



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **92810623.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **D02J 1/08, D02G 1/02**

(22) Anmeldetag : **14.08.92**

(30) Priorität : **12.09.91 CH 2717/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
17.03.93 Patentblatt 93/11

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

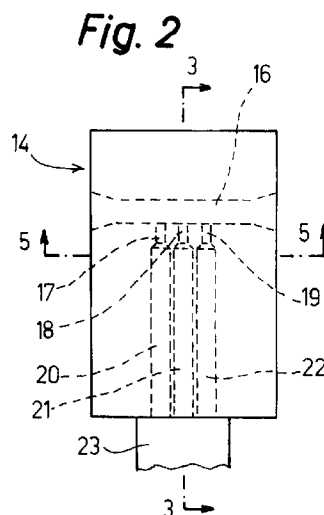
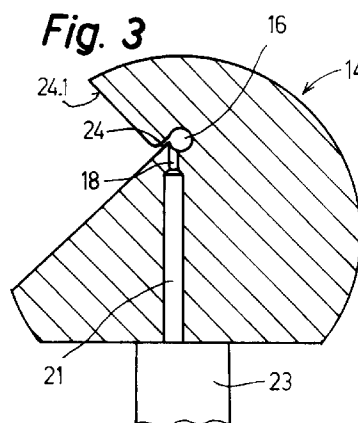
(71) Anmelder : **Heberlein Maschinenfabrik AG**
Bleikenstrasse 11
CH-9630 Wattwil (CH)

(72) Erfinder : **Demir, Ali, Dr.**
Gähwiesstrasse 5
CH-9652 Neu St. Johann (CH)

(74) Vertreter : **Ryffel, Rolf**
Hepp, Wenger & Ryffel AG Bahnhofstrasse 58
CH-8001 Zürich (CH)

(54) **Einrichtung an einer Falschdrall-Texturiervorrichtung zum Verringern des Torsionsmomentes im texturierten Garn.**

(57) Die Einrichtung enthält eine Blasdüse (14) mit einem durchgehenden Garnkanal (16), in welchen Luftzufuhrbohrungen (17, 18, 19) seitlich einmünden. Die Achsen der Bohrungen (17, 18, 19) sind von der Achse des Garnkanals (16) beabstandet, so dass die zugeführte Druckluft im Garnkanal (16) einen Wirbel bildet. Ein Einfädelschlitz (24) mündet ebenfalls seitlich in den Garnkanal (16). Das texturierte Garn, das eine einem Drallgeber nachgeschaltete Heizzone der Texturiervorrichtung verlässt, wird durch den Garnkanal (16) geführt. Der Luftwirbel im Garnkanal (16) erteilt dem durch die Heizzone laufenden Garn eine Drehung. Diese Drehung verringert das Torsionsmoment, welches in dem den genannten Drallgeber verlassenden texturierten Garn vorhanden ist. Mit dem verringerten Torsionsmoment lässt sich das texturierte Garn problemloser weiterverarbeiten.



In bekannten Falschdrall-Texturiervorrichtungen wird ein zu texturierendes Multifilamentgarn einem Drallgeber zugeführt, welchem eine Heizzone vorgeschaltet ist. Durch das Erhitzen und anschliessende Abkühlen des hochgedrehten Garns werden die Moleküle in den Filamenten des Garns in einem verformten Zustand fixiert. Nach dem Drallgeber löst sich der Drall des Garns auf, die Filamente kräuseln sich, und dadurch erhält das Garn Bauschigkeit und hohe Elastizität. Gleichzeitig entsteht im Garn ein Torsionsmoment.

Oft wird das Garn dann noch durch eine zweite, dem Drallgeber nachgeschaltete Heizzone geführt, um die hohe Elastizität zu verringern. Dabei nehmen gleichzeitig auch die Bauschigkeit des Garns und die Grösse des Torsionsmomentes im Garn etwas ab. Um das Torsionsmoment annähernd vollständig zum Verschwinden zu bringen, müsste man jedoch die Temperatur in der zweiten Heizzone so hoch wählen, dass das Garn auch seine Bauschigkeit weitgehend wieder verliert. In einem in der beschriebenen Weise falschdralltexturierten Garn herrscht daher stets ein Torsionsmoment.

Das Torsionsmoment im texturierten Garn kann sich bei der Verarbeitung des Garns zu einem Gewebe oder Gewirke störend auswirken. Sobald auf das Garn nur eine relativ geringe Zugkraft ausgeübt wird, zum Beispiel bei der Zufuhr zu einer Raschelmachine, kann sich das Garn zusammenziehen und Schlingen bilden, deren Schenkel sich miteinander verzwinden. Solche Schlingen können in Maschinenteilen hängen bleiben und zu Fadenbrüchen führen. Ferner bilden die Schlingen, wenn sie nicht in der Weiterverarbeitung wieder aufgezo-gen werden, in einem fertigen Gewirke Fehler. Zudem führt das Torsionsmoment auch ohne die Schlingenbildung zu einem Verziehen von mit dem texturierten Garn hergestellten Gewirken.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Einrichtung an einer Falschdrall-Texturiervorrichtung zu schaffen, mit der das Torsionsmoment im texturierten Garn, das einen Drallgeber der Texturiervorrichtung verlässt, verringert oder beseitigt werden kann.

Die erfindungsgemässe Einrichtung, mit der die Aufgabe gelöst wird, ist gekennzeichnet durch eine Blasdüse mit einem Garnkanal für den Durchlauf des texturierten Garns, wenigstens einer seitlich in den Garnkanal einmündenden Luftzufuhrbohrung, deren Achse von der Achse des Garnkanals einen Abstand hat, und einem seitlich in den Garnkanal einmündenden Einfädelschlitz.

Vorzugsweise wird das texturierte Garn zwischen dem Drallgeber der Texturiervorrichtung und der Blasdüse noch durch eine zweite Heizzone geführt.

Die Blasdüse, deren Luftzufuhrbohrung(en) Druckluft zugeführt wird, wirkt als zweiter Drallgeber,

der dem durch die zweite Heizzone der Texturiervorrichtung laufenden Garn einen falschen Drall erteilt. Wenn dieser Drall dem Drall entgegengesetzt ist, den das Garn im ersten Drallgeber erhält, dann wird in der zweiten Heizzone das Torsionsmoment im texturierten Garn verringert oder praktisch ganz beseitigt, ohne dass die Bauschigkeit des Garns wesentlich abnimmt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Falschdrall-Texturiervorrichtung mit einer erfindungsgemässen Einrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht der erfindungsgemässen Blasdüse in grösserem Massstab,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie 3 - 3 in Fig. 2, Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 3 in grösserem Massstab,

Fig. 5 im Massstab von Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie 5 - 5 in Fig. 2,

Fig. 6 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 4 für eine erste Variante,

Fig. 7 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 4 für eine zweite Variante und

Fig. 8 einen der Fig. 5 entsprechenden Schnitt für die Variante gemäss Fig. 7.

In der in Fig. 1 schematisch gezeigten Falschdrall-Texturiervorrichtung wird ein zu texturierendes Multifilamentgarn 10 über eine erste Heizeinrichtung 11 einem Drallgeber 12, z.B. Friktions-Drallgeber, zugeführt. Das den Drallgeber 12 verlassende texturierte Garn ist bauschig und hochelastisch. Die dem Garn vom Drallgeber 12 erteilte Drehung hat sich nach dem Drallgeber wieder aufgelöst. In bekannten Falschdrall-Texturiervorrichtungen herrscht hier im Garn ein Torsionsmoment, welches das Garn wieder zu verdrehen sucht.

Das Garn wird dann zweckmässig in bekannter Weise durch eine dem Drallgeber 12 nachgeschaltete zweite Heizeinrichtung 13 geführt, welche die Elastizität des Garns verringert.

Erfindungsgemäss ist der zweiten Heizeinrichtung 13 eine im Nachfolgenden beschriebene Blasdüse 14 nachgeschaltet, die dem durch die Heizeinrichtung 13 laufenden Garn wieder einen falschen Drall erteilt, und zwar in einer Richtung, die der Richtung des im Drallgeber 12 erzeugten Dralls entgegengesetzt ist. Dadurch wird in der zweiten Heizeinrichtung 13 das vorstehend erwähnte Torsionsmoment im Garn verringert oder praktisch ganz beseitigt. Die Blasdüse 14 wird aus einer Druckluftleitung 15 mit Druckluft versorgt.

Die Blasdüse 14 ist in den Fig. 2 und 3 in grösserem Massstab dargestellt. Sie enthält einen durchgehenden Garnkanal 16 für den Durchlauf des texturierten Garns. Der Garnkanal 16 hat einen mittleren, zylindrischen Abschnitt mit einer Länge L (Fig. 5) von et-

wa 8 bis 15 mm, vorzugsweise etwa 10 mm, und einen Durchmesser D (Fig. 4) von etwa 1 bis 3 mm, vorzugsweise etwa 1,5 mm. An den mittleren Abschnitt schliessen sich zwei konische Endabschnitte mit einem Konuswinkel α (Fig. 5) von beispielsweise etwa 30° an.

In den Garnkanal 16 mündet seitlich wenigstens eine Luftzufuhrbohrung. In der Ausführungsform gemäss den Fig. 2 bis 5 sind es drei Luftzufuhrbohrungen 17, 18 und 19, die in einer zur Achse A des Garnkanals 16 parallelen Reihe hintereinander angeordnet sind. Die Achsen der Bohrungen 17, 18 und 19 liegen also in einer gemeinsamen, zur Achse A parallelen Ebene. Die Bohrung 18 liegt dabei etwa in der Mitte der Länge L, und die Bohrungen 17 und 19 liegen im Abstand a von beispielsweise etwa 1,5 mm vor bzw. hinter der Bohrung 18. Die Bohrungen 17, 18 und 19 haben je einen Durchmesser d (Fig. 5) und eine Länge l (Fig. 4), wobei d gleich 0,1.D bis 0,6.D ist und l etwa gleich 1,5.d bis 3.d ist. Die Bohrungen münden etwa tangential in den Garnkanal 16, das heisst, die Achsen der Bohrungen 17, 18 und 19 haben von der Achse A des Garnkanals je einen Abstand b (Fig. 5). Die Grösse des Abstandes b liegt vorzugsweise bei etwa $b = 0,5.(D - d)$, so dass die von der Achse des Garnkanals 16 am weitesten entfernten Mantellinien der Bohrungen 17, 18 und 19 etwa tangential zur Umfangsfläche des Garnkanals 16 verlaufen. Die Luftzufuhrbohrungen sind über im Körper der Blasdüse 14 ausgebildete Leitungen 20, 21 und 22 und eine Kupplung 23 mit der Druckluftleitung 15 (Fig. 1) verbunden. Die Leitungen 20, 21 und 22 gehen jeweils über einen Verengungsabschnitt allmählich in die Bohrungen 17, 18 bzw. 19 über. Der Verengungsabschnitt hat gemäss Fig. 4 eine konvexe ringförmige Innenwand; die Innenwand des Verengungsabschnittes könnte aber auch einfach konisch sein, oder der Verengungsabschnitt könnte ganz weggelassen werden.

Ein Einfädelschlitz 24 mündet ebenfalls seitlich in den Garnkanal 16, und zwar vorzugsweise ebenfalls etwa tangential zum Garnkanal und in solcher Richtung, dass die durch die Luftzufuhrbohrungen 17, 18, 19 zugeführte und im Garnkanal 16 drehende Luft ein durch den Einfädelschlitz eingelegtes Garn mitnimmt und in den Garnkanal zieht. Die in den Garnkanal 16 mündenden Wände des Einfädelschlitzes 24 bilden mit den Achsen der Luftzufuhrbohrungen 17, 18 und 19 spitze Winkel von etwa 45°. Die Weite des Einfädelschlitzes 24 kann zwischen 0,1 und 0,3 mm liegen und beträgt vorzugsweise etwa 0,2 mm. Nach aussen erweitert sich der Einfädelschlitz 24, indem eine seiner Wände über eine Rundung in eine zur anderen Wand etwa senkrechte Fläche 24.1 übergeht.

In der Variante gemäss Fig. 6 münden in den Garnkanal 16 wiederum drei Luftzufuhrbohrungen 17.1, 18.1 und 19.1. Die Achsen der Bohrungen lie-

gen hier in Winkelabständen von etwa 120° voneinander in einer gemeinsamen Ebene, welche die Achse des Garnkanals 16 etwa in der Mitte der Länge L (Fig. 5) desselben senkrecht schneidet. Die Bohrungen 17.1, 18.1 und 19.1 münden wie anhand der Fig. 4, 5 beschrieben etwa tangential in den Garnkanal 16, und ihre Längen und Durchmesser sind ebenfalls wie anhand der Fig. 4, 5 beschrieben. Die Verengungsabschnitte vor den Luftzufuhrbohrungen 17.1, 18.1, 19.1 sind hier wie dargestellt konisch.

In einer weiteren, nicht dargestellten Variante könnten die Achsen der Luftzufuhrbohrungen - etwa einer Kombination der Anordnungen gemäss Fig. 5 und 6 entsprechend - auch in einer Schraubenfläche bzw. Wendeltreppenfläche liegen, deren Achse zur Garnkanalachse A parallel ist.

Allgemein beträgt die Zahl der Luftzufuhrbohrungen eins bis sechs, wobei die Bohrungen alle gleichen Durchmesser oder auch unterschiedliche Durchmesser haben können.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Variante mit nur einer Luftzufuhrbohrung 18.2, welche die Form eines im Querschnitt etwa rechteckigen Schlitzes hat. Der Schlitz 18.2 hat eine in Richtung der Achse des Garnkanals 16 gemessene Länge von 1.D bis 2.D und eine senkrecht dazu gemessene Breite f von 0,1.D bis 0,6.D. Er mündet etwa in der Mitte der Länge des Garnkanals 16 etwa tangential in denselben.

In den beschriebenen Ausführungsformen kreuzen die Achsen der Luftzufuhrbohrungen die Achse des Garnkanals 16 senkrecht, und die ganze Blasdüse 14 ist symmetrisch bezüglich einer zur Achse des Garnkanals senkrechten Mittelebene, die auch durch die Linie 3 - 3 in Fig. 2 dargestellt wird. Diese Symmetrie hat den Vorteil, dass das Garn sowohl von links nach rechts gemäss Fig. 2 als auch von rechts nach links durch die Blasdüse geführt werden kann, wobei das Garn im einen Fall einen Z-Drall und im anderen Fall einen S-Drall erhält. Die gleiche Blasdüse kann also für beide Drehrichtungen verwendet werden. In abgewandelten Ausführungsformen können die Achsen der Luftzufuhrbohrungen die Achse des Garnkanals aber auch schiefwinklig kreuzen, z.B. unter einem Winkel von 70 bis 80°.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Blasdüsen dürfte klar sein: Die durch die Luftzufuhrbohrung(en) in den Garnkanal 16 eintretende Druckluft expandiert im Garnkanal und bildet einen Wirbel. Dieser Wirbel hat in den erfindungsgemässen Blasdüsen zwei Funktionen. Erstens deckt die Luftströmung des Wirbels den Einfädelschlitz 24 ab, der wie beschrieben etwa tangential in den Garnkanal 16 mündet, so dass das Garn im Betrieb nicht in den Einfädelschlitz 24 eintreten kann. Zweitens erteilt der Wirbel dem Garn, das durch die zweite Heizeinrichtung 13 (Fig. 1) läuft, eine Drehung, so dass die Filamente des Garns in der Heizeinrichtung 13 eine im Mittel etwa unverdrehte Stellung einnehmen. Dadurch wird das innere

Torsionsmoment im Garn reduziert oder aufgelöst, das Torsionsmoment in dem die Blasdüse verlassenden Garn ist, im Vergleich zu einem ohne die Blasdüse erzeugten texturierten Garn, stark verringert oder praktisch ganz beseitigt. Der für den Betrieb der Düsen erforderliche Luftdruck und der Luftverbrauch sind bescheiden. Je nach der Temperatur in der zweiten Heizeinrichtung 13 und dem Titer des Garns genügt in der Regel ein Ueberdruck von etwa 0,4 bis 1,5 bar, und der Luftverbrauch beträgt entsprechend etwa 1 bis 1,7 m³/h.

Die Wirkung einer Blasdüse gemäß den Fig. 2 bis 5 in einer Texturiervorrichtung (Fig. 1) wird durch Vergleichsversuche illustriert. Multifilamentgarne PES 167f30 und PES 167f52 wurden texturiert bei einer Geschwindigkeit von 500 m/min und Temperaturen von 200°C in der ersten Heizeinrichtung 11 und von 190°C in der zweiten Heizeinrichtung 13. Die Ueberlieferung in die zweite Heizeinrichtung betrug 4%, und die Spannung im Garn nach der Heizeinrichtung betrug 7 cN. Die Torsion im texturierten Garn ohne und mit Verwendung der Blasdüse 14, bei einem Druck der zugeführten Luft von 1 bar, wurde wie folgt ermittelt: Die beiden Enden eines 1 m langen Garnstücks wurden festgehalten, und dann wurde ein Ende zum anderen bewegt, wobei sich die beiden Schenkel der gebildeten Schlinge miteinander verzwirnten. Die Zwirndrehungen wurden dann nach 24 Stunden Konditionierung unter Standardbedingungen gezählt. Die Resultate waren die folgenden: PES 167f30-Garn ohne Blasdüse: 37 Zwirndrehungen pro Meter, mit Blasdüse: 1 Zwirndrehung pro Meter. Das entspricht einer Verringerung um 97%. PES 167f52-Garn ohne Blasdüse: 50 Zwirndrehungen pro Meter, mit Blasdüse: 5 Zwirndrehungen pro Meter. Das entspricht einer Verringerung um 90%.

Patentansprüche

1. Einrichtung an einer Falschdrall-Texturiervorrichtung zum Verringern des Torsionsmomentes im texturierten Garn, das einen Drallgeber (12) der Texturiervorrichtung verlässt, gekennzeichnet durch eine Blasdüse (14) mit einem Garnkanal (16) für den Durchlauf des texturierten Garns, wenigstens einer seitlich in den Garnkanal (16) einmündenden Luftzufuhrbohrung (17, 18, 19; 17.1, 18.1, 19.1; 18.2), deren Achse von der Achse (A) des Garnkanals (16) einen Abstand (b) hat, und einem seitlich in den Garnkanal (16) einmündenden Einfädelschlitz (24).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Drallgeber (12) der Texturiervorrichtung und der Blasdüse (14) zusätzlich eine Heizeinrichtung (13) angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnkanal (16) einen zylindrischen Abschnitt mit einer Länge (L) von 8 bis 15 mm und einem Durchmesser (D) von 1 bis 3 mm besitzt.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Luftzufuhrbohrung (17, 18, 19; 17.1, 18.1, 19.1; 18.2) etwa tangential in den Garnkanal (16) einmündet.
5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einfädelschlitz (24) etwa tangential in den Garnkanal (16) einmündet.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Luftzufuhrbohrung (17, 18, 19; 17.1, 18.1, 19.1) zylindrisch ist, einen Durchmesser (d) hat, der gleich dem 0,1- bis 0,6-fachen des Durchmessers (D) des Garnkanals (16) ist, und eine Länge (l) hat, die gleich dem 1,5- bis 3-fachen des Durchmessers (d) der Luftzufuhrbohrung ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Luftzufuhrbohrungen (17, 18, 19; 17.1, 18.1, 19.1) eins bis sechs beträgt, vorzugsweise drei.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Luftzufuhrbohrungen (17, 18, 19; 17.1, 18.1, 19.1) vorhanden sind, deren Achsen in einer gemeinsamen, zur Achse (A) des Garnkanals (16) parallelen Ebene oder in einer zur Achse (A) des Garnkanals senkrechten Ebene oder in einer Schraubenfläche liegen.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhrbohrung (18.2) die Form eines Schlitzes hat, dessen in Richtung der Achse (A) des Garnkanals (16) gemessene Länge (e) gleich dem 1-bis 2-fachen des Durchmessers (D) des Garnkanals ist und dessen Breite (f) gleich dem 0,1- bis 0,6-fachen des Durchmessers (D) des Garnkanals ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einfädelschlitz (24) eine Breite von 0,1 bis 0,3 mm hat.

Fig. 1

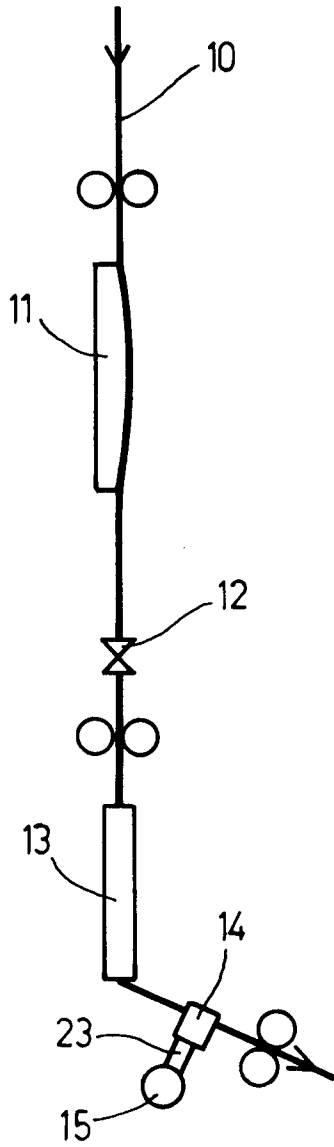


Fig. 3

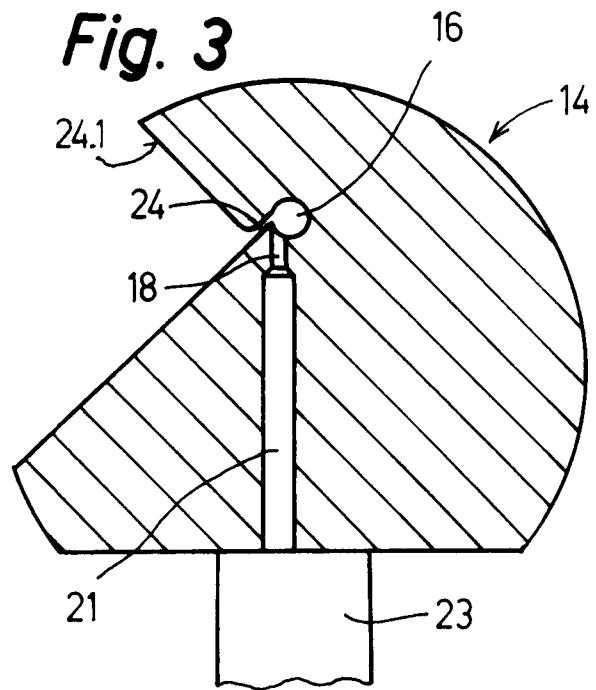
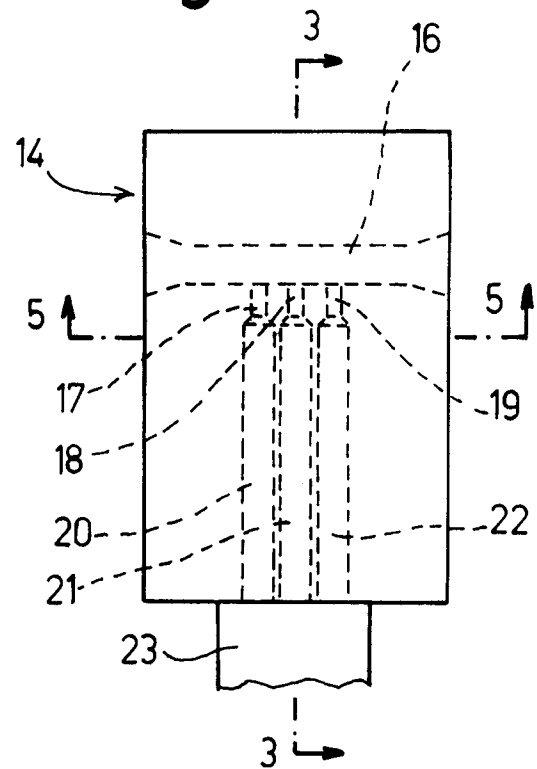
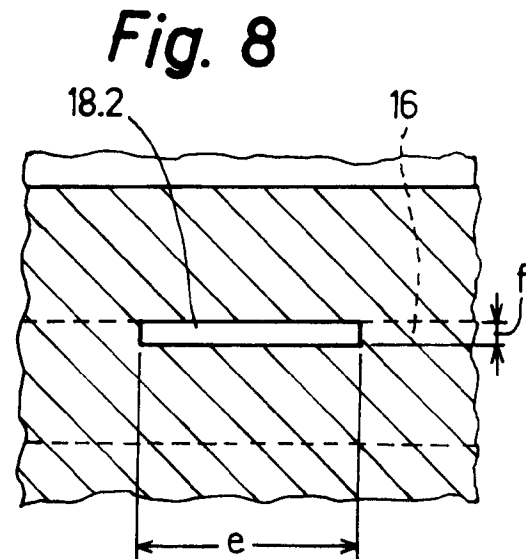
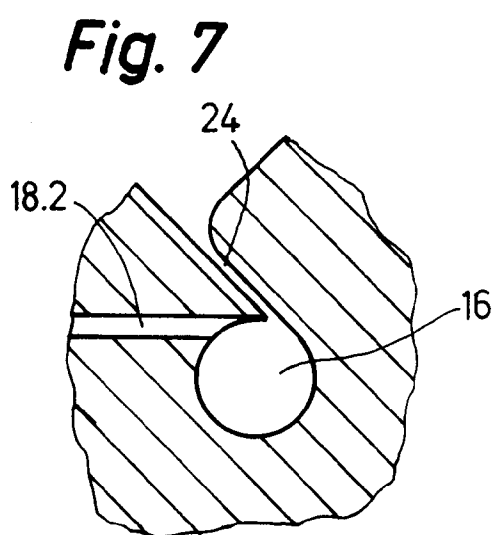
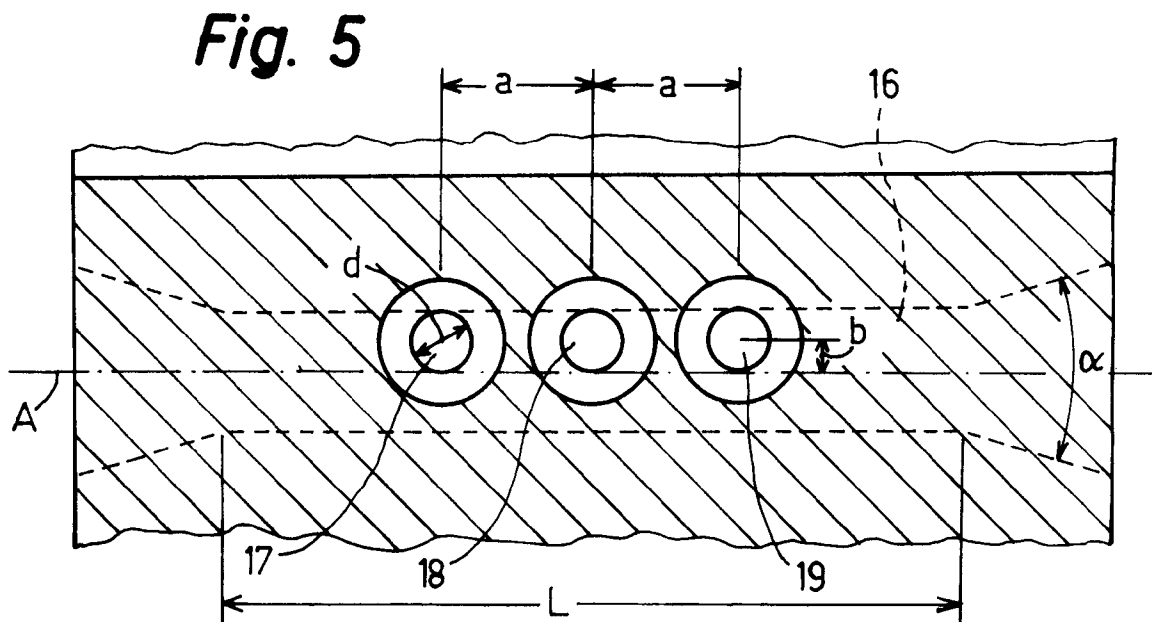
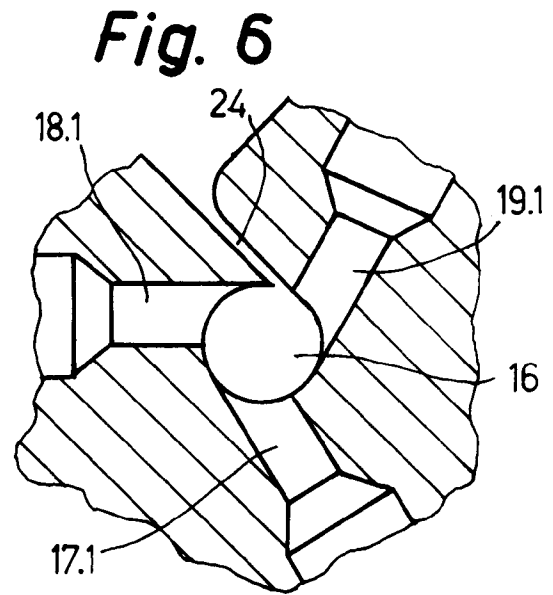
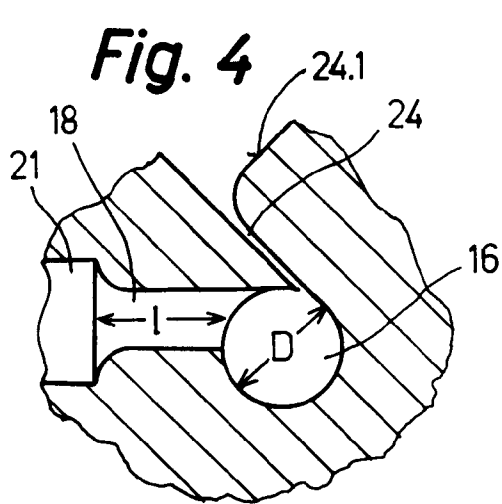


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0623

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 639 986 (BORENSTEIN)	1,4,5,7,8,10	D02J1/08 D02G1/02
A	* das ganze Dokument *		
A	US-A-4 430 780 (SEAR ET AL.)	3,6,9	
A	* das ganze Dokument *	1-10	
A	US-A-4 532 760 (JOHNSON)	2	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02J D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 DEZEMBER 1992	Prüfer VAN BEURDEN-HOPKINS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P0400)