

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. April 2003 (10.04.2003)

PCT

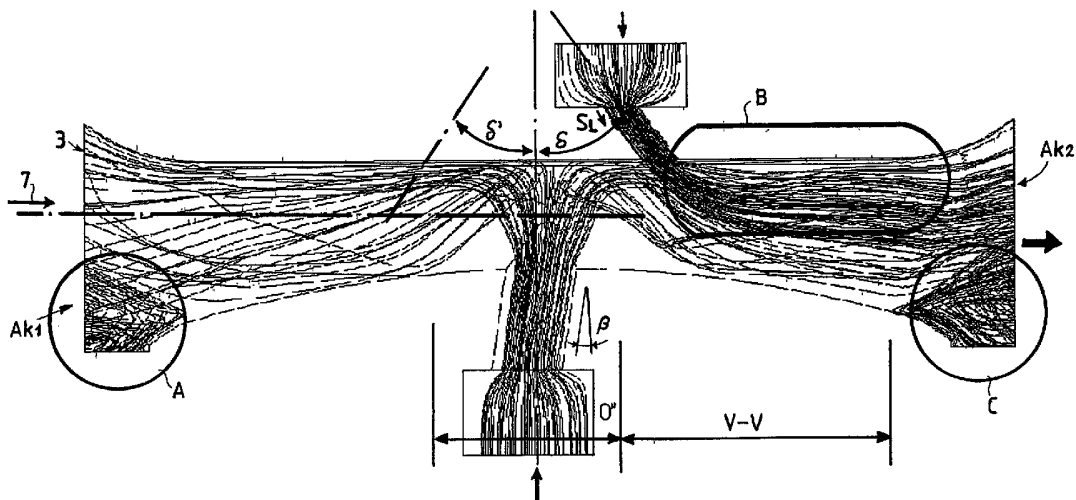
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/029539 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: D02J 1/08 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH02/00540 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUCHMÜLLER,
Patrick [CH/CH]; Lütismühle, CH-9643 Krummenau (CH).
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. September 2002 (27.09.2002) (74) Anwalt: ACKERMANN, Ernst; Egghalde, CH-9231
Egg-Flawil (CH).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD,
SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZW.
(30) Angaben zur Priorität: 1794/01 29. September 2001 (29.09.2001) CH
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HEBERLEIN FIBERTECHNOLOGY, INC.
[CH/CH]; Bleikenstrasse 11, CH-9630 Wattwil (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A FANCY KNOTTED YARN

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KONTENGARN



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for producing a fancy knotted yarn. The treatment air is injected into the yarn channel as primary air via a main bore hole, and as secondary air preferably via two auxiliary bore holes. The introduction of primary air is designed to create a double air vortex, and the introduction of secondary air is designed to ensure the yarn transport and to stabilise the air flow in the yarn channel. The novel solution has surprising advantages in terms of a plurality of quality criteria, predominantly shorter opening lengths, a more uniform vorticity, a number of knots which is higher by approximately 10 %, and the possibility of using coarser titres.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung schlägt ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung von Kontengarn vor. Die Behandlungsluft wird als Primärluft über eine Hauptbohrung und als Sekundärluft, vorzugsweise über zwei Hilfsbohrungen, in den Garnkanal eingeblasen. Die Primärlufteinführung wird im Hinblick auf die Doppelwirbelbildung und die Sekundärluft im Hinblick auf den Garntransport sowie einer Stabilisierung der Luftströmung in dem Garnkanal ausgelegt. Die neue Lösung zeigt überraschende Vorteile im Hinblick auf mehrere Qualitätskriterien, vor allem kürzere Öffnungslänge, gleichmässige Verwirbelung, Knotenzahl ca. 10 % höher und es können gröbere Titer gefahren werden.

WO 03/029539 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Knotengarn

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung von Knotengarn aus spinntexturiertem Filamentgarn in einem durchgehenden Garnkanal einer Wirbeldüse mit einer zentral auf die Garnkanalachse gerichteten Hauptbohrung für die Primärluft sowie wenigstens einer Hilfsbohrung in einem Abstand zur Hauptbohrung für Sekundärluft.

Stand der Technik

Knotengarn wird für verschiedene Anwendungsbereiche durch einen Luftverwirbelungsprozess hergestellt: Ganz grobe Titer, wie z.B. für BCF-Garne, feine Garne für textile Titer oder für Glattgarne. Die Einzelfilamente eines glatten oder texturierten Filamentgarnes werden mittels Verwirbelungsstellen eingebunden. Ziel dieser Behandlung ist eine bessere Verarbeitbarkeit, z.B. beim Spulenabzug, Weben oder Stricken ohne teure Zwirnoperationen oder Schlichtprozesse. Der Fadenschluss des verwirbelten Garnes wird mittels Verwirbelungsdüsen erzeugt. Ein besonderer Vorteil dieser Düsen ist, dass sie auch bei voller Produktionsgeschwindigkeit von Spinn-, Streck- und Strecktexturierungsprozessen funktionieren. Sie können daher als kostengünstige Elemente "in line" in diese Prozesse eingeschaltet werden. Kernpartie einer Verwirbelungsdüse ist der Garnkanal mit einer Querbohrung für die Druckluftzufuhr.

Aufgrund der bisherigen Modellvorstellungen öffnet sich der Filamentverband des laufenden Fadens über dem Luftstrom der Querbohrung blasenförmig. Durch die beiden Teilstromwirbel werden die Filamente links und rechts der Querbohrung innerhalb des Garnkanals in eine gegenläufige Rotation versetzt. Dadurch entstehen vor und nach der Luftbohrung Filamentverflechtungen, genannt Verwirbelungsstellen bzw. Knoten. Verlässt nun die Verwirbelungsstelle den Luftstrom, wird aufgrund der Verflechtung die relative Bewegung der Einzelfilamente gestoppt. Durch

Weitertransport des Fadens treten kontinuierlich unverflochtene Filamente in die Düse ein. Dadurch beginnt der Vorgang von vorne. Die Knotenbildung ist daher ein diskontinuierlicher Vorgang.

Aufgabe der Verwirbelung ist die Erzielung eines Fadenschlusses, das heisst das bessere Zusammenhalten der einzelnen Filamente. Die Verwirbelungsqualität wird anhand der drei Kriterien Verwirbelungsdichte, Verwirbelungsgleichmässigkeit und Verwirbelungsstabilität beurteilt. Die am häufigsten angewandte Methode zur Beurteilung der Verwirbelungsqualität ist die Messung der durchschnittlichen Anzahl Verwirbelungsstellen pro Meter. Diese Methode sagt jedoch wenig über die einzelnen Abstände zwischen den Verwirbelungsstellen aus. Auch die Standardabweichung der Verwirbelungsdichte aus mehreren Messungen ergibt keine relevante Aussage über die Verwirbelungsgleichmässigkeit. Werden hingegen die Öffnungslängen gemessen, braucht nur der Minimal-(Ölmin.) und Maximalwert (Ölmax.) ermittelt zu werden. Das Prüfergebn Ölmin. 0,6 cm bis 1,3 cm bedeutet, dass alle Abstände zwischen den Verwirbelungsstellen innerhalb 0,6 cm bis 1,3 cm liegen. Dies ist eine sehr präzise Qualitätsaussage, und es erübrigt sogar eine Angabe der Verwirbelungsstellen pro Meter.

Das dritte wichtige Qualitätskriterium ist die Verwirbelungsstabilität. Die Verwirbelung muss dem Fadenschluss gegenüber den bei der Verarbeitung auftretenden Fadenzugkräften standhalten, das heisst, die Verwirbelungsstellen dürfen sich während der Verarbeitung nicht auflösen. Sogenannte harte Verwirbelungsstellen sind im textilen Flächengebilde aber besser sichtbar als weiche. Vorzugsweise wird deshalb die Verwirbelungsstabilität dem jeweiligen Einsatz angepasst, das heisst nur so hart wie nötig gewählt. Eine gute Aussage über die einsatzspezifische Verwirbelungsstabilität erhält man mit einer Belastungsreihe. Dabei wird die Verwirbelungsdichte bei der entsprechenden Garnbelastung gemessen und mit dem Ergebnis der Grundbelastung verglichen.

Im Laufe der Entwicklungsarbeit hat sich gezeigt, dass sich mit Hilfe der Verwirbelungstechnik ein überaus grosses Spektrum an verschiedenen Garnen kombinieren lässt. Einerseits können bestehende gezwirnte "Mehrkomponentenklassiker" substituiert, andererseits völlig neue, bedürfnisgerechte Garnkombinationen hergestellt werden. Nahezu alle Filamentgarnarten lassen sich zusammen mit anderen Filamentgarnen verwirbeln, z.B. Polyamid, Polyester, Polypropylen, Viscose, Acetat, etc., wenn zumindest eine Komponente bestimmte Voraussetzungen bezüglich Feinheitsverhältnis und Biegesteifheit erfüllt.

Man unterscheidet für die Luftverwirbelungsdüsen drei Grundtypen: die geschlossene Düse, die offene Düse mit einem Einfädelschlitz sowie als Mischtyp beider, die offene/geschlossene Düse. Bei der geschlossenen Düse muss das Garn zum Einfädeln mit entsprechenden Einfädelhilfen mittels Saugluft in die Düse eingezogen werden. Die offene Düse hat einen dauernd offenen Einfädelschlitz, so dass auch das laufende Garn von Hand eingefädelt werden kann. Die offene/geschlossene Düse weist mechanische bewegbare Mittel auf. Die Düse wird dabei meistens zweigeteilt ausgebildet, wobei ein Teil mit der Druckluftzuführung fest an der Maschine angebracht ist. Der zweite Teil ist der bewegliche Teil und wird je nach konstruktivem Aufbau durch Klappen, Drehen oder Schieben entweder in die offene Position für das Einfädeln oder für den normalen Fabrikationsbetrieb in die geschlossene Position gebracht. Die offenen Düsen wie die offenen/geschlossenen Düsen sind meistens zweigeteilt ausgebildet und weisen neben dem Einfädelschlitz in dem Teil, welcher der Luftzuführung gegenüberliegt, vorzugsweise eine ebene Prallfläche auf. Die Prallfläche hat für die Verwirbelungsfunktion eine wichtige Bedeutung. Die geschlossene Düse hat gegenüber den beiden anderen Grundtypen an Bedeutung verloren.

Die Prozessgeschwindigkeit, besonders bei der Herstellung von spinnstrecktexturierten Teppichgarnen, hat sich in den letzten Jahren von ca. 2000 m/min. auf 3500 m/min. erhöht. Für Spinnstreckmaschinen wird ein Geschwindigkeitsbereich von 4000 bis 6000 m/min. und mehr angestrebt. Da die Verwirbelung "in line" nach der Texturierung und vor dem Aufspulen erfolgt, gilt auch für die Wirbeldüsen die Zielsetzung, ohne Qualitätseinbussen mit einer Garnttransportgeschwindigkeit von z.B. 3000 bis 6000 m/min. optimal zu arbeiten. Die für Texturgarne eingesetzten Wirbeldüsen haben zumeist einen zu der Förderrichtung des Garnes leicht geneigten Blasluftkanal. Die Neigung aus der Senkrechten liegt üblicherweise bei 10° - 15° und ergibt für das durchlaufende Garn eine leichte Förderwirkung, welche jedoch geringer ist als die Summe der dem Garn entgegengesetzten Widerstandskräfte in der Düse. Bei höheren Neigungswerten der Blasdüse, also bei höherer Förderwirkung, nimmt die Verwirbelungsleistung jedoch entsprechend ab und die Schlaufigkeit des Garnes zu. Eine weitere Konsequenz der Verwirbelung bei höheren Geschwindigkeiten ist die notwendige Erhöhung des Luftdruckes. Dies bewirkt eine höhere Dichte der Luft im Garnkanal. Man möchte bei hohen Prozessgeschwindigkeiten eine möglichst ähnliche Verwirbelungsdichte und Verwirbelungsqualität erreichen wie bei niedrigen Prozessgeschwindigkeiten, um die Weiterverarbeitung des Garnes gleichermassen sicherzustellen. Versuche haben gezeigt, dass die Fadenspannung am Düsenausgang mit steigender Garngeschwindigkeit und bei gleichzeitig höherem Luftdruck der Blasdüse einen immer höheren prozentualen Steigerungswert gegenüber der Eingangsfaden-

spannung erreicht. Bei 4000 m/min. ergibt sich bei einer Eingangsfadenspannung mit dem Wert 100 eine Ausgangsfadenspannung mit dem Wert 120 bis 160. Eine Erhöhung von 20 % - 60 % ist aber sehr schädlich für das Garn.

Die EP O 326 552 zeigt eine offene/geschlossene Düse eines leicht geneigten Winkels für die Lufteinblasung. Ein nicht unwesentlicher Aspekt liegt in einer Querschnittserweiterung von der Lufteinblasstelle in beide Richtungen zum Einlass und Auslass des Garnkanales. Die EP O 465 407 schlägt noch einen etwa konstanten, die DE 197 00 817 einen sich erweiternden Querschnitt vor.

Eine interessante Düsenausgestaltung wird mit der DE 41 13 927 vorgeschlagen. Es handelt sich um eine geschlossene Düse mit einer ebenen Prallfläche auf der der Lufteinblasung gegenüberliegenden Seite. Es wird neben der Lufteinblasung als Primärluft zusätzlich Sekundärluft tangential in den Garnkanal eingeblasen. Die DE 41 13 927 unterteilt beim Luftstrom in "Direkt" d.h. senkrecht auf den Faden auftreffend, in "Indirekt", das heisst schräg, unter einem bestimmten Winkel, auf den Faden auftreffend, oder "Pulsierend", das heisst, die Luft wird schubweise zugeführt. Durchwegs erfolgt der Luftstrom mittig zum Garnkanal. Das Verwirbelungsfluid, vorwiegend Luft, wird oftmals unter einem ganz bestimmten Winkel auf den Faden geleitet, wodurch eine gewisse Förderwirkung erzielt wird. Speziell bei der Verarbeitung von BCF-Garnen, welche bei Teppichwaren Verwendung finden und dtex bis zu 6000 erreichen, gelingt oft keine saubere Verwirbelung, da die Luftzufuhr nicht ausreichend ist. Sehr grosse Betriebsdrücke und entsprechend grosse Mengen Luft vermögen hier kaum Abhilfe zu schaffen. Der DE-PS 41 13 927 wurde die Aufgabe zugrunde gelegt, eine Verwirbelungsdüse zu entwickeln, die einen hohen, sauberen Verwirbelungsgrad erreicht und darüber hinaus den Luftverbrauch reduziert. Als Lösung wird eine Verwirbelungsdüse vorgeschlagen, vorwiegend zur Verarbeitung von BCF-Garnen, mit einem, unter einem bestimmten Winkel auf das Garn hinlaufenden Verwirlungsluftkanal, wobei zwei weitere Unterstützungskanäle, die im Durchmesser gegenüber dem Hauptkanal reduziert und so zugeordnet sind, dass die Luftstrahlen, links und rechts am Garn vorbeilaufend, dasselbe einhüllen. Je nach Fadenlauf zur Garnlaufriichtung werden die Unterstützungskanäle unter- oder oberhalb des Hauptkanales angeordnet. Interessant ist, dass alle Versuche der Anmelderin mit der Lösung gemäss DE 41 13 927 keine Vorteile im Hinblick auf eine Verbesserung der Knotenbildung erbrachten.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde die Aufgabe zugrunde gelegt, ein neues Verfahren sowie eine neue Vorrichtung zu suchen, womit gezielt über eine Einflussnahme auf mögliche Verwirbelungsgrundparameter auch bei grösseren Transportgeschwindigkeiten des Garnes eine hohe Knotenqualität erreichbar ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Primärluft senkrecht in den Garnkanal oder mit nur geringer Förderwirkung und die Sekundärluft über die wenigstens eine Hilfsbohrung die Wirbelströmung unterstützend und mit Förderwirkung, zugeführt wird.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptbohrung senkrecht zu der Garnkanalachse oder mit geringer Winkelabweichung für oder gegen eine leichte Förderwirkung auf das Garn und die Hilfsbohrung bzw. Hilfsbohrungen zur Garnkanalachse geneigt und unterschiedlich zur Primärluft gerichtet angeordnet sind.

Interessant ist die Tatsache, dass alle Versuche mit senkrecht auf den Garnkanal gerichteten Hilfsbohrungen überhaupt keine Verbesserungen erbrachten. Dagegen brachte eine leichte Neigung besonders in Förderrichtung zum Teil aber auch gegen die Förderrichtung überraschende Verbesserungen. Ferner zeigte sich, dass eine gleiche Ausrichtung der Haupt- und der Hilfsbohrungen etwa gemäss der WO99/19549 ebenfalls keine Verbesserungen brachte.

Mit grösseren Versuchsreihen wurden Lösungen gemäss DE 41 13 927 sowie der neuen Erfindung verglichen. Das Ergebnis war insofern überraschend, als mit Lösungen gemäss der Lehre der DE 41 13 927 gegenüber dem relevanten Stand der Technik nahezu keine Verbesserungen feststellbar waren. Dagegen zeigten die Versuchsergebnisse mit der neuen Erfindung eine ganze Anzahl Verbesserungen:

- Reduktion des Druckes und eine Reduktion des Luftverbrauches
- kürzere Öffnungslänge
- gleichmässigere Verwirbelung
- Knotenzahl ca. 10% höher
- es können höhere Titer in der Düse gefahren werden, z.B. anstelle von 1800 dtex, 2600 dtex, also eine Erhöhung von ca. 40%.

Die neue Erfindung erlaubt ganz besonders drei positive Effekte, es sind dies:

- das Zentrieren und Stabilisieren des Garnes in dem Garnkanal
- eine gezielte Förderfunktion für das Garn, unabhängig der Verwirbelungsfunktion
- eine Drehhilfe für eine Optimierung der Knotenbildung.

Am besten lagen die Ergebnisse mit Verwirbelungsdüsen mit gebogenen Garnkanälen.

Die neue Erfindung erlaubt eine ganze Anzahl besonders vorteilhafter Ausgestaltungen. Es wird dazu auf die Ansprüche 2 bis 7 sowie 9 bis 13 Bezug genommen.

Kurze Beschreibung der Erfindung

Die neue Lösung wird in der Folge ausgehend vom Stand der Technik mit einigen Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- die Figur 1 rein schematisch die Verwirbelungstechnik mit einer geschlossenen Düse;
- die Figur 2 einen Schnitt II - II der Figur 1;
- die Figur 3a eine Ansicht einer Verwirbelungsdüse in Achsrichtung auf den Verwirbelungskanal;
- die Figur 3b das Strömungsbild in dem Bereich der Lufteinblasung;
- die Figur 4a einen Längsschnitt des Verwirbelungskanales einer Lösung des Standes der Technik;
- die Figur 4b einen Schnitt IVb - IVb der Figur 4a;
- die Figur 4c einen Schnitt IVc - IVc der Figur 4a;
- die Figur 5a und 5b die Ergebnisse einer Modellrechnung der Strömung in einer Verwirbelungsdüse des Standes der Technik;
- die Figuren 6a und 6b die Ergebnisse einer Modellrechnung der Strömung in einer erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse gemäss Figur 7a und 7b;
- die Figur 7a einen Schnitt VIIa - VIIa der Figur 7b;
- die Figur 7b einen Schnitt VIIb - VIIb der Figur 7a;
- die Figur 7c eine Ansicht der Figur 7b gemäss Pfeil Xa;
- die Figur 7d eine Ansicht der Figur 7b gemäss Pfeil Xb;
- die Figur 7e eine Ansicht der Figur 7b gemäss Pfeil Xc;
- die Figur 7f eine Ansicht Luftbohrung der Figur 7b;
- die Figur 8 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen, dreiteiligen Verwirbelungsdüse für die Herstellung von BCF-Garnen;
- die Figur 8a eine SlideJet-Lösung mit offenem/geschlossenem Garnkanal;
- die Figur 9 und 10 zwei weitere Ausgestaltungen einer erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse;

die Figur 11 ein Muster von verwirbeltem Garn gemäss Stand der Technik;

die Figur 12 ein Muster von verwirbeltem Garn gemäss neuer Erfindung.

Wege und Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Figur 1 und 2 Bezug genommen. Sowohl die Verwirbelungsdüse 1 wie auch die Verwirbelung an dem Garn 2 ist rein schematisch dargestellt. Die Figur 2 ist ein Schnitt II - II der Figur 1. Bei der dargestellten Düse handelt es sich um eine geschlossene Düse mit einer durchgehenden zylindrischen Bohrung für den Garnkanal 3. In dem Düsenkörper der Verwirbelungsdüse 1 ist im mittleren Bereich senkrecht zu dem Garnkanal 3 eine Druckluftzufuhrbohrung 4 angebracht. Die Druckluft (Blasluft BL) wird, wie mit Pfeil 5 angedeutet ist, mit einem Druck von z.B. 1 bis 10 und mehr bar über die Druckluftzufuhrbohrung 4 in den Garnkanal 3 eingeblasen. Aus dem Garn, das als glattes oder texturiertes Garn 2 durch den Garnkanal 3 geführt wird, bildet sich ein verwirbeltes Garn 2' mit Knoten K resp. mit der typischen Knotenstruktur, die auch vom Auge an dem Garn deutlich erkennbar ist. Die Druckluft 5 teilt sich in dem Garnkanal 3 in zwei Teilstromwirbel 6, welche die eigentlichen Auslöser für die Öffnung und Verwirbelung sind. Das Garn 2 wird mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit in den Garnkanal 3 geliefert, was mit einem Pfeil 7 angedeutet ist. Das Knotengarn 2' wird mit einer geregelten Geschwindigkeit gemäss Pfeil 8 abgezogen.

Die Figur 3 zeigt eine Ansicht einer Verwirbelungsdüse in etwa vierfacher Vergrösserung für die Herstellung von BCF-Garnen. Bei relativ kleinen Garnfördergeschwindigkeiten von unter 1000 m/min. kann die Prallfläche 9 noch gerundet sein (Figur 3b). Bei hohen und höchsten Leistungen bis 3000 m/min., vor allem von 3000 bis 6000 m/min., wird die Prallfläche jedoch bevorzugt als ebene Fläche ausgebildet, wie in der Figur 3a dargestellt ist. Der Düsenkörper der Figuren 3a und 3b ist zweigeteilt mit Druckluftzuführung von unten, wie mit Pfeil BL angedeutet ist. In einem oberen Düsenkörper 10 mit einer oberen Garnkanalhälfte ist die Prallfläche 9 angebracht. Der Düsenkörper 10 ist über eine Schraubverbindung 12 mit einem unteren Düsenkörper 11 fest verbunden. Der Vorteil der Zweiteiligkeit liegt, da jeder Düsenkörperteil vollständig unabhängig bearbeitet wird, zum ersten darin, dass die Garnkanalform beliebig hergestellt werden kann. Als zweiten grossen Vorteil kann zwischen dem oberen und dem unteren Düsenkörperteil ein Einfädelschlitz 13 angeordnet werden. Dies erlaubt das Einfädeln beim laufenden Garn 7, ohne dass an der Düse mechanisch etwas bewegt werden muss. Ein besonders vorteilhafter Ausgestaltungsgedanke der offenen Düsenform von der Anmelderin ergibt sich, wenn

die Kanalbreite $K_b - O$ in dem oberen Düsenkörper 10 etwas kleiner ist als die entsprechende Kanalbreite $K_b - U$ in dem unteren Düsenkörper 11. Es wird dazu auf die US-PS 5 010 631 Bezug genommen. Durch die auf der Seite der Prallfläche dadurch vorstehenden Ecken 14 bzw. 15, vor allem der dadurch sich ergebenden Strömungslenkung hat die Trennebene zwischen dem oberen Düsenkörper 10 sowie dem unteren Düsenkörper 11 keine nachteilige Wirkung. Dies gilt vor allem für den Bereich des Einfädelschlitzes 13. Die Gerade T darf höchstens auf die Kante 16 der Trennebene des unteren Düsenkörpers 11 treffen, wie mit T' in Figur 3b angedeutet wird. Dadurch wird verhindert, dass zuviel Luft aus dem Einfädelschlitz austritt, besonders aber, dass das Garn an den betreffenden Kanten nicht beschädigt wird und im Betrieb nicht durch den Einfädelschlitz austreten kann.

Die Figuren 4a, 4b und 4c zeigen einen Vorschlag für eine weitere Ausgestaltung einer bekannten zweigeteilten Verwirbelungsdüse. Es wird dazu auf die WO99/19549 Bezug genommen. Die offene Position muss durch Bewegen des oberen Düsenkörpers 20 eingestellt werden, wie mit Pfeil 22 sowie Gelenk 23 angedeutet ist. Bei anderen Lösungen des Standes der Technik wird der obere Düsenkörper 20 zur Öffnung des Garnkanals 3 gegenüber dem unteren Düsenkörper 21 verdreht oder verschoben. Die Figuren 4b und 4c weisen als Besonderheit eine Aufteilung der Druckluftzuführung als Hauptluft H sowie als Nebenluft N auf. Die Nebenluft wird symmetrisch und im wesentlichen gleichsinnig in den Garnkanal eingeblasen. Die Richtung der Blasluft in dem Garnkanal hat, wie mit Winkel δ angegeben ist, eine sehr starke Förderwirkung und wird bevorzugt zwischen einem Winkel δ von 60 bis 87 ° vorgeschlagen. Die Hauptluft H und die Nebenluft N werden mit geringer Distanz X in Richtung der Garnkanallängsachse 24 versetzt eingeblasen, wobei Hauptluft und Nebenluft in oder gegen die Strömungsrichtung versetzt angeordnet werden können.

Die Figuren 5a und 5b zeigen die Ergebnisse einer Modellrechnung einer Verwirbelungsdüse gemäss Figuren 3a und 3b. Wichtig für das Verständnis der neuen Erfindung ist, dass die Modellrechnungen ohne Garn nur mit reiner Luft gemacht wurden. Eine exakte Strömungsberechnung mit durchlaufendem Garn ist mit den zur Zeit bekannten Rechenprogrammen gar nicht möglich. Es wurde festgestellt, dass nicht die Luftwirbelung, wie bis heute angenommen wurde, sondern die Störung innerhalb der Wirbelzone durch die Filamente bzw. durch die Einzelfilamente erst den Verwirbelungseffekt gibt. Die Einzelfilamente werden einzeln mit grossen Kräften und enorm hohen Geschwindigkeiten durcheinander gewirbelt. Diese neue Erkenntnis hat für die Gestaltung und Auslegung grundlegende Konsequenzen:

- Es darf nicht das primäre Ziel sein, die Wirbelströmung an sich, etwa im Hinblick auf einen Schwingeffekt des durchlaufenden Garnes zu optimieren.
- Das Ziel muss eine Stabilisierung und Optimierung der Wirbelströmung, insbesondere mit Bevorzugung in Garntransportrichtung sein, sowie zumindest teilweise unabhängig davon eine Optimierung der Garntransportfunktion.
- Die Sekundärluft bekommt die Funktion eines in dem Garnkanal integrierten Fadenführers.

Die neue Erfindung schlägt die Zufuhr von Primärluft sowie von Sekundärluft vor, wie in der Folge an Hand der Figuren 6a und 6b erläutert wird. Weil in dem Beispiel gemäss Figur 5a und 5b die Druckluftzufuhr leicht in Transportrichtung geneigt ist, entsteht eine stärkere Wirbelströmung in die Richtung des Garnkanalaustrittes Ak2. Dies ist aus der grösseren Linienkonzentration in dem Austrittsbereich erkennbar. Die Darstellung gemäss Figuren 6a und 6b geht von der identischen Düsenbauform gemäss Figuren 5a und 5b aus. In den Figuren 6a und 6b sind zwei Hilfsbohrungen für Sekundärluft SL mit einem Winkel δ relativ stark in Transportrichtung geneigt angeordnet. Beide Hilfsbohrungen sind symmetrisch in den jeweiligen Randbereichen des Garnkanales angeordnet, wie mit dem Distanzmass Z markiert ist. Als Variante ist mit δ' die Möglichkeit angedeutet.

Vergleicht man nun die Ergebnisse der Figuren 5a/5b sowie 6a/6b, dann erkennt man in den Figuren 6a und 6b drei auffallende Zonen A, B und C. Es entsteht eine leicht intensivierte Zone A in dem Bereich Ak1 sowie eine entsprechende Zone C in dem Bereich Ak2. Völlig überraschend stellt sich beidseits des Garnkanales eine sehr stabile Randströmungszone B1. bzw. B2 in der Hauptverwirbelungszone V - V ein. Es ist die Zone, in der eigentlich die Knoten stark beeinflusst werden, dies im Unterschied zu dem Abschnitt Ö, welcher primär der Öffnung des Garnes dient. Weil mit der Sekundärluft der seitliche Randbereich stabilisiert und auch eine starke Förderwirkung erzeugt wird, kann die Knotenbildung, wie weiter vorne erläutert wurde, überraschend und zwar in allen wesentlichen Qualitätskriterien positiv beeinflusst werden.

Die Figuren 7a bis 7e zeigen die Düsenform, mit der grössere Versuchsreihen gefahren wurden, welche auch als Basis für die Modellrechnungen entsprechend den Figuren 6a und 6b gewählt wurde. Die Figuren 7a bis 7e stellen eine zweiteilige offene Düse mit Deckel dar. Das oberste Teil 30 ist luftdicht auf dem Düsenkörper 10 und der Düsenkörper 10 präzise auf den Düsenkörper 11 über eine Spannschraube 31 festgeschraubt (Figur 7c). Das oberste Teil 30 dient der Zuführung der Sekundärluft

SL, welche über eine, durch den Düsenkörper 10 sowie den Düsenkörper 11 hindurchgeführte Bohrung 32 und einen Kanal 33 in den obersten Teil 30 zugeführt wird. Die Einspeisung der Sekundärluft SL erfolgt über zwei Hilfsbohrungen 34, welche in Garntransportrichtung geneigt durch den Düsenkörper 10 hindurchgeführt in den Garnkanal münden. Zur exakten Positionierung des Düsenkörpers 10 in Bezug auf den Düsenkörper 11 ist zusätzlich eine Passstiftverbindung 35 vorgesehen. Damit wird sichergestellt, dass der Garnkanal selbst, sowie die Primär- und Sekundärluftzuführung jederzeit reproduzierbar aufeinanderpassen. Die Primärluft PL wird über die Druckluftzuführbohrung 4 zugeführt. Der Garnkanal ist in der Figur 7b beidseits der Druckluftzuführbohrung 4 symmetrisch in beiden Richtungen erweiternd ausgebildet. Vorteilhafterweise wird die Erweiterung nur in dem unteren Düsenkörper 11 ausgebildet. Die Primärluft wird in den Figuren 7a bis 7e leicht fördernd eingeblasen. Ein weiterer Aspekt einer besonderen, vorteilhaften Lösung liegt darin, dass die Primärluft und die Sekundärluft genau entgegengesetzt in den Garnkanal eingeführt werden, wie aufgrund der Pfeile 36 und 37 hervorgeht. Die ganze Verwirbelungsdüse 1 ist in der Figur 7c gemäss Pfeil IXe in einer Draufsicht, und in den Figuren 7d und 7e in den jeweiligen Ebenen IXd und IXe dargestellt. Die Verwirbelungsdüse 1 wird über die Bohrung 31 und 38 maschinenseitig befestigt. Die Figur 7f zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung mit einer Hauptbohrung mit einem Langloch bzw. einer ovalen Form, wobei der äussere Rand der Bohrung einen Abstand von wenigstens 0,1 bis 0,5 mm zur Garnkanalwand hat, bzw. nicht ganz bis zum Rand des Garnkanales mit der Breite B geht. Der Abstand A1 ist der wirksame Abstand in dem Garnkanal. Im Gegensatz zu der WO99/19549 haben die Hilfsbohrungen nicht einfach eine verstärkende Funktion zu der Hauptluft, sondern sollen direkt die Wirbelbildung unterstützen.

Die Figur 8 zeigt eine zusammengebaute, zweiteilige Düse 1 mit Deckel für die Sekundärluftzuführung in perspektivischer Darstellung, mit dem obersten Teil 30, sowie den Düsenkörpern 10 und 11.

Die Figur 8a zeigt eine Lösung mit Garnkanal, der für das Einfädeln geöffnet und für den Betrieb geschlossen werden kann. Für die konstruktive Ausgestaltung wird auf die WO97/11214 Bezug genommen.

Die Figur 9 zeigt eine Ausgestaltung mit einer zusätzlichen Entlastungsbohrung. Die Entlastungsbohrung hat mehrere Funktionen. Vor allem kann damit eine Begünstigung der Luftwirbelbildung in Transportrichtung, nach der Einführstelle 4 für die Primärluft erreicht werden. Mit der Entlastungsbohrung, welche zentral angeordnet ist wie die

Druckluftzuführbohrung 4, wird die Wirkung der Sekundärluft gesteigert und die Wirbelbildung zusätzlich stabilisiert.

Die Figur 10 zeigt eine weitere Ausgestaltung mit einem sich in Transportrichtung erweiternden Garnkanal 3. Dadurch wird eine besonders bevorzugte Wirbelbildung in der Zone B erreicht und dafür die Wirbelbildung in dem Bereich des Garneinlaufes reduziert.

Die Figur 11 zeigt ein Muster von verwirbeltem Garn mit einer Düse des Standes der Technik.

Die Figur 12 zeigt ein Muster von verwirbeltem Garn mit dem selben Ausgangsgarn, jedoch mit der neuen Erfindung. Der Luftdruck der Speiseluft lag bei 6 bar, die Transportgeschwindigkeit des Garnes bei 2400 m/min. Der Garntiter betrug 2600 dtex mit einer Filamentenzahl von 135. Es handelt sich um BCF-Tricolorgarn (Polypropylen).

Gemäss einer weiteren sehr vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass der Abstand A1 der Hilfsbohrungen bzw. der Hilfsbohrungen von der Hauptbohrung in Richtung des Garnkanales wenigstens das $1\frac{1}{2}$ -fache des Durchmessers D der Hauptbohrung beträgt. Die Querabmessung D der Hauptbohrung wird vorzugsweise oval und kleiner ausgebildet als die entsprechende Breitenabmessung B des Garnkanales, derart, dass zwischen dem äusseren Rand der Hauptbohrung und der Garnkanalbreite ein Randabstand von 0,1 bis 0,5 mm verbleibt, wobei der bzw. die Hilfsbohrungen in dem Bereich des Randabstandes angeordnet sind. Die Sekundärluft wirkt dabei vor allem ausserhalb der Hauptwirkzone der Primärluft und kann damit die einleitend beschriebene positive Effekte maximieren, nämlich

- das Zentrieren und Stabilisieren des Garnes in dem Garnkanal,
- eine gezielte Förderfunktion für das Garn, unabhängig der Verwirbelungsfunktion
- eine Drehhilfe für eine Optimierung der Knotenbildung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Knotengarn aus Glatt- und Texturfilamentgarn in einem durchgehenden Garnkanal einer Wirbeldüse mit einer zentral in die Garnkanalachse gerichteten Hauptbohrung für die Primärluft sowie wenigstens einer Hilfsbohrung in einem Abstand zur Hauptbohrung für Sekundärluft, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärluft in den Garnkanal zwischen senkrecht und mit nur geringer Förderwirkung oder geringer Wirkung gegen die Garnförderrichtung und die Sekundärluft über die wenigstens eine zur Garnkanalachse geneigte und unterschiedlich zur Primärluft gerichteter Hilfsbohrung, die Wirbelströmung unterstützend zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundärluft über die wenigstens eine Hilfsbohrung die Wirbelströmung unterstützend und mit Förderwirkung zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärluftzuführung im Hinblick auf eine Optimierung der Wirbelwirkung und die Sekundärluftzuführung im Hinblick auf eine Optimierung der Förderwirkung sowie als Drehhilfe ausgelegt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundärluft zum Zentrieren des Garnes in den Garnkanal über wenigstens zwei, im Abstand zu der Hauptbohrung angeordnete Hilfsbohrungen symmetrisch und mit tangentialen Eintritt in den Garnkanal mit einer Winkelabweichung von 10° - 55° (5° - 40°) zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärluft mit einem Winkel von senkrecht bzw. 0° bis 15° , vorzugsweise zwischen senkrecht bzw. 0° und 10° Winkelabweichung, in den Garnkanal zugeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Garnkanalquerschnitt auf der Seite der Hauptbohrung für die Primärluft als gerundeter oder ebener Abschnitt und auf der gegenüberliegenden Seite mit einem ebenen oder gerundeten Prallflächenabschnitt ausgebildet ist und die wenigstens eine bzw. wenigstens zwei Hilfsbohrungen für die Sekundärluft in dem Bereich der ebenen oder gerundeten Prallfläche mit entgegengesetzt gerichteter Einmündung zur Primärluft angeordnet ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand der wenigstens einen bzw. wenigstens zwei Hilfsbohrungen zu der Hauptbohrung $1/4$ bis zu $1\ 1/3$ Öffnungs- plus Knotenlänge beträgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Garnkanalquerschnitt in beiden Richtungen von der Hauptbohrung für die Primärluft zu dem Garnkanalein- und -austritt erweitert ausgebildet ist, wobei die Garnkanalseite mit dem gerundeten Querschnitt vorzugsweise in beiden Richtungen im Sinne der Erweiterung gebogen ausgebildet ist.

9. Vorrichtung zur Herstellung von Knotengarn in einem Garnkanal einer Wirbeldüse mit zentral in den Garnkanal gerichteter Hauptbohrung für Primärluft sowie wenigstens einer Hilfsbohrung für Sekundärluft, welche in Garntransportrichtung im Abstand von der Hauptbohrung angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hauptbohrung senkrecht zu der Garnkanalachse oder mit geringer Winkelabweichung für oder gegen eine leichte Förderwirkung auf das Garn und die Hilfsbohrung bzw. -bohrungen zur Garnkanalachse geneigt und unterschiedlich zur Primärluft gerichtet angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wirbeldüse als geschlossene Düse mit rundem Kanalquerschnitt ausgebildet ist, die Hauptbohrung etwa in Kanalmitte von der einen Seite der Düse her und eine Hilfsbohrung, insbesondere wenigstens zwei Hilfsbohrungen von der gegenüberliegenden Seite der Düse her in den Garnkanal münden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Wirbeldüse als offene Düse mit je einer Kanalhälfte in einem Trägerdüsenteil sowie einen aufgesetzten Düsenteil ausgebildet ist, wobei im Trägerdüsenteil in Garnkanallänge etwa mittig die Hauptbohrung und in dem aufgesetzten Düsenteil die Hilfsbohrungen im Abstand zu der Hauptbohrung angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Wirbeldüse als Clip-Slidejetdüse ausgebildet ist, mit einer offenen Stellung für das Einfädeln sowie einer geschlossenen Stellung für den normalen Verwirbelungsbetrieb, wobei das feste Düsenteil in Garnkanallänge etwa mittig die Hauptbohrung und das bewegliche Düsenteil die Hilfsbohrungen aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Bohrung für die Primärluft mit einem Winkel von senkrecht bzw. 0° bis 15° , vorzugsweise zwischen senkrecht bzw. 0° und 10° Winkelabweichung und die Hilfsbohrungen mit einer Winkelabweichung von 10° bis 45° zur Senkrechten in den Garnkanal münden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass das Total der Flächen der Hilfsbohrungen ca. $1/4$ bis $1/3$ der Fläche der Hauptbohrung beträgt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Abstand A1 der Hilfsbohrungen bzw. der Hilfsbohrungen von der Hauptbohrung in Richtung des Garnkanales wenigstens das $1\frac{1}{2}$ -fache des Durchmessers D der Hauptbohrung beträgt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Querabmessung der Hauptbohrung vorzugsweise oval und kleiner ausgebildet ist als die entsprechende Breitenabmessung des Garnkanales, derart, dass zwischen dem äusseren Rand der Hauptbohrung und der Garnkanalbreite ein Randabstand von 0,1 bis 0,5 mm verbleibt, wobei der bzw. die Hilfsbohrungen in dem Bereich des Randabstandes angeordnet sind.

FIG 1

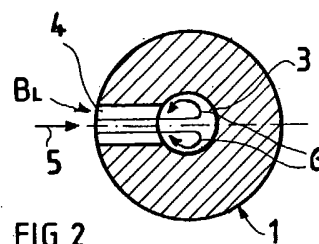
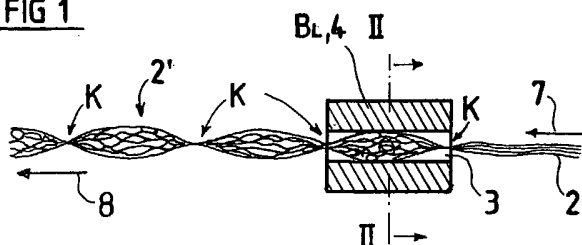


FIG 3a

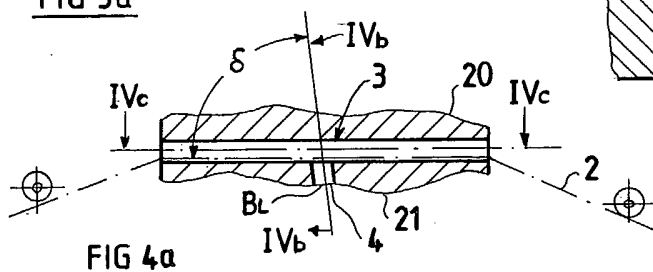
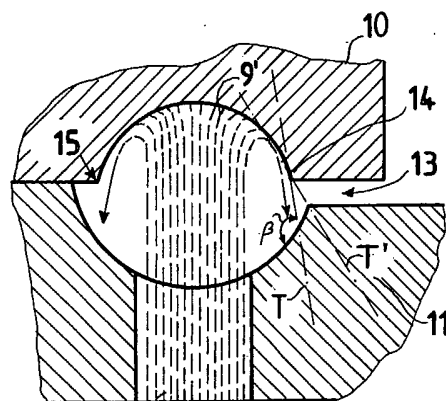
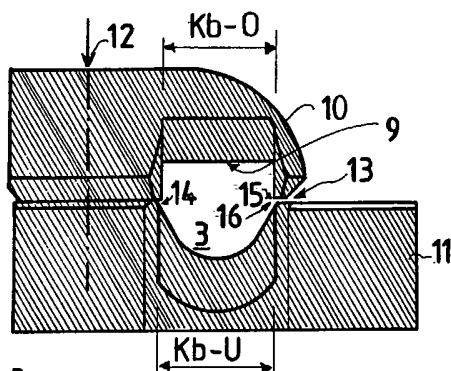


FIG 4a

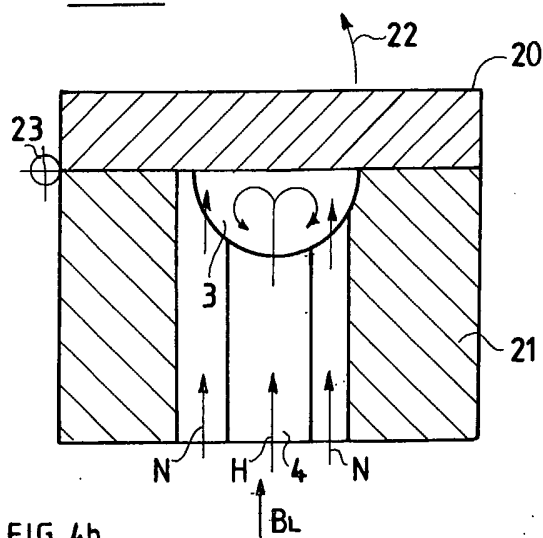


FIG 4b

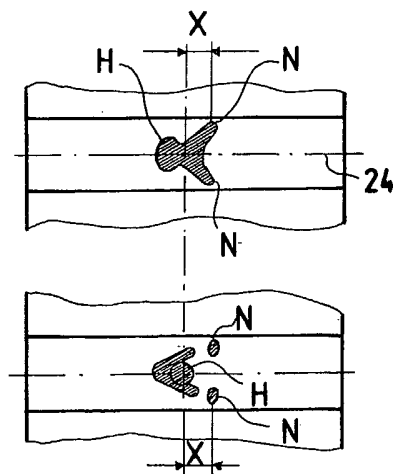
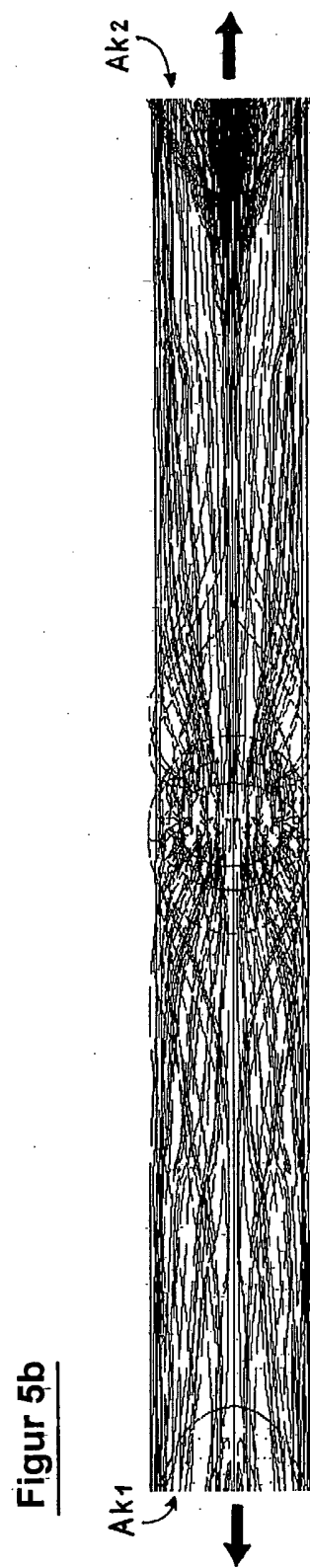
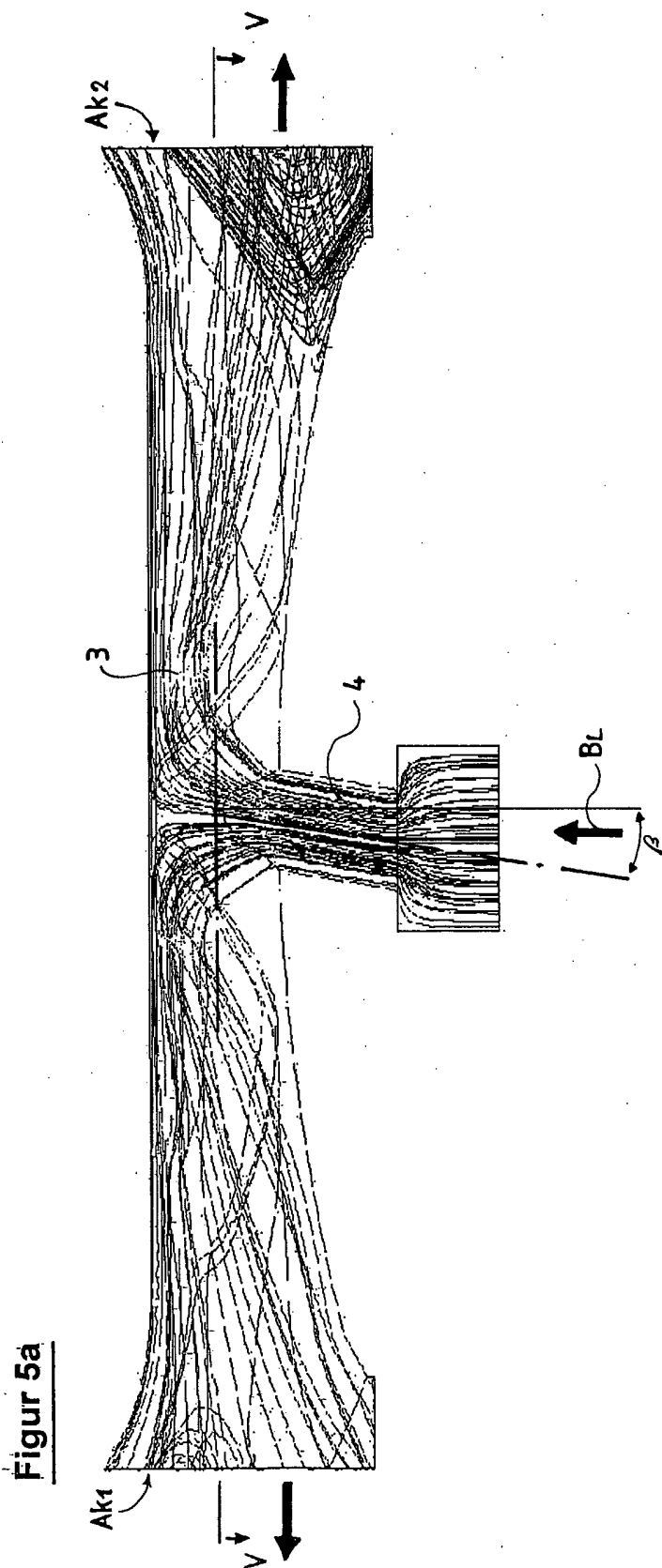
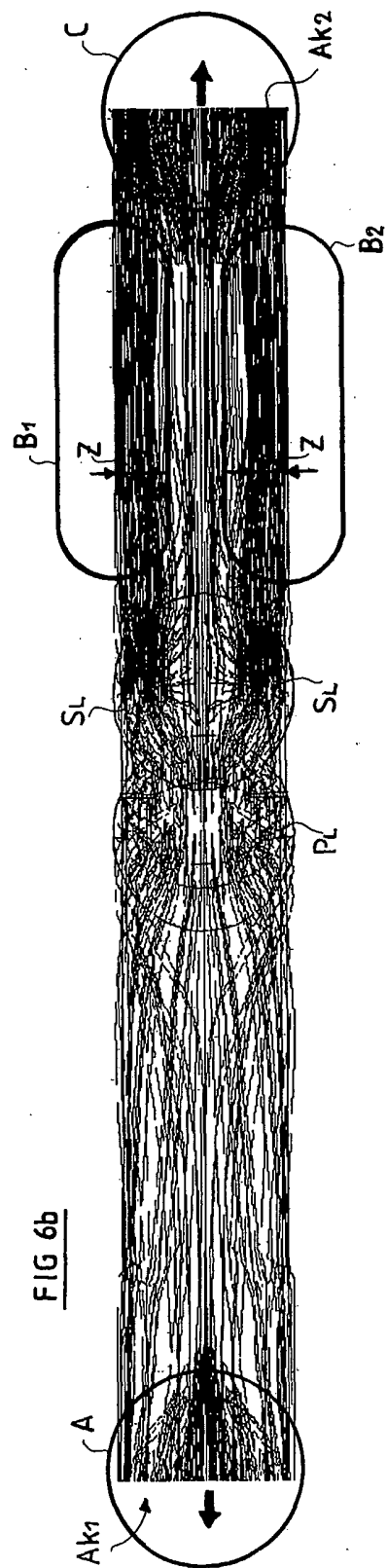
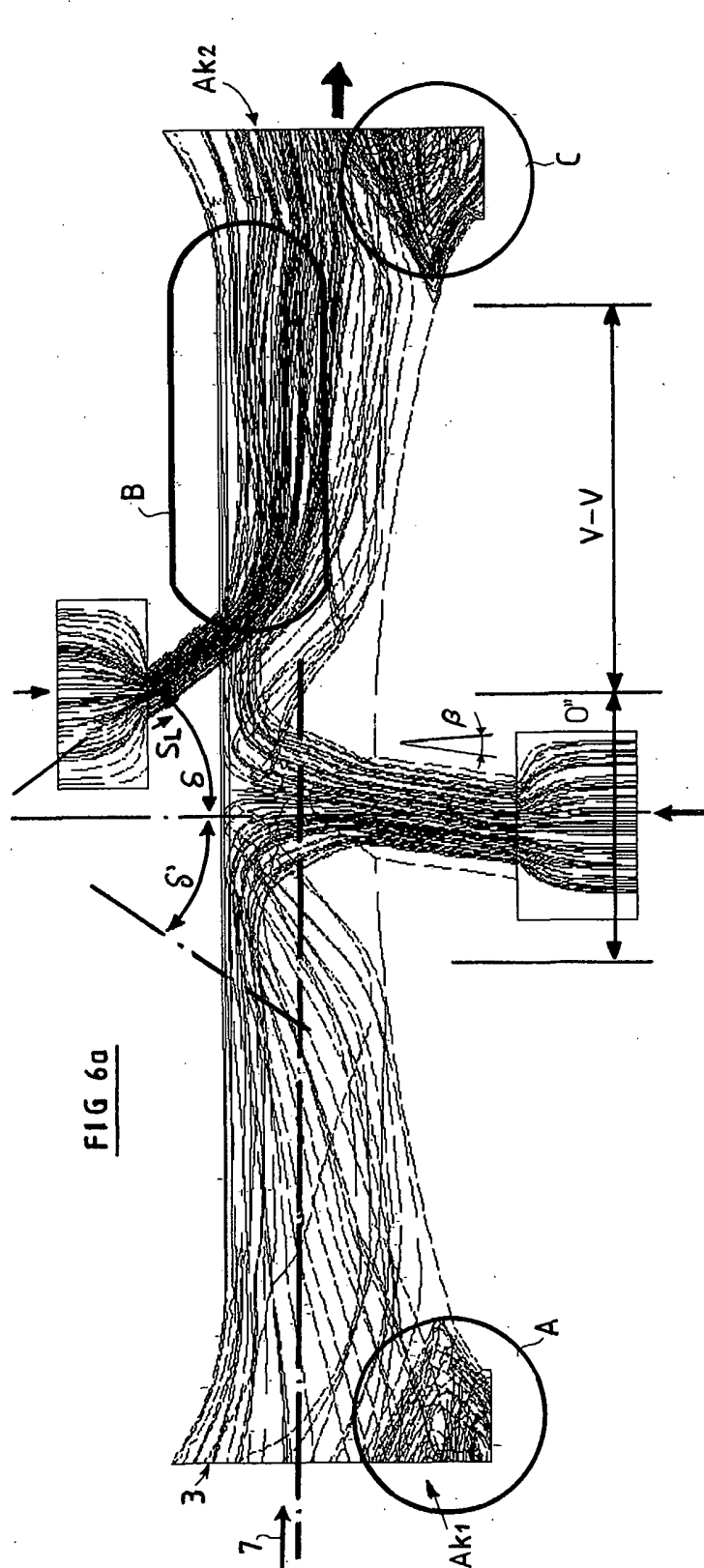
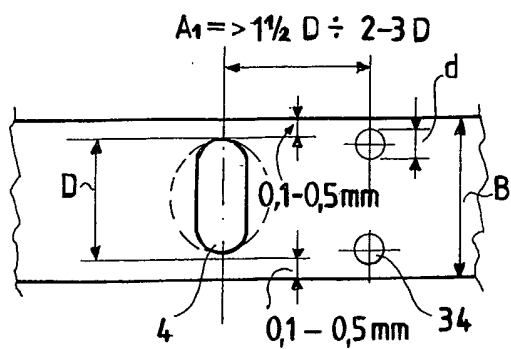
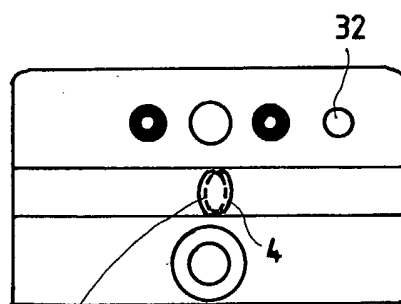
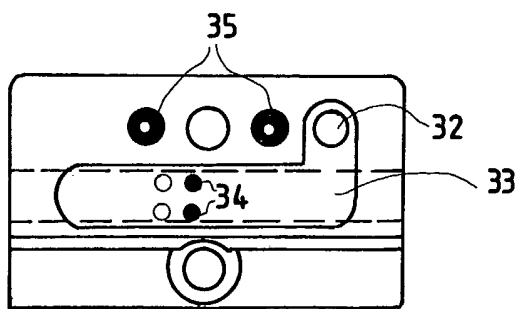
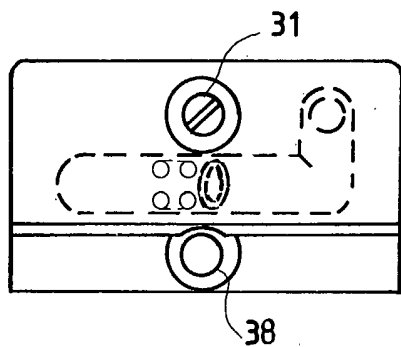
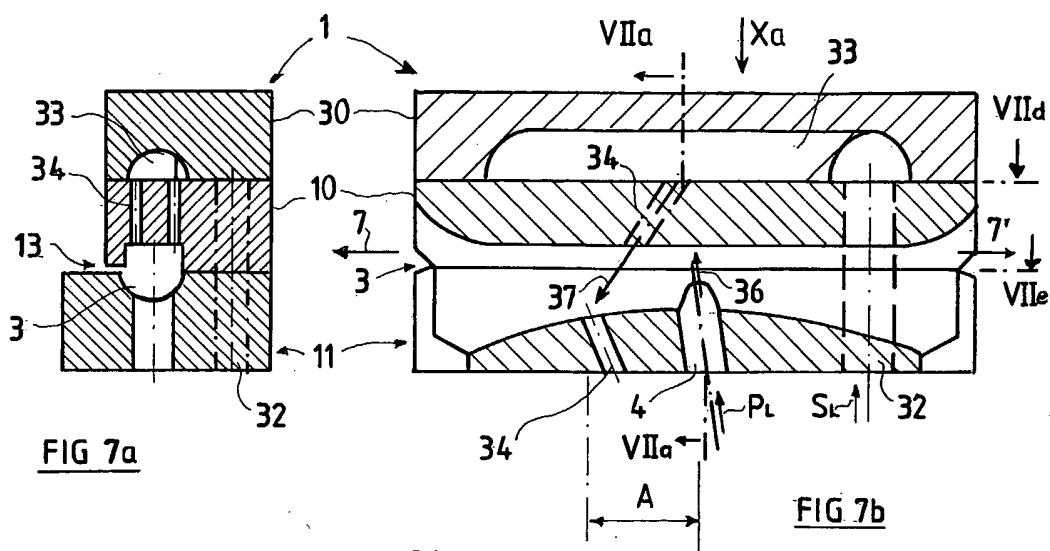


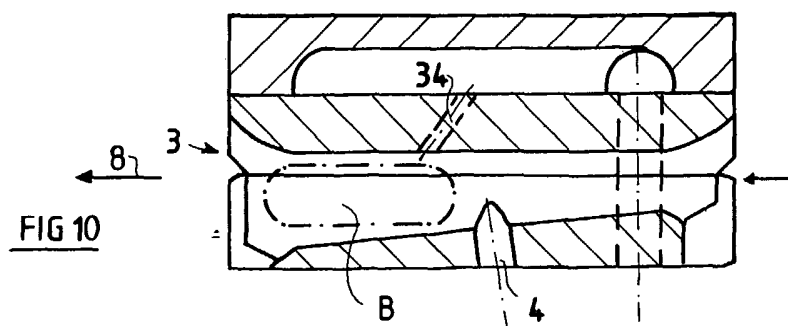
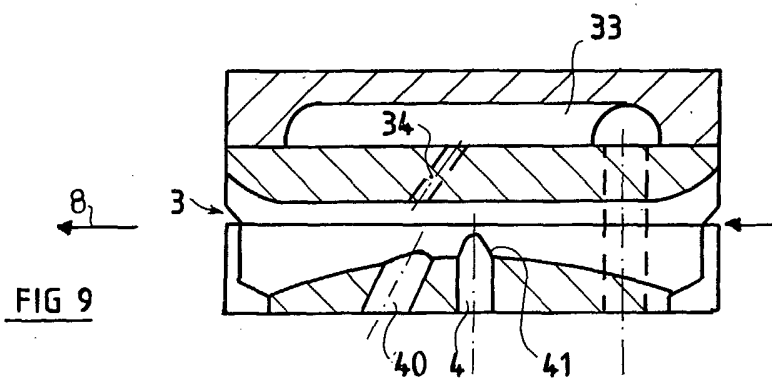
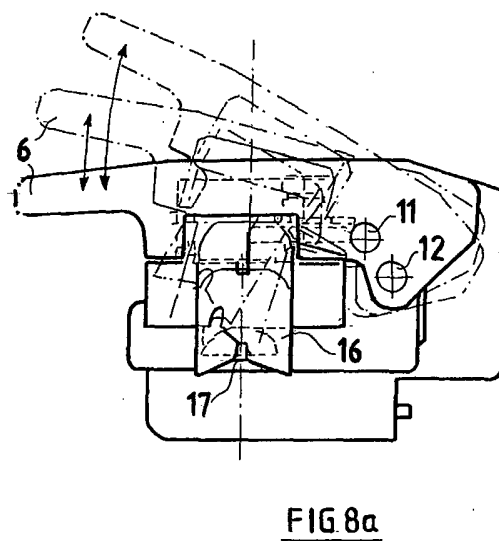
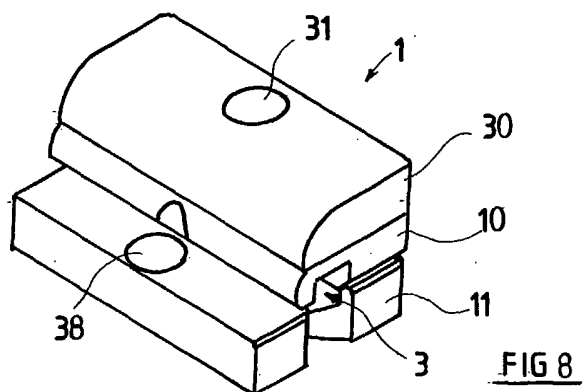
FIG 4c



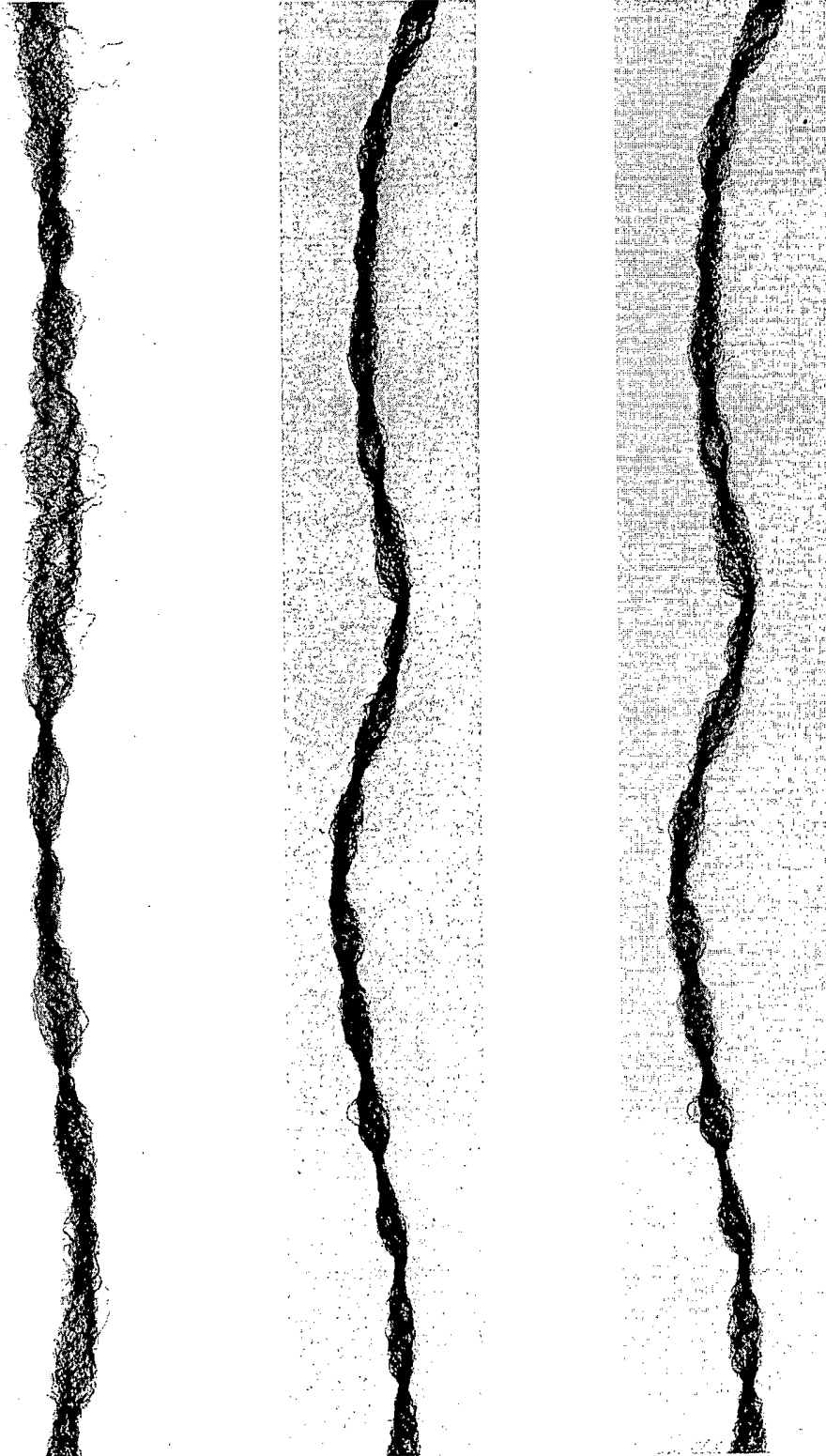




5/7

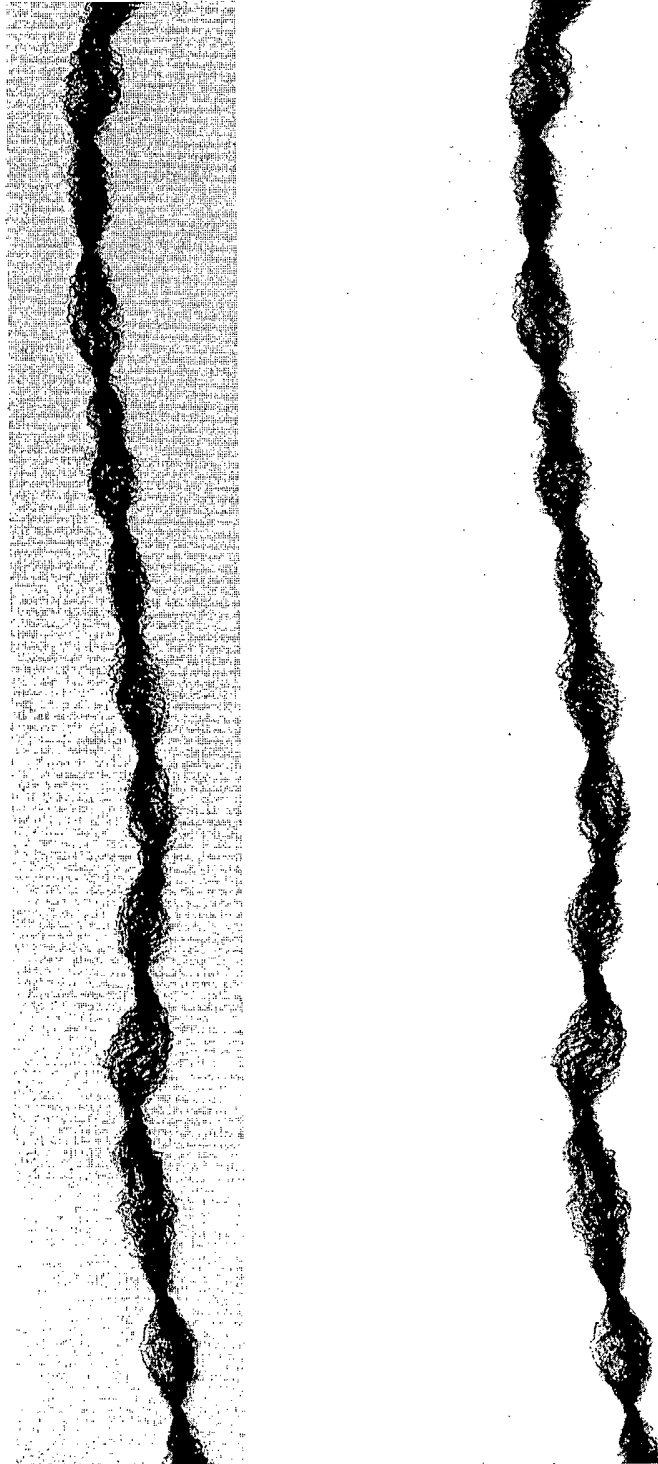


6/7



Figur 11

7/7



Figur 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Interna Application No
 PCT/CH 02/00540

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 D02J1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D02J D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 13 927 A (KUGELFISCHER G SCHAEFER & CO) 5 November 1992 (1992-11-05) cited in the application the whole document ---	1-6,9
A	DE 35 27 415 A (DIETZE & SCHELL) 12 February 1987 (1987-02-12) column 4, line 26 -column 5, line 23 ---	1-6,9
A	GB 2 118 581 A (MITSUBISHI RAYON CO;MITSUBISHI ACETATE CO LTD) 2 November 1983 (1983-11-02) the whole document ---	1-6,9
A	DE 197 00 817 A (HEBERLEIN & CO AG) 17 July 1997 (1997-07-17) figures 4-7 --- -/--	8,12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 March 2003

Date of mailing of the international search report

21/03/2003

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

V Beurden-Hopkins, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/CH 02/00540

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 751 775 A (PSARAS J) 14 August 1973 (1973-08-14) claim 6 -----	1,7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International

Application No

PCT/CH 02/00540

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4113927	A	05-11-1992	DE 4113927 A1	05-11-1992
DE 3527415	A	12-02-1987	DE 3527415 A1	12-02-1987
GB 2118581	A	02-11-1983	NONE	
DE 19700817	A	17-07-1997	CH 692622 A5	30-08-2002
			DE 19700817 A1	17-07-1997
US 3751775	A	14-08-1973	BE 800542 A1	06-12-1973
			CH 583316 A5	31-12-1976
			CH 577047 B5	30-06-1976
			CH 811573 A	15-12-1975
			DE 2328779 A1	20-12-1973
			FR 2187963 A1	18-01-1974
			IT 988223 B	10-04-1975
			NL 7307833 A	11-12-1973

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00540

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D02J1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D02J D02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 13 927 A (KUGELFISCHER G SCHAEFER & CO) 5. November 1992 (1992-11-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-6,9
A	DE 35 27 415 A (DIETZE & SCHELL) 12. Februar 1987 (1987-02-12) Spalte 4, Zeile 26 -Spalte 5, Zeile 23 ---	1-6,9
A	GB 2 118 581 A (MITSUBISHI RAYON CO;MITSUBISHI ACETATE CO LTD) 2. November 1983 (1983-11-02) das ganze Dokument ---	1-6,9
A	DE 197 00 817 A (HEBERLEIN & CO AG) 17. Juli 1997 (1997-07-17) Abbildungen 4-7 --- -/--	8,12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. März 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

V Beurden-Hopkins, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat les Aktenzeichen

PCT/CH 02/00540

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 751 775 A (PSARAS J) 14. August 1973 (1973-08-14) Anspruch 6 -----	1,7,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen → zur selben Patentfamilie gehören

Internationales

Aktenzeichen

PCT/CH 02/00540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4113927 A	05-11-1992	DE 4113927 A1	05-11-1992
DE 3527415 A	12-02-1987	DE 3527415 A1	12-02-1987
GB 2118581 A	02-11-1983	KEINE	
DE 19700817 A	17-07-1997	CH 692622 A5 DE 19700817 A1	30-08-2002 17-07-1997
US 3751775 A	14-08-1973	BE 800542 A1 CH 583316 A5 CH 577047 B5 CH 811573 A DE 2328779 A1 FR 2187963 A1 IT 988223 B NL 7307833 A	06-12-1973 31-12-1976 30-06-1976 15-12-1975 20-12-1973 18-01-1974 10-04-1975 11-12-1973