 Die als separates Bauteil ausgeführte Stauchkammer ist zwar in allen Ausführungsbeispielen mit einem der Bauteile des Förderteils verbunden, ist jedoch als separates Bauelement ausgelegt und in allen Fällen mit einem Einlegschlitz versehen, der in der Einfädelstellung mit dem Einlegschlitz des  
10 Förderteils fluchtet. Der Einlegschlitz der Stauchkammer wird in einer Ausführung der Erfindung durch ein Blech verschlossen, das in den Schlitz einführbar ist und im wesentlichen bis auf dessen Innenumfang reicht. Es hat sich herausgestellt, daß ein derartiges Blech ein hervorragendes  
15 Verschlusselement darstellt, da es beidseits Schlitze freiläßt, die in ihrer Weite im wesentlichen der Perforation bzw. Schlitzung der Stauchkammer angepaßt werden können. Auf diese Weise kann in der Stauchkammer ein homogenes  
20 Strömungsfeld erzielt werden.

20 In einer alternativen Ausführung wird vorgesehen, daß die Stauchkammer durch radiale Spannkkräfte derart verspannbar ist, daß im Betrieb der Einfädelschlitz geschlossen wird. Hierzu können z.B. pneumatische Zylinder-Kolben-Einheiten  
25 vorgesehen werden, die über Spannzangen o.ä. Radialkräfte an mehreren Stellen der axialen Länge auf die Stauchkammer ausüben.

In einer weiteren alternativen Ausgestaltung steht die  
30 Stauchkammer derart unter innerer Vorspannung, daß der Einlegschlitz geschlossen ist. Durch eine Aufspreizeinrichtung kann der Einlegschlitz zum Einfädeln geöffnet werden. Als Aufspreizeinrichtung eignet sich insbesondere die Pinole des Förderteils. In diesem Falle wird die Pinole mit ihrem  
35 Ende in die Stauchkammer eingreifen und durch eine mit dem

Innenumfang der Stauchkammer kämmende Nockenverbindung das  
Aufspreizen bewirken. Als Alternative ist es auch möglich,  
daß die Stirnseiten der Stauchkammer und der Pinole einer-  
seits über eine zur Pinole exzentrische Führungskurve und  
5 andererseits durch einen in die Führungskurve eingreifenden  
Zapfen in Verbindung stehen. Je nach Art der Exzentrizität  
der Führungskurve kann diese Zwangsverbindung zwischen  
Pinole und Stauchkammer entweder zum Aufspreizen der Stauch-  
kammer benutzt werden, wenn die Stauchkammer unter innerer  
10 Vorspannung derart steht, daß der Einlegschlitz verschlossen  
ist oder zum radialen Zusammendrücken im Sinne des Schlie-  
ßens des Einlegschlitzes verwandt werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung  
15 beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 Längsschnitt der Düse;  
Fig. 2 Querschnitt einer Doppeldüse;  
20 Fig. 3a Querschnitt von zwei modifizierten Ausführungen  
3b der Düse;  
Fig. 4 den Längsschnitt durch Düsen mit angeschlossener  
4a Stauchkammer;  
Fig. 5 den Querschnitt der Stauchkammern;  
25 5a  
Fig. 6 Ansicht einer weiteren Ausführung;  
Fig. 7 Schnitte der Teile eines zweigeteilten  
bis 10 Gehäuseblocks;  
Fig. 11 Schnitt des Oberteils;  
30 12 Ansicht des Oberteils einer zweiteiligen Pinole;  
Fig. 13 Pinolenunterteil, geschnitten;  
Fig. 14 Pinolenunterteil, Ansicht;  
Fig. 15 horizontaler Schnitt durch Block und Pinole,  
Pinole in Betriebsstellung;  
35 Fig. 16 wie vor, Pinole in Einfädelstellung;

- Fig. 17 Längsschnitt der Vorrichtung mit aufspreizbarer Stauchkammer;
- Fig. 18a Schnitt durch eine Stauchkammer nach Fig. 17 mit  
18b geöffnetem Einlegschlitz (Fig. 18a) und  
5 geschlossenem Einlegschlitz (Fig. 18b);
- Fig. 19 Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel mit zusammendrückbarer Stauchkammer;
- Fig. 20 Querschnitt durch die Stauchkammer nach Fig. 19.
- 10 Fig. 1 stellt einen Längsschnitt des Förderteils einer Düse nach Fig. 2 ohne die Isolierkammer dar. Der Förderteil der Düse besitzt einen Fadenkanal 1, den der Faden (nicht dargestellt) mit Laufrichtung 2 durchläuft. Der Fadenkanal 1 erweitert sich auf der Schulter 3, mit der der enge  
15 Eingangsbereich des Fadenkanals in einen erweiterten Bereich 4 (Mischkanal) übergeht. An den erweiterten Bereich 4 schließt sich ein kegelförmiger Austrittsbereich 5 (Diffusor) an. Auf der Ebene der Schulter 3 treffen vier Überströmöffnungen 6 in den Fadenkanal. Diese gehen aus von vier  
20 Bohrungen 8, die einen Ringkanal bilden, und zwar in einer zum Fadenkanal senkrechten Ebene, die über der Mündung der Überströmöffnungen liegt. Die Bohrungen bilden ein den Fadenkanal umgebendes Polygon. Über den Zuführkanal 10 ist dieser Ringkanal 8 an die Gaszufuhr angeschlossen. Über den  
25 Zuführkanal 10 kann heiße Luft, Dampf als Sattedampf oder Heißdampf eingeführt werden.

Wie der Querschnitt nach Figur 2 zeigt, handelt es sich um eine teilbare Doppeldüse zur Förderung und Texturierung von  
30 zwei Fäden. Der rechte Förderteil der Düse ist im geöffneten, der linke Förderteil im geschlossenen Zustand dargestellt. Die Doppeldüse wird aus einem quaderförmigen Block

gefertigt, dessen Längsseiten im gezeigten Querschnitt doppelt so lang wie die Breitseiten sind. Dieser Block wird nun jeweils auf einer Diagonalen der beiden Breitseitquadrate zweimal geteilt. Dadurch ist die zentrale Düsenhälfte 12 nun als Prisma ausgebildet, dessen Querschnitt ein gleichschenkliges, hier rechtwinkliges Dreieck ist. Die beiden äußeren Düsenhälften 13 stellen ebenfalls ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Prisma dar. In die beiden Düsenhälften 12 und 13 werden nun die Fadenkanäle 1 sowie die Scharnierbohrungen 11 eingebracht z.B. durch Bohren, Fräsen, Senken. Nun bilden die Fadenkanäle 1 und Scharnierbohrungen Zylinderhalbschalen in jeder Berührfläche. Zumindest eines der an der Scharnierbohrung 11 gelegenen Enden der Trennebenen erhalten eine geringe Anphasung 14 (z.B. von 10 bis 20°), so daß die Düse mit entsprechendem Winkel geöffnet werden kann. In beide äußeren Düsenhälften 13 und in der zentralen Düsenhälfte 12 werden nun je zwei Sacklochbohrungen 8 zu beiden Seiten der Fadenkanäle 1 in einer zum Fadenkanal senkrechten Ebene eingebracht. Jede Bohrung bildet mit der Trennebene einen spitzen Winkel, hier 45°, so daß sich die Enden der Bohrungen treffen. Diese Bohrungen bilden nun für jede der Düsen einen Ringkanal 8, der um den Fadenkanal 1 herumführt. In jeden Ringkanal 8 ist eine als Zufuhrkanal 10 dienende Bohrung eingebracht. Von jedem Fadenkanal aus werden nun je vier Einzelbohrungen, die als Überströmkanäle 6 dienen, eingebracht. Diese Bohrungen liegen auf dem Mantel eines spitzwinkligen Kegels und sind jeweils um 90° zueinander versetzt und treffen von dem jeweiligen Fadenkanal aus auf die den Ringkanal 8 bildenden Bohrungen. Nunmehr werden die äußeren Düsenhälften auf die zentrale Düsenhälfte gesetzt, und in die Schalen der Scharnierbohrungen 11 werden als Scharniere Stäbe eingesetzt. Durch die Federn 18 werden die Düsenhälften aufeinandergedrückt. Durch die Anphasung 14 des an der Scharnierbohrung gelegenen Endes jeder Trennebene ist erreicht, daß jede Düse

mit einem (je nach Anphasung) geringen Winkel geöffnet werden kann. Die Doppeldüse wird von einer Isolierkammer 15 umgeben, die beheizt wird. Die Isolierkammer besitzt vorne eine Tür 16. Die äußeren Düsenhälften 13 sind durch einen Schließhebel 17 mit der Tür verbunden, so daß mit der Isolierkammer gleichzeitig die Düse geöffnet und verschlossen wird. Zur Abstützung der äußeren Düsenhälften 13 sind die Federn 18 zwischen Isolierkammer und der äußeren Düsenhälfte 19 eingebracht. Dadurch wird für jede Düsenhälfte in deren Trennebene 9 ein Fadeneinlegschlitz gebildet. Durch diesen Fadeneinlegschlitz können zwei laufende Fäden senkrecht zu ihrer Laufrichtung in jeweils einen der Fadenkanäle eingelegt werden, ohne daß Fäden durchgeschnitten oder angesaugt werden müssen. Dabei trennt die Vorderkante der zentralen Düsenhälfte 12 die Fäden voneinander. Die zentrale Düsenhälfte besitzt entweder einen zentralen oder - wie gezeigt - zwei zentrale Anschlüsse 10 für die Beschickung der Ringkanäle.

Fig. 3a und 3b zeigen Querschnitte des Förderteils von Düsen, die im wesentlichen den Düsen nach Fig. 1, 2 entsprechen, bei denen jedoch die Ringkanäle 8 etwas anders gebildet werden.

Bei diesen Ausführungsbeispielen besteht jede Düse aus zwei quaderförmigen Hälften. Der Ringkanal wird dadurch gebildet, daß von der Trennungsebene 9 beidseits des Fadenkanals in beide Düsenhälften unter einem spitzen Winkel (Fig. 3a) oder unter einem rechten Winkel (Fig. 3b) zur Trennebene Sacklochbohrungen 20 eingebracht werden. Zunächst wird also die quaderförmige Düse entlang der Trennebene 9 in zwei quaderförmige Hälften geteilt und sodann der Fadenkanal 1 in die beiden Hälften z.B. durch Fräsen eingebracht. Sodann werden die vier Ringkanalbohrungen 20 in oben beschriebener Weise ausgeführt. Durch zwei Verbindungsbohrungen 21 parallel zur Trennebene werden die einzelnen Ringkanalbohrungen 20 unter-

einander mit ihren Enden verbunden. Diese beiden Verbindungsbohrungen 21 werden mit Gewindestopfen 22 wieder verschlossen.

5 Vom Fadenkanal 1 aus werden vier Überströmkanäle 6 als Bohrungen eingebracht, die vom Fadenkanal 1 auf den Ringkanal treffen. Sie treffen an der Stelle auf den Ringkanal, wo die Einzelbohrungen 20, 21 für den Ringkanal aufeinandertreffen. Die Düse erhält einen zentralen Luftanschluß 10.

10

Wie aus den Figuren ersichtlich, kommunizieren die von der Trennebene 9 ausgehenden, den Ringkanal 8 oder einen Teil des Ringkanals 8 bildenden Bohrungen in der Trennebene.

15 Fig. 4 und 4a zeigen Texturiervorrichtungen nach Fig. 2 ohne Isolierkammer 15 und ohne aufklappbare zweite Düsenhälfte. Zu sehen ist der linke Teil der ortsfesten Düsenhälfte 12 des Förderteils und die daran befestigte Stauchkammer 23 und das profilierte Förderwerk 24 für den in der Stauchkammer 23 gebildeten Fadenstopfen.

20

Die Stauchkammer 23 ist als Schlitzrohr ausgebildet und hat im oberen und mittleren Bereich umfangsverteilte Längsschlitze 25 oder Perforationen, durch welche das den Faden  
25 fördernde Blasmedium radial entweichen kann. Im Austrittsbereich sind die Schlitze 25 durch eine Buchse 26 mit flanschförmigem Anschlag 27 von der Innenseite abgedeckt, so daß keine Kapillarfäden des Fadenstopfens an den Wänden des Schlitzrohres hängenbleiben können. Hinsichtlich der Stauch-  
30 kammer 23 wird aber im übrigen auf das DE-U 7723587 mit einer detaillierten Beschreibung verwiesen.

Die Stauchkammer 23 einschließlich der am Auslaßende eingesetzten Buchse 26 weist längs einen Einlegeschlitz 28 auf,  
35 der den Mantel auf einer Mantellinie auf der ganzen Länge der Stauchkammer durchdringt.

Der Fadeneinlegeschlitz 28 und die Achse der Stauchkammer liegen in der Trennebene 9 des Förderteils der Düse. Die Stauchkammer 23 ist nur an der ortsfesten Hälfte des Förderteils befestigt. Daher kann die bewegliche Hälfte des Förderteils unabhängig von der Stauchkammer geöffnet und geschlossen werden. Bei einer Doppeldüse entsprechend Fig. 2 ist die Stauchkammer der anderen Hälfte so angeordnet, daß ihr Einlegeschlitz 28 ebenso mit der Teilungsebene der zweiten Hälfte fluchtet, so daß die Einlegeslitze 28 gemäß Fig. 5 einen Winkel von  $90^\circ$  einschließen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und Fig. 5 ist auch die Längshälfte der Stauchkammer, die unterhalb der beweglichen Hälfte des Förderteils liegt, derart beweglich, daß der Einlegeschlitz 28 geöffnet und geschlossen werden kann.

Zum Schließen des Einlegeschlitzes 28 der Stauchkammer 23 dienen mehrere Kraftgeber, die auf der Länge der Stauchkammer verteilt sind und die senkrecht zur Teilungsebene 9 der Düse in radialer Richtung einwirken, beispielsweise mechanische Andrückschrauben oder - wie in Fig. 5 - Zylinderkolben-Einheiten 29, die am Maschinenrahmen abgestützt sind. Die Wand der Stauchkammer kann durch zusätzliche Radialschlitze biegeweich ausgebildet sein. Gegenhalter 30 liegt auf derselben Normalebene wie der Kraftgeber und bringt die Gegenkraft auf. Beim Entspannen der Zylinderkolben-Einheit 29 federt die Wand des Schlitzrohres und der Buchse 27 zurück und öffnet den Fadeneinlegeschlitz 28 zur Ausführung des Anlegevorganges.

Die in Fig. 4a und 5a gezeigten Texturierdüsen entsprechen weitgehend den Texturierdüsen nach den Figuren 4, 5. Das Förderteil entspricht demjenigen nach Fig. 4. Die Beschreibung des Förderteils nach Fig. 4 gilt ebenso für das Förderteil nach Fig. 4a.

Die Stauchkammer 23 nach Fig. 5a entspricht ebenfalls der in Fig. 5 gezeigten Stauchkammer, wobei auch in diesem Falle auf die Beschreibung der Figuren 4, 5 verwiesen wird. Das Schließblech 46 dient zum Schließen des Fadeneinlegsschlitzes 28 der Stauchkammer. Die Breite dieses Schließbleches ist 5 derart auf die Breite des Einlegsschlitzes abgestimmt, daß zum einen - wie bei den Längsschlitz 25 beschrieben - Luft entweichen kann und daß zum anderen das Blech ohne weiteres in den Schlitz eingeführt und aus diesem wieder entfernt 10 werden kann. Die Länge des Schließbleches entspricht der Länge der Stauchkammer 23. Um das Schließblech in seiner Betriebsstellung zu halten, sind entsprechende Vorrichtungen vorgesehen, wie z.B. ein Riegel, der auf der Rückseite des Blechs 46 vertikal verschiebbar ist, wie durch Bezugszeichen 15 49 und Pfeil 50 angedeutet. Um das Schließblech 46 aus seiner Betriebsstellung zu schwenken, wie in Fig. 5a gezeigt, kann der Riegel 49 wegbewegt werden. Andererseits wird das Schließblech in seiner Betriebsstellung gehalten, indem das Blech an die Unterseite des Förderteils stößt. Das 20 Schließblech sitzt schwenkbar (Schwenkachse 48) am Halter 47. Halter 47 ist am ortsfesten Teil des Einlaßteils der Düse in unmittelbarer Nähe der Trennebene 9 befestigt, und zwar derart, daß das Blech in der Ebene 9 und der Ebene des Einlegsschlitzes 28 schwenkbar ist.

25

Fig. 6 gibt in parallelperspektivischer Darstellung die Gesamtansicht einer weiteren Stauchkräuselvorrückung wieder. Der Förderteil besteht aus dem Gehäuseblock 51 und einer Pinole 52. Die Pinole 52 ist in der Durchgangsbohrung 30 57 des Gehäuseblocks 51 eingesetzt und mit Hilfe eines Verstellhebels 81 verdrehbar.

Die Stauchkammer 23 ist ein verhältnismäßig dünnes Rohr, das im oberen Teil mit engen Längsschlitz 25 versehen und im unteren Teil luftundurchlässig ist. Gehäuseblock 51, Pinole 52 und Stauchkammer 23 sind über ihre ganze Länge mit  
5 jeweils einem Längsschlitz 70, 71 und 28 versehen. Die Stauchkammer 23 ist durch Stiftschrauben 72 mit dem Gehäuseblock 51 verbunden. Dabei fluchten Schlitz 79 und 21 des Gehäuseblocks und Schlitz 28 der Stauchkammer miteinander. Die Schlitze 70, 71, 28 sind jeweils radial ausgerichtet.  
10 Der Schlitz 28 der Stauchkammer 23 ist durch ein Schließblech 54 verschließbar. Die Dicke des Blechs entspricht annähernd der Weite des Schlitzes. Das Blech sitzt an einem Schwenkhebel 73.1. Der Schwenkhebel ist um Schwenkachse 73.2 schwenkbar. Zum Einlegen des Fadens kann das Blech mit Hilfe  
15 der Schwenkvorrichtung 73 aus dem Schlitz 28 der Stauchkammer herausgeschwenkt werden.

Um die Fertigung des Gehäuseblocks 1 zu erleichtern, ist er zweiteilig ausgeführt, wie dies in den Figuren 6 bis 10  
20 erkennbar und näher dargestellt ist. Dabei geben die Figuren 7 bis 10 eine bevorzugte Ausführungsform des Gehäuseblocks wieder, die vor allem fertigungstechnische Vorteile aufweist; eine einteilige Ausführung des Gehäuseblocks 1 ist ebenfalls möglich.

25

Der gesamte Gehäuseblock wird von der Durchgangsbohrung 57 durchdrungen.

Der untere Teil des Gehäuseblocks ist in Ansicht und Schnitt  
30 in Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt. Der untere Teil des Gehäuseblocks besitzt einen Druckgasanschluß 75 und einen Gaskanal 10. Der Gaskanal 10 verläuft parallel zur Durchgangsbohrung 57 und mündet in der Trennfläche 77 der beiden Teile des Gehäuseblocks. Die Durchgangsbohrung 57 ist auf

35

ihrer gesamten axialen Länge in radialer Richtung aufgeschlitzt. Durchgangsbohrung und Schlitz 28 werden in den Gehäuseblock 51 eingebracht, wenn die beiden Teile zusammengebaut sind. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß die Durchgangsbohrung 57 und der Fadeneinlegschlitz 28 in beiden 5 Teilen genau fluchten. Der obere Teil des Gehäuseblocks ist in den Figuren 7 und 8 dargestellt. In der Trennebene 77, die in Fig. 7 in Ansicht gezeigt ist, ist ein Kanalsystem eingebracht. Dieses Kanalsystem geht aus von einer Sacklochbohrung 10, die im zusammengebauten Zustand der beiden Teile 10 mit dem Gaskanal 10 des unteren Teils fluchtet. Von dem Gaskanal 10 aus verzweigt sich das Kanalsystem in zwei Verteilerkanäle 56, die die Durchgangsbohrung 57 zweiseitig umfassen. Die Verteilerkanäle 56 münden mit zwei Kanalästen 58 in 15 der Durchgangsbohrung 7. Dieses soeben geschilderte Kanalsystem ist in den oberen Teil des Düsenblocks 51 in Form von Nuten eingebracht. Diese Nuten werden in die Trennfläche 77 des oberen Teils gefräst. Durch Aufeinanderfügen und Verspannen der beiden Teile des Gehäuseblocks bilden diese 20 Nuten ein Kanalsystem, durch welches heiße Luft oder Dampf zu der Pinole 52 geführt wird.

Der Aufbau der Pinole 52 und die weitere Verteilung der heißen Luft oder des Dampfes ergibt sich aus den Figuren 11 25 bis 14. Auch die Pinole 52 besteht aus zwei Teilen. Das obere Teil 28, das in den Figuren 11 und 12 gezeigt ist, enthält den engeren Fadenführungskanal 1, der auf der Achse des Drehteils liegt, sowie vier auf dem Umfang verteilte, radiale Sackbohrungen 59. Von der Unterseite 63 aus sind 30 vier Blaskanäle 6 in den oberen Teil der Pinole gebohrt, und zwar so, daß die Blaskanäle 6 auf dem gedachten Mantel eines spitzen Kegels liegen. Der obere Teil der Pinole wird durch Gewinde 62 in den unteren Teil geschraubt. Dabei berühren sich die Trennflächen 63 des oberen und unteren Teiles dichtend. 35 Der untere Teil der Pinole enthält den erweiterten

Fadenkanal 4 (Mischkanal) sowie die kegelige Erweiterung 5 des Fadenkanals (Diffusor).

Sowohl die Außenflächenbearbeitung als auch die Schlitzherstellung erfolgen im zusammengesetzten Zustand der Pinole.

5

Die Figuren 15 und 16 geben einen Querschnitt durch den montierten Förderteil in Höhe des Verteilerkanals 56 wieder, wobei Fig. 10 den Betriebszustand, Fig. 11 die Stellung der Pinole 52 beim Einfädeln zeigt. Der Einfädelschlitz 20 der Pinole 52 ist in Betriebsstellung gegenüber dem Schlitz 28 des Gehäuseblocks 51 um 90° verdreht und durch die Innenwand der Durchgangsbohrung 7 abgedeckt. In der Einfädellstellung fluchten die Schlitze. In beiden Einstellungen sind jedoch die Sacklochbohrungen 59 der Pinole 52 mit den Kanalästen 58 des Kanalsystems des Gehäuseblocks verbunden. Daher wird die Düse auch in der Einfädellstellung mit Heizgas beschickt.

Fig. 17 zeigt die Längsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Texturierdüse und die Figuren 18a, 18b den Schnitt durch die Stauchkammer dieser Texturierdüse. Der Förderteil der Texturierdüse besteht aus dem Block 51 und der Pinole 52. In die Durchgangsbohrung 57 des Blockes ist die Pinole 52 eingesetzt. Die Pinole ist zweigeteilt. Der obere Teil 78 der Pinole besitzt einen Ringansatz 32, der auf der oberen Stirnfläche des Gehäuseblocks aufliegt. Im Gehäuseblock liegt der Verteilerkanal 74 auf drei Seiten der Durchgangsbohrung 57. Der Verteilerkanal 74 liegt auf einer Normalebene zur Durchgangsbohrung 57. Der Verteilerkanal 74 ist an eine Quelle für Heißluft oder Dampf angeschlossen. Von dem Verteilerkanal 74 gehen mehrere Gaskanäle 10 aus, die parallel zu der Durchgangsbohrung 57 im Gehäuse liegen. Die Gaskanäle 10 münden auf der oberen Stirnfläche des Gehäuseblocks 1. Die Verteilerkanäle 74 und Gaskanäle 10 sind so lang ausgeführt, um eine Aufheizung des Gehäuseblocks zu bewirken. In die Stirnseite des Ringansatzes 32, welche der Stirnseite des Gehäuseblocks 51

zugewandt ist, ist eine Ringnut 34 eingebracht. Diese Ringnut kämmt mit den Mündungen der Gaskanäle 10. Von dem Außenumfang des Ringansatzes 32 sind vier radiale Anschlußbohrungen 58 in den oberen Teil 78 der Pinole 52 eingebracht.

5

Die Anschlußbohrungen 58 stehen mit der Ringnut 34 in Verbindung. Die Anschlußbohrungen 58 sind auf dem Außenumfang des Ringansatzes 32 durch Verschlußschrauben 22 verschlossen. Vom inneren Ende der Anschlußbohrungen 58 geht jeweils ein Blaskanal 6 aus. Die Blaskanäle 6 münden an der unteren Stirnseite des Pinolenoberteils 78, so daß die Blaskanäle 6 in den Mischkanal 4 des Pinolenunterteils 80 gerichtet sind. Auf dem Umfang des Pinolenoberteils 78 können z.B. vier Anschlußbohrungen 8 und dementsprechend vier Blaskanäle 6 angeordnet sein. Die Blaskanäle 6 liegen dabei auf dem gedachten Mantel eines spitzwinkligen Kegels. Der Pinolenoberteil 78 ist mit dem Pinolenunterteil 80 durch Gewinde 62 verbunden. Die Pinole 52 wird durch einen Deckel 33 festgehalten. Der Deckel 33 umfaßt den Ringansatz 32 und ist fest mit dem Gehäuseblock 51 verschraubt. Die Pinole 52 ist durch Handgriff 31 verstellbar.

10

15

20

Der Mischkanal 4 läuft in einen Diffusor 5 aus. An den Diffusor 5 schließt sich die Stauchkammer 23 an. Die Stauchkammer ist ein verhältnismäßig dünnes Rohr. Dieses Rohr ist auf einer Teillänge mit Längsschlitz 25 versehen. Diese Längsschlitz sind durch einen Scheibenfräser, der teilweise in den Mantel der Stauchkammer 23 eintaucht, eingefräst. Die Längsschlitz dienen dem Zweck, das Heizgas (Heißluft, Dampf) aus der Stauchkammer entweichen zu lassen. Ferner ist die Stauchkammer 23 mit einem Einlegeschlitz 28 versehen. Dieser Einlegeschlitz 28 erstreckt sich über die gesamte Länge der Stauchkammer. Der Einlegeschlitz 28 der Stauchkammer kämmt mit dem Einlegeschlitz 71 im Gehäuseblock. Die Stauchkammer besitzt einen Flansch 36. Mit diesem Flansch

25

30

35

ist die Stauchkammer an der Seite, die dem Einfädelschlitz 28 gegenüberliegt, durch Schraube 37 fest mit dem Gehäuseblock 51 verschraubt. Um 90° versetzt besitzt der Flansch Langlöcher 38.1 und 38.2. In diesen Langlöchern ist der Flansch derart mit dem Gehäuseblock 51 verschraubt, daß die Wandung der Stauchkammer 23 zum Öffnen und Verschließen des Einlegschlitzes 28 eine gewisse Radialbewegung ausführen kann. Die Pinole reicht mit ihrem Endteil 39 bis in die Stauchkammer 23. Das Endstück 39 der Pinole 52 sowie der obere Teil der Stauchkammer 23 sind im Querschnitt oval und im wesentlichen zueinander kongruent ausgebildet. Die Stauchkammer ist so hergestellt, daß sie unter einer internen Vorspannung steht. Diese Vorspannung kann z.B. dadurch hergestellt werden, daß sie durch einen Federring 40 umfaßt wird.

In Fig. 18b ist die Betriebsstellung der Pinole 52 dargestellt. Der Einfädelschlitz 70 der Pinole 52 fluchtet nicht mit dem Einfädelschlitz 71 des Gehäuseblocks 51 und dem Einfädelschlitz 28 der Stauchkammer 23. In dieser Betriebsstellung liegen die Hauptachsen des ovalen Endstücks 39 der Pinole 52 und des ovalen Innenzylinders der Stauchkammer 23 übereinander. Daher wird der Einfädelschlitz 28 der Stauchkammer infolge der inneren Vorspannung der Stauchkammer verschlossen.

In Fig. 18a ist die Einfädelstellung dargestellt. Sämtliche Einfädelschlitz 70, 71, 28 fluchten miteinander. Durch Verdrehen der Pinole 52 liegt nunmehr die Hauptachse des ovalen Endstücks 39 der Pinole 52 auf der kleinen Nebenachse des ovalen Innenquerschnitts der Stauchkammer 23. Dadurch wird die Stauchkammer 23 im Bereich ihres Einfädelschlitzes 28 aufgespreizt.

Unterhalb der Stauchkammer 23 liegt das Förderwerk 24. Es besteht aus zwei drehend angetriebenen Förderwalzen, die auf einer Normalebene zur Achse der Stauchkammer liegen. Die Förderwalzen haben auf ihrem Umfang eine umlaufende Nut 44. Diese Nuten beider Förderwalzen bilden in Achsrichtung einen Durchlaß, dessen Querschnitt im wesentlichen dem Querschnitt der Stauchkammer entspricht. Auf diese Weise kann der in der Stauchkammer gebildete Fadenstopfen durch die beiden Förderwalzen 24 gefördert werden. Einzelheiten ergeben sich aus der DE-A 26 32 082.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Texturierdüse ist in Längsansicht bzw. im Längsschnitt in Fig. 21 und im Querschnitt durch die Stauchkammer in Fig. 22 gezeigt.

Der Förderteil der Texturierdüse besteht aus dem Block 51 und der Pinole 52. In die Durchgangsbohrung 57 des Blockes ist die Pinole 52 eingesetzt. Die Pinole ist zweigeteilt. Der obere Teil 78 der Pinole besitzt einen Ringansatz 32, der auf der oberen Stirnfläche des Gehäuseblocks aufliegt. Der Gehäuseblock wird auf drei Seiten der Durchgangsbohrung 7 von einem Verteilungskanal 74 durchdrungen. Der Verteilungskanal 24 ist an eine Quelle für Heißluft oder Dampf angeschlossen. Von dem Verteilungskanal 74 gehen mehrere Gaskanäle 10 aus, die parallel zu der Durchgangsbohrung 7 im Gehäuse liegen. Die Gaskanäle 10 münden auf der oberen Stirnfläche des Gehäuseblocks 51. In die Stirnseite des Ringansatzes 32, welche der Stirnseite des Gehäuseblocks 51 zugewandt ist, ist eine Ringnut 34 eingebracht. Diese Ringnut kämmt mit den Mündungen der Gaskanäle 10. Von dem Außenumfang des Ringansatzes 32 sind radiale Anschlußbohrungen 58 in den oberen Teil 78 der Pinole 52 eingebracht. Die Anschlußbohrungen 58 stehen mit der Ringnut 34 in Verbindung. Die Anschlußbohrungen 58 sind auf dem Außenumfang des Ringansatzes 32 durch Verschlußschrauben 22 verschlossen.

Vom inneren Ende der Anschlußbohrungen 58 gehen einzelne Blaskanäle 6 aus. Die Blaskanäle 6 münden an der unteren Stirnseite des Pinolenoberteils 78, so daß die Blaskanäle 6 in den Mischkanal 4 des Pinolenunterteils 80 gerichtet sind. Auf dem Umfang des Pinolenoberteils 78 können z.B. vier Anschlußbohrungen 58 und dementsprechend vier Blaskanäle 6 angeordnet sein. Die Blaskanäle 6 liegen dabei auf dem gedachten Mantel eines spitzwinkligen Kegels. Der Pinolenoberteil 78 ist mit dem Pinolenunterteil durch Gewinde 62 verbunden. Die Pinole 52 wird durch einen Deckel 33 festgehalten. Der Deckel 33 umfaßt den Ringansatz 32 und ist fest mit dem Gehäuseblock 51 verschraubt. Die Pinole 52 ist durch Handgriff 31 verdrehbar.

Der Mischkanal 4 läuft in einen Diffusor 5 aus. An den Diffusor 5 schließt sich die Stauchkammer 23 an. Die Stauchkammer ist ein verhältnismäßig dünnes Rohr. Dieses Rohr ist auf einer Teillänge mit Längsschlitzen 25 versehen. Diese Längsschlitze sind durch einen Scheibenfräser, der teilweise in den Mantel der Stauchkammer 23 eintaucht, eingefräst. Die Längsschlitze dienen dem Zweck, das Heizgas (Heißluft, Dampf) aus der Stauchkammer entweichen zu lassen. Ferner ist die Stauchkammer 23 mit einem Einlegschlitz 28 versehen. Dieser Einlegschlitz 28 erstreckt sich über die gesamte Länge der Stauchkammer. Der Einlegschlitz 28 der Stauchkammer kämmt mit dem Einlegschlitz 71 im Gehäuseblock. Die Stauchkammer besitzt einen Flansch 36. Mit diesem Flansch ist die Stauchkammer an der Seite, die dem Einlegschlitz 28 gegenüberliegt, durch Schraube 37 fest mit dem Gehäuseblock verschraubt. Um 90° versetzt besitzt der Flansch Langlöcher 38.1 und 38.2. In diesen Langlöchern ist der Flansch derart mit dem Gehäuseblock 51 verschraubt, daß die Wand der Stauchkammer 23 zum Öffnen und Verschließen des Einlegschlitzes 28 eine gewisse Radialbewegung ausführen kann. Die Pinole besitzt auf ihrer Stirnseite, die der Stauchkammer

zugewandt ist, zwei Stifte 41.1 und 41.2. Diese Stifte greifen in Nuten 42.1 und 42.2 ein, die in die entsprechende Stirnseite der Stauchkammer eingebracht sind. Diese Nuten sind gegenüber dem Einlegschlitz 28 der Stauchkammer um etwa  
5 90° in beide Richtungen versetzt, wie die Aufsicht nach Fig. 20 zeigt. Ferner sind die Nuten 42.1 und 42.2 exzentrisch angelegt. Wenn daher die Pinole 52 gegenüber dem Gehäuseblock 51 und der Stauchkammer 23 verdreht wird, so pressen die Stifte 41.1 und 41.2 die Stauchkammerwandung  
10 radial zusammen bzw. spreizen die Stauchkammerwandung radial auseinander. Der letzte Ast 43.1 bzw. 43.2 der Stauchkammer verläuft im wesentlichen in Umfangsrichtung. Wenn die Stifte 41.1 bzw. 41.2 in diesen Ästen liegen, befindet sich die Stauchkammer in der Betriebsstellung, der Einlegschlitz 28  
15 der Stauchkammer ist verschlossen und der Einlegschlitz der Pinole 52 ist gegenüber dem Einlegschlitz 71 des Gehäuseblocks 51 im wesentlichen um 90° versetzt.

Zum Förderwerk 24 wird auf die Ausführungen zu den Figuren  
20 17, 18a, 18b verwiesen.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- 1 Fadenkanal, Fadenführungs kanal
- 2 Fadenlaufrichtung
- 3 Schulter
- 4 erweiterter Endbereich, Mischkanal
- 5 kegelförmiger Austrittsbereich, Diffusor
- 6 Überströmöffnung (-kanäle), Schrägbohrung, Blaskanal
- 7 Überströmöffnung (-kanäle), Blaskanal
- 8 Ringkanal, Bohrung, Sacklochbohrung, Ringkanal-Bohrung
- 9 Trennebene, Berührfläche, Teilungsebene
- 10 Luftzufuhrkanal
- 11 Scharnierbohrung
- 12 zentrale Düsenhälfte
- 13 äußere Düsenhälfte
- 14 Anphasung
- 15 Isolierkammer
- 16 Tür
- 17 Schließhebel
- 18 Schließfedern
- 19 Außenseite der Düsenhälfte
- 20 Bohrung, Ringkanal-Bohrung
- 21 Bohrung, Ringkanal-Verbindungsbohrung
- 22 Gewindestopfen, Verschlußschrauben
- 23 Stauchkammer
- 24 Förderwerk
- 25 Längsschlitz
- 26 Buchse
- 27 Anschlag
- 28 Einlegeschlitz
- 29 Zylinder-Kolben-Einheit, Kraftgeber
- 30 Gegenhalter

31	Verstellhebel
32	Ringansatz
33	Deckel
34	Ringnut
36	Flansch
37	Schraube
38.1	Langlöcher
38.2	Langlöcher
39	Endstück, Nockenstück
40	Federring
41.1	Stifte
41.2	Stifte
42.1	Nuten
42.2	Nuten
43.1	Ast
43.2	Ast
44	Nut
45	Nut
46	Schließblech
51	Block, Gehäuseblock, Förderteil
52	Pinole
54	Schließblech
56	Luftversorgung, Verteilerkanal
57	Durchgangsbohrung
58	Anschluß, Anschlußbohrung; Kanalast
59	radiale Sacklochbohrungen
62	Feingewinde
63	Paßfläche, Trennfläche
64	Paßfläche
68	Paßfläche

70	Schlitz, Einfädelschlitz
71	Schlitz, Einfädelschlitz
72	Stiftschraube
73	Schwenkvorrichtung
74	Verteilungskanal
75	Anschluß, Druckgasanschluß
76	Trennfläche
77	Trennfläche
78	Pinolenoberteil
79	Anschlußkanal
80	Pinolenunterteil

A n s p r ü c h e

1. Düse zur Texturierung eines Fadens,  
bestehend aus einem Förderteil (51) und einer perforierten Stauchkammer (23),  
wobei der Förderteil einen Fadenkanal (1) aufweist, der  
5 mit der Gaszufuhr (10) durch Überströmöffnungen (6), die auf dem Mantel eines Kegels liegen, verbunden ist,  
und wobei die Düse zum Zwecke des Fadenanlegens in einer Axialebene des Fadenkanals einen zu öffnenden und zu verschließenden Fadeneinlegschlitz (28, 71) aufweist,  
10 mit den kennzeichnenden Merkmalen:  
Der Förderteil (51) und die Stauchkammer (23) sind als mechanisch selbständige Bauelemente ausgeführt, die derart befestigt sind, daß die Stauchkammer fluchtend unmittelbar an den Förderteil anschließt und mit dem  
15 Förderteil pneumatisch verbunden ist;  
lediglich der Förderteil besteht aus einem stationären Teil (12, 51) und einem beweglichen Teil (13, 52), wobei der Fadenkanal (1) des Förderteils (51) durch Relativbewegung der beiden Teile einen Fadeneinlegschlitz  
20 bildet bzw. verschlossen wird;  
die Stauchkammer (23) ist ein Rohr, das einen Längsschlitz (28) aufweist, der mit dem Fadeneinlegschlitz des Förderteils fluchtet.
- 25 2. Düse nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Stauchkammer (23) durch ein in den Einlegschlitz (28) eingeführtes Blech (54) schließbar ist.

3. Düse nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Stauchkammer (23) radiale Kraftgeber (29) derart  
zusammendrückbar ist, daß der Einlegschlitz (28) ver-  
schlossen wird.
- 5
4. Düse nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Stauchkammer (23) in Umfangsrichtung derart unter  
Vorspannung steht, daß der Einlegschlitz (28) geschlos-  
sen und durch Aufbringen radialer Aufspreizkräfte (Fig.  
18) offenbar ist.
- 10
5. Düse nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Fadeneinlegschlitz des Förderteils dadurch gebildet  
wird, daß der Förderteil (51) aus zwei mit kongruenten  
Flächen aufeinanderliegenden Hälften (12, 13) besteht,  
die zwischen sich den Fadenkanal (1) bilden, wobei die  
Stauchkammer (23) an die ortsfeste Hälfte (12) ange-  
flanscht ist und der Einlegschlitz (28) der Stauchkammer  
in der Trennebene (9) der beiden Hälften liegt.
- 15
- 20
6. Düse nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Überströmöffnung durch mindestens eine schräg  
gebohrte Einzelbohrung (Schrägbohrung 6) ausgeführt  
wird, die vom Fadenkanal (1) aus auf einen Ringkanal (8)  
trifft,  
und daß der Ringkanal (8) dadurch gebildet wird, daß in  
jede Düsenhälfte (12, 13) auf einer quer zur Teilungs-  
ebene (9) der Düse liegenden Ebene zwei Ringkanal-Boh-  
rungen (8) zu beiden Seiten des Fadenkanals (1) von der  
Teilungsebene (9) aus eingebracht werden, welche Ring-  
kanal-Bohrungen (8) sich an ihren Enden treffen
- 25
- 30
- 35

oder welche Ringkanal-Bohrungen (20) mit ihren Enden durch weitere Verbindungsbohrungen (21) verbunden werden, wobei die von der Teilungsebene aus eingebrachten Ringkanal-Bohrungen (8, 20) der beiden Düsenhälften miteinander im geschlossenen Zustand der Düse fluchten.

- 5
7. Düse nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Ringkanal-Bohrungen (8) in einer Ebene, die senkrecht zum Fadenkanal liegt, senkrecht oder geneigt zur Teilungsebene eingebracht werden,  
wobei vorzugsweise die Ringkanal-Bohrungen (8) als Sacklochbohrungen ausgeführt sind, die mit ihren Enden aufeinandertreffen (Fig. 2).
- 10
- 15
8. Düse nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
zur Bildung einer Doppeldüse eine zentrale Düsenhälfte (12) als Prisma ausgebildet ist, dessen Querschnitt im wesentlichen ein gleichschenkliges, vorzugsweise rechtwinkliges Dreieck ist,  
und daß auf die beiden kongruenten Seitenflächen je eine äußere Düsenhälfte (13), die vorzugsweise als gleichschenkliges, vorzugsweise rechtwinkliges gleichschenkliges Prisma ausgebildet ist, gesetzt ist, wobei die aufeinanderliegenden kongruenten Flächen der zentralen Düsenhälfte einerseits und der äußeren Düsenhälften andererseits kongruent sind und die jeweils einen Fadenkanal enthaltenden Teilungsebenen sind.
- 20
- 25
- 30
9. Düse nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
in der Teilungsebene (9) der Düsenhälften eine Scharnierbohrung (11) liegt, in die als Scharnier ein Stab eingesetzt ist,
- 35

und daß das an der Scharnierbohrung gelegene Ende der Teilungsebene zumindest einer Düsenhälfte eine Anfasung (14) erhält.

- 5 10. Düse nach Anspruch 1,  
deren Förderteil gekennzeichnet ist durch  
einen Gehäuseblock (51) mit einer Durchgangsbohrung  
(57), an dessen unterem Ende sich die Stauchkammer (23)  
anschließt,  
10 eine in die Durchgangsbohrung (57) dichtend eingepaßte  
und gegenüber dem Gehäuseblock (51) verdrehbare Pinole  
(52) mit einem axialen Fadenführungs kanal (1) und  
mindestens einem, vorzugsweise drei bis vier in allge-  
meiner Fadenlaufrichtung schräg zum Fadenführungs kanal  
15 (1) hin verlaufenden, von einer Luftversorgung (59)  
ausgehenden Blaskanälen (6),  
wobei Gehäuseblock (51), Pinole (52) und Stauchkammer  
(23) in deren axiale Bohrungen (1, 4, 57) mündende  
Schlitze (9, 70, 71) aufweisen, die durch Verdrehen der  
20 Pinole (52) zu einem gemeinsamen Einfädelschlitz  
einstellbar sind und  
der Gehäuseblock (51) durch im wesentlichen parallel zur  
Pinole (52) sich erstreckende Kanäle (10) vorgeheizt  
wird, die einerseits mit dem Anschluß (75) für das heiße  
25 Druckgas und andererseits mit den Blasbohrungen (6) in  
Verbindung stehen (Fig. 6).
11. Düse nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
30 der bzw. die Gaskanäle (10) zu einem Verteilerkanal (56)  
führen, von dem in die Durchgangsbohrung (7) mündende  
Kanaläste (58) ausgehen,  
wobei die Mündungen der Kanaläste (58) in die Durch-  
gangsbohrung (57) auf deren Umfang derart verteilt sind,  
35 daß sie mit den Anschlüssen (59) der Blaskanäle (6) in  
Betriebsstellung der Pinole (52) deckungsgleich sind.

12. Düse nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
Kanaläste (58) und Blasbohrungen (6) auf dem Umfang der  
Pinole (52) bzw. der Durchgangsbohrung (57) mit unter-  
einander gleichen Winkelabständen angeordnet und so  
5 verteilt sind, daß sie in Betriebsstellung und in  
Einfädelstellung deckungsgleich sind.
13. Düse nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
10 die Pinole (52) zweiteilig ausgeführt ist,  
und daß die Blaskanäle (6) innerhalb der Querschnitts-  
fläche des Fadenführungskanals (1) in der senkrecht zu  
ihrer Mittelachse verlaufenden Trennfläche (63) münden.  
15
14. Düse nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
im Gehäuseblock (51) im wesentlichen in Höhe des Druck-  
gasanschlusses (75) ein Verteilungskanal (74; Fig. 17)  
20 die zur Aufnahme vorgesehene Durchgangsbohrung (57) mit  
der Pinole (52) ohne Verbindung mit dieser auf drei  
Seiten umschließt und mit den Blaskanälen (6) durch  
mehrere Zufuhrkanäle (10) in Verbindung steht, welche  
Zufuhrkanäle (10) parallel zur Durchgangsbohrung (57)  
25 verlaufen.
15. Düse nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Stauchkammer (23) derart unter interner Vorspannung  
30 steht, daß der Einlegschlitz (28) geschlossen ist,  
daß die Stauchkammer an dem ortsfesten Gehäuseblock (51)  
befestigt ist,  
und daß die Pinole (52) mit einem Nockenstück (39) in  
die Stauchkammer hineinragt, durch welches die Stauch-  
35 kammer bei Verdrehen der Pinole aufspreizbar ist.

16. Düse nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Stauchkammer (23) an dem ortsfesten Gehäuseblock  
(51) befestigt und derart zusammendrückbar ist, daß der  
5 Einlegschlitz (28) verschlossen wird,  
wobei die Stirnfläche der Pinole (52) mit der gegenüber-  
liegenden Stirnfläche der Stauchkammer (23) miteinander  
durch eine zur Pinole exzentrische Führungsbahn (42.1,  
42.2) und einen darin eingreifenden Zapfen (41.1, 41.2)  
10 in Wirkverbindung stehen.

1/12

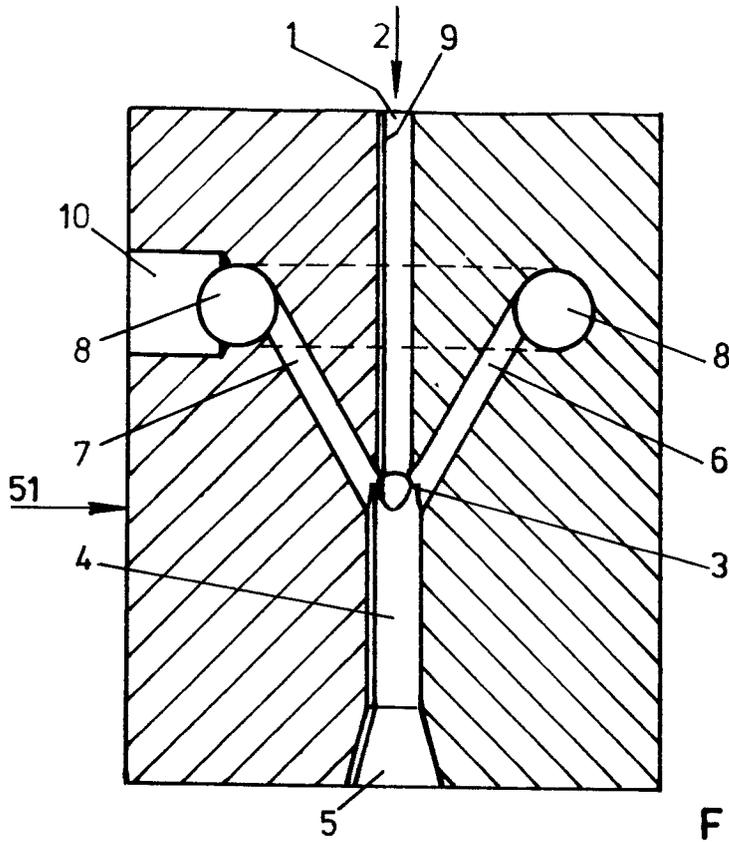


FIG. 1

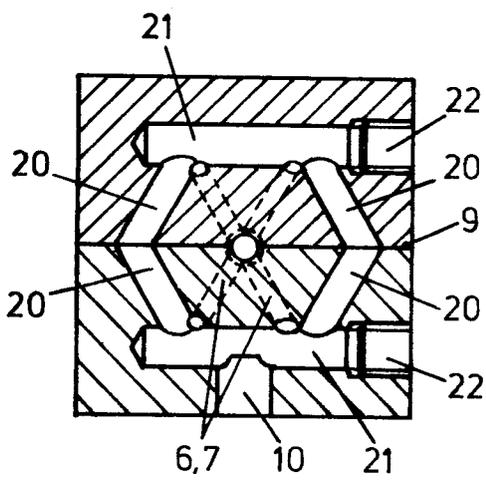


FIG. 3a

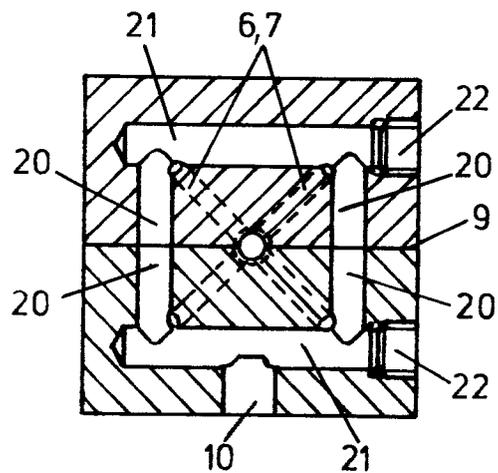


FIG. 3b

2/12

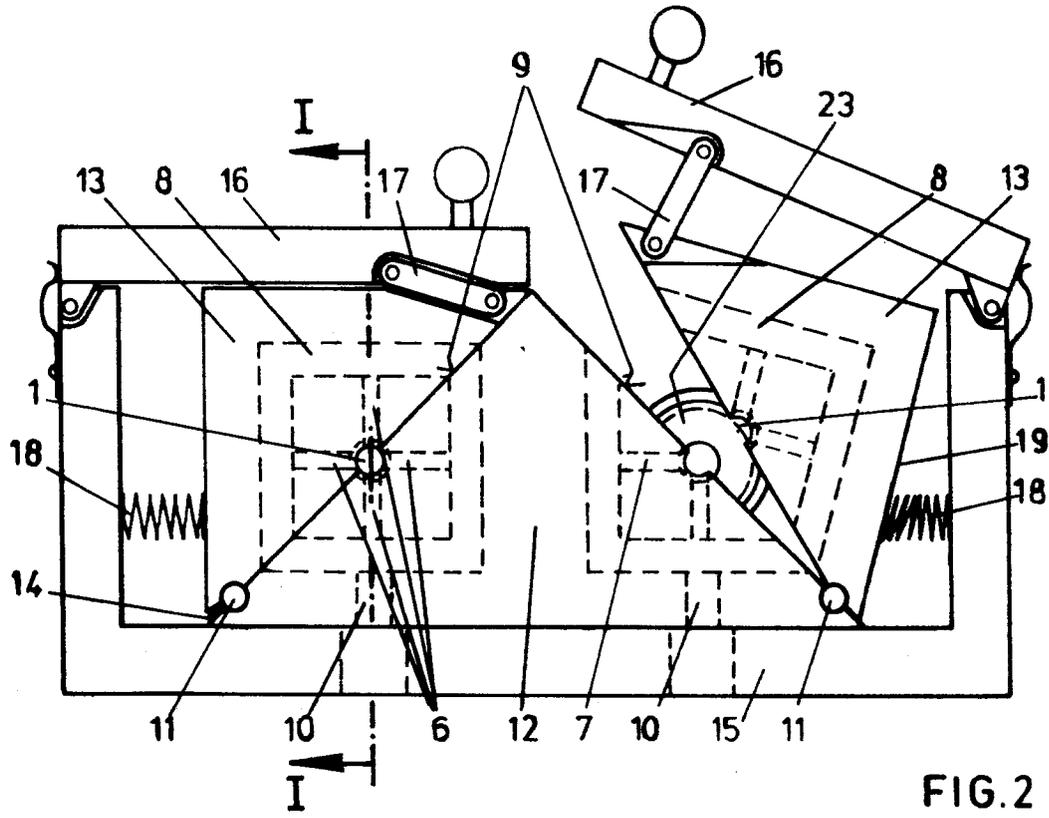


FIG. 2

3/12

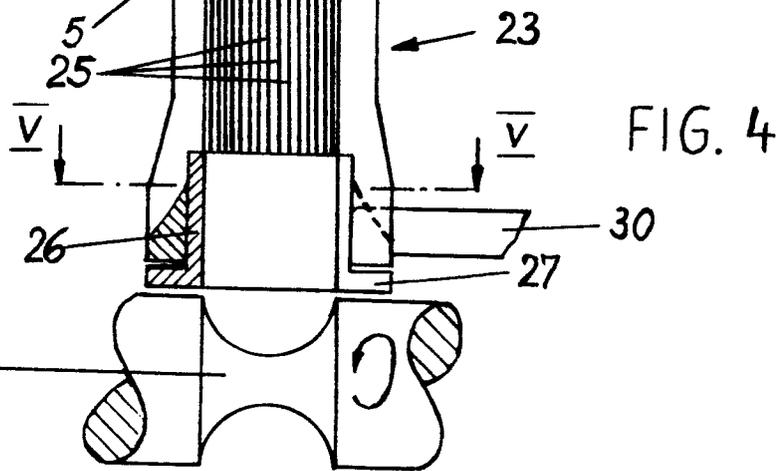
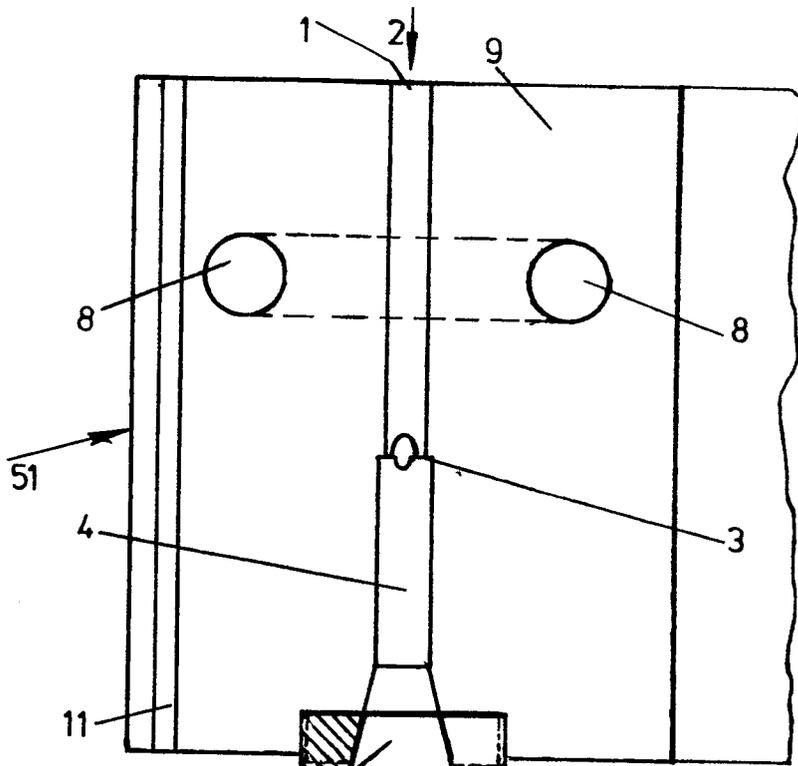


FIG. 4

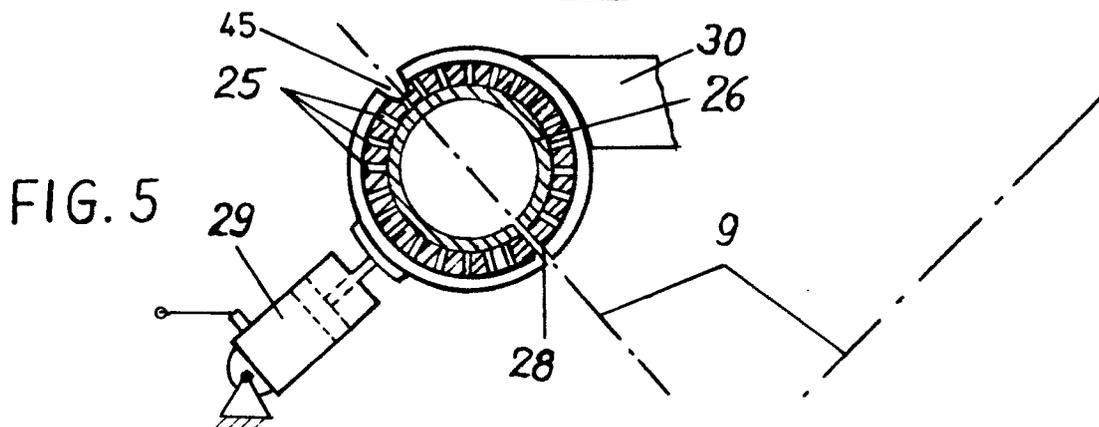


FIG. 5

4/12

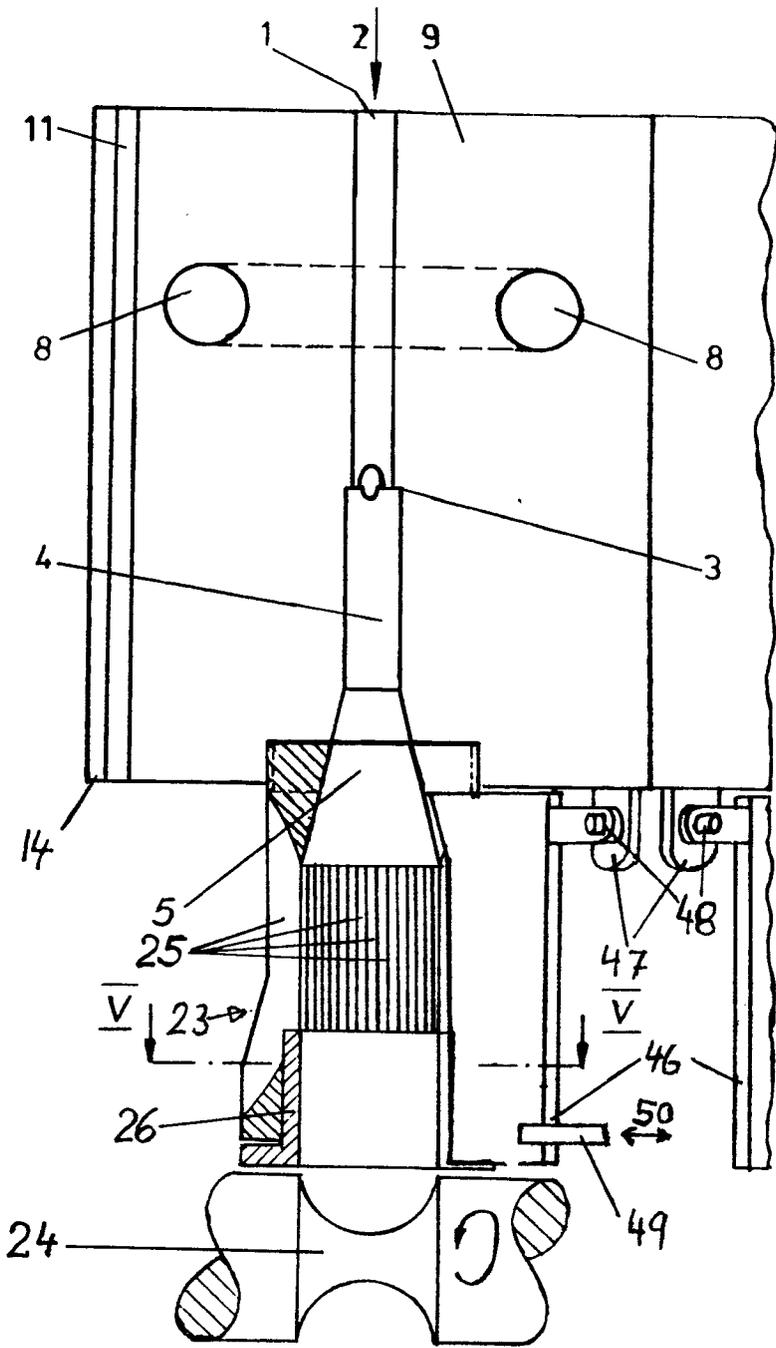


FIG. 4a

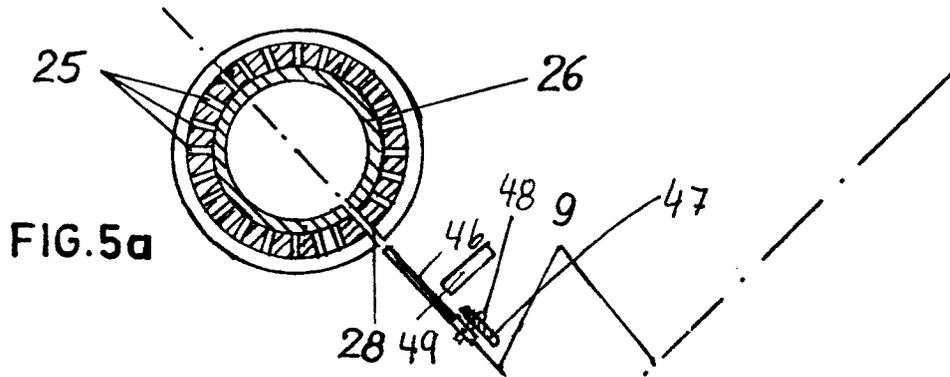


FIG. 5a

5/12

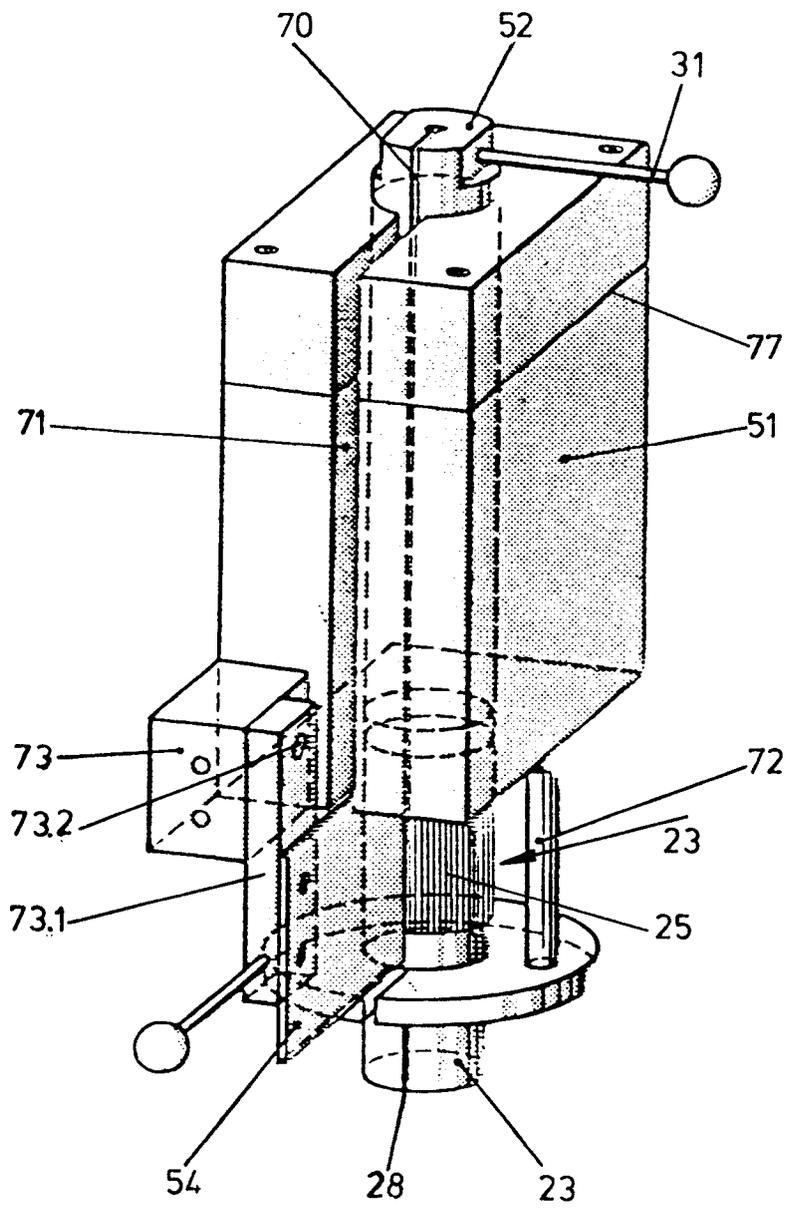
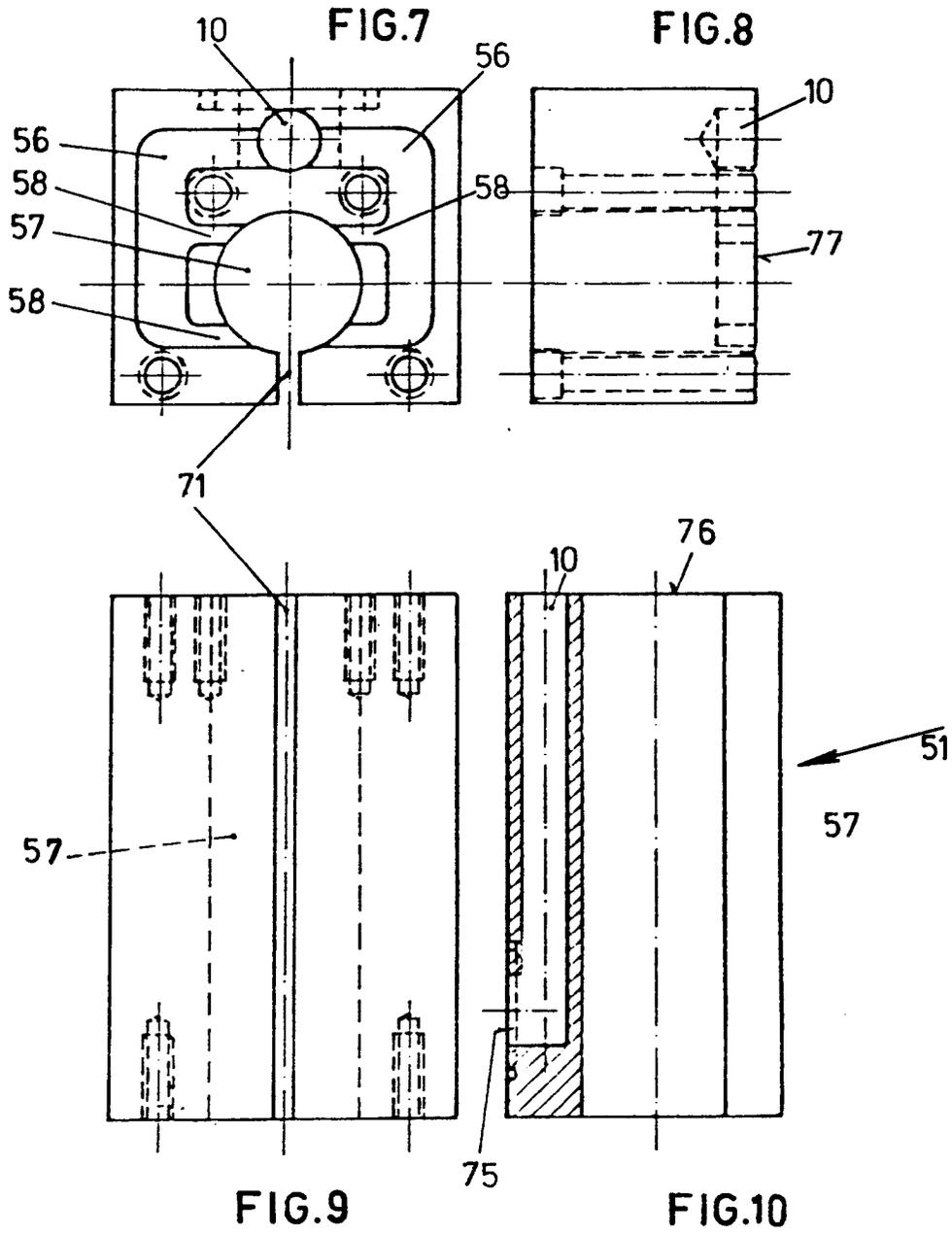


FIG. 6

6/12



7/12

FIG.11

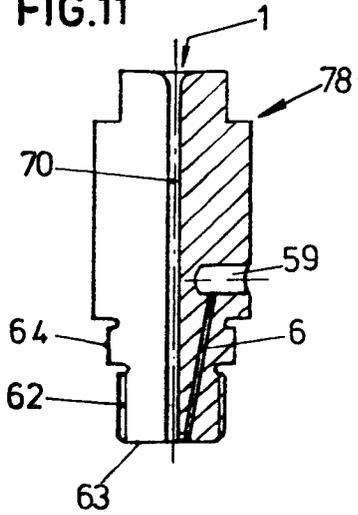


FIG.12

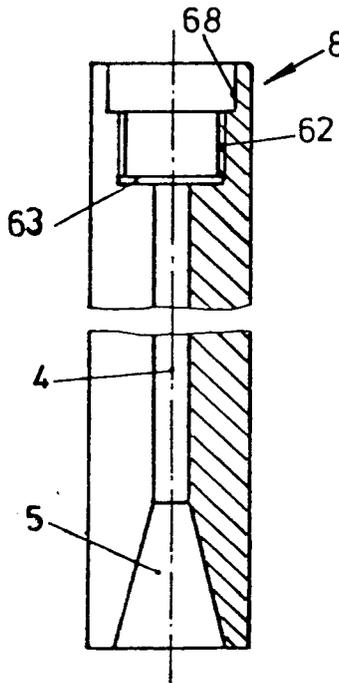
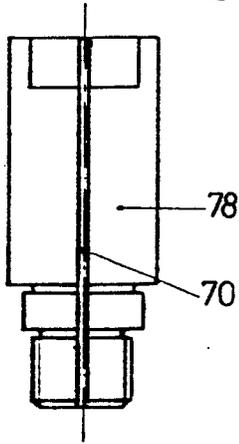


FIG.13

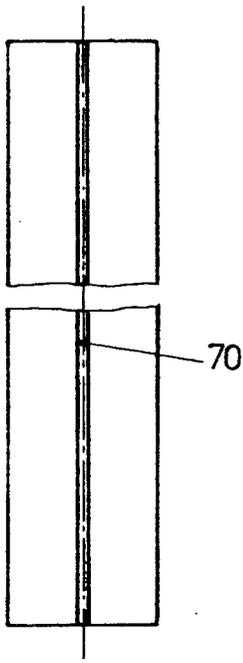
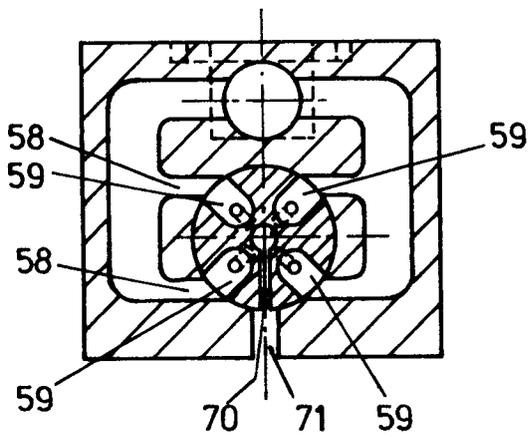
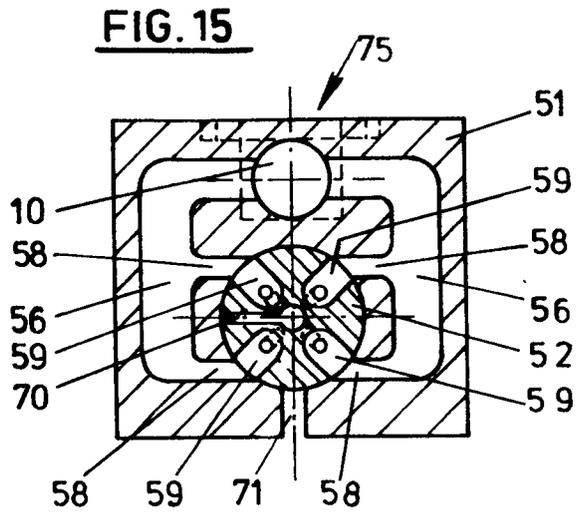


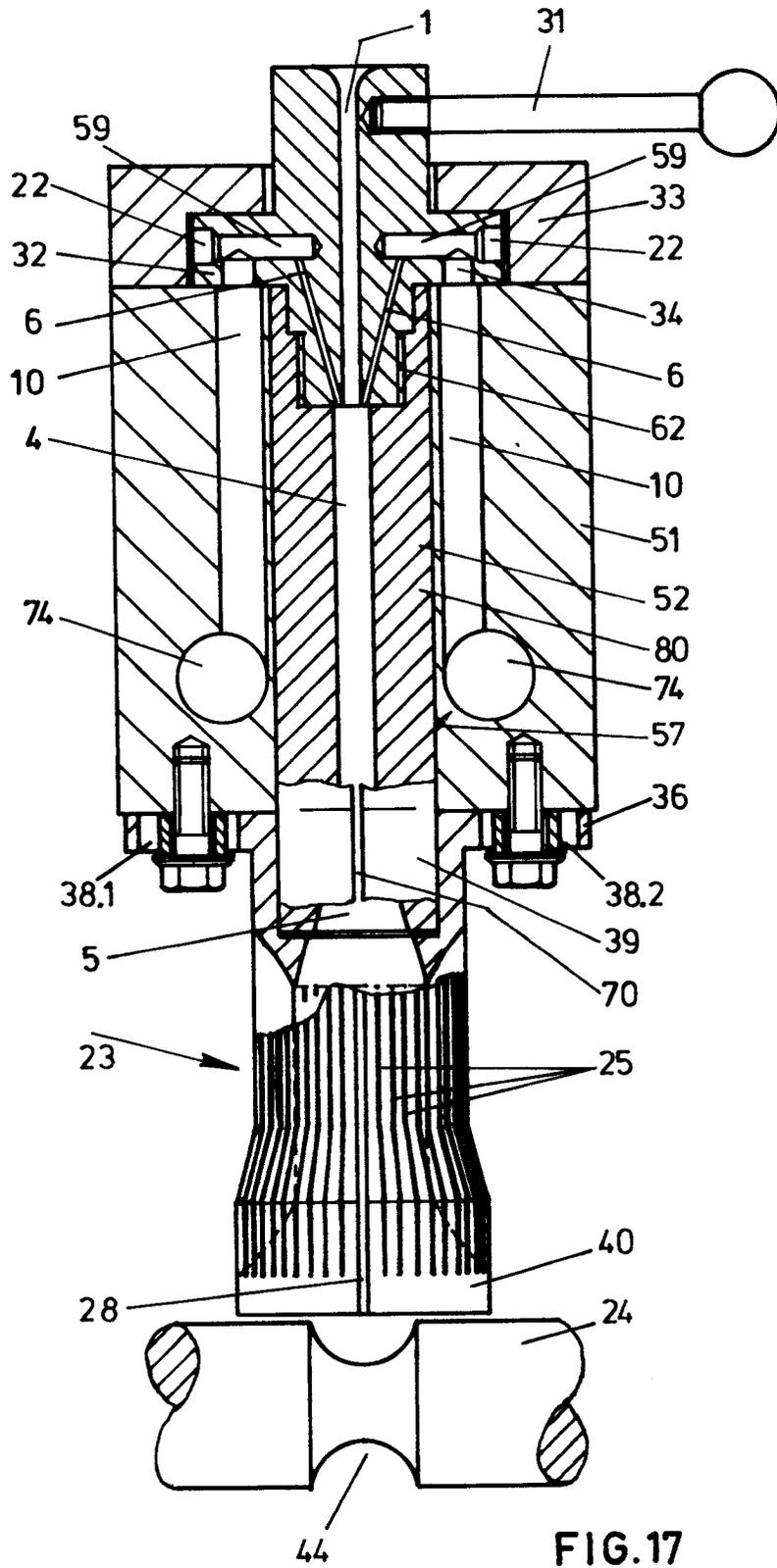
FIG.14

8/12



**FIG. 16**

9/12



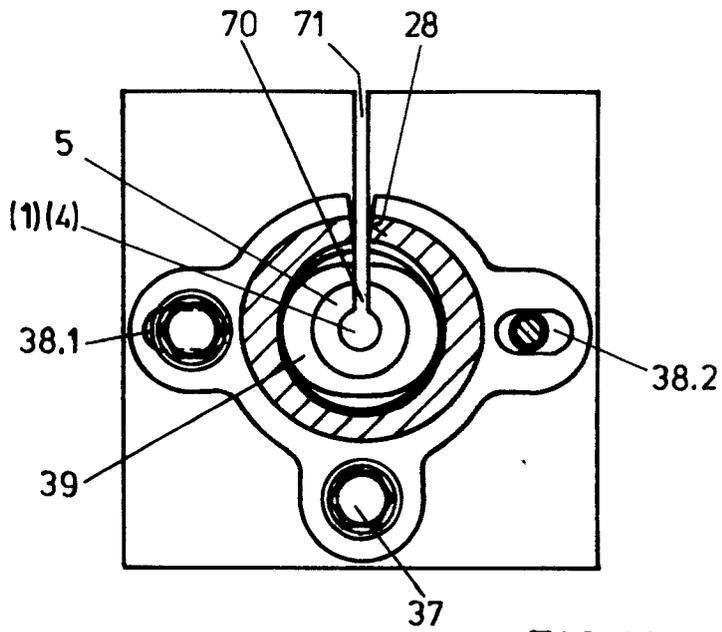


FIG. 18a

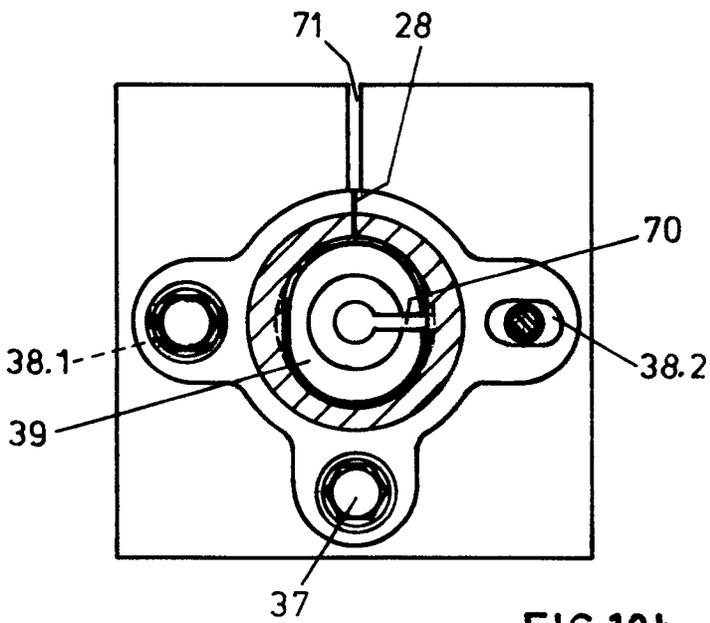


FIG. 18b

11/12

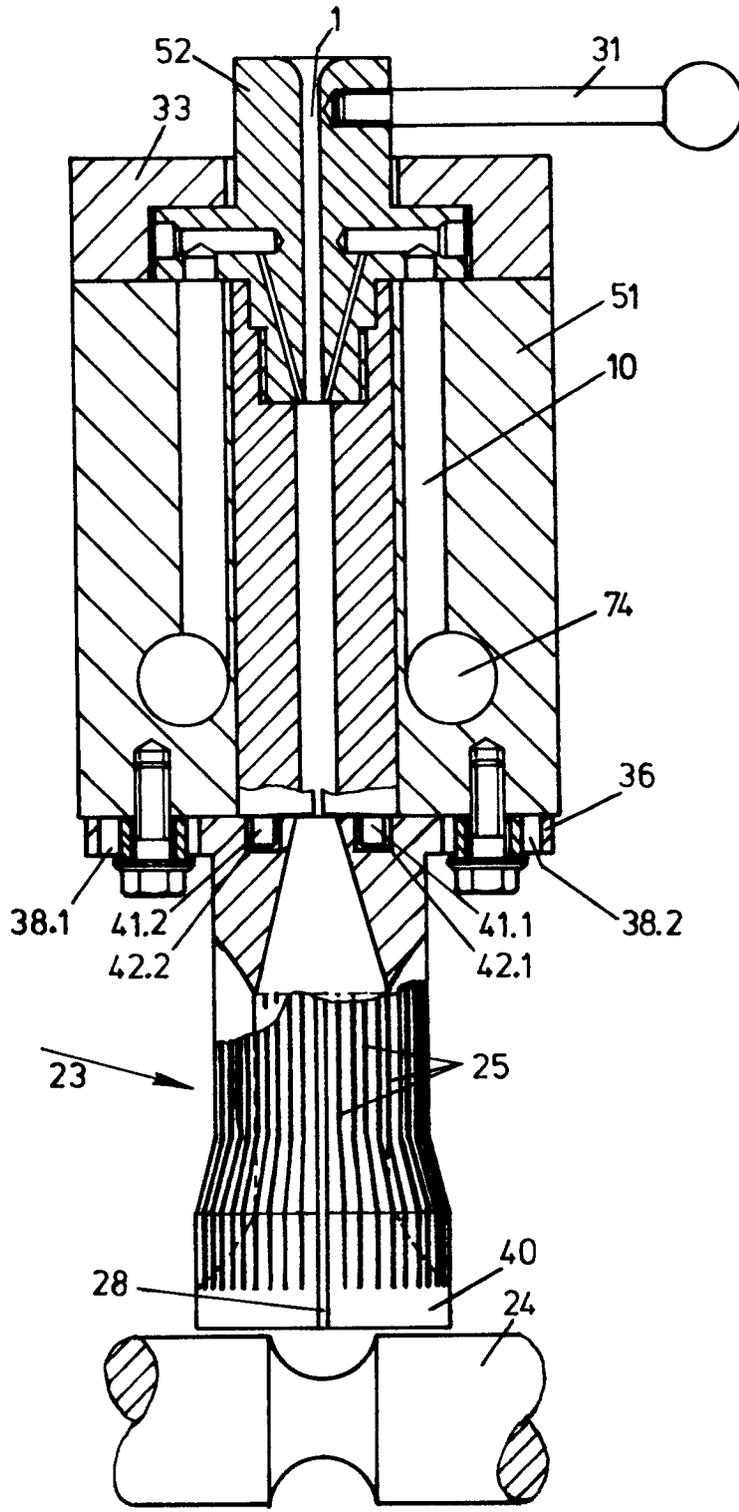


FIG.19

12/12

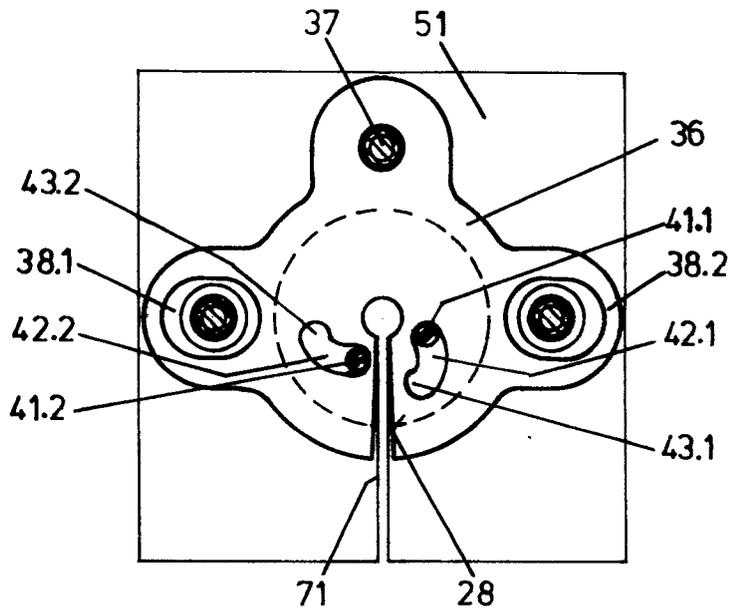


FIG. 20

0189099



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 0429

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	DE-A-2 632 083 (BARMAG) * Anspruch 1 *	1	D 02 G 1/12
D, A	EP-A-0 108 205 (RIETER) * Anspruch 1 *	1	
D, A	EP-A-0 110 359 (RIETER) * Anspruch 1; Seite 3, Zeilen 1-9 *	1	
D, A	US-A-3 854 177 (DU PONT) * Anspruch 1; Figur 10; Spalte 6, Zeilen 20-38 *	1, 9	
A	FR-A-2 220 607 (RHONE-POULENC) * Ansprüche 1, 2, 7, 15 *	1, 6, 9	
A	US-A-3 828 404 (ALLIED CHEMICAL CORP.) * Anspruch 1 *	1, 10	
A	DE-A-2 840 177 (INDUSTRIE-WERKE KARLSRUHE AUGSBURG) * Ansprüche 1, 3 *	1, 10, 11	
A	DE-A-3 335 704 (BARMAG) * Anspruch 1 *	1, 2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-04-1986	Prüfer CATTOIRE V.A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			