

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85101621.2

51 Int. Cl.⁴: **D 02 J 1/08, D 02 G 1/16**

22 Anmeldetag: 14.02.85

30 Priorität: 18.02.84 DE 3405891
07.04.84 DE 3413276

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

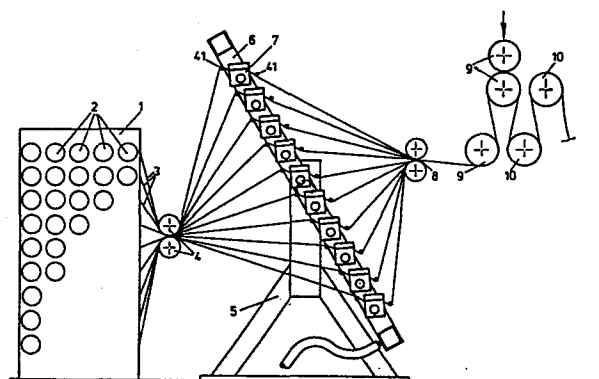
72 Erfinder: **Bauer, Karl, Dr.-Ing.**, Höhenweg 75,
D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder: **Hanisch, Michael, Dr.-Ing.**, Wiechertweg 15,
D-5630 Remscheid 11 (DE)

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

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

54 Vorrichtung zum Luftverwirbeln einer Vielzahl von laufenden Fäden.

57 Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Verwirbeln einer grossen Zahl multifiler Fäden weist eine Vielzahl von einzelnen Düsen auf. Die Düsen sind auf einem gemeinsamen Träger 6 angeordnet. Jeder Träger 6 weist hierzu einen oder mehrere Düsenkörper 7 auf. Die Relativlage der Düsenkörper ist veränderbar. Die Düsenkörper sind als Hohlkörper ausgebildet und dienen der Luftzufuhr.



0152919

EU-1384

- 1 -

Vorrichtung zum Luftverwirbeln einer Vielzahl
von laufenden Fäden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Luftverwirbeln einer Vielzahl von laufenden Fäden sowie einen Düsenbalken zur Verwendung in einer derartigen Vorrichtung.

- 5 Beim Verstrecken von Multifilamentfäden aus thermoplastischen Kunststoffen, insbesondere Polyamiden und Polyester, Polypropylen, Polyäthylen werden die Fäden vorteilhafterweise vor der Verstreckung oder auch nach der Verstreckung einer Luftverwirbelung unterworfen. Dabei wird
10 ein Luftstrahl quer auf den laufenden Faden geblasen. Durch die geometrische Verlagerung einzelner Filamente erhalten die Filamente untereinander einen gewissen Zusammenschluß. Daher ist dieses Verfahren auch als Verflechten bezeichnet worden. Das Verfahren ist weitgehend unter dem Begriff
15 "Tanglen" bekannt.

- Beim Verstrecken von Fadenscharen derartiger Multifilamentfäden, bei dem z.B. tausend Fäden von einem Gatter abgezogen, in eine gemeinsame Ebene geführt und gemeinsam
20 zwischen mehreren Walzen verstreckt werden, besteht das Problem, eine ausreichende Anzahl derartiger Düsen vor der Verstreckung oder - sofern dies erwünscht ist - auch hinter der Verstreckung anzuordnen.

- 25 Durch die DE-AS 26 11 547 ist eine Vorrichtung zum Luftverwirbeln einer derartigen Fadenschar bekannt, bei der die

Wirbeldüsen in einem flachen Wirbelgehäuse luftdicht eingesetzt sind und gemeinsam an eine Luftquelle angeschlossen sind. Dabei ist die Düsenplatte in einer senkrechten Ebene angeordnet, so daß die Luftdüsen horizontal ausgerichtet sind. Die Vorrichtung hat den Nachteil, daß zum Teil Fäden mit schlechter Verwirbelung entstehen, zum Teil aber auch die qualitative Homogenität der Fadenschar schlecht ist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Fadenführung in der Düse einen wesentlichen Einfluß auf die Qualität des Fadens und insbesondere die Qualität der Verwirbelung hat.

Die Erfindung löst daher die Aufgabe, für eine Schar von Fäden, die aus einer Vielzahl von horizontalen und vertikalen Ebenen anlaufen, eine Vorrichtung zum Luftverwirbeln bereitzustellen, durch die für jeden Faden im wesentlichen einheitliche Durchlaufverhältnisse durch die Wirbeldüse geschaffen werden können.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, die sich dadurch auszeichnet, daß auf einem gemeinsamen Träger oder Tragrahmen eine Mehrzahl jeweils mit mehreren Wirbeldüsen besetzter Düsenkörper vorgesehen ist, deren Lage relativ zueinander und zur Fadenschar veränderbar ist. Mit Vorteil sind die Düsenkörper als Hohlkörper ausgebildet und die Hohlräume sowohl mit einer Druckluftquelle als auch mit den Blaskanälen der einzelnen Wirbeldüsen des jeweiligen Düsenkörpers verbunden.

Eine vorteilhafte Ausführung zeichnet sich dadurch aus, daß die Wirbeldüsen in einer Mehrzahl von horizontalen Balken angeordnet sind und daß die Balken getrennt voneinander um eine horizontale Achse schwenkbar sind.

Man hat - dies sei vorab bemerkt - festgestellt, daß die Qualität der Verwirbelung wesentlich auch davon abhängt, daß der Faden die Wirbeldüse - im Längsschnitt des Düsenkanals gesehen - diagonal durchläuft. Durch die Erfindung wird es möglich, jeden Balken so einzustellen, daß diese Voraussetzung gegeben ist. Dabei kann vor und/oder hinter jedem Balken noch eine Fadenüberlaufstange angeordnet sein, die sich längs des Balkens erstreckt und den Fadenlauf innerhalb der Düsen festlegt. Diese Fadenüberlaufstangen können vorteilhafterweise mit dem Balken verbunden und mit ihm dementsprechend schwenkbar sein.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß auch der Rahmen, in dem die einzelnen Düsenbalken schwenkbar gelagert sind, um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Hierdurch wird eine weitere Anpassung der Fadenläufe durch die jeweiligen Wirbeldüsen möglich. Man kann aber insbesondere mit dieser Vorrichtung auch bewirken, daß die Auslenkung der Fäden bei ihrem Lauf durch die Wirbeldüsen relativ gering ist, so daß auch die Unterschiede der Fadenlauflänge zwischen den Klemmpunkten vor und hinter der Vorrichtung relativ gering ist. Ferner bietet die Schwenkbarkeit erhebliche Vorteile beim Einlegen der Einzelfäden.

Die Düsenbalken können durch Schläuche mit einer Druckluftquelle verbunden sein.

Eine robuste und konstruktiv einfache Ausführung wird dadurch ermöglicht, daß der Rahmen zumindest eines der vertikalen Seitenstücke als Hohlprofil ausgebildet und an das Druckluftnetz angeschlossen ist, wobei die einzelnen Balken mit dem Hohlprofil in Verbindung stehen, vorzugsweise über ihre hohlen Schwenkachsen mit dem Hohlprofil in Verbindung stehen. In dieser Ausführung werden äußerliche Luftanschlüsse vermieden, die bei der Vielzahl der einzufädelnden und geführten Fäden hinderlich sind.

0152919

Die Luftzufuhr zu dem Rahmen erfolgt vorzugsweise in der unteren Traverse, die in diesem Falle ebenfalls als Hohlprofil ausgebildet ist.

- 5 Die vorteilhafte Ausführung eines Düsenbalkens, der insbesondere in einer derartigen Vorrichtung verwendbar ist, sieht so aus, daß der Balken eine nach oben weisende, sorgfältig plan gearbeitete Oberfläche besitzt, auf der ein
- 10 Deckbalken mit einer kongruenten, ebenfalls plan gearbeiteten Oberfläche aufliegt. In eine der beiden Oberflächen sind Fadenführungsuten senkrecht zur Fadenlängsachse eingearbeitet. Bei abgehobenem Deckbalken kann in diese Nuten sehr leicht je ein Faden eingelegt werden. Durch Abdeckung
- 15 der Nuten mit dem Deckbalken bildet jede Nut einen ringsherum abgeschlossenen Fadenkanal. Jede Nut steht über einen Stichkanal mit einem Luftkanal in Verbindung, der sich in Längsrichtung des Düsenbalkens erstreckt und der - z.B. wie zuvor geschildert - mit Druckluft beschickt wird.
- 20 Die Fadenführungskanäle können z.B. rechteckige Nuten sein, die mittels Fräser in die Planfläche des Düsenbalkens eingebracht werden. Dies hat den Vorteil, daß der Deckbalken außer der Planbearbeitung der Oberfläche keine weitere Bearbeitung benötigt. Es können aber auch Nuten in beide
- 25 Planflächen eingebracht werden, die bei aufgesetztem Deckbalken miteinander kämmen. Auf diese Weise kann man insbesondere Fadenkanäle mit kreisförmigem Querschnitt herstellen, indem man den Unterbalken und den Deckbalken fest miteinander verspannt und sodann im Nahtbereich der plan
- 30 gearbeiteten Oberflächen die Düsenbohrungen einbringt. Weiterhin können die Nuten aber auch in den Deckbalken eingebracht werden. In diesem Falle weist der Unterbalken lediglich die Planbearbeitung seiner Oberfläche auf, wobei in dieser Oberfläche mit der Teilung der in den Deckbalken
- 35 eingebrachten Nuten Stichkanäle zu dem Luftkanal ausmünden.

0152919

Durch diese Konstruktion des Düsenbalkens gelingt es, die Luftdüsen sehr dicht in einem Abstand von z.B. lediglich 5 mm nebeneinander anzubringen, so daß auch eine Vorrichtung zur Luftwirbelbehandlung von tausend Fäden verhältnismäßig klein baut.

In einer vorteilhaften Ausführung werden die Stichkanäle so angebracht, daß der in die Fadenkanäle austretende Luftstrom eine Bewegungskomponente in Förderrichtung der Fäden hat. Dadurch wird dann, wenn die Vorrichtung zum Luftverwirbeln hinter dem Streckwerk angebracht ist, ein Vorteil deshalb erzielt, weil die Verwirbelungsdüsen eine Zugkraft auf den Faden ausüben. Im Falle eines Fadenbruchs im Bereich der Aufwicklung wird daher der Faden weitergefördert, ohne daß der gebrochene Faden neu in die ihm zugeordnete Düse eingelegt werden muß.

Bei einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist auf einem im wesentlichen horizontal verlaufenden Luftzufuhrbalken eine Reihe von Düsenkörpern befestigt, jeder Düsenkörper weist eine Anzahl Wirbeldüsen auf, deren Fadenkanäle parallel zueinander verlaufen und deren Blaskanäle mit einer gemeinsamen Luftzufuhr in Verbindung stehen. Die einzelnen Wirbeldüsen können in den Düsenkörpern in einer oder in mehreren zueinander parallelen Reihen angeordnet sein, wobei die zueinander parallelen Ebenen durch die Düsenachsen der einzelnen Reihen im wesentlichen senkrecht zum Luftzufuhrbalken verlaufen.

Vorteilhaft weist der einzelne Düsenkörper mindestens vier und vorzugsweise mindestens sechs mit geringem gegenseitigen Abstand der Fadenkanäle angeordnete Wirbeldüsen auf; der Abstand zwischen zwei benachbarten Fadenkanälen liegt mit Vorteil bei mindestens 1,5 mm und beträgt höchstens 15 mm, wobei zur Verringerung des Reihenabstandes bei

Anordnung der Fadenkanäle in mehreren parallelen Reihen die Fadenkanäle benachbarter Reihen gegeneinander versetzt angeordnet sein können.

- 5 Bei einer besonderen Weiterbildungsform besteht der einzelne Düsenkörper aus einem Gehäuse und einem in dieses eingepaßten, die einzelnen Wirbeldüsen aufnehmenden Gehäuseeinsatz.

Die Blaskanäle der einzelnen Wirbeldüsen eines Düsenkörpers stehn mit einer gemeinsamen Luftzufuhr im Düsenkörper in Verbindung. Die Wirbeldüsen können in den Einsätzen in bis zu sechs Reihen angeordnet sein, wobei die Düsenreihen.

5 in zueinander parallelen, im wesentlichen senkrecht auf dem Luftzufuhrbalken stehenden Ebenen liegen. Die Luftversorgung kann über Hohlräume zwischen Einsatz und Gehäuseinnenwand oder/und im Zentrum des Einsatzes erfolgen. Der Einsatz kann auch aus mindestens zwei jeweils eine oder

10 zwei Reihen Wirbeldüsen aufnehmenden parallelen Platten bestehn, wobei als Luftzufuhr für die Blaskanäle Nuten vorgesehen sein können, die in mindestens einem Teil der Platten eingearbeitet sind.

15 Bei einer anderen Weiterbildungsform ist der Düsenkörper ein hohler Kasten. In seinen quer zum Fadenlauf liegenden Seitenwänden enthält er Bohrungen zur, dicht gepackten, Aufnahme von Einsatzdüsen, die mit ihren Enden in die Bohrungen der Seitenwände eingepaßt sind; ihre Blaskanäle münden

20 in den Kasteninnenraum, der seinerseits mit dem Innenraum des Luftzufuhrbalkens in Verbindung steht.

Bei einer besonderen Ausgestaltungsform dieser Weiterbildung der Erfindung sind die Düsenreihen gegeneinander um

25 einen halben Abstand zweier in derselben Reihe nebeneinanderliegender Einsatzdüsen versetzt; die einzelnen Einsatzdüsen sind auf ihrer Vorderseite mit je einem rechteckigen Plättchen versehen, dessen Kantenlängen derart abgestimmt sind, daß bei montierten Düsen die Plättchen im wesentlichen

30 ohne Zwischenraum aneinanderstoßen. Werden die rechteckigen Plättchen an den Rändern zur gegenseitigen Überdeckung unsymmetrisch abgesetzt, so ist es möglich, alle Einsatzdüsen gemeinsam durch nur eine Klammer zu arretieren und sie bei der Montage bezüglich der Lage ihrer Blaskanäle

35 eindeutig auszurichten.

Bei einer anderen besonderen Ausführungsform weisen die Düsenkörper in ihren parallel zum allgemeinen Fadenlauf liegenden Seitenwänden in diesen im wesentlichen parallel zum Fadenlauf sich erstreckende Bohrungen zur Aufnahme von
5 Einsatzdüsen auf. Die Bohrungen und die Einsatzdüsen weisen über die Länge der Einsatzdüsen reichende, von den Seitenwänden ausgehende Einfädelschlitz auf, während die Luftversorgung der einzelnen Düseneinsätze über von den einzelnen Bohrungen ausgehende Verbindungskanäle zum luftführenden
10 Innenraum des Düsenkörpers erfolgt. Es versteht sich, daß in Betriebsstellung Blaskanäle und Verbindungskanäle miteinander korrespondieren.

Die Einfädelschlitz im Düsenkörper können durch geeignete
15 Mittel nach dem Einlegen der Fäden abgedeckt werden, das Austreten der Fäden kann aber auch dadurch verhindert werden, daß die Düseneinsätze in den Bohrungen verdreht werden, so daß die Einfädelschlitz verschlossen sind. Im letzteren Fall sind Einfädelschlitz und Blasbohrung in der Einsatzdüse
20 auf deren Umfang derart gegeneinander versetzt angeordnet, daß in Einfädelstellung die Blaskanäle und in Arbeitsstellung die Einfädelschlitz durch die Bohrungswand verdeckt sind.

25 Bei einer Weiterbildung besteht die einzelne Einsatzdüse aus einem äußeren, in der Bohrung des Düsenkörpers fest-sitzenden Röhrchen mit Einfädelschlitz und einem im Röhrchen drehbaren Innenkörper, der Vorkehrungen zur Fadenaufnahme aufweist. Das festsitzende Röhrchen weist außerdem eine
30 mit dem Verbindungskanal der Bohrung im Düsenkörper übereinstimmende Blasbohrung auf. Der Innenkörper kann massiv oder ebenfalls ein Röhrchen sein. Bei einer Ausbildungsform ist in seine Außenfläche eine über seine Länge reichende Fadenführungsnut eingebracht, die beliebigen, vor-
35 zugsweise jedoch ausgerundeten Querschnitt aufweist. Bei



0152919

einer anderen Ausbildungsform ist der Innenkörper ein ebenfalls mit einem Einfädelschlitz versehenes Innenröhrchen. Zum Einfädeln wird der Innenkörper so gedreht, daß seine Fadenführungsnut bzw. sein Einfädelschlitz mit dem Einfädelschlitz der Düsenkörperbohrung und ggf. des feststehenden Röhrchens übereinstimmt, in Arbeitsstellung ist die Fadenführungsnut bzw. der innere Einfädelschlitz so gedreht, daß Übereinstimmung mit der Blasbohrung oder/und dem Verbindungskanal zum Düsenkörperinneren entsteht. Vorteilhaft ist dabei eine Einrichtung, mit der die Innenkörper eines Düsenkörpers oder einer Düsenkörperhälfte gemeinsam verdrehbar sind.

Der zum Tragen der vorbeschriebenen Düsenkörper geeignete Luftzufuhrbalken ist in seinem Traggestell derart befestigt, daß er zur Veränderung des Ablenk winkels der die Wirbeldüsen durchlaufenden Fäden um seine Längsachse verdreht werden kann. Das im Ständer sitzende, als Schwenklager dienende Balkenende kann mit zum Balkeninnenraum führenden Bohrungen versehen sein, die mit dem Innenraum des als Hohl balken ausgebildeten Ständers in Verbindung gebracht werden können; der hohle Ständer ist mit einem Flanschanschluß für die Luftleitung versehen, so daß die Wirbeldüsen über den Innenraum des Luftzufuhrbalkens, die Bohrungen im ständerseitigen Ende und den Ständerinnenraum mit der Luftversorgung in Verbindung stehn. Bei einer anderen Ausführungsform ist das ständerseitige Ende des Luftzufuhrbalkens über den Ständer hinaus verlängert und selbst mit einem Flansch zum Anschluß der Luftversorgung ausgestattet. Eine besonders kompakte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist auf einem Luftzufuhrbalken zwei Düsenkörperreihen auf, die auf seinem Umfang um etwa 180° gegeneinander versetzt sind.

Der Luftzufuhrbalken mit den Düsenkörpern kann vorteilhaft von einem als Absaugung für die Blasluft und/oder als

0152919

Schallschutz dienenden flachen Kasten eingehüllt sein, der sich nach der Fadeneinlaufseite und/oder der Fadenauslaufseite hin über einen Teil des Fadenwegs erstreckt. Seine Innenwände können mit schallabsorbierendem Material belegt, 5 der Innenraum kann mit einem Absaugkasten ausgestattet sein. Letzterer weist vorteilhaft auf seiner den Fäden zugewandten Seite eine Vielzahl Absaugöffnungen auf. Sie sind mit Vorteil rechteckig, ihr an drei Seiten der jeweiligen Öffnung abgetrenntes Material ist in Fahnenform schräg 10 in den Saugraum hinein abgebogen.

In einer bevorzugten Ausführungsform umhüllt der flache Kasten zwei zueinander parallele, mit je einer Düsenkörperreihe ausgestattete und mit den letzteren im wesentlichen 15 gegeneinander zeigende Luftzufuhrbalken. Er ist im wesentlichen symmetrisch zu den beiden Düsenkörperreihen ausgebildet. Der Absaugkasten ist in der Mitte zwischen den beiden den zwei Düsenkörperreihen zugeordneten Fadenscharen angeordnet und so gestaltet, daß er auf beide Fadenscharen 20 mit gleicher Intensität einwirkt. Vorteilhaft sind die vor und hinter den Düsenkörperreihen liegenden Teile des flachen Kastens im wesentlichen senkrecht zu den Fadenschar-ebenen verschiebbar, wodurch es möglich wird, die gegenseitige Verschiebung der Fadenscharen zwischen dem Fadenein- 25 und dem Fadenauslauf, die sich beim Verdrehen der Luftzufuhrbalken ergeben, zu kompensieren.

Erfindungsgemäß ist es bei den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen möglich, zur Anpassung an veränderte 30 Fadenzahlen einzelne Düsenkörper gegen Blindkörper oder/und einzelne Einsatzdüsen gegen Blindeinsätze auszutauschen, ohne daß dadurch ins Gewicht fallende Störungen in der Fadenschar auftreten.

0152919

Zur Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an unterschiedliche Fadenzahlen ist weiterhin vorgesehen, daß der Träger bzw. Tragrahmen, an dem die Düsenkörper befestigt sind, um eine senkrechte Achse schwenkbar ist. Hierdurch kann der Träger bzw. Tragrahmen der Arbeitsweise der Streckeinrichtung, auf der die einzelnen Fäden verteilt sind, angepaßt werden, wobei - wie bereits beschrieben - mehr oder weniger Wirbeldüsen bzw. Düsenkörper totgelegt werden.

10

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

Es zeigen

15

Fig. 1A, 1B das Diagramm einer Fadenschar-Streckeinrichtung;

Fig. 2 die Ansicht der Vorrichtung zum Luftverwirbeln der Fadenschar;

Fig. 3A, 3B Quer- und Längsschnitt eines Düsenbalkens;

Fig. 4A, 4B Quer- und Längsschnitt eines Düselbalkens;

20

Fig. 5 Vorrichtung mit zwei jeweils eine Düsenkörperreihe tragenden Luftzufuhrbalken;

Fig. 6A Querschnitt durch einen Luftzufuhrbalken ähnlich der Ausführung nach Fig. 8;

25

Fig. 6B Schnitt durch einen mit zwei um etwa 180° gegeneinander versetzten Düsenkörperreihen bestückten Luftzufuhrbalken;

Fig. 7A, 7B Längs- und Querschnitt durch einen Düsenkörper;

Fig. 8A Düsenkörper mit zweimal sieben Wirbeldüsen;

30

Fig. 8B Düsenkörper mit vier Reihen Wirbeldüsen;

Fig. 9A Düsenkörper mit Einsatzdüsen;

Fig. 9B Frontseite eines Düsenkörpers gem. Fig. 9A;

Fig. 9C zwei benachbarte Düsen gem. Fig. 15 (Detail);

35

Fig. 10 Schnitt durch den Ständer der Vorrichtung gem. den Fig. 5 bis 16 (teilweise);

0152919

- Fig. 11 Schallschutz- und Absaugekasten, Längs-
 schnitt;
Fig. 12 Ansicht des Absaugekastens von oben;
Fig. 13 Düsenkörper mit Einfädelschlitzen.

5

Die Anlage zum Verstrecken einer Fadenschar nach den Figuren 1a und 1b ist lediglich schematisch dargestellt. Auf einem Gatter 1 befindet sich eine Vielzahl von - z.B. 1000 - Vorlagespulen 2, von denen die Fäden 3 über geeignete Fadenführer, Fadenspanner und Fadenwächter (nicht dargestellt) ablaufen. Die Fäden werden durch das erste Walzenpaar 4 abgezogen und sodann gruppenweise aufgefächert und durch in Ebenen übereinanderliegende Düsenbalken 7 geführt. In diesen Düsenbalken werden die Multifilament-
15 fäden in jeweils einer sog. "Tangle-Düse" verwirbelt. Dadurch wird der Fadenschluß, d.h. der Zusammenhalt der Einzelfilamente eines jeden Fadens verbessert und die Lauf-
ruhe und Verstreckbarkeit verbessert.

20 Einzelheiten zur Ausgestaltung der Düsenbalken und des Rahmens 6 sowie Ständer 5 werden im folgenden anhand der Figuren 2 bis 4 geschildert. Jedem Düsenbalken ist in dem Ausführungsbeispiel eine Überlaufstange 41 vor- und nachge-
ordnet. Die Überlaufstangen sind in nicht dargestellter
25 Weise mit dem Düsenbalken verbunden.

Im Anschluß an die Luftverwirbelung werden sämtliche Fäden wieder in eine Ebene zusammengeführt, was mittels zweier Überlaufwalzen 8 geschieht. Die Fäden werden sodann durch
30 die Eingangswalzen 9 des Streckwerks abgezogen. Es folgen die beheizten Walzen 10, die zur Verarbeitung von Polyesterfäden auf ca. 90° aufgeheizt werden. Die Fäden durch-
laufen sodann eine Heizplatte 11, auf der sie auf mehr als 120° aufgeheizt werden. Die Heizplatte 11 ist schwenkbar an
35 der Trageinrichtung 12 gelagert. Sie kann durch die

0152919

Antriebseinrichtung 13 - dargestellt ist eine pneumatische Zylinder-Kolben-Einheit - von der Fadenschar abgehoben werden. Die Antriebseinrichtung 13 wird in Abhängigkeit von Fadenwächtern gesteuert. Hinter der Umlenkwalze 14 folgen
5 die Ausgangswalzen 15. Die Umfangsgeschwindigkeit der Ausgangswalzen 15 ist um das Streckverhältnis größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Eingangswalzen 9 bzw. beheizten Walzen 10.

10 Die Fadenschar wird sodann über einen Kamm 18 einem Kettbaum 17 der Bäumanlage 16 zugeführt.

Einzelheiten der Vorrichtung für die Luftverwirbelung der Einzelfäden ergeben sich aus den Figuren 2 bis 4.

15

Nach Fig. 2 ist in einem Ständer 22 ein Rahmen 6 in Schwenkachse 23 schwenkbar gelagert. Der Rahmen 6 wird durch Vierkant 24 und Arretiereinrichtung 25 verschwenkt und mittels Arretierbolzen 26 in einer gewünschten Schwenk-
20 lage fixiert. Der Rahmen 6 besteht aus einer unteren Traverse 20, einer oberen Traverse 21 und den Seitenteilen 19. Die Traversen und Seitenteile sind als rechteckige Hohlprofile ausgeführt. Die untere Traverse weist einen Luftanschluß 27 auf. In den Seitenteilen sind Düsenbalken 7
25 schwenkbar gelagert. Einzelheiten eines ersten Ausführungsbeispiels dieser Düsenbalken ergeben sich aus den Fig. 3a und 3b. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Düsenbalken 7 im Querschnitt ein Rechteckprofil 28, das an seinen beiden Enden die hohlen Schwenkzapfen 23 aufweist. Mit diesen
30 Schwenkzapfen 23 ist jeder Düsenbalken beidseits in einer Seitenwand der Seitenteile 19 schwenkbar gelagert. Durch die mit dem Düsenbalken verbundene Arretiereinrichtung 33 kann der Düsenbalken relativ zu dem Rahmen verschwenkt und in einer gewünschten Schwenkposition durch Fixierbolzen 30
35 arretiert werden. Die Schwenkzapfen 23 sind durch Dich-

tungen 32 abgedichtet, so daß der Innenraum des Unterbalkens (Hohlprofils) 28 in luftführender Verbindung mit den mit Druckluft beschickten Seitenteilen 19 steht.

- 5 Jeder Unterbalken 28 ist auf seiner nach oben weisenden Fläche plangearbeitet. Auf die Fläche ist eine Deckplatte 29 gesetzt, die ebenfalls eine plangearbeitete Unterfläche hat. Beide plangearbeiteten Flächen sind so genau gearbeitet, daß sie ohne wesentliche Spaltbildung in der Trennfuge
10 34 aufeinander liegen. Der Deckbalken 29 wird in seiner Betriebsposition durch Fixierbolzen 30 festgelegt. In die plangearbeitete Fläche des Unterbalkens sind Nuten 35 eingearbeitet, die die Längsachse des Unterbalkens senkrecht kreuzen. Über Stichkanäle 36 stehen diese Nuten 35 mit dem
15 luftführenden Inneren des Unterbalkens in Verbindung.

- Bei aufgesetztem Deckbalken 29 dienen die Nuten als Fadenkanäle, in denen die Luftverwirbelung der durchlaufenden Fäden erfolgt. Es hat sich herausgestellt, daß die Fäden
20 vorzugsweise diagonal - gesehen im Längsschnitt der Nuten 35 - durch die Verwirbelungsdüsen geführt werden. Aus diesem Grunde besitzt im Fadeneingang die Deckplatte 29 eine Fadenführungsleiste 37 und im Fadenausgang der Unterbalken eine Fadenführungsleiste 38.

- 25 Zum Einfädeln wird der Deckbalken 29 abgehoben. Sodann kann jeweils ein Faden einfach in eine Nut 35 eingelegt werden. Dem Düsenbalken vorgeordnet sind Überlaufstangen 41, die mit dem Deckbalken und/oder Unterbalken verbunden sein
30 können. Die Verbindungen sind hier nicht dargestellt.

Alternativ können die Nuten auch in den Deckbalken 29 eingebracht werden. In diesem Falle münden die Stichkanäle 36 auf der plangearbeiteten Oberfläche des Unterbalkens 28.



0152919

Ebenso ist es möglich, Nuten mit geringerer Tiefe in die plangearbeitete Oberfläche sowohl des Unterbalkens wie auch des Deckbalkens einzubringen.

- 5 Für die Luftverwirbelung bestimmter Fäden mag es bevorzugt sein, Fadenkanäle mit kreisförmigem Querschnitt zu verwenden. Eine geeignete Ausführungsform ist in den Figuren 4a und 4b dargestellt. In dieser Ausführungsform werden der Oberbalken und der Unterbalken auf ihren plangearbeiteten Oberflächen fest miteinander verspannt. Sodann werden in 10 der Trennfuge 34 Bohrungen 40 eingebracht, die zur Hälfte im Unterbalken, zur Hälfte im Oberbalken liegen. Jeder Balkenteil hat also eine schalenförmige Nut und es entsteht bei aufgelegtem Deckbalken ein runder Fadenkanal. In diesem 15 Falle sind die Fadenführer 37 und 38 halbringförmig ausgebildet.

- Es kann erforderlich sein, die Streckanlage sehr schnell außer Betrieb zu setzen. Dies ist dann erforderlich, wenn 20 ein Faden der Fadenschar bricht. In diesem Falle will man vermeiden, daß die übrigen Fäden der Fadenschar durch die Heizeinrichtungen beschädigt werden. Dies geschieht - wie dargestellt - zum einen dadurch, daß die Heizplatte 11 von der Fadenschar abgehoben werden kann.

- 25 Zum anderen ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die beheizten Walzen 10 mit einer Flüssigkeit beheizt sind und daß Ventileinrichtungen vorgesehen sind, durch die die beheizte Flüssigkeit sehr schnell gegen kalte Flüssigkeit ausgetauscht werden kann, wobei diese Ventileinrichtungen mit 30 der Fadenbruchüberwachung der Streckanlage betriebsmäßig verbunden sind. Als heiße Flüssigkeit eignet sich z.B. Wasser, da lediglich Temperaturen bis 100° erwünscht sind. Als kalte Flüssigkeit eignet sich ebenfalls Wasser, wobei 35 unter kalt hier eine Temperatur verstanden wird, bei der

die auf den Walzen 10 liegenden Fäden nicht mehr beschädigt werden.

Es sei bemerkt, daß die Oberflächengeschwindigkeit der
5 Walzen 10 unabhängig von derjenigen der Walzen 9 bzw. 15
eingestellt werden kann, was an sich aus der Strecktechno-
logie für Kunststoffäden, insbesondere Polyesterfäden
bekannt ist.

10 Eine weitere beispielsweise Ausführungsform der erfindungs-
gemäßen Vorrichtung mit einigen Weiterbildungsformen zeigen
die Figuren 5 bis 13.

Nach Fig. 5 ist in dem Ständer 102 der Luftzufuhrbalken 101
15 mit seinem Befestigungsende 123 auskragend und um seine
Achse 148 verdrehbar gelagert. Der Balken 101 verläuft
vorzugsweise im wesentlichen horizontal. Auf dem Luftzu-
fuhrbalken 101 ist dicht gepackt eine Reihe 151 von Düsen-
körpern 103 befestigt.

20 Jeder Düsenkörper ist ein Quader, der von einer Vielzahl
von Wirbeldüsen durchdrungen wird. Die Achse der Wirbeldü-
sen liegt im wesentlichen senkrecht zur Längsachse 148 des
Luftzufuhrbalkens. Jeder Düsenkörper besitzt ein System von
Hohlräumen und Kanälen, durch das jede einzelne Wirbeldüse
25 mit Druckluft beschickt wird. Hierzu steht das Kanalsystem
109 eines jeden Düsenkörpers mit dem Innenraum 147 des
Luftzufuhrbalkens in Verbindung. Jeder Düsenkörper ist
druckdicht gegenüber dem Luftzufuhrbalken abgedichtet.

30 Mit Hilfe des Ringkragens 124 und einer mit einer Scheibe
152 unterlegten Ringmutter 152 ist jeder Balken 101 im
Ständer 102 drehbar befestigt. Jeder Luftzufuhrbalken endet
außerhalb des Ständers 102 in einem Flansch 146, der mit
dem Luftanschluß 135 (gestrichelt) verbunden werden kann.

35 Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform sind im

- Ständer 102 zwei Luftzufuhrbalken 101 mit zueinander parallel verlaufenden Achsen 148 gelagert. Sie sind so montiert, daß die beiden Düsenkörperreihen 151, von denen jeder Balken 101 eine aufweist, gegeneinander zeigen; der Grund hierfür wird weiter unten beschrieben. Der Ständer 102 ist um die senkrechte Achse 164 schwenkbar, um den Luftzufuhrbalken auch bei Veränderung der Fadenzahl über seine Länge gleichmäßig mit Fäden belegen zu können.
- 10 Eine Ausgestaltungsform, bei der auf einem Luftzufuhrbalken 101 zwei gegeneinander um etwa 180° versetzte Düsenkörperreihen 151 angeordnet sind, zeigen die Figuren 6A und 6B. Fig. 6A zeigt einen Luftzufuhrbalken 101 mit rundem Querschnitt. Der Luftzufuhrbalken besitzt zwei in Längsrichtung verlaufende ebene Flächen 160, die sich in Längsrichtung des Luftzufuhrbalkens erstrecken. Diese Flächen bilden mit dem Umfang des Luftzufuhrbalkens an einer Seite eine schwalbenschwanzförmige Ausnehmung 154. Jeder der dicht nebeneinander sitzenden Düsenkörper 103 wird mit Hilfe je einer Pratze 110 sowie Gewindebolzen 115 gegen den Schwalbenschwanz-ähnlichen Anschlag 154 gepreßt. Gummidichtungen 155, wie sie beispielsweise in Fig. 7A, 7B angedeutet sind, sorgen für die Dichtheit der Verbindung zwischen den Düsenkörpern und dem Luftzufuhrbalken 101. Auch hier ist der Ständer aus dem zitierten Grund um die senkrechte Achse 164 schwenkbar.

Es sei erwähnt, daß in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 die Düsenkörper in derselben Weise wie in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6A, 6B an ihrem jeweiligen Luftzufuhrbalken 101 befestigt sein können.

Der innere Aufbau erfindungsgemäßer Düsenkörper 103 ist insbesondere anhand der Ausführung nach Fig. 7A, 7B gezeigt. Zur Befestigung des Düsenkörpers ist wiederum eine Pratze 110 vorgesehen. Diese Pratze 110 ist hier nur angedeutet.

Der Düsenkörper 103 besteht im wesentlichen aus den beiden Platten 116 und 117, die mit Hilfe der Schrauben 156 zusammengehalten sind. In die zueinander weisenden Flächen sind Ausnehmungen eingearbeitet. Im zusammengebauten Zustand der Platten 116, 117 bilden diese Ausnehmungen eine der Luftzufuhr zu den Blaskanälen 108 dienende Kammer 109, die über die Verbindungsöffnung 157 mit dem Innenraum 147 des Luftzufuhrbalkens 101, der hier einen rechteckigen Querschnitt hat, in Verbindung steht. Jede der Platten 116 und 117 weist je eine Fadenkanalreihe 111, 112 auf; von jedem Fadenkanal 107 führt ein Blaskanal 108 in die Luftzufuhrkammer 109. Mit Hilfe der Dichtungen 155 ist jeder einzelne Düsenkörper 103 gegen den Luftzufuhrbalken 101 abgedichtet.

Die Fadenkanäle 107 sind in dem gezeichneten Ausführungsbeispiel in Ebenen angeordnet, die senkrecht auf der Fläche 160 stehen. Es ist auch möglich, die Fadenkanäle in Ebenen anzuordnen, die mit der Fläche 160 einen Winkel bilden, der kleiner als 90° ist. Dadurch erreicht man, daß man auch bei der Betrachtung senkrecht von oben alle Fadenkanäle und die durchlaufenden Fäden sehen kann.

Jeder Fadenkanal 107 ist eine Bohrung, die in eine der Platten 116 bzw. 117 eingebracht ist. Am Fadeneingang und Fadenausgang 149, 150 befindet sich jeweils ein verschleißfester Einsatz, der als Fadenführer dient.

Zwei weitere Ausbildungsformen des erfindungsgemäßen Düsenkörpers sind in den Figuren 8A und 8B gezeigt. Beide Ausführungsformen bestehen aus einem Gehäuse 105 und einem Einsatz 106, der in das Gehäuse 105 dichtend eingepaßt ist. Das Gehäuse 105 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet. Der Boden besitzt ein Loch, welches in der eingebauten Stellung mit der Verbindungsöffnung 157

fluchtet. Die beiden Seitenwände bilden mit dem Boden einen quaderförmigen Innenraum, der oben und an den beiden Stirnseiten offen ist. Der Einsatz ist im einzelnen in Fig. 8C dargestellt. Es handelt sich um einen quaderförmigen Block, der in den Innenraum des Gehäuses 105 eingepaßt ist. Der quaderförmige Block besitzt seitlich Aussparungen 118, die zusammen mit den Seitenwänden des Gehäuses 105 eine Luftkammer bilden. Weiterhin besitzt der Einsatz 106 auch an seinem Grunde eine Ausnehmung 109 oberhalb des Loches im Boden des Gehäuses. Die Luftkammern 118 stehen über diese Ausnehmung 109 und die Bohrung im Boden des Gehäuses 105 sowie das Loch 157 mit dem Innenraum 147 des Luftzufuhrbalkens 101 in Verbindung. Die Fadenkanäle 107 durchdringen den Einsatz in Längsrichtung, und zwar quer zur Längsrichtung des Luftzufuhrbalkens 101. Die Blaskanäle 108 liegen senkrecht zu den Fadenkanälen 107. Sie münden in die Ausnehmungen 118, die - wie gesagt - mit dem Innenraum 147 des Luftzufuhrbalkens 101 über die Verbindungsöffnung 157, die Bohrung im Boden des Gehäuses 105 sowie die Ausnehmung 109 im Einsatz 106 verbunden sind.

Während auch die Ausführungsform nach Fig. 8A, 8C zwei Fadenkanalreihen 111, 112 aufweist, sind im Einsatz 106 der Fig. 8B deren vier Fadenkanalreihen 111 bis 114 vorgesehen. Zum Erzielen einer größeren Kanaldichte, die für das Erreichen möglichst gleicher Bedingungen für die Fäden der Fadenschar vorteilhaft ist, sind die benachbarten Reihen derart gegeneinander versetzt, daß die einzelnen Fadenkanäle "auf Lücke" stehen; die Reihen 112 und 114 weisen sieben, die Reihen 111 und 113 jeweils sechs Fadenkanäle 107 auf.

Eine weitere Ausbildungsform des Düsenkörpers zeigen die Figuren 9A und 9B. In einem hohlen, durch den Deckel 144 abgeschlossenen, quaderförmigen Kasten 119, der das Gehäuse 105 der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform ersetzt,

sind Bohrungen 136 zur Aufnahme der einzelnen Wirbeldüsen. Die Wirbeldüsen sind rohrförmige Düseneinsätze 120, die in die Bohrungen eingeführt sind. Jeder rohrförmige Düsen-
satz 120 weist einen radialen Blaskanal 108 auf, der die
5 Luftzufuhrkammer 109, d.h. den Innenraum des Kastens 119 mit dem Fadenkanal 107 verbindet. Die rohrförmigen Düsen-
einsätze 120 sind an ihrer Fadeneinlaufseite und an ihrer Fadenauslaufseite je mit einem geeigneten Fadenführer ver-
sehen. Die einlaufseitigen Enden 149 der Düseneinsätze sind
10 darüberhinaus mit rechteckigen Plättchen 121 versehen, deren Seitenlängen so bemessen sind, daß sie bei eingesetz-
ten Düsen 120 praktisch ohne Zwischenraum aneinanderstoßen (Fig. 9B). Ihre Lage kann dann ohne das Entfernen einiger
Einsätze 120 nicht verändert werden. Werden die Plättchen
15 (wie in Fig. 9C) beispielsweise an den Kanten 139 auf der Rückseite und an den Kanten 140 auf der Vorderseite stufen-
förmig eingeschnitten, so setzen sich bei der Montage die Kanten 139 auf die Kanten 140 und mit Hilfe nur einer
Befestigungslasche 141 können alle Düseneinsätze in ihrer
20 Längsrichtung festgelegt werden.

Die Düsenkörper, wie sie in den Figuren 7 bis 9 gezeigt sind, geben die Möglichkeit, die Anzahl der gleichzeitig verwirbelten Fäden in vorgegebenen Grenzen zu variieren.
25 Hierzu können bei Verwendung von Düsenkörpern nach den Fig. 7A, 7B bzw. 9A bis 9C und eines Düsenbalkens nach Fig. 5 bzw. Fig. 6 einige der Düsenkörper gegen Attrappen ausgetauscht werden. Diese Attrappen enthalten keine
Wirbeldüsen bzw. keine Luftkanäle und dienen lediglich der
30 Abdichtung des Düsenbalkens. Bei Verwendung von Düsenkörpern nach den Fig. 8A bis 8C können die Einsätze einiger der Düsenkörper eines Luftzufuhrbalkens durch Attrappen ersetzt werden, die wiederum den Zweck haben, die Öffnungen
157 des Luftzufuhrbalkens abzudichten. Durch Stillegen
35 einiger Düsen oder Düsenkörper wird auch bei geringerer Fadenzahl die gleichmäßige Verteilung der Fäden über die Arbeitsbreite des Streckwerks und des Kettbaums sicher-
gestellt.

Die erwähnten Attrappen entsprechen dabei in ihren Abmessungen den Düsenkörpern nach den Fig. 7 bzw. 9 bzw. den Einsätzen nach den Fig. 8A bis 8C.

- 5 Bei Verwendung von Düsenkörpern nach Fig. 9A bis 9C ist es darüberhinaus auch möglich, die Düseneinsätze durch Attrappen zu ersetzen, die der Abdichtung der Bohrungen im Düsenkörper dienen.
- 10 Es sei erwähnt, daß zur Anpassung der Anlage an unterschiedliche Fadenzahlen der Luftzufuhrbalken nach Fig. 5 bzw. Fig. 6 auch um die Achse 164, die in Fig. 5, 6A und Fig. 10, 11 gezeigt ist, schwenkbar sein kann. Hierdurch läßt sich die Fadendichte einstellen. Das heißt: Man kann die Fäden
- 15 gleichmäßig über die Breite der Anlage verteilen. Dabei ist als vorteilhaft auch vorgesehen, daß die einzelnen Düsenkörper gegenüber dem Luftzufuhrbalken drehbar angeordnet sind, so daß bei Drehung des Luftzufuhrbalkens um die Achse 161 die einzelnen Fadenkanäle wieder in der gewünschten
- 20 Weise auf den Fadenlauf ausgerichtet werden können.

Diese Erfindung richtet ihr Augenmerk auch auf die Umwelteinflüsse, die von der Vorrichtung zum Verwirbeln einer Vielzahl von Fäden ausgehen. Eine Vorrichtung, durch die

25 derartige Umwelteinflüsse vermieden werden, ist in den Figuren 11 und 12 gezeigt.

Es ist bekannt, daß die Verflechtungsbehandlung der Fäden mit einer außerordentlich starken Geräuschentwicklung

30 verbunden ist. Außerdem ist bei der Blasbehandlung einer so großen Einzelfadenzahl der Luftverbrauch erheblich und bei der Regelung des Raumklimas nicht mehr vernachlässigbar. Insbesondere auf die Milderung der Auswirkungen dieser beiden Faktoren ist die in den Figuren 11 und 12 dargestellte Ausgestaltungsform gerichtet. Die Anlage zum

35

Verwirbeln einer Vielzahl von Fäden zeigt zwei Luftzufuhrbalken 101 mit aufgesetzten Düsenkörpern 103. Insoweit entspricht die Anlage der in Fig. 5 gezeigten Anlage. Wie in Fig. 11 zu erkennen, umschließt ein Kasten 126 die Luftzufuhrbalken 101 auf deren gesamter Arbeitsbreite. Ferner erstreckt sich der Kasten 126 zu beiden Seiten vor und hinter dem Luftzufuhrbalken 101 über einen Teil des Fadengeweges. Im rechten Teil des Kastens 126 sind die Innenseiten mit einem Schalldämpfungsbelag 128 dargestellt; es können auch andere schalldämpfende Maßnahmen wie beispielsweise auf Reflexion und/oder Interferenz basierende Einbauten vorgesehen sein.

Zwischen den beiden Luftzufuhrbalken 101 und den ihnen zugeordneten Fadenscharen 122 ist im Inneren des flachen Kastens 126 auf jeder Seite ein Absaugkasten 129 vorgesehen; die Absaugkästen 129 erstrecken sich ebenfalls über die gesamte Arbeitsbreite der Luftzufuhrbalken 101 und im wesentlichen über die Länge des Kastens 126. Die Absaugkästen sind über die Absauganschlüsse 158 an eine Absaugung angeschlossen. Jeder Absaugkasten 129 weist auf seinen den Fadenscharen 122 zugekehrten Flächen Absaugöffnungen 131 auf, die in Fig. 12 als Aufsicht auf einen Absaugkasten 129 dargestellt sind. Jede Absaugöffnung ist mit einer Luftleitfahne 132 versehen. Die Luftleitfahnen 132 sind so ausgerichtet, daß sie die von den Düsenkörpern 103 kommende und zu den offenen Enden des Kastens 126 strömende Luft auffangen und in den Absaugkasten 129 lenken. Bei der dargestellten Ausführung sind die Löcher 131 dadurch entstanden, daß die Lochumrandungen auf drei Seiten eingeschnitten oder -gestanzt und die sich so ergebenden Fahnen 132 nach innen umgebogen wurden. Sowohl Kasten 126 als auch Absaugkästen 129 sind im wesentlichen symmetrisch zur Mittelebene 127 ausgebildet.

In Fig. 11 sind beide Balken 101 im Uhrzeigersinn aus der vertikalen Ebene verdreht. Dies führt dazu, daß die Fadenscharen auf der Eingangsseite gegenüber der Ausgangsseite um einen Betrag 125 versetzt sind. Da der günstige Umlenk-
5 winkel für die Führung der Fäden durch ihre Fadenkanäle einstellbar ist und von den einzelnen Faden- und Prozeßparametern abhängt, sind der obere Deckel und der untere Deckel des Kastens 126 höhenverstellbar. Hierzu sind einstellbare Aufhängungen 162 vorgesehen, die im dargestellten
10 Ausführungsbeispiel als Schraubspindeln ausgeführt sind. Mit 163 sind Halteseile bezeichnet, an denen die weit ausladenden Kastenenden aufgehängt sind.

Eine gegenüber der Ausführung nach Fig. 5 veränderte Luftzufuhr zeigt Fig. 10. Der Flanschanschluß 142 für den Luft-
15 anschluß 135 befindet sich hier am Ständer 102, dessen Hohlraum 143 entsprechend abgedichtet ist. Das im Ständer 102 gelagerte Ende 123 des Luftzufuhrbalkens 101 ist durch einen Deckel 159 verschlossen und weist innerhalb des
20 Ständers 102 Eintrittsöffnungen 145 zum Übertritt der Luft vom Ständer 102 in den Balken 101 auf.

Da die Anzahl der Fäden der Fadenscharen 122 veränderbar ist, wird die Bestückung der Luftzufuhrbalken 101 mit
25 Düsenkörpern 103 zweckmäßig auf die maximale Fadenzahl abgestimmt. Die Anpassung an die konkrete jeweilige Fadenzahl ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dann leicht dadurch möglich, daß einzelne Düsenkörper oder Einsatzdüsen - wie beschrieben - durch Blindeinsätze ersetzt werden.

30 Wie aus der Zeichnung, insbesondere den Figuren 5 und 6B zu erkennen, ist es möglich, die einzelnen Wirbeldüsen dicht zusammenzulegen, wobei Abstände von 2 bis 3 mm zwischen benachbarten Fadenkanälen bevorzugte Werte sind. Dadurch
35 kann man beispielsweise bei Verwendung von Düseneinsätzen 106 entsprechend Fig. 8B bereits in einer Düsenkörperreihe 151 eine große Fadenschar unterbringen.

Das Einfädeln der Fäden in die einzelnen Wirbeldüsen geschieht durch Borsten. Durch entsprechende Ausbildung der Wirbeldüsen und Anlage der Blaskanäle kann man auch erreichen, daß die Wirbeldüsen Luft ansaugen. In diesem Falle
5 können die Fäden pneumatisch eingefädelt werden.

Eine Ausführung der Düsenkörper 103 mit einer anderen Möglichkeit der Einfädelung ist anhand der Fig. 13 beschrieben. Fig. 13 zeigt drei verschiedene Ausführungsformen.
10 Allen gemeinsam ist, daß der Düsenkörper 103 als massiver Körper ausgebildet ist, der - wie anhand von Fig. 7A, 7B beschrieben - aus zwei Platten zusammengesetzt ist, die zwischen sich eine Luftkammer 109 bilden. In den Düsenkörper sind Düsenbohrungen eingebracht. Die Düsenbohrungen
15 weisen die Einfädelschlitze 305 auf, die zu den Seitenflächen des Düsenkörpers hin offen sind.

Zunächst wird auf die linke senkrechte Düsenreihe Bezug genommen. Ein geschlitztes Röhrchen 301 ist, in die Gehäusebohrung 136 fest eingesetzt. Sein Schlitz 305 fällt mit dem
20 Einfädelschlitz 305 der Bohrung 136 zusammen. In dem Röhrchen 301 sitzt ein in diesem verdrehbarer, zylindrischer Innenkörper 302, der in seiner Außenfläche auf einer Mantellinie eine axial über seine ganze Länge verlaufende
25 Rechtecknut 303 oder eine ausgerundete Nut 304 aufweist. Zum Einlegen des Fadens wird der Innenkörper 302 so gedreht, daß Nut 303 oder 304 und Einfädelschlitz 305 zusammenfallen. In Arbeitsstellung ist der Innenkörper 302 so gedreht, daß der Blaskanal 108 auf die Nut 303 oder 304
30 trifft. Der eingelegte Faden 311 wird bei der Drehung des Innenkörpers 302 mitgenommen.

Ein weiteres Beispiel einer einfädelbaren Wirbeldüse ist im oberen Beispiel der rechten senkrechten Düsenreihe
35 gezeigt. In die Düsenbohrung 136 ist ein geschlitztes Röhrchen fest eingesetzt. Sein Schlitz deckt sich wiederum mit

dem Einfädelschlitz 305 des Düsenkörpers 103. In dem Röh-
chen 301 ist ein auf einer Mantellinie geschlitztes Innen-
rohr 307 verdrehbar eingesetzt. In der gezeigten Stellung,
in der der Schlitz des Innenrohres 307 den Einfädelschlitz
5 305 des Düsenkörpers bzw. Rohres 305 überdeckt, kann der
Faden in das Innenrohr 307 eingelegt werden. Durch Verdre-
hen des Innenrohres 301 wird der Einfädelschlitz 305
verschlossen und der Schlitz des Innenrohres zur Über-
deckung mit dem Blaskanal 306 gebracht.

10

Eine vereinfachte Ausführung zeigen die beiden unteren
Beispiele der rechten Düsenreihe. Das Außenröhrchen 301 ist
entfallen. Ein in der Gehäusebohrung 136 drehbares Innen-
rohr 308 weist einen über seine Länge reichenden, dem
15 Einfädeln dienenden Schlitz 310 und außerdem eine Blasboh-
rung 309 auf. Beide sind gegeneinander versetzt, beispiels-
weise um ca. 90°. In der Einfädelstellung des Innenrohres
befindet sich der Schlitz 310 des Innenrohres 308 in Über-
einstimmung mit dem Einfädelschlitz 305 des Düsenkörpers
20 103. In Arbeitsstellung fallen Blasbohrung 309 des Innen-
rohres und Blaskanal 306 des Düsenkörpers zusammen und der
Schlitz 310 des Innenrohres wird durch die Wandung der
Bohrung 136 abgedeckt. In Fig. 13 sind beide Situationen
untereinander dargestellt.

25

Um für das seitliche Einfädeln Platz zu schaffen, müssen
die Düsenkörper in dem Bereich, in dem sich die Einsatzdü-
sen 104 befinden, auseinandergerückt werden. Bei der darge-
stellten Ausführung weist hierzu der Düsenkörper 103 an
30 seinem Fußteil eine seitliche Verbreiterung 312 auf, so daß
auch hier die Abdichtung gegenüber dem Luftzufuhrbalken 101
gewährleistet ist.

Im übrigen wird der in Fig. 13 gezeigte Düsenkörper z.B.
35 ebenfalls mittels einer Schwalbenschwanzführung und einer
Pratze befestigt (vgl. hierzu z.B. Figur 6A).

Die Ausführung des Düsenkörpers nach Fig. 13 hat zum einen
den Vorteil, daß die Fäden leicht eingelegt werden können.
Ein weiterer Vorteil liegt aber auch darin, daß die Wirbel-
düsen einzeln von der Luftzufuhr durch Verdrehen des Innen-
körpers 302 bzw. Innenrohres 307, 308 abgetrennt und totge-
legt werden können. Bei Verwendung eines derartigen Düsen-
körpers ist daher auch eine besonders einfache Anpassung
der Vorrichtung an die gewünschte Fadenzahl möglich.

10

15

20

25

30

35

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- 1 Gatter
- 2 Vorlagespule
- 3 Faden, Fadenschar
- 4 erstes Walzenpaar
- 5 Ständer
- 6 Rahmen
- 7 Düsenbalken, Düsenkörper
- 8 Kamm
- 9 Eingangswalze
- 10 beheizte Walze
- 11 Heizplatte
- 12 Trageinrichtung
- 13 Antriebseinrichtung, Zylinder-Kolben-Einheit
- 14 Umlenkwalze
- 15 Ausgangswalze, Streckwalze
- 16 Bäumanlage
- 17 Kettbaum
- 18 Kamm
- 19 Seitenteil, Hohlprofil
- 20 untere Traverse
- 21 obere Traverse
- 22 Ständer
- 23 Schwenkzapfen
- 24 Vierkant
- 25 Arretiereinrichtung
- 26 Arretierbolzen
- 27 Luftanschluß
- 28 Düsenbalken, Unterbalken
- 29 Deckplatte
- 30 Fixierbolzen
- 31 Fixierbolzen

- 32 Dichtung
- 33 Arretiereinrichtung
- 34 Trennfuge
- 35 Nut, Fadenführungsnut
- 36 Stichkanal, Blaskanal
- 37 Fadenüberlaufkante
- 38 Fadenüberlaufkante
- 39 Fadenlauf
- 40 Bohrung
- 41 Überlaufstange
- 42 Halterung
- 101 Balken, Luftzufuhrbalken
- 102 Traggestell, Ständer
- 103 Düsenkörper
- 104 Düse, Wirbeldüse, Einsatzdüse
- 105 Gehäuse
- 106 Einsatz
- 107 Fadenkanal
- 108 Blaskanal
- 109 Luftzufuhr, Luftzufuhrkammer
- 110 Pratze
- 111 Fadenkanalreihe
- 112 Fadenkanalreihe
- 113 Fadenkanalreihe
- 114 Fadenkanalreihe
- 115 Gewindebolzen
- 116 Platte
- 117 Platte
- 118 Nut, Aussparung
- 119 hohler Kasten
- 120 Einsatzdüse, Düseneinsatz, Wirbeldüse
- 121 Rechteckplättchen
- 122 Fadenschar, Fadenscharebene, Faden
- 123 Balkenende
- 124 Ringkragen

- 125 Verschiebung
- 126 Kasten
- 127 Ebene, Mittelebene
- 128 Schalldämpfung, Dämpfungsbelag
- 129 Absaugung, Absaugkasten
- 130 Saugraum
- 131 Loch, Absaugöffnung
- 132 Fahne
- 133 Abstand
- 134 Düsenachse, Fadenkanalachse
- 135 Luftanschluß
- 136 Bohrung, Gehäusebohrung
- 137 Kasteninnenraum
- 138 Überdeckung
- 139 Rand
- 140 Rand
- 141 Klammer, Befestigungslasche
- 142 Flanschanschluß
- 143 Innenraum
- 144 Deckel
- 145 Eintrittsöffnung
- 146 Flansch
- 147 Balkeninnenraum
- 148 Balkenlängsachse
- 149 Fadenkanaleingang, Wirbeldüseneingang
- 150 Wirbeldüsenausgang, Fadenkanalausgang
- 151 Düsenkörperreihe
- 152 Scheibe
- 153 Ringmutter
- 154 Anschlag, schwalbenschwanzförmige Ausnehmung
- 155 Dichtung, Gummidichtung
- 156 Schraube
- 157 Verbindungsöffnung
- 158 Absauganschluß
- 159 Deckel

- 160 Fläche
- 161
- 162 Schraubspindeln
- 163 Seile

- 301 äußeres Röhrchen, feststehendes Röhrchen
- 302 Innenkörper
- 303 Rechtecknut
- 304 ausgerundete Nut
- 305 Einfädelschlitz
- 306 Blaskanal
- 307 Innenröhrchen
- 308 drehbares Röhrchen
- 309 Blasbohrung
- 310 Schlitz
- 311 Faden
- 312 Verbreiterung

1. Vorrichtung zum gleichzeitigen Verwirbeln einer großen Zahl multifiler Fäden, insbesondere in Verbindung mit einem Schär- oder Streckschärvorgang, durch quer auf die einzelnen Fäden gerichtete Druckluftstrahlen, dadurch gekennzeichnet, daß

5 auf einem gemeinsamen Träger oder Tragrahmen (6; 102) eine Mehrzahl jeweils mit mehreren Wirbeldüsen (35, 36; 104) besetzter Düsenkörper (7; 103) vorgesehen ist, deren Lage relativ zueinander und zur Fadenschar (3; 122) veränderbar ist.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

15 die Düsenkörper (7; 103) als Hohlkörper ausgebildet sind und die Hohlräume (109) sowohl mit einer Druckluftquelle als auch mit den Blaskanälen (36; 108; 306) der einzelnen Wirbeldüsen (35, 36; 104) des jeweiligen Düsenkörpers (7; 103) in Verbindung stehen.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

in einem rechteckigen Rahmen (6) eine Mehrzahl von horizontalen Düsenbalken (7) um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert sind,

- 5 daß jeder Düsenbalken in seiner Längsrichtung von einem
Luftkanal und senkrecht zu seiner Längsrichtung von
einer Vielzahl von Fadenkanälen durchdrungen wird,
und daß jeder Fadenkanal mit dem Luftkanal durch einen
Stichkanal verbunden ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Rahmen um eine horizontale Achse schwenkbar ist.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, da
zumindest eine Seitenflanke des Rahmens als Hohlprofil
ausgebildet ist,
daß das Hohlprofil an eine Druckluftquelle angeschlossen
ist,
daß die Düsenbalken luftführend mit dem Hohlprofil
verbunden sind.
- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Düsenbalken mittels hohler Schwenkzapfen (23) an dem
Hohlprofil gelagert sind.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
auch die untere Rahmenflanke als Hohlprofil ausgebildet
und an die Druckluftquelle angeschlossen ist.
- 30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die in die Fadenkanäle ausmündenden Stichkanäle eine
Blaskomponente in Fadenlaufrichtung haben.

9. Düsenbalken zur Luftverwirbelung einer Vielzahl von
laufenden Fäden,
insbesondere zur Aufnahme in eine Vorrichtung nach einem
der Ansprüche 3 bis 8,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
sich in Längsrichtung ein Luftkanal erstreckt,
daß der Düsenbalken eine parallel zu seiner Längsrich-
tung liegende Planfläche aufweist,
daß ein Deckbalken (29) mit einer kongruenten Planfläche
10 auf der Planfläche des Düsenbalkens aufgesetzt ist,
daß in zumindest eine der Planflächen Fadenführungsnuten
senkrecht zur Längsrichtung des Düsenbalkens eingebracht
sind,
und daß jede Fadenführungsnut über einen Stichkanal mit
15 dem Luftkanal verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf einem im wesentlichen horizontal verlaufenden Luft-
20 zufuhrbalken (101) eine Reihe (151) dicht aneinander
sitzender Düsenkörper (103) befestigt ist und jeder
Düsenkörper (103) eine Anzahl Wirbeldüsen (104; 120)
aufweist, deren Fadenkanäle parallel zueinander verlau-
fen und deren Blaskanäle (108) mit einer gemeinsamen
25 Luftzufuhr (109) in Verbindung stehen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Wirbeldüsen (104; 120) in den Düsenkörpern (103) in
30 einer oder mehreren zueinander parallelen Reihen (111 -
114) angeordnet sind und die zueinander parallelen
Ebenen (127) durch die Düsenachsen (134) der einzelnen
Reihen (111 - 114) im wesentlichen senkrecht zum
35 Luftzufuhrbalken (101) verlaufen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Abstand (133) zwischen zwei benachbarten Fadenkanälen (107) mindestens 1,5 mm und höchstens 15 mm beträgt.
- 5
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
der einzelne Düsenkörper (103) mindestens vier und vorzugsweise mindestens sechs mit geringem gegenseitigen
10 Abstand (133) der Fadenkanäle (107) angeordnete Wirbel-
düsen (104; 120) aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 der Düsenkörper (103) aus einem Gehäuse (105; 119) und
einem in dieses eingepaßten, die einzelnen Wirbeldüsen
(104; 120) aufnehmenden Einsatz (106) besteht und die
Blaskanäle (108) der einzelnen Wirbeldüsen (104; 120)
mit einer gemeinsamen Luftzufuhr (109) in Verbindung
20 stehn.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Einsatz (106) mit bis zu sechs in zueinander paralle-
25 len Ebenen (127) verlaufenden Reihen (111-114) von Wir-
beldüsen (104; 120) ausgestattet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
30 zur Verringerung des Reihenabstands die Fadenkanäle
(107) benachbarter Reihen (111-114) gegeneinander ver-
setzt angeordnet sind (Figuren 9B und 13).

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Luftzufuhr (109) zur Versorgung der Blaskanäle (108)
zwischen dem Einsatz (106) und der Innenwand des Gehäuses
5 (105) oder im Zentrum des Einsatzes (106) vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Einsatz (106) aus mindestens zwei jeweils eine oder
10 zwei Reihen (111-114) Wirbeldüsen (104; 120) aufneh-
menden parallelen Platten (116, 117) besteht, die alle
oder zum Teil eine quer zu den Fadenkanälen (107) verlau-
fende, als Luftzufuhr (109) für die Blaskanäle (108)
dienende Nut (118) aufweisen.
- 15 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuse (105) als hohler Kasten (119) ausgebildet
ist, der Bohrungen (136) zur dicht gepackten Aufnahme
20 einzelner Einsatzdüsen (120) aufweist und die Blaskanäle
(108) der Einsatzdüsen (120) in den Kasteninnenraum
(137), der seinerseits mit dem Balkeninnenraum (147) in
Verbindung steht, münden.
- 25 20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Düsenreihen (111-114) mit den Einsatzdüsen (120)
gegeneinander ^{vorzugsweise} um einen halben Abstand (133) zwischen
zwei in derselben Reihe (111-114) nebeneinander liegen-
30 den Einsatzdüsen (120) versetzt und die einzelnen Ein-
satzdüsen (120) auf ihrer Vorderseite mit einem recht-
eckigen Plättchen (121) versehen sind, dessen Kanten-
längen derart abgestimmt sind, daß die Plättchen (121)
im montierten Zustand (Fig. 15) im wesentlichen ohne
35 Zwischenräume aneinanderstoßen.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, daß
die rechteckigen Plättchen (121) an den Rändern (139,
140) zur gegenseitigen Überdeckung (138) unsymmetrisch
abgesetzt sind und alle Einsatzdüsen (120) durch eine
gemeinsame Klammer (141) arretiert und bezüglich der
Lage ihrer Blaskanäle (108) ausgerichtet sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Luftzufuhrbalken (101) in seinem Traggestell (102)
zur Variation des Ablenkwinkels der die Wirbeldüsen
(104; 120) durchlaufenden Fäden (122) um seine Längs-
achse (148) verdrehbar ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
der den Luftzufuhrbalken (101) tragende Ständer (102)
hohl ist und einen mit seinem Innenraum (143) in Verbin-
dung stehenden Flanschanschluß (142) für die Luftleitung
aufweist und daß das im Ständer (102) sitzende Balken-
ende (123) mit Eintrittsöffnungen (145) für die Blasluft
versehen ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Luftzufuhrbalken (101) an seinem im Ständer (102)
gelagerten und durch diesen hindurchreichenden Ende
(123) einen Flansch (146) zum direkten Anschluß der
Blasluftleitung aufweist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 24,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf einem Luftzufuhrbalken (101) zwei um etwa 180°
gegeneinander versetzte Düsenkörperreihen (151)

angeordnet sind (Figuren 8 und 9).

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß
5 der Luftzufuhrbalken (101) mit den Düsenkörpern (103)
von einem flachen Kasten (126) umgeben ist, der sich
nach der Fadeneinlaufseite und/oder der Fadenauslauf-
seite des Balkens (101) hin über einen Teil des Faden-
wegs erstreckt, auf der Innenseite mit schallabsor-
10 bierenden Mitteln ausgestattet und/oder dessen Innenraum
(137) mit einer Absaugung (129) ausgestattet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 der sich im wesentlichen über die in Fadenlaufrichtung
gemessene Länge des flachen Kastens (126) erstreckende
Absaugkasten (129) auf seiner den Fäden (122) zuge-
wandten Seite eine Vielzahl Absaugöffnungen (131)
aufweist.
- 20 28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Absaugöffnungen (131) rechteckig sind und ihr an
drei Seiten der jeweiligen Öffnungen (131) abgetrenntes
25 Material als Fahnen (132) schräg in den Saugraum (130)
hinein abgebogen sind.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, daß
30 zwei zueinander parallele Luftzufuhrbalken (101) mit je
einer Düsenkörperreihe (151) ausgestattet und derart
übereinander angeordnet sind, daß die Düsenkörper (151)
im wesentlichen gegeneinander zeigen.

0152919

30. Vorrichtung nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf einer Ebene zwischen den Luftzufuhrbalken (101) der
Absaugkasten (129) angeordnet und mit einer Vielzahl von
Absaugöffnungen (131) versehen ist, die auf die beiden
Düsenkörperreihen (151) zugeordneten Fadenscharen
(122) gerichtet sind.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 30,
dadurch gekennzeichnet, daß
die vor und hinter den Düsenkörperreihen (151) liegenden
Teile des flachen Kastens (126) zum Ausgleich der bei
Verdrehen des oder der Luftzufuhrbalken(s) (101) sich
ergebenden Verschiebung (125) der Fadenscharen (122) im
wesentlichen senkrecht zu den Fadenscharen (122)
verschiebbar sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 31,
dadurch gekennzeichnet, daß
die die Wirbeldüsen (104; 120) aufnehmenden Einsätze
(106) bzw. hohlen Kästen (119) zur Anpassung an die
Einzelfadenzahl der zu behandelnden Fadenschar (122)
gegen Blindeinsätze bzw. Blindkästen austauschbar sind.
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelnen Düsenkörper (7; 103) oder Düsenkörper-
gruppen durch Versorgungsschläuche mit mindestens einem
gemeinsamen Luftbalken verbunden sind.
34. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der gemeinsame Träger oder Tragrahmen um eine im wesent-
lichen senkrechte Achse (164) schwenkbar ist.

0152919

35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Blaskanäle eines Düsenkörpers in einer Ebene liegen,
die gegenüber der senkrechten Ebene durch einen der
5 Blaskanäle einen Winkel zwischen 0° und 45° bildet.
36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Düsenkörper derart um ihre senkrechte Längsachse
10 verdrehbar sind, daß sie unabhängig von der Drehstellung
des Tragrahmens mit den Achsen ihrer Blaskanäle auf den
Fadenlauf ausgerichtet werden können.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36,
15 dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelnen Düsenkörper voneinander unabhängig um ihre
jeweilige Längsachse drehbar sind.
38. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, daß
die Düsenkörper einzeln dem Verband entnehmbar und/oder
von der Luftversorgung abtrennbar sind.
39. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, daß
der Düsenkörper (103) Bohrungen (136) mit jeweils einem
Einfädelschlitz (305) aufweist,
daß jede Bohrung durch einen Blaskanal (Verbindungskanal
306) mit dem luftführenden Innenraum (109) des Düsen-
30 körpers verbunden ist,
und daß ein mit Nut oder Einfädelschlitz versehener
zylindrischer Innenkörper in jede Bohrung (136) verdreh-
bar eingesetzt ist.

40. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Wirbeldüsen (308) in den Bohrungen (136) des Düsen-
körpers (103) verdrehbar sowie ihre Einfädelschlitze
5 (310) und ihre als Blaskanäle wirkenden Bohrungen (309)
auf ihrem Umfang derart gegeneinander versetzt angeord-
net sind, daß in Einfädelstellung die Blaskanäle (309)
und in Arbeitsstellung die Einfädelschlitze (310) durch
die Bohrungswände verdeckt sind.
- 10
41. Vorrichtung nach Anspruch 38 oder 39,
dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelne Wirbeldüse (104) aus einem äußeren, in der
Bohrung (136) des Düsenkörpers (103) festsitzenden
15 Röhrchen (301) mit Einfädelschlitz (305) und einem in
dem festsitzenden Röhrchen (301) drehbaren Innenkörper
(302; 307) mit Vorkehrungen (303; 304) zur Aufnahme des
Fadens (311) besteht und das festsitzende Röhrchen (301)
mit dem luftführenden Innenraum (109) des Düsenkörpers
20 (103) durch einen Verbindungskanal (306) verbunden ist.
42. Vorrichtung nach Anspruch 41,
dadurch gekennzeichnet, daß
in die Oberfläche des Innenkörpers (302) eine recht-
25 eckige (303) oder vorzugsweise ausgerundete Fadenfüh-
rungsnut (304) eingearbeitet ist, die in Einfädel-
stellung in Deckung mit dem Einfädelschlitz (305) und in
Arbeitsstellung in Deckung mit dem Verbindungskanal
(306) zum Innenraum (109) gedreht ist.
- 30
43. Vorrichtung nach Anspruch 41,
dadurch gekennzeichnet, daß
als Innenkörper (302) ein mit einem Längsschlitz (310)
versehenes drehbares Innenröhrchen (307) vorgesehen
35 ist.

44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 39 bis 43,
dadurch gekennzeichnet, daß
die drehbaren Innenkörper (302, 307, 308) eines Düsen-
körpers (103) gemeinsam verdrehbar sind.

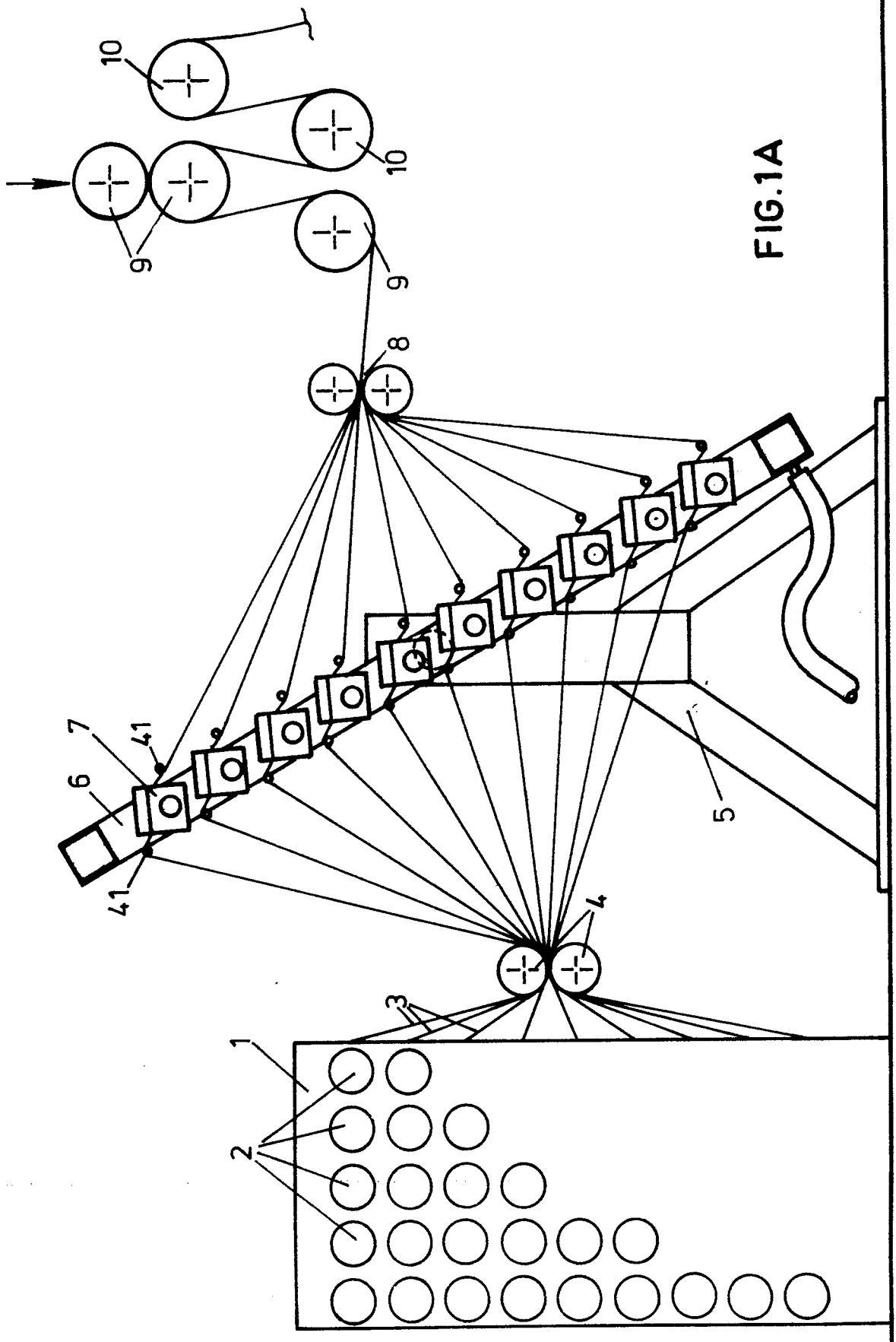
5

45. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Fäden (3; 122) vor dem Einlauf in die Wirbeldüsen
35; 104) eine Benetzungseinrichtung durchlaufen.

10

46. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
vor und hinter den Wirbeldüsen (35; 104) Fadenführungs-
ösen vorgesehen sind.

15





3/15

0152919

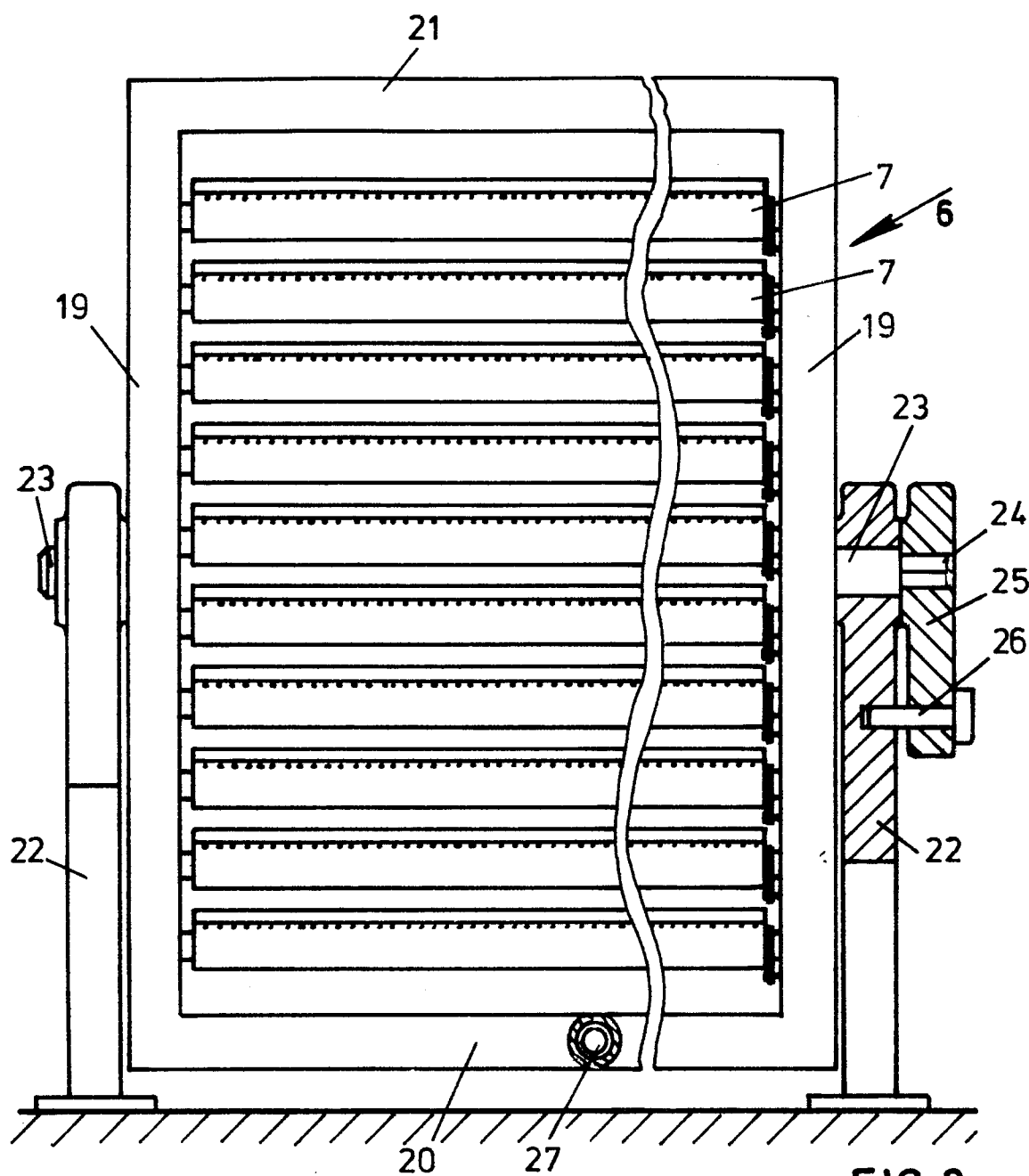
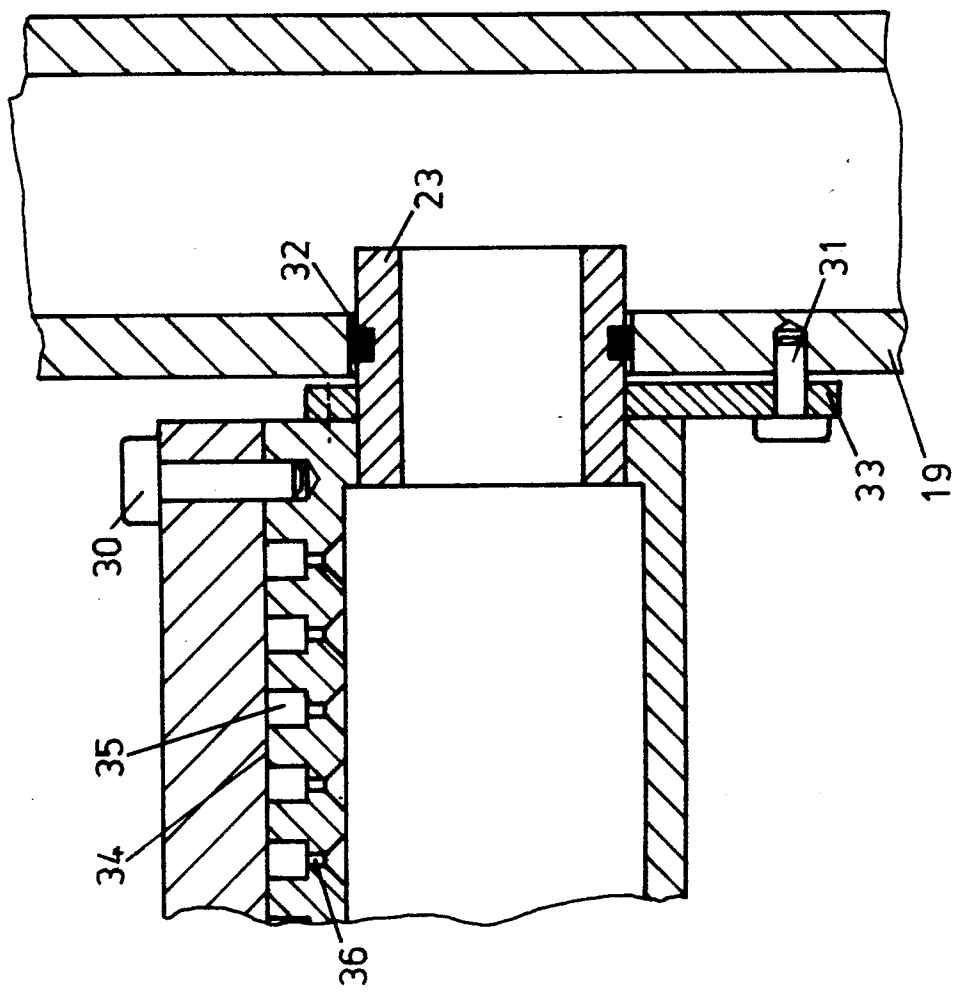
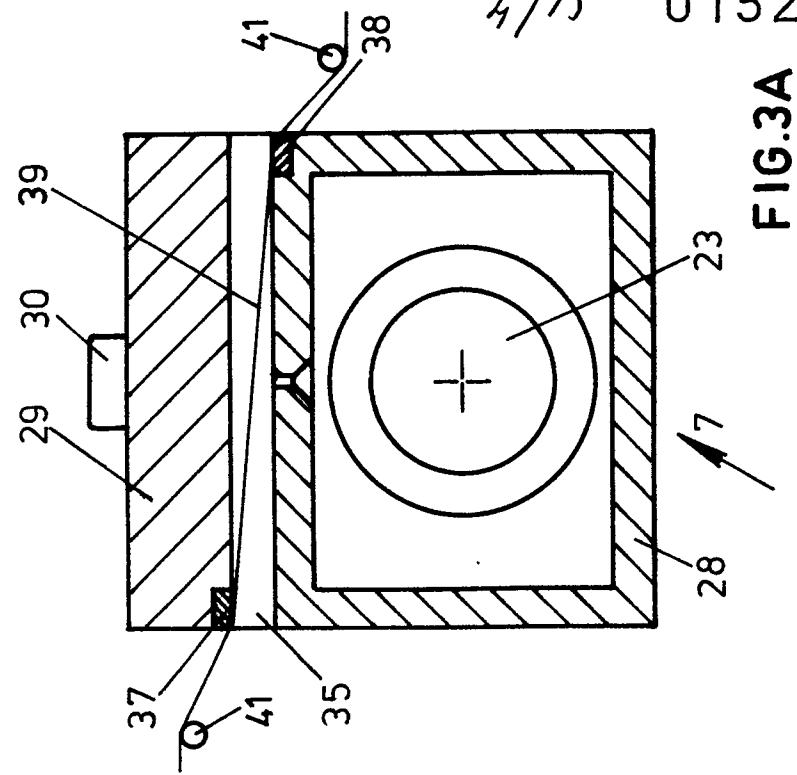


FIG. 2



5/15

0152919

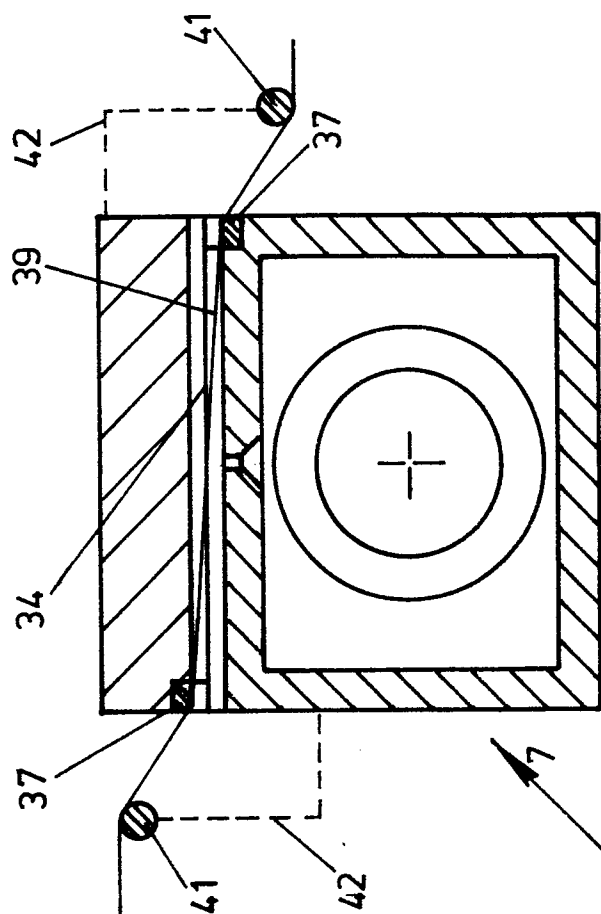


FIG. 4A

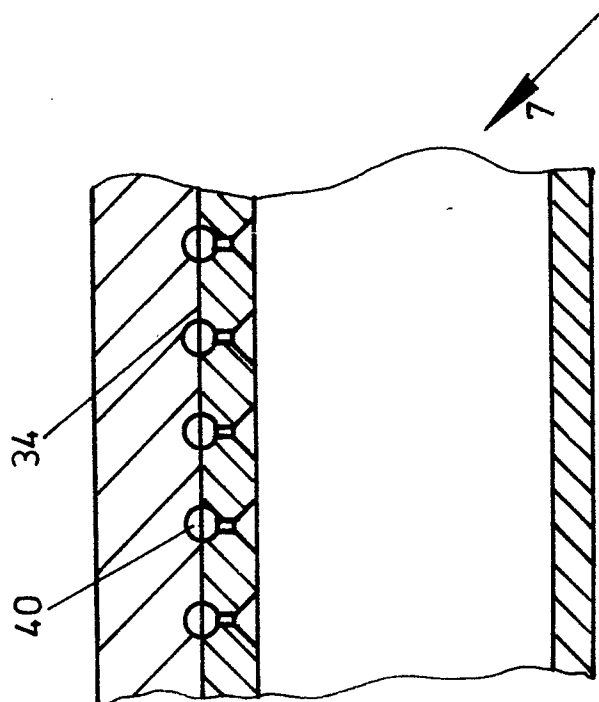


FIG. 4B

6/15

0152919

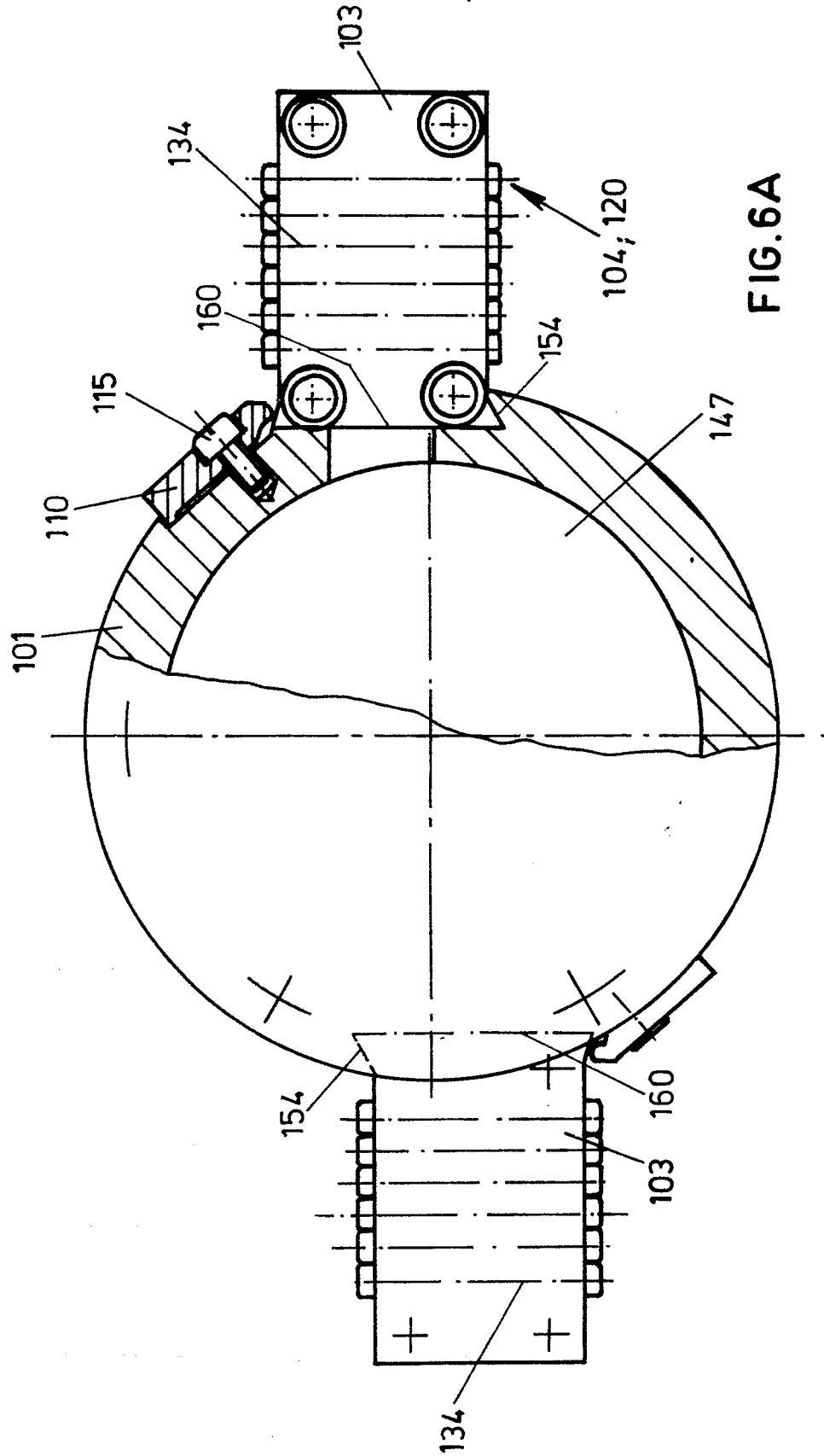


FIG. 6A

7/15

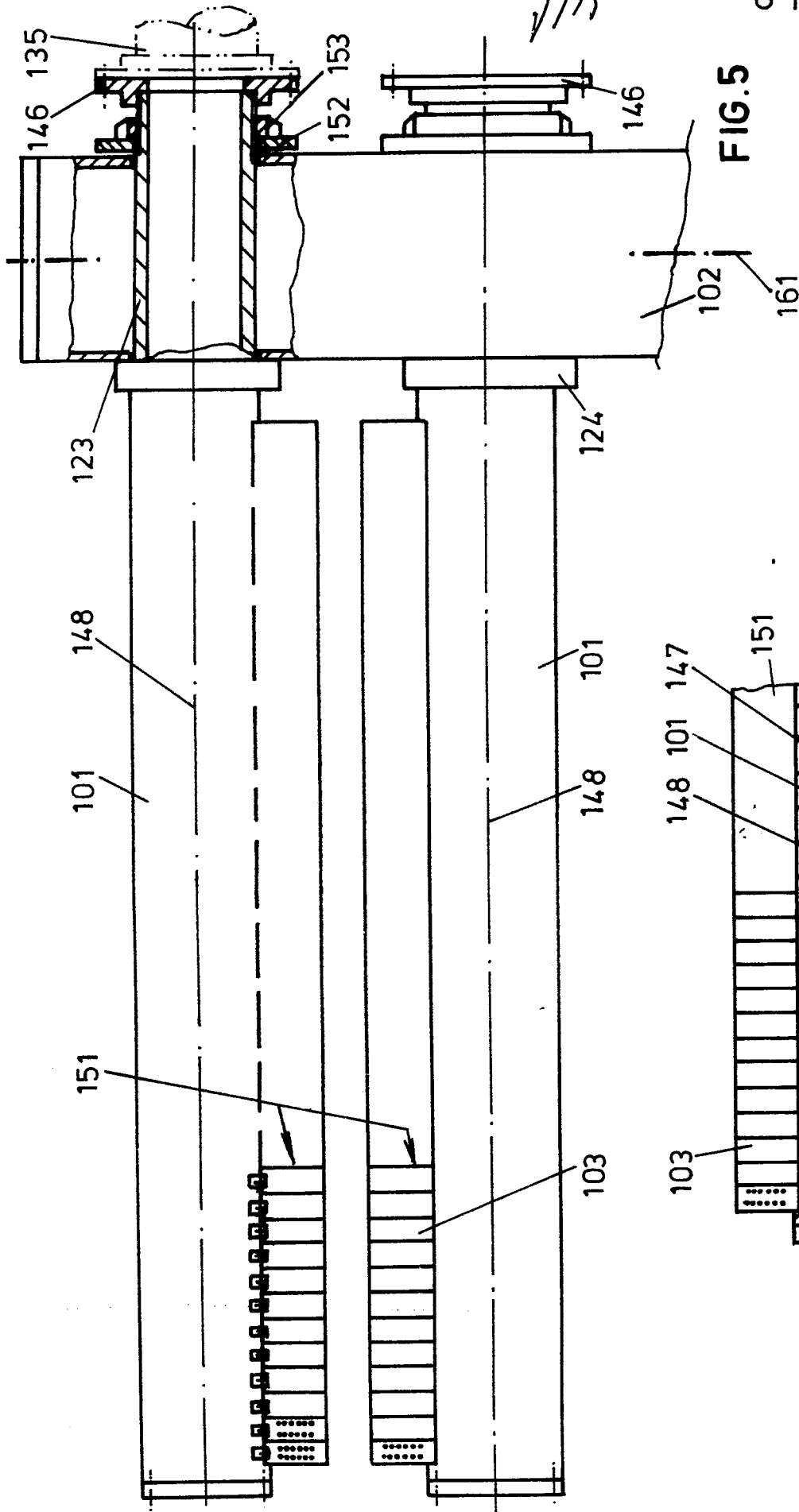


FIG. 5

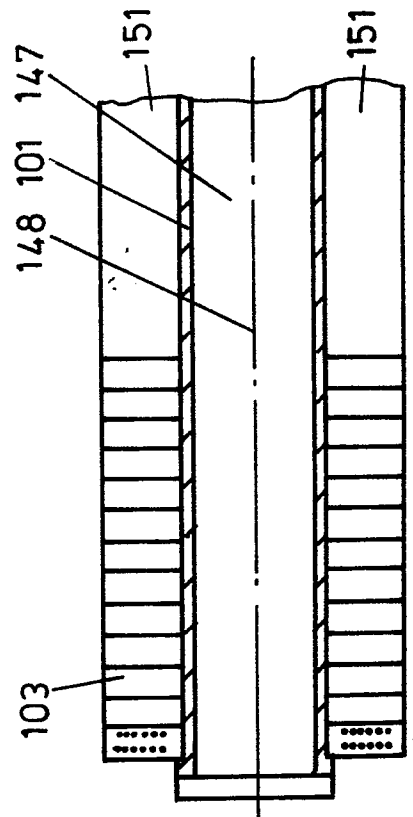
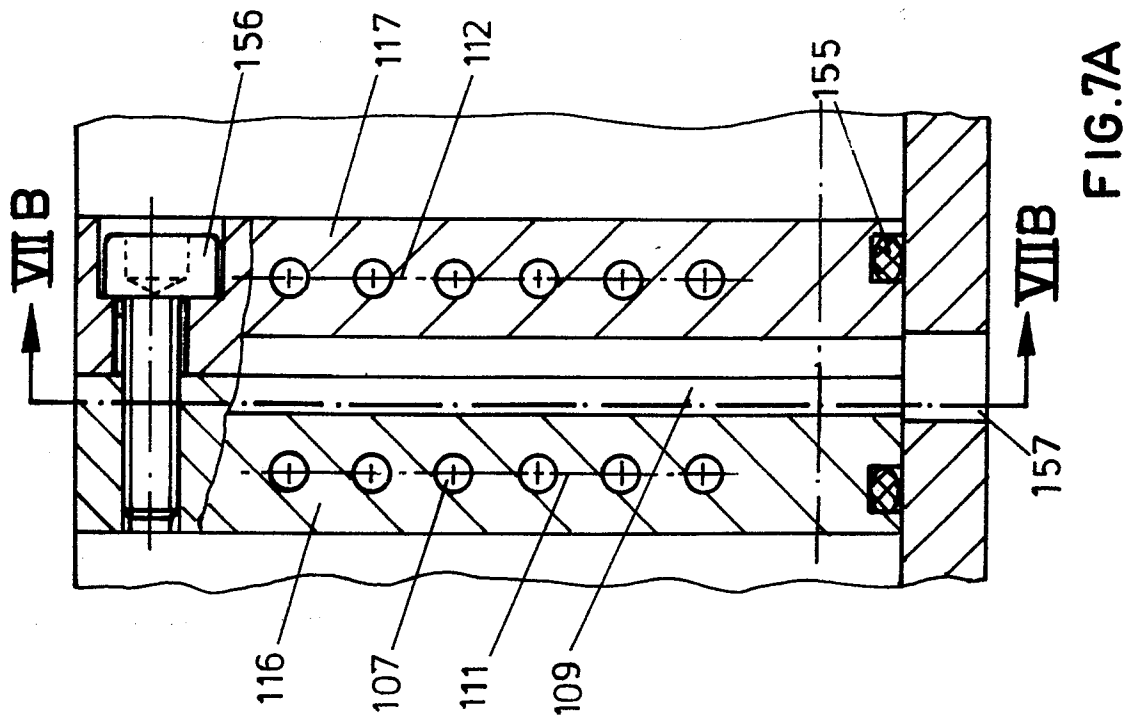
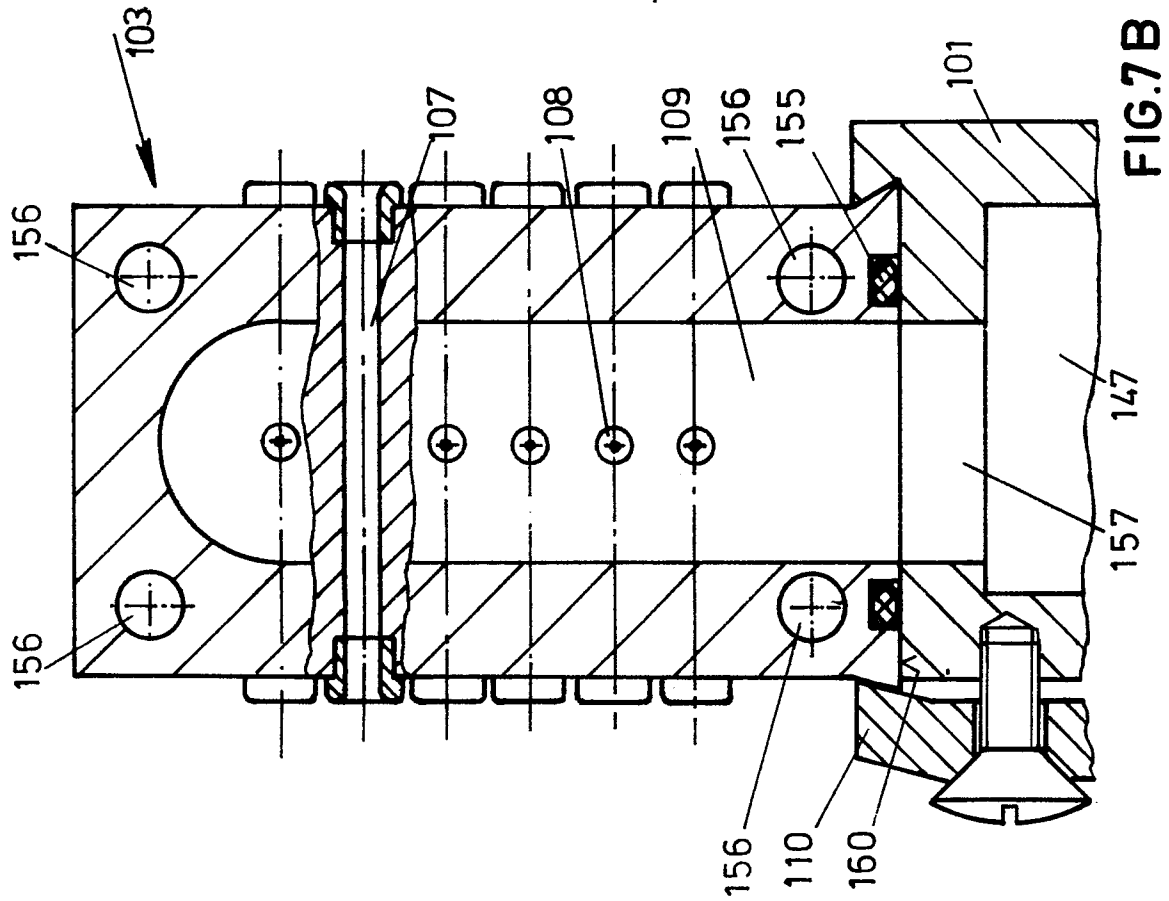


FIG. 6B

8/15

0152919



9/15

0152919

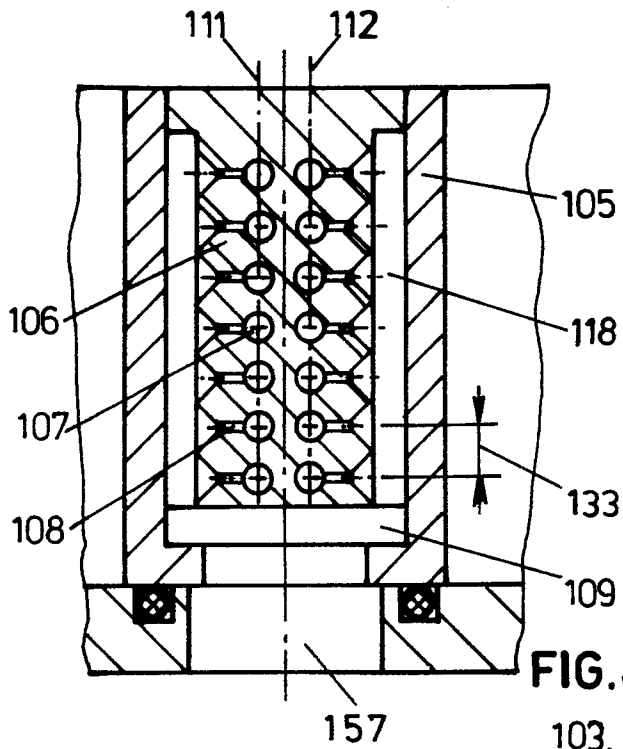


FIG. 8A

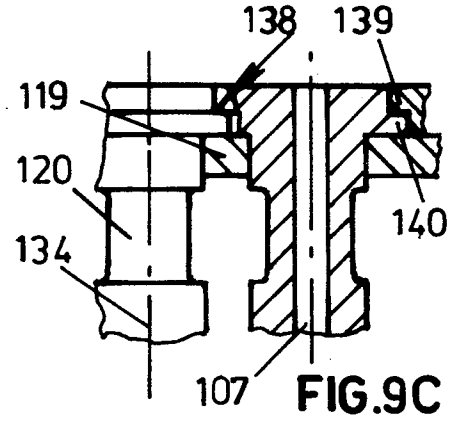


FIG. 9C

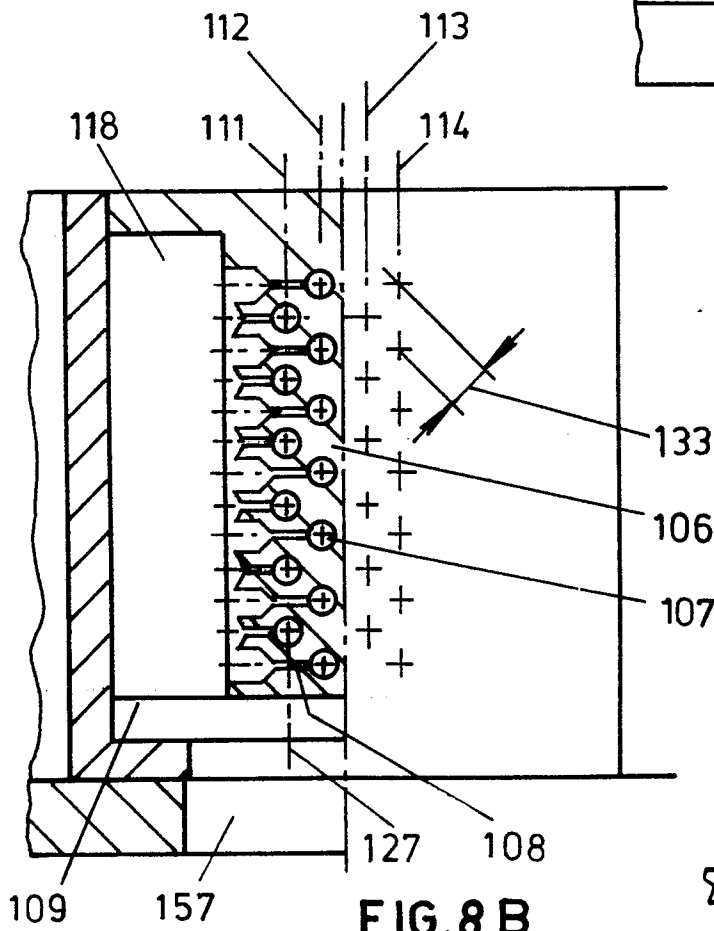


FIG. 8 B

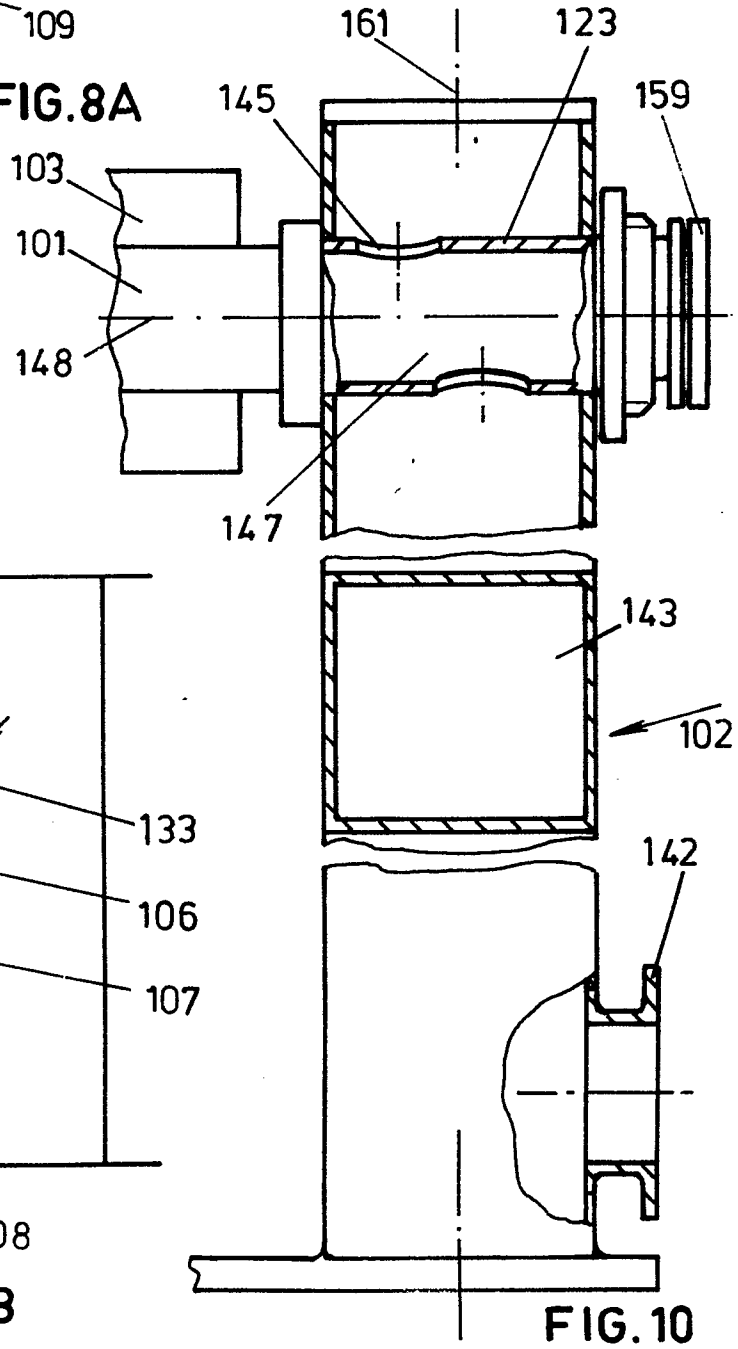
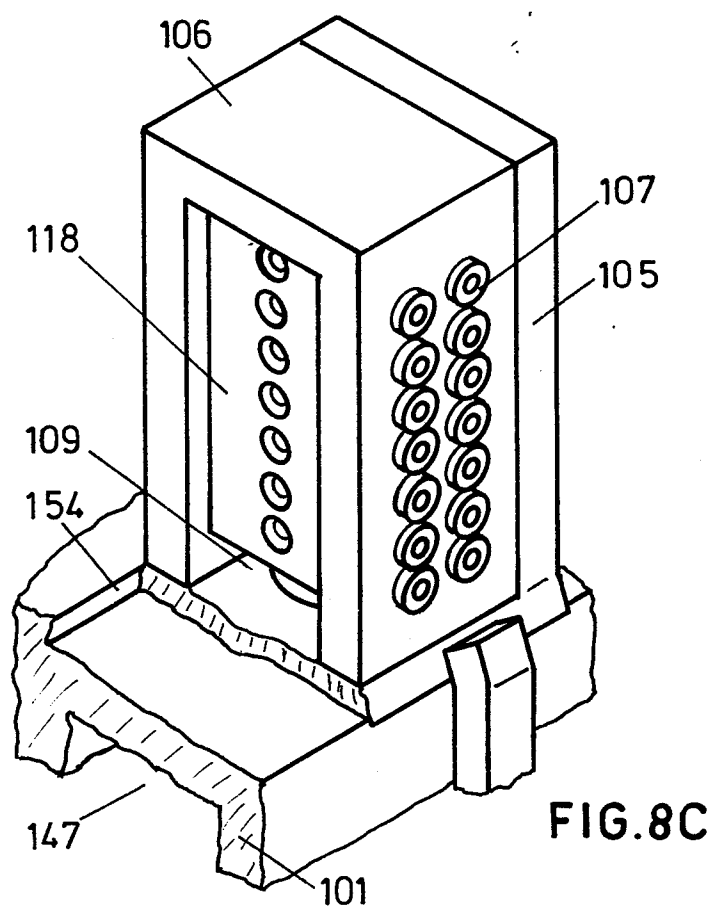
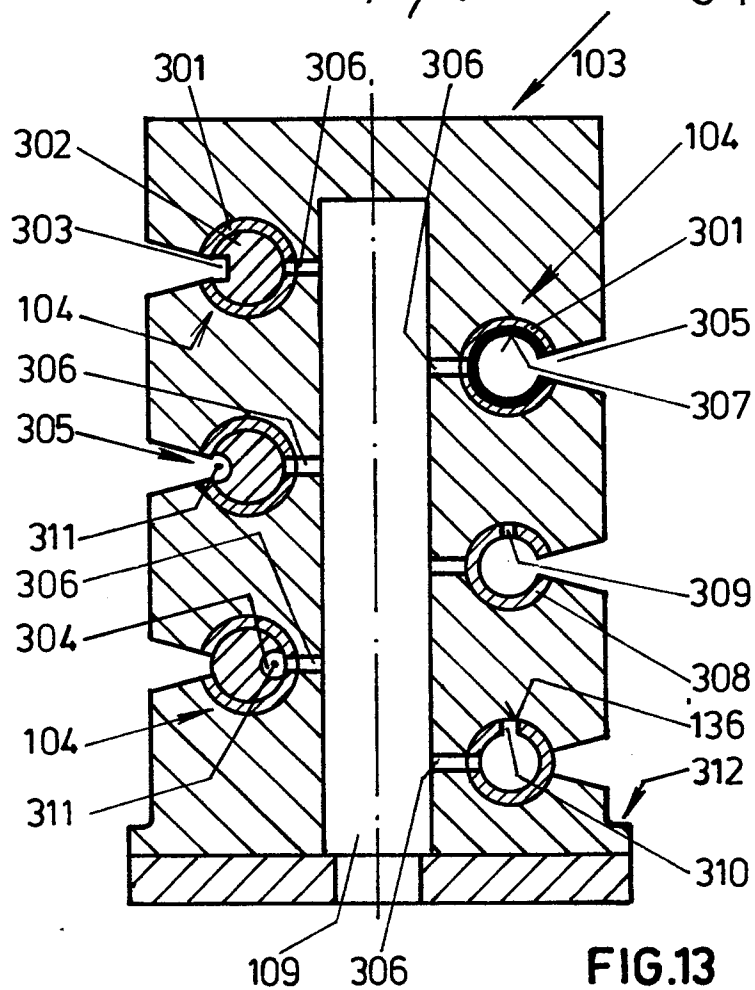
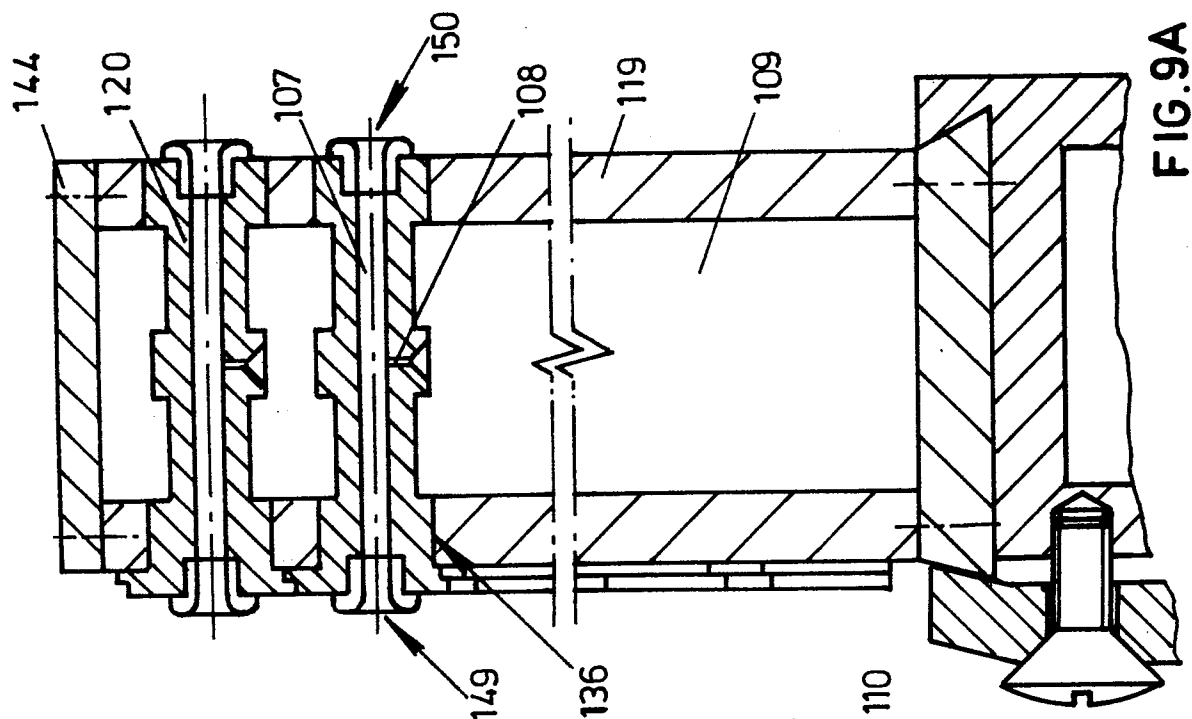
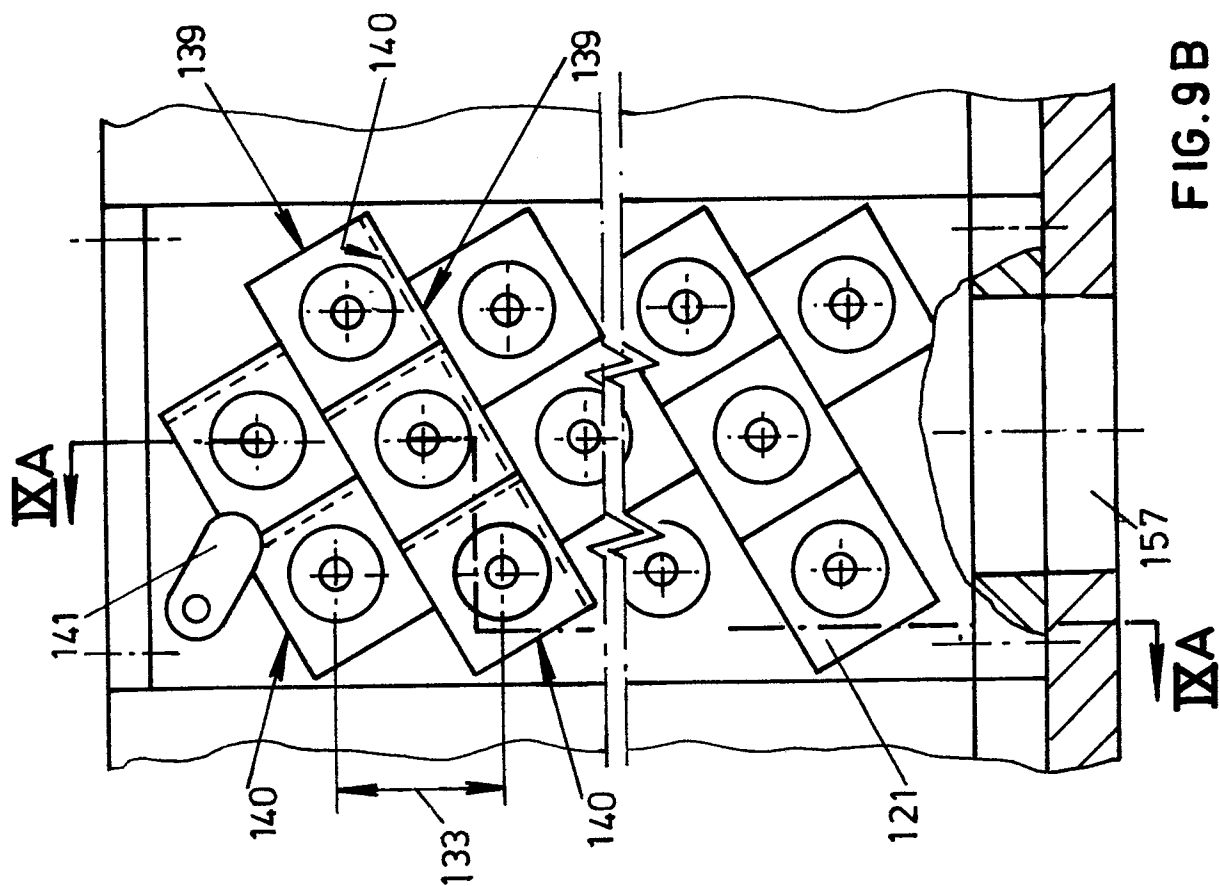


FIG. 10





12/15

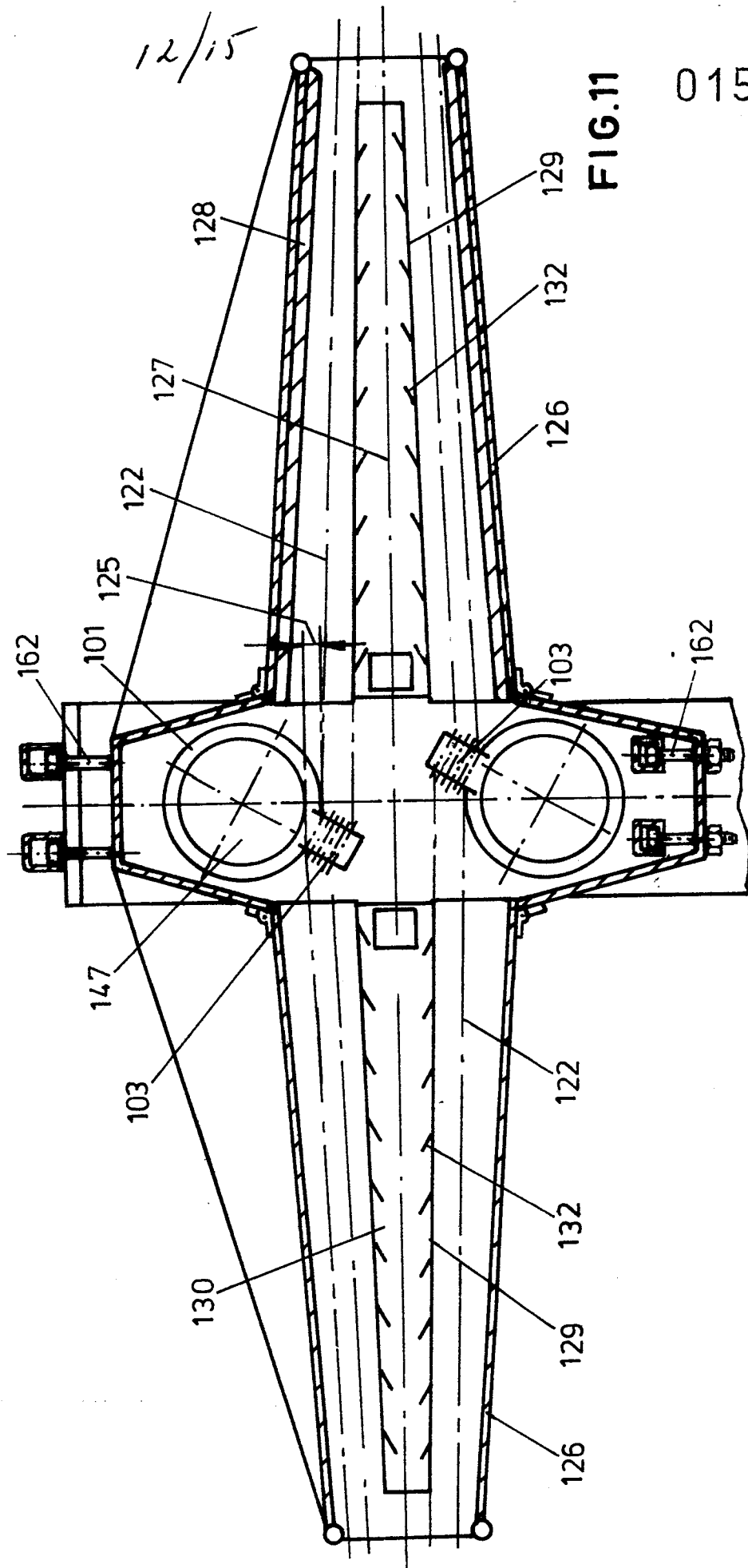
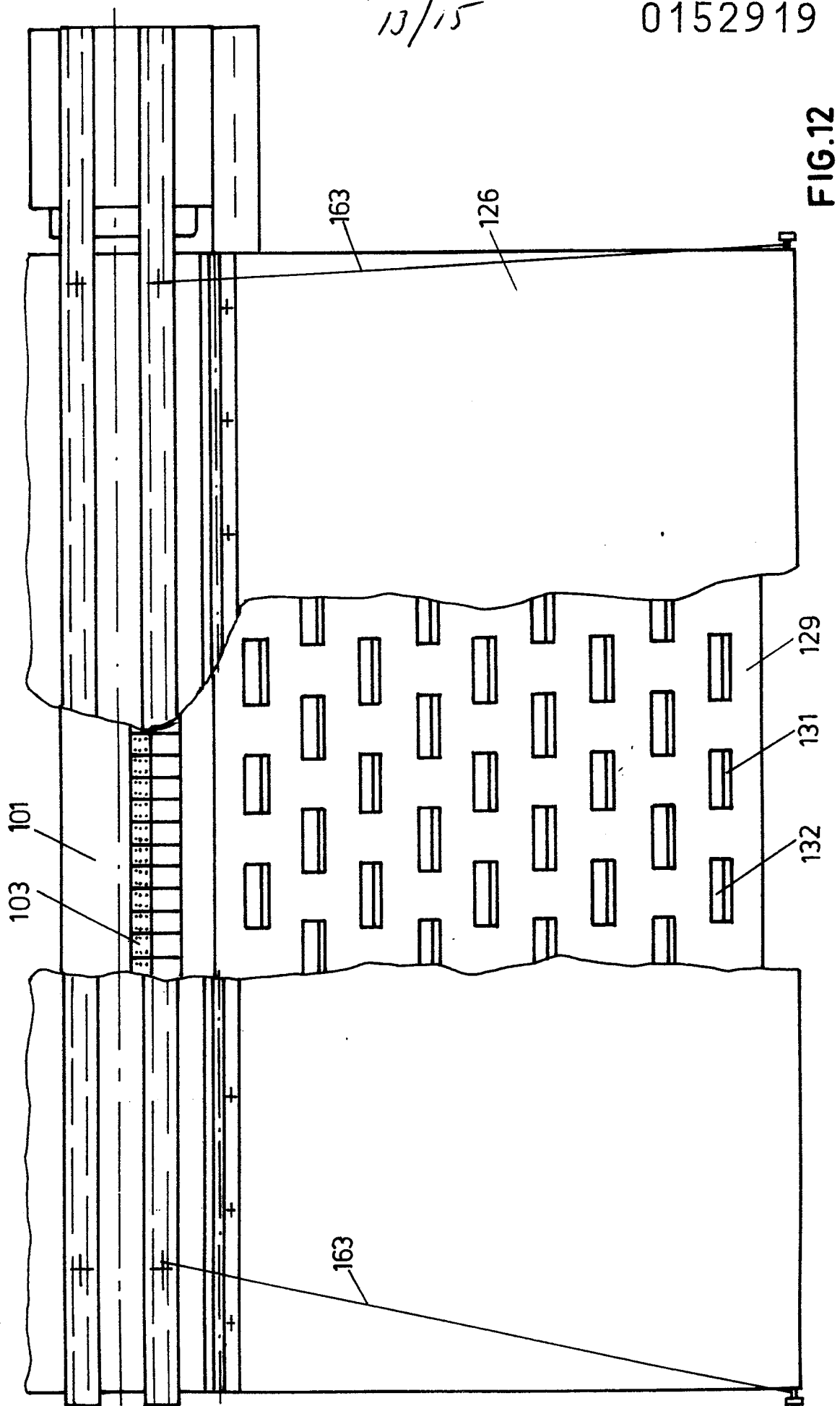
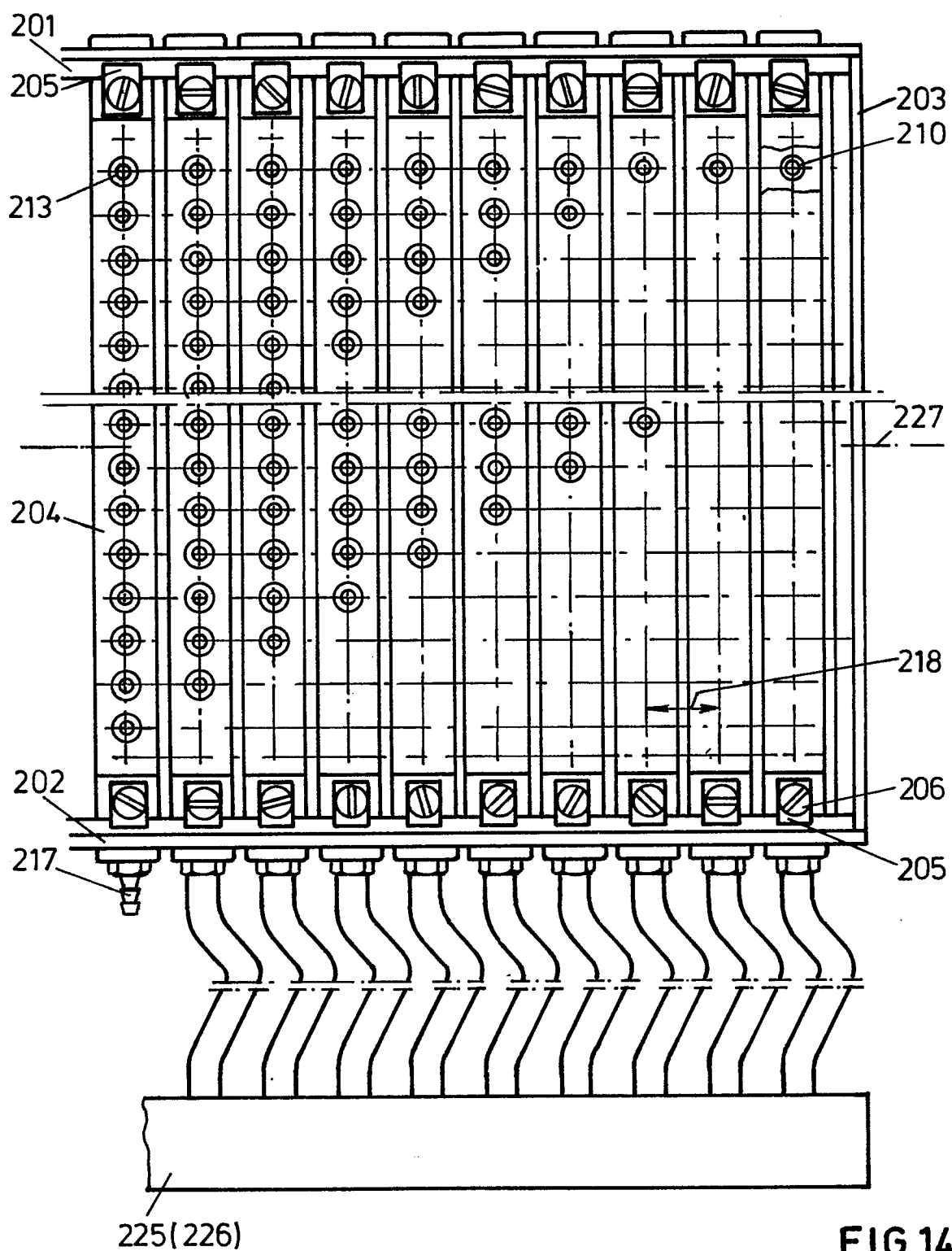


FIG. 11

0152919





15/15

0152919

