

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 398 221 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(51) Int. Cl.⁷: **D01D 5/34**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

23.06.1993 Patentblatt 1993/25

(21) Anmeldenummer: **90109044.9**

(22) Anmeldetag: **14.05.1990**

(54) Garn aus Kern-Mantel-Fäden und Verfahren zu dessen Herstellung

Yarn from core-skin filaments and process for its preparation

Fil de filaments "âme-gaine" et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **16.05.1989 DE 3915819**

09.08.1989 DE 3926246

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.11.1990 Patentblatt 1990/47

(73) Patentinhaber: **Akzo Nobel N.V.**

6824 BM Arnhem (NL)

(72) Erfinder:

- **Lijten, Franciscus Arnoldus Theresia**
NL-6865 TD Heveadorp (NL)
- **Meerman, Johannes Jacobus**
NL-6841 AC Arnhem (NL)

(74) Vertreter: **Fett, Günter et al**

Acordis AG

Kasinostrasse 19 - 21

42103 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 011 954

EP-A- 0 056 667

EP-B- 0 201 114

DE-B- 1 158 205

JP-A- 6 163 708

JP-A- 63 190 007

US-A- 3 704 971

Bemerkungen:

Verbunden mit 90907033.6/0425629 (europäische
Anmeldenummer/Veröffentlichungsnummer) durch
Entscheidung vom 27.08.92.

EP 0 398 221 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Garn aus Kern-Mantel-Fäden, bei dem Kern und Mantel der Kern-Mantel-Fäden durch Extrudieren hergestellt sind, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

5 **[0002]** Kern-Mantel-Fäden sowie deren Herstellverfahren sind vielfach bekannt. Beispielsweise wird in EP-A-0 011 954 darauf hingewiesen, daß spezielle Spinnvorrichtungen erforderlich sind, um das Auftreten sogenannter Homofäden auch bei niedrigem Mantelanteil zu vermeiden. Trotz der Vermeidung von Homofäden durch die bekannte Spinnvorrichtung kann nicht vermieden werden, daß in dem erhaltenen Garn Kern-Mantel-Fäden enthalten sind, die einen stark schwankenden Mantelanteil aufweisen, wobei sogar Abschnitte ohne Mantel vorkommen, und daß in dem erhaltenen Garn die Schwankungsbreite des Mantelanteils der Kern-Mantel-Fäden untereinander stark schwankt.

10 **[0003]** Versuche haben gezeigt, daß mit einer Spinnvorrichtung gemäß EP-A-0 011 954 und einer Zudosierung von Kern- und Mantelmaterial im Volumenverhältnis von 85 : 15, wie dort im Beispiel beschrieben, höchstens 15% der erhaltenen Kern-Mantel-Fäden im Garn, in der Regel sogar weniger, einen Mantelanteil von etwa 15% aufweisen, auch wenn man beim Mantelanteil eine Schwankungsbreite von $\pm 10\%$ berücksichtigt. Die übrigen Kern-Mantel-Fäden im erhaltenen Garn weisen einen größeren (bis zu 30 Vol.-%) oder kleineren (bis unter 5 Vol.-%) Mantelanteil auf.

15 **[0004]** Bei dem bekannten Verfahren ist es auch nicht möglich, gezielt einzelne oder mehrere Homofäden im Garn zu erhalten. Die Entstehung von Homofäden ist rein zufällig und es ist auch nicht gewährleistet, daß ein im Garnquerschnitt ersichtlicher Homofaden in Garnrichtung ein Homofaden bleibt. Vielmehr ändert sich in Garnlaufrichtung ein Homofaden in einen Kern-Mantel-Faden und umgekehrt. Ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12 geht aus der DE-B-1 158 205 hervor.

20 **[0005]** Die starke Schwankung des Mantelanteils bewirkt, daß jeder Faden im Garn unterschiedliche Eigenschaften aufweist. Dies bedeutet, daß die Fäden im Garn untereinander stark schwankende Eigenschaften aufweisen, was unerwünscht ist.

25 **[0006]** Prinzipiell sollen Garne aus Kern-Mantel-Fäden die gewünschten Eigenschaften des Kern-Materials (Festigkeit, Schrumpf, Dehnung, Doppelbrechung, usw.) aufweisen, wobei der Mantel andere Eigenschaften des Garns (Haftfähigkeit an anderen Materialien, Anfärbbarkeit, Griffestigkeit, chemische bzw. mechanische Beständigkeit usw.) verbessert. Nach den bekannten Verfahren muß der durchschnittliche Mantelanteil mit 20 Vol.-% und mehr gewählt werden, um die Schwankung des Mantelanteils in Grenzen zu halten und die Eigenschaften des Kern-Materials bezogen auf den Gesamtquerschnitt des Kern-Mantel-Fadens einigermaßen gleichmäßig zu erhalten.

30 **[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, neue, zum Gebrauch besser geeignete Garne aus Kern-Mantel-Fäden zur Verfügung zu stellen, die gegebenenfalls Einkomponentenfäden (Homofäden) enthalten, bei denen Kern und Mantel der Kern-Mantel-Fäden durch Extrudieren von spinnbaren Polymeren hergestellt sind, und zumindest nahezu alle Kern-Mantel-Fäden einen vollständigen Mantel aufweisen. Die Garne sollen eine bessere Ausnutzung der Eigenschaften des Kern-Mantel-Materials ohne Verschlechterung der Eigenschaften des Mantel-Materials gewährleisten.

35 **[0008]** Es ist auch Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung dieser Garne zur Verfügung zu stellen, bei dem eine bessere Gleichmäßigkeit der Garne gewährleistet werden kann, und bei dem gezielt und vorherbestimmbar der Anteil der Einkomponentenfäden und der Kern-Mantel-Fäden (Bikomponentenfäden) gewählt werden kann. Der Mantelanteil der Kern-Mantel-Fäden soll auch unterhalb 20 Vol.-% gleichmäßiger erreicht werden können.

40 **[0009]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß von allen Kern-Mantel-Fäden im Garn der Anteil an Kern-Mantel-Fäden A in %, von denen jeder Kern-Mantel-Faden ($M \pm 0,1 M$) % Mantel an Gesamtvolumen des jeweiligen Kern-Mantel-Fadens aufweist, gleichzeitig folgenden Bedingungen genügt:

$$A \leq 100$$

45

$$M \geq 0,5$$

$$A \geq 30 + (0,1 M)^8.$$

50 **[0010]** Der Ausdruck $M \pm 0,1 M$ bedeutet, daß zur Bestimmung von A alle Kern-Mantel-Fäden berücksichtigt werden, die M Vol.-% Mantel bezogen auf das Gesamtvolumen des jeweiligen Kern-Mantelfadens aufweisen, wobei bei der Bestimmung des Mantelanteils M ein Bereich von $\pm 10\%$ berücksichtigt wird. Da die oben genannten Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein müssen, ergibt sich, daß M nur solche Werte annehmen kann, bei denen A höchstens gleich 100% wird.

55 **[0011]** Insbesondere weisen erfindungsgemäße Garne, bei denen

$$A \geq 40 + 7 (0,1 M)^8,$$

bevorzugt

$$A \geq 50 + 100 (0,1 M)^8$$

5 gilt, ausgezeichnete Eigenschaften auf.

[0012] Je nach Einsatzzweck werden Garne,

bei denen mindestens 60% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil $M \pm 0,1 M$ Vol.-% aufweisen, wobei $M \leq 9$ Vol.-% beträgt,

10 oder Garne,

bei denen mindestens 70% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil $M \pm 0,1 M$ aufweisen, wobei $1 \text{ Vol.-%} \leq M \leq 7 \text{ Vol.-%}$ ist,

oder Garne,

bei denen mindestens 75% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil

15 $M \pm 0,1 M$ aufweisen, wobei $3 \text{ Vol.-%} \leq M \leq 6 \text{ Vol.-%}$ ist,

bevorzugt.

[0013] Überraschenderweise zeigen derartige Garne deutlich verbesserte spezifische Eigenschaften. Beispielsweise ist die spezifische Festigkeit (cN/dtex) bei erfindungsgemäßen Garnen deutlich höher als bei den bekannten Garnen aus Kern-Mantel-Fäden, und auch höher als bei Monokomponent-Garnen, die lediglich aus dem Kernpolymer hergestellt wurden.

20

[0014] Die Fäden des erfindungsgemäßen Garns können praktisch alle bekannten Querschnittsformen aufweisen. Beispielsweise werden für Reifencorde Fäden mit rundem Querschnitt bevorzugt, während zur Betonung von Lichteffekten, die beispielsweise bei Teppichgarnen erwünscht sein können, Fäden mit trilobalem Querschnitt bevorzugt werden.

25 **[0015]** Bestimmte Eigenschaften des Garns, wie beispielsweise Haftfähigkeit, werden besonders gut bei einem Garn, bei dem die Fäden, insbesondere die Kern-Mantel-Fäden, trilobalen Querschnitt aufweisen.

[0016] Als Polymerkombination für Kern und Mantel haben sich besonders folgende Polymere bewährt:

30

Kern	Mantel
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polyamid 66 (PA 66)
Polyäthylenterephthalat (PET)	Gemisch aus Polyamid 66 (PA 66) und Poly(m-xylylenadipamid)
35 Polyamid 46 (PA 46)	Polyamid 66 (PA 66)
Polyäthylenterephthalat (PET) mit hoher Viskosität	Polyäthylenterephthalat (PET) mit niedriger Viskosität
40 Polyäthylenterephthalat (PET)	Gemisch aus Polyäthylenterephthalat (PET) und Polyvinylendifluorid (PVDF)
Polyäthylennaphthalat (PEN)	Polyamid 66 (PA66)
Polyäthylennaphthalat (PEN)	Polyamid 46 (PA46)

45

[0017] Weitere günstige Kombinationen sind:

50

Kern	Mantel
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polyäthersulfon (PES)
Polyamid 66 (PA 66) mit hoher Viskosität	Polyamid 66 (PA 66) mit niedriger Viskosität
55 Polyamid 6 (PA 6) mit hoher Viskosität	Polyamid 6 (PA 6) mit niedriger Viskosität
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polytetrafluoräthylen (PTFE)
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polyimid

(fortgesetzt)

Kern	Mantel
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polyphenylensulfid (PPS)
Polyäthylenterephthalat (PET)	Polypropylen (PP)
Polyäthylenterephthalat (PET)	Gemisch aus Polyäthylenterephthalat (PET) und Polytetrafluoräthylen (PTFE)
Polyäthylenterephthalat (PET)	Gemisch aus Polyäthylenterephthalat (PET) und Poly(m-xylylenadipamid)
Polyamid 6 (PA6)	Polypropylen (PP)
Polyamid 6 (PA6)	Polyvinylendifluorid (PVDF)

[0018] Die erfindungsgemäßen Garne finden vielseitige Anwendung.

[0019] Nähgarne aus üblichen Polymeren im Kern (PET, PA 66, PA 6) können mit hochtemperaturbeständigen Polymeren umhüllt werden, und sind somit für sehr hohe Nähgeschwindigkeiten geeignet. Bei Seilen und Netzen aus Garnen kann der Mantel die chemische Beständigkeit, die UV-Beständigkeit bzw. die Temperaturbeständigkeit verbessern.

[0020] Bei Garnen zur Verstärkung von Elastomeren, beispielsweise bei Reifencord, die zur Verstärkung von Luftreifen, Treibriemen oder Transportbändern eingesetzt werden, kann durch den Mantel der Kern-Mantel-Fäden eine Haftverbesserung zwischen Kern und Elastomer erreicht werden. Auch bei faserverstärkten Kunststoffen kann auf diese Weise das Haftungsvermögen zwischen Garn und Kunststoff verbessert werden.

[0021] Bei Teppichgarnen kann über den Mantel der Kern-Mantel-Fäden die Anfärbbarkeit der Fäden verbessert werden, auch wenn der Kern aus gut leitfähigem Material zur Verbesserung der antistatischen Eigenschaften besteht, dessen Farbe häufig sehr dunkel und schlecht mit anderen Farben anfärbbar ist. Durch Wahl von verschiedenen stark schrumpfendem Material zwischen Kern- und Mantelmaterial, kann bei Verwendung solcher Garne zur Herstellung von Teppichen über Wärmeeinwirkung im fertigen Teppich oder in Textilprodukten eine deutliche Kräuselung der Garne hervorgerufen werden. Profilierte Garne verbessern die Lichtstreuung. Durch spezielle Auswahl des Mantelmaterials der Kern-Mantel-Fäden kann das Brandverhalten und/oder das Verschmutzungsverhalten von aus solchen Kern-Mantel-Fäden hergestellten Teppichen oder Textilien wesentlich verbessert werden. Auch Schimmelbildung oder Faulverhalten kann verringert werden.

[0022] Durch einen hydrophoben Mantel kann die Aufnahme von Feuchtigkeit von den Kern-Mantel-Fäden wirksam verhindert werden. Dies ist besonders interessant beim Einsatz der erfindungsgemäßen Garne im textilen Sektor. Es ist auch möglich, bereits mit Farbpigmenten vermisches Polymer als Mantelkomponente zu verspinnen, wodurch sich spinngefärbte Kern-Mantel-Fäden ergeben.

[0023] Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Garne in Vliesen kann durch entsprechende Auswahl an Polymeren die chemische Beständigkeit beispielsweise bei Filtervliesen verbessert werden. Auch können Ionentauschereigenschaften erreicht werden, oder das Brandverhalten beeinflusst werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen der erfindungsgemäßen Garne, bei dem in an sich bekannter Weise (EP-A-0 011 954) die Kernkomponente über eine erste Spinn Düsenplatte einer zweiten Spinn Düsenplatte in mehreren Einzelströmen zugeführt wird, wobei zwischen der ersten und der zweiten Spinn Düsenplatte jedem Kernkomponenten-Einzelstrom diesen umströmend die Mantelkomponente zugeführt wird, beide Komponenten gemeinsam ersponnen, verstreckt und aufgewickelt werden, wobei zumindest um den Bereich der Einzelströme der Kernkomponente herum die Mantelkomponente einem Strömungswiderstand ausgesetzt wird welches sich dadurch auszeichnet, daß als Strömungswiderstand ein Maschengeflecht verwendet wird, welches für jeden Einzelstrom eine Bohrung aufweist.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren kann einstufig (ohne Zwischenaufwicklung) oder mehrstufig (mit Zwischenaufwicklung) durchgeführt werden.

[0026] Günstig ist es, wenn das Maschengeflecht den ganzen Zwischenraum zwischen erster und zweiter Spinn Düsenplatte mit Ausnahme der Bohrungen für die Einzelströme ausfüllt. Auch andere Strömungswiderstände wie beispielsweise poröse Platten können verwendet werden. Durch das Maschengeflecht kann auch bei Spinn Düsenplatten größerer Dimensionen der Abstand zwischen den beiden Spinn Düsenplatten überall gleich groß gehalten werden, weil das Maschengeflecht gleichzeitig als Distanzplatte dient.

[0027] In einfacher Weise kann hierbei auch erreicht werden, daß gezielt Kern-Mantel-Fäden hergestellt werden können, die von Faden zu Faden unterschiedlichen Mantelanteil aufweisen. Hierzu werden für die einzelnen Kernströme unterschiedliche Widerstände für die Mantelströme gewählt. Wird der Widerstand so hoch gewählt, daß eine Umströmung des Mantelmaterials um einen speziellen Kernstrom unterbleibt, werden in einfacher Weise Einkomponentenfä-

den bewirkt.

[0028] Als Maschengeflechte haben sich solche besonders bewährt, die im Handel unter der Bezeichnung R.V.S. X mesh gewalzt, wobei x Werte von 30 bis 500 annimmt, erhältlich sind. Hierbei bedeutet R.V.S., daß es sich um rostfreien Stahl handelt, während x mesh bedeutet, daß x Drähte pro inch (2.54 cm) in beiden Richtungen im Sieb gewählt werden können, wobei die Drähte miteinander verwebt sind und einen Durchmesser von 0,5 bis 0,025 mm aufweisen.

[0029] Der Strömungswiderstand kann auch durch die Permeabilität des als Strömungswiderstand verwendeten Körpers bestimmt werden. Hierbei ist die Permeabilität K definiert mit

$$K = - \frac{\eta V}{\partial p / \partial x},$$

wobei

η die Viskosität der eingesetzten Flüssigkeit in Pa · s

V die Geschwindigkeit der eingesetzten Flüssigkeit durch den Strömungswiderstand in m/sec

$\partial p / \partial x$ der Druckgradient in N/m³ in Strömungsrichtung.

[0030] Hieraus ergibt sich die Permeabilität in m².

[0031] Die Permeabilität K des zu verwendenden Strömungswiderstandes liegt bevorzugt zwischen 10⁻¹¹ bis 3 · 10⁻¹⁰ m².

[0032] Es ist besonders überraschend, daß das erfindungsgemäße Verfahren sowohl beim Schmelzspinnen als auch beim Lösungsmittelspinnen angewendet werden kann, wobei auch beide Spinnarten kombiniert werden können. Beispielsweise können beide Komponenten durch Schmelzspinnen oder Lösungsmittelspinnen hergestellt werden. Es kann aber auch beispielsweise die Kern-Komponente durch Schmelzspinnen und die Mantelkomponente durch Lösungsmittelspinnen erzeugt werden. Lösungsmittelspinnen bedeutet, daß die Spinnlösung aus einem in Lösungsmittel gelöstem Polymer besteht, während beim Schmelzspinnen ein erschmolzenes Polymer eingesetzt wird.

[0033] Wenn in der ersten und zweiten Spinndüsenplatte jeweils nur eine Spinndüsenöffnung vorgesehen ist, kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Kern-Mantel-Einzelfaden hergestellt werden, der sich durch einen Mantel von sehr gleichmäßiger Stärke über den Umfang und über die Länge des Kern-Mantel-Einzelfadens auszeichnet.

[0034] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren und Beispiele näher erläutert.

[0035] Gemäß Figuren wird dargestellt:

Figur 1 der Bereich, der bei den erfindungsgemäßen Garnen gegenüber dem Stand der Technik erschlossen wird,

Figur 2 ein prinzipielles Verfahrensschema zum Herstellen der erfindungsgemäßen Garne,

Figur 3 schematisch den Aufbau einer Spinndüse, wie sie im Stand der Technik verwendet wird,

Figur 4 schematisch den Aufbau einer Spinndüse, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderlich ist,

Figur 5 und 6 den Aufbau der Spinndüse gemäß Figur 4,

Figur 7 einen Teilquerschnitt durch ein Garn gemäß dem Stand der Technik

Figur 8 einen Teilquerschnitt durch ein erfindungsgemäßes Garn.

[0036] In Figur 1 ist dargestellt, welcher Bereich durch die erfindungsgemäßen Garnen aus Kern-Mantel-Fäden erschlossen werden kann. Sie zeigt ein Diagramm, bei dem auf der Abszisse der Mantelanteil in Vol.-% und auf der Ordinate der Anteil A in % der Kern-Mantel-Fäden mit einem Mantelanteil M ± 0,1 M von allen Kern-Mantel-Fäden im Garn aufgetragen sind. Die im Stand der Technik mögliche Verteilung ergibt sich aus der schraffierten, mit Stand der Technik bezeichneten Fläche. Hieraus ergibt sich, daß es im Stand der Technik ohne weiteres möglich war, Garne aus Kern-Mantel-Fäden mit einem Mantelanteil von 25% herzustellen, bei denen sämtliche Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil von 25% aufwiesen, während bei einem Garn mit Kern-Mantel-Fäden mit einem Mantelanteil von 10% lediglich nur noch 5% einen Mantelanteil von 10% aufwiesen. Erfindungsgemäß ist es nun gelungen, Garne mit deutlich verbesserter Gleichmäßigkeit zur Verfügung zu stellen. Hierbei entspricht Kurve A den Bedingungen gemäß Anspruch 1, Kurve B den Bedingungen gemäß Anspruch 2, und Kurve C den Bedingungen gemäß Anspruch 3.

[0037] In Figur 2 ist schematisch ein prinzipielles Verfahrensschema zum Herstellen der erfindungsgemäßen Garne dargestellt. Hierbei ist mit 1 ein Spinndüsenpaket bezeichnet, an welches eine Spinndüsenplattenkombination 2 angeflanscht ist, welche nachfolgend anhand der Figuren 3, 4, 5 und 6 näher erläutert wird. Dem Spinndüsenpaket 1 sind in üblicher Weise Extruder- und Schmelzeleitungen vorgeschaltet, (in der Figur nicht dargestellt). Nach Verlassen der ersponnenen Kern-Mantel- bzw. Homofäden 8 durchlaufen diese einen Kühlschacht 7, der mit Kühlluft 9 gespeist wird.

Über eine Präparationswalze 5 werden die Fäden zusammengefaßt und einer Verstreckeinheit 3, 4 zugeführt und anschließend auf eine Spule 6 als fertiges Garn aufgewickelt.

[0038] In Figur 3 ist ein Ausschnitt aus einer aus dem Stand der Technik bekannten Spinnöse dargestellt, bei der eine erste Spinnösenplatte mit 10 und eine zweite Spinnösenplatte mit 11 bezeichnet ist. Der Kern-Schmelzestrom wird über Spinnösen 12 durch die erste Spinnösenplatte 10 der zweiten Spinnösenplatte 11 zugeführt und mündet dabei in den Spinnösenkelch 13. Der Mantelstrom fließt in den Zwischenraum zwischen Düsenplatte 10 und 11 und umströmt somit jeden aus einer Düse 12 kommenden Kernstrom. Auf diese Weise wird jedem Kernkomponenten-Einzelstrom diesen umströmend die Mantelkomponente zugeführt, wonach beide Komponenten gemeinsam durch den Düsenkelch 13 in die Spinnösenöffnung 14 fließen, woraus diese extrudiert werden. In dem Bereich, in den der Mantelstrom den Kernstrom umströmt, sind an der zweiten Düsenplatte 11 Erhebungen 15 vorgesehen.

[0039] In Figur 4 ist schematisch der Aufbau einer Spinnöse dargestellt, wie sie bei dem erfindungsgemäßen Verfahren Verwendung findet. Eine erste Spinnösenplatte ist mit 20, eine zweite Spinnösenplatte mit 21 bezeichnet. Die Zuführung der Kernkomponente erfolgt über Öffnung 26 in einen Düsenkanal 22, der sich in der zweiten Düsenplatte 21 als Kanal 23 fortsetzt. Die Mantelkomponente wird über Ringkanäle 28 zwischen Düsenplatte 20 und 21 gleichmäßig verteilt, wobei der Zwischenraum zwischen Düsenplatte 20 und 21 mit einem Metalldrahtgeflecht 27 derart ausgefüllt ist, daß die Düsenkanäle 22 und 23 durchgehend frei bleiben. Die Mantelkomponente wird somit vom Ringkanal 28 über das Metalldrahtgeflecht 27 der Kernkomponente umströmend zugeführt. Hierbei wirkt das Metalldrahtgeflecht auf die Mantelkomponente als Strömungswiderstand. Kern- und Mantelkomponente werden gemeinsam über die Düse 24 ersponnen.

[0040] Figur 5 und 6 zeigt eine Ausführungsform einer Spinnöse, wie sie für das erfindungsgemäße Verfahren Verwendung findet, wobei Figur 5 einen Längsschnitt und Figur 6 einen Querschnitt darstellt. Über Kanal 32 wird die Kernkomponente der ersten Spinnösenplatte 20 zugeführt, während die Mantelkomponente über Kanal 33 (Fortführung ist gestrichelt dargestellt, weil Kanal 33 außerhalb der Zeichenebene verläuft) über dessen Fortsetzung 34 durch die erste Spinnösenplatte 20 hindurch in die Ringkanäle (nicht bezeichnet) zwischen erster und zweiter Spinnösenplatte geführt wird. Zwischen erster Düsenplatte 20 und zweiter Düsenplatte 21 ist der Strömungswiderstand 27 eingelegt, welcher gleichzeitig als Distanzhalter zwischen erster und zweiter Düsenplatte 20 und 21 fungiert. Mit 31 sind Zentrierstifte und mit 30 Dichtungen bezeichnet. Büchsen 35 verhindern eine Leckage der Mantelkomponente zwischen Kanalplatte 29 und erster Spinnösenplatte 20.

[0041] In Figur 7 ist ein Teilquerschnitt eines Garns aus Kern-Mantel-Fäden dargestellt, wie es gemäß dem Stand der Technik erhältlich ist. Der Mantel ist mit 37 und der Kern mit 36 bezeichnet. Man kann erkennen, daß sowohl Kern- als auch Mantelfläche von Faden zu Faden stark variieren. Auch über die Länge der einzelnen Fäden können stark unterschiedliche Mantel- und/oder Kernflächen festgestellt werden.

[0042] In Figur 8 ist ein entsprechender Teilquerschnitt eines erfindungsgemäßen Garns dargestellt. Hierbei fällt die Gleichmäßigkeit der Kernfläche 38 und Mantelfläche 39 auf.

[0043] Die Erfindung wird anhand von Beispielen näher erläutert.

Beispiele 1 bis 9

[0044] Die Beispiele 1 bis 9 zeigen die Variationsbreite, innerhalb welcher die erfindungsgemäßen Garne hergestellt werden können.

[0045] Bei Beispiel 1 bis 3 wurde als Kern-Polymer ein Polyester mit einer für textile Garne typischen relativen Viskosität (1 g Polymer in 100 g m-Kresol, gemessen bei 25°C), bei den Beispielen 4 bis 6 ein Polyester mit einer für technische Garne niedrigen relativen Viskosität, und bei den Beispielen 7 bis 9 ein Polyester mit hoher Viskosität, wie er beispielsweise für Reifenkord oder für Nähgarne eingesetzt wird, gewählt. In allen Fällen wurde als Mantelmaterial Polyamid 66 (PA66) eingesetzt.

[0046] Innerhalb der oben erwähnten Beispielgruppen wurde jeweils der Spinnpumpendurchsatz von Kern- und Mantel-Komponente variiert. Als Strömungswiderstand wurde ein Maschengeflecht "R.V.S. 60 mesh gewalzt" eingesetzt (Nähere Beschreibung siehe Beispiel 10 bis 15). Die eingesetzte Spinnöse entsprach der gemäß Figur 4 bis 6 dargestellten.

[0047] Die Kern-Mantel-Fäden wurden nach einem Verfahren hergestellt, wie es oben anhand von Figur 2 näher erläutert wurde. Allerdings unterblieb eine Verstreckung. Die Verfahrensbedingungen und die eingesetzten Polymere ergeben sich aus Tabelle 1. Weiterhin ist in der Tabelle 1 angegeben, wieviel Prozent (A(%)) der Kern-Mantel-Fäden M Vol.-% Mantel (bei Berücksichtigung aller Kern-Mantelfäden, die $(M \pm 0,1 M)$ % Mantel) am Gesamtvolumen des jeweiligen Fadens aufweisen. Bei der Angabe von A (%) handelt es sich um statistische Mittelwerte von 10 Querschnittsmessungen an verschiedenen Stellen des jeweiligen Garns.

[0048] Die Werte von A beweisen die Gleichmäßigkeit, mit denen die erfindungsgemäßen Garne zur Verfügung gestellt werden können, wobei auch die Durchmesser D der einzelnen Kern-Mantel-Fäden im Garn als sehr gleichmäßig bezeichnet werden können, weil diese ebenfalls in einem Bereich von etwa $(D \pm 0,1 D)$ liegen.

T a b e l l e 1

Beispiel	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Polymer	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
rel. Viskosität	1.60	1.60	1.60	1.85	1.85	1.85	2.04	2.04	2.04
Durchsatz (cm ³ /min)	58.0	62.0	96.0	58.0	62.0	96.0	58.0	62.0	96.0
Druck (10 ⁵ Pa) (bar)	60	62	64	88	92	116	136	147	225
Temperatur (°C)	299	299	299	299	299	299	299	299	299
Polymer	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66
rel. Viskosität	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12
Durchsatz (cm ³ /min)	9.0	6.6	6.1	9.0	6.6	6.1	9.0	6.6	6.1
Druck (10 ⁵ Pa) (bar)	52	41	39	50	48	43	50	48	44
Temperatur (°C)	299	299	299	299	299	299	299	299	299
Durchsatz Mantel (Vol.%)	15.2	11.0	6.9	15.2	11.0	6.9	15.2	11.0	6.9
Durchsatz Kern									
Anzahl Düsenlöcher	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Durchmesser Düsenlöcher (µm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Spinnengeschwindigkeit (m/min)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
A (%)	94	97	96	98	95	95	97	99	94
B (%)	15.2	11.0	6.9	15.2	11.0	6.9	15.2	11.0	6.9

Beispiele 10 bis 15

[0049] Gemäß den Beispielen 10 bis 15 sollen verschiedene Reifenkorde hergestellt und deren Eigenschaften ermit-

telt werden.

[0050] Hierzu wurde als Kern-Polymer ein Polyester mit einer relativen Viskosität von 2,04 gewählt. Als Mantel-Material wurde bei den Beispielen 10 und 11 Polyamid 66 (PA66) und bei den Beispielen 12 bis 15 ein Gemisch aus Polyamid 66 und 0,3 Gewichts-% Poly(m-xylylenadipamid) (in der Tabelle mit "PA66 + Zusatz" bezeichnet) eingesetzt. Dieses Gemisch weist eine besonders gute Haftfähigkeit gegenüber Polyester wie auch gegenüber von elastomeren Werkstoffen, insbesondere Gummi, auf.

[0051] Jede Kern-Mantel-Kombination wurde einmal mit 900 m/min und einmal mit 500 m/min ohne Verstreckung aufgewickelt, wobei wiederum ein Verfahren gemäß Figur 2 durchgeführt wurde. Als Strömungswiderstand wurde ein Maschengeflecht mit der Bezeichnung "R.V.S. 60 mesh gewalzt" eingesetzt. Dieses Maschengeflecht bestand also aus rostfreien Stahldrähten. Sowohl in Längs- als auch in Querrichtung waren 60 Drähte pro inch (2.54 cm) miteinander verwoben. Das im Handel erhältliche Maschengeflecht enthielt Stahldrähte mit einem Durchmesser von 0,16 mm.

[0052] Die eingesetzte Spinn Düse entsprach der gemäß Fig. 4 bis 6 dargestellten.

[0053] Bei den Beispielen 14 und 15 wurde im Verfahrensablauf direkt unterhalb der Spinn Düse ein 0,4 m langes Heizrohr zur Erreichung einer verzögerten Abkühlung eingesetzt. Die gewählten Verfahrensbedingungen ergeben sich aus Tabelle 2.

Tabelle 2

Beispiel	10	11	12	13	14	15
Kern						
Polymer	PET	PET	PET	PET	PET	PET
rel. Viskosität	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
Durchsatz (cm ³ /min)	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
Druck (10 ⁵ Pa) (bar)	175	122	175	175	145	145
Temperatur (°C)	293	296	295	295	295	295
Mantel						
Polymer	PA66	PA66	PA66 + Zusatz	PA66 + Zusatz	PA66 + Zusatz	PA66 + Zusatz
rel. Viskosität	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12
Durchsatz (cm ³ /min)	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
Druck (10 ⁵ Pa) (bar)	75	52	73	73	50	50
Temperatur (°C)	293	296	295	295	295	295
Durchsatz Mantel (Vol.%)	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Durchsatz Kern						
Anzahl Düsenlöcher	36	36	36	36	36	36
Durchmesser Düsenlöcher (µm)	500	500	500	500	500	500
Länge Heizrohr (m)	-	-	-	-	0.4	0.4
Temperatur Heizrohr (°C)	-	-	-	-	290	290
Spinnengeschwindigkeit (m/min)	900	500	900	500	900	500

[0054] Die erhaltenen Garne wurden anschließend auf einer Verstreckanlage verstreckt. Hierbei lief das Garn von der Spinnspule in ein erstes Trio. Vom Trio wurde das Garn über ein Septett einem zweiten Trio zugeführt und dann durch eine 10 m lange Dampfbehandlungsstrecke, in welcher das Garn mit Dampf mit einer Temperatur von 250°C behandelt

wurde, einem dritten Trio zugeführt und dann unter Einhaltung der Streckgeschwindigkeit aufgewickelt. Das Septett wurde auf einer Temperatur von 75°C gehalten.

[0055] Die für die Garne gemäß Beispiel 10 bis 15 gewählten Streckverhältnisse und Streckgeschwindigkeiten sind aus Tabelle 3 ersichtlich. Hierbei bedeutet Streckverhältnis Septett das Streckverhältnis, mit dem das Garn beim Durchlaufen des Septetts beaufschlagt wurde. Das Gesamtverstreckverhältnis ergibt sich aus dem Geschwindigkeitsunterschied zwischen erstem und dritten Trio.

Tabelle 3

Beispiel	10	11	12	13	14	15
Streckverhältnis Septett	2.48	3.30	2.51	3.10	3.21	3.70
Streckverhältnis Gesamt	3.80	5.45	3.80	5.10	5.15	6.50
Streckgeschwindigkeit (m/min)	138	185	138	144	185	184

[0056] Die Eigenschaften des auf diese Weise erhaltenen Garns sind unter "Garn" in Tabelle 4 aufgeführt. Hierbei bedeutet LASE 1% (N) die Festigkeit des Garns in (N) bei einer vorgegebenen Dehnung von 1% (Load at specific elongation). Entsprechendes gilt für LASE 2% und LASE 5%.

[0057] HAS 4'/160°C (Hot air shrinkage 4 min bei 160°C) gibt den Heißluftschumpf des Garns an, wenn das Garn 4 min unter einer Belastung von 5 m N/tex einer Temperatur von 160°C ausgesetzt wird.

[0058] Die erhaltenen Garne wurden jeweils zu einem Reifenkord der Konstruktion 1100 (Z 472) x 2 (S 472) verseilt. Die Eigenschaften des Reifenkord mit dieser Konstruktion sind unter der Bezeichnung "Kord" ebenfalls in Tabelle 4 aufgeführt.

[0059] Der auf diese Weise erhaltene Cord wurde auf übliche Weise mit einer Haftschrift versehen. Hierbei wurde der Kord hintereinander 120 sec durch einen Ofen mit einer Temperatur von 150°C unter einer Spannung von 5 N, durch ein Bad, und 45 sec durch einen Ofen mit einer Temperatur von 240°C unter einer Spannung von 5 N geführt. Das Bad enthielt folgende Bestandteile:

Demineralisiertes Wasser,
 Natronlauge,
 Resorcin,
 Formaldehyd,
 VP-Latex,
 Ammoniak.

[0060] Die Eigenschaften des auf diese Weise präparierten Kords sind unter "gedippter Kord" ebenfalls in Tabelle 4 aufgeführt.

[0061] Die Werte für A und M waren für das Garn, den Kord und den gedippten Kord identisch, weshalb diese Werte jeweils nur unter "Garn" aufgeführt sind.

Tabelle 4

Beispiel	10	11	12	13	14	15	
Garn	Titer (dtex)	1384	1073	1382	1108	1029	874
	Festigkeit (mN/tex)	717	803	723	816	837	933
	Dehnung (%)	9.3	10.9	9.4	9.5	11.5	9.4
	LASE 1% (N)	13.2	11.1	13.5	11.3	10.8	9.8
	LASE 2% (N)	21.4	17.4	21.6	18.2	17.0	15.0
	LASE 5% (N)	53.0	43.3	53.3	45.4	43.4	39.0
	HAS 4'/160°C (%)	3.3	4.6	3.3	4.3	4.5	5.6
	A (%)	96	98	94	97	96	97
Kord	M (%)	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
	Titer (dtex)	3141	2376	3120	2467	2247	1893
	Festigkeit (mN/tex)	541	631	551	646	672	758
	Dehnung (%)	16.5	15.0	16.5	14.9	15.0	12.6
	LASE 1% (N)	8.1	8.7	8.3	8.9	9.6	9.6
	LASE 2% (N)	15.8	16.4	16.2	17.0	17.8	17.4
	LASE 5% (N)	34.7	33.9	35.5	35.7	37.9	36.9
	HAS 4'/160°C (%)	4.6	6.3	4.7	5.8	6.1	7.3
gedröppter Kord	Titer (dtex)	3360	2533	3353	2633	2420	2035
	Festigkeit (mN/tex)	498	583	501	578	617	645
	Dehnung (%)	16.3	15.6	16.5	15.1	16.0	13.2
	LASE 1% (N)	12.5	12.3	12.2	12.0	12.5	11.8
	LASE 2% (N)	22.8	21.5	22.4	21.4	21.6	20.5
	LASE 3% (N)	46.5	44.8	44.9	44.2	44.8	43.9
	HAS 4'/160°C (%)	1.5	2.0	1.4	1.8	2.0	2.3

Patentansprüche

- 5 1. Garn aus Kern-Mantel-Fäden und gegebenenfalls weiteren Einkomponentenfäden, bei dem Kern und Mantel der Kern-Mantel-Fäden durch Extrudieren von spinnbaren Polymeren hergestellt sind, und zumindest nahezu alle Kern-Mantel-Fäden einen vollständigen Mantel aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß von allen Kern-Mantel-Fäden im Garn der Anteil an Kern-Mantel-Fäden A in %, von denen jeder Kern-Mantel-Faden ($M \pm 0,1 M$) % Mantel am Gesamtvolumen des jeweiligen Kern-Mantel-Fadens aufweist, gleichzeitig folgenden Bedingungen genügt:

$$A \leq 100$$

10

$$M \geq 0,5$$

$$A \geq 30 + (0,1 M)^8.$$

- 15 2. Garn nach Anspruch 1, bei dem gilt:

$$A \geq 40 + 7 (0,1 M)^8$$

- 20 3. Garn nach Anspruch 1, bei dem gilt:

$$A \geq 50 + 100 (0,1 M)^8$$

- 25 4. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 60% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil ($M \pm 0,1 M$) aufweisen, wobei $M \leq 9$ Vol. % beträgt.

- 5 5. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 70% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil ($M \pm 0,1 M$) aufweisen, wobei $1 \text{ Vol. \%} \leq M \leq 7 \text{ Vol. \%}$ ist.

- 30 6. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 75% der Kern-Mantel-Fäden einen Mantelanteil ($M \pm 0,1 M$) aufweisen, wobei $3 \text{ Vol. \%} \leq M \leq 6 \text{ Vol. \%}$ ist.

7. Garn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kern-Mantel-Fäden der Kern aus Polyäthylenterephthalat (PET) und der Mantel aus Polyamid 66 (PA 66) besteht.

- 35 8. Garn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kern-Mantel-Fäden der Kern aus PET und der Mantel aus einem Gemisch aus PA 66 und Poly(m-xylylenadipamid) besteht.

9. Garn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kern-Mantel-Fäden der Kern aus PA 46 und der Mantel aus PA 66 besteht.

40

10. Garn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kern-Mantel-Fäden der Kern aus PET mit hoher Viskosität und der Mantel aus PET mit niedriger Viskosität besteht.

- 45 11. Garn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kern-Mantel-Fäden der Kern aus PET und der Mantel aus einem Gemisch aus PET und Polyvinylendifluorid (PVDF) besteht.

- 50 12. Verfahren zum Herstellen von einem Garn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kernkomponente über eine erste Spinn Düsenplatte einer zweiten Spinn Düsenplatte in mehreren Einzelströmen zugeführt wird, wobei zwischen der ersten und der zweiten Spinn Düsenplatte jedem Kernkomponenten-Einzelstrom diesen umströmend die Mantelkomponente zugeführt wird, beide Komponenten gemeinsam ersponnen, verstreckt und aufgewickelt werden, wobei zumindest um den Bereich der Einzelströme der Kernkomponente herum die Mantelkomponente einem Strömungswiderstand ausgesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Strömungswiderstand ein Maschengeflecht verwendet wird, welches für jeden Einzelstrom eine Bohrung aufweist.

- 55 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strömungswiderstand gewählt wird, der eine Permeabilität zwischen 10^{-11} und $3 \times 10^{-10} \text{ m}^2$ aufweist.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschengeflecht 12 bis 200 Drähte pro

cm (30 - 500 pro inch) aufweist

15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Homofilamente der Widerstand so hoch gewählt wird, daß bei den zur Herstellung von Homofilamenten vorgesehenen Einzelströmen eine Umströmung durch die Mantelkomponente unterbleibt.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Mantel- und/oder Kern-Komponente schmelzgesponnen wird.

17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Mantel- und/oder Kern-Komponente in einem Lösungsmittel gelöst versponnen wird

Claims

1. Yarn made of core-sheath-filaments and optionally additional one-component filaments, wherein core and sheath of the core-sheath-filaments are manufactured by extruding spinnable polymers and at least virtually all of the core-sheath-filaments have a complete sheath, characterized in that, of all of the core-sheath-filaments in the yarn, the percentage of core-sheath-filaments A, of which each core-sheath-filament has a sheath representing $(M \pm 0.1 M)\%$ of the total volume of the core-sheath-filament, simultaneously satisfies the following conditions:

$$A \leq 100$$

$$M \geq 0.5$$

$$A \geq 30 + (0.1 M)^8.$$

2. Yarn according to claim 1, wherein

$$A \geq 40 + 7 (0.1 M)^8.$$

3. Yarn according to claim 1, wherein

$$A \geq 50 + 100 (0.1 M)^8.$$

4. Yarn according to claim 1, characterized in that at least 60% of the core-sheath-filaments have a sheath component of $(M \pm 0.1 M)$, with M being $\leq 9\%$ by volume.

5. Yarn according to claim 1, characterized in that at least 70% of the core-sheath-filaments have a sheath component of $(M \pm 0.1 M)$, with $1\% \text{ by volume} \leq M \leq 7\% \text{ by volume}$.

6. Yarn according to claim 1, characterized in that at least 75% of the core-sheath-filaments have a sheath component of $(M \pm 0.1 M)$, with $3\% \text{ by volume} \leq M \leq 6\% \text{ by volume}$.

7. Yarn according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that in the core-sheath-filaments the core is made of polyethylene terephthalate (PET) and the sheath is made of polyamide 66 (PA 66).

8. Yarn according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that in the core-sheath-filaments the core is made of PET and the sheath is made of a mixture of PA 66 and poly(m-xylylene adipamide).

9. Yarn according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that in the core-sheath-filaments the core is made of PA 46 and the sheath is made of PA 66.

10. Yarn according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that in the core-sheath-filaments the core is made of high-viscosity PET and the sheath is made of low-viscosity PET.

11. Yarn according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that in the core-sheath-filaments the core is made of PET and the sheath is made of a mixture of PET and PVDF.

12. Method of manufacturing a yarn according to one of the preceding claims, wherein the core material is supplied in a plurality of individual jets via a first spinning nozzle plate to a second spinning nozzle plate and, between the first and the second spinning nozzle plate, the sheath material is supplied to and flows around each individual jet of core material, both materials being jointly spun, stretched and wound, wherein at least around the region of the individual jets of the core material the sheath material is exposed to a flow resistance, characterized in that as a flow resistance a wire mesh is used, which has one bore for each individual jet.
13. Method according to claim 12, characterized in that a flow resistance having a permeability of between 10^{-11} and $3 \times 10^{-10} \text{ m}^2$ is selected.
14. Method according to claim 12 or 13, characterized in that the wire mesh has 12 to 200 wires per centimetre (30 - 500/inch).
15. Method according to one or more of claims 12 to 14, characterized in that, to manufacture the homofilaments, the resistance is set so high that the sheath material does not flow around the individual jets provided for manufacturing homofilaments.
16. Method according to one or more of claims 12 to 15, characterized in that the sheath and/or core material is melt-spun.
17. Method according to one or more of claims 12 to 15, characterized in that the sheath and/or core material is spun dissolved in a solvent.

Revendications

1. Filé constitué de fils à âme et enveloppe et éventuellement d'autres fils à un seul composant, dans lequel l'âme et l'enveloppe des fils à âme et enveloppe sont fabriquées grâce à l'extrusion de polymères filables, et au moins presque tous les fils à âme et enveloppe comportent une enveloppe complète, caractérisé en ce que, parmi tous les fils à âme et enveloppe du filé, la proportion A en % de fils à âme et enveloppe, pour lesquels chaque fil à âme et enveloppe comporte un pourcentage d'enveloppe ($M \pm 0,1 M$), par rapport au volume total du fil correspondant à âme et enveloppe, satisfait en même temps aux conditions suivantes :

$$A \leq 100$$

$$M \geq 0,5$$

$$A \geq 30 + (0,1 M)^8.$$

2. Filé selon la revendication 1, pour lequel :

$$A \geq 40 + 7 (0,1 M)^8.$$

3. Filé selon la revendication 1, pour lequel :

$$A \geq 50 + 100 (0,1 M)^8.$$

4. Filé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins 60% des fils à âme et enveloppe comportent une proportion d'enveloppe ($M \pm 0,1 M$) telle que $M \leq 9\%$ en volume.

5. Filé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins 70% des fils à âme et enveloppe comportent une proportion d'enveloppe ($M \pm 0,1 M$) telle que $1\% \text{ en volume} \leq M \leq 7\% \text{ en volume}$.

6. Filé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins 75 % des fils à âme et enveloppe comportent une proportion d'enveloppe ($M \pm 0,1 M$) telle que $3\% \text{ en volume} \leq M \leq 6\% \text{ en volume}$.

7. Filé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans les fils à âme et enveloppe, l'âme est constituée de poly(téréphtalate d'éthylène) (PET) et l'enveloppe est constituée de polyamide 66 (PA 66).

8. Filé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans les fils à âme et enveloppe, l'âme est constituée de PET, et l'enveloppe d'un mélange de PA 66 et de poly(m-xylylèneadipamide).
- 5 9. Filé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans les fils à âme et enveloppe, l'âme est constituée de PA 46, et l'enveloppe de PA 66
- 10 10. Filé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans les fils à âme et enveloppe, l'âme est constituée de PET de viscosité élevée, et l'enveloppe de PET de faible viscosité.
- 15 11. Filé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, dans les fils à âme et enveloppe, l'âme est constituée de PET, et l'enveloppe d'un mélange de PET et de poly(difluorure de vinylène) (PVDF).
- 20 12. Procédé de fabrication d'un filé selon une des revendications précédentes, dans lequel le composant âme est amené à une deuxième plaque à filière par l'intermédiaire d'une première plaque à filière, en plusieurs courants individuels, le composant enveloppe étant amené à chaque courant individuel de composant âme, en s'écoulant autour de celui-ci, entre la première et la deuxième plaque à filière, les deux composants sont filés ensemble, étirés et enroulés, le composant enveloppe étant soumis à une résistance à l'écoulement au moins autour de la zone des courants individuels du composant âme, caractérisé par le fait que l'on utilise, comme résistance à l'écoulement, un grillage qui comporte un trou pour chaque courant individuel.
- 25 13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on choisit une résistance à l'écoulement qui présente une perméabilité valant entre 10^{-11} et 3.10^{-10} m^2
- 30 14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que le grillage comporte de 12 à 200 fils métalliques par centimètre (30-500/pouce).
- 35 15. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que, pour la fabrication des homofilaments, on choisit une valeur de résistance tellement élevée qu'un écoulement périphérique dû au composant enveloppe n'apparaît pas sur les courants individuels prévus pour la fabrication des homofilaments.
- 40 16. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que le composant enveloppe et/ou le composant âme sont filés à l'état fondu.
- 45 17. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que le composant enveloppe et/ou le composant âme sont filés à l'état dissous dans un solvant.
- 50
- 55

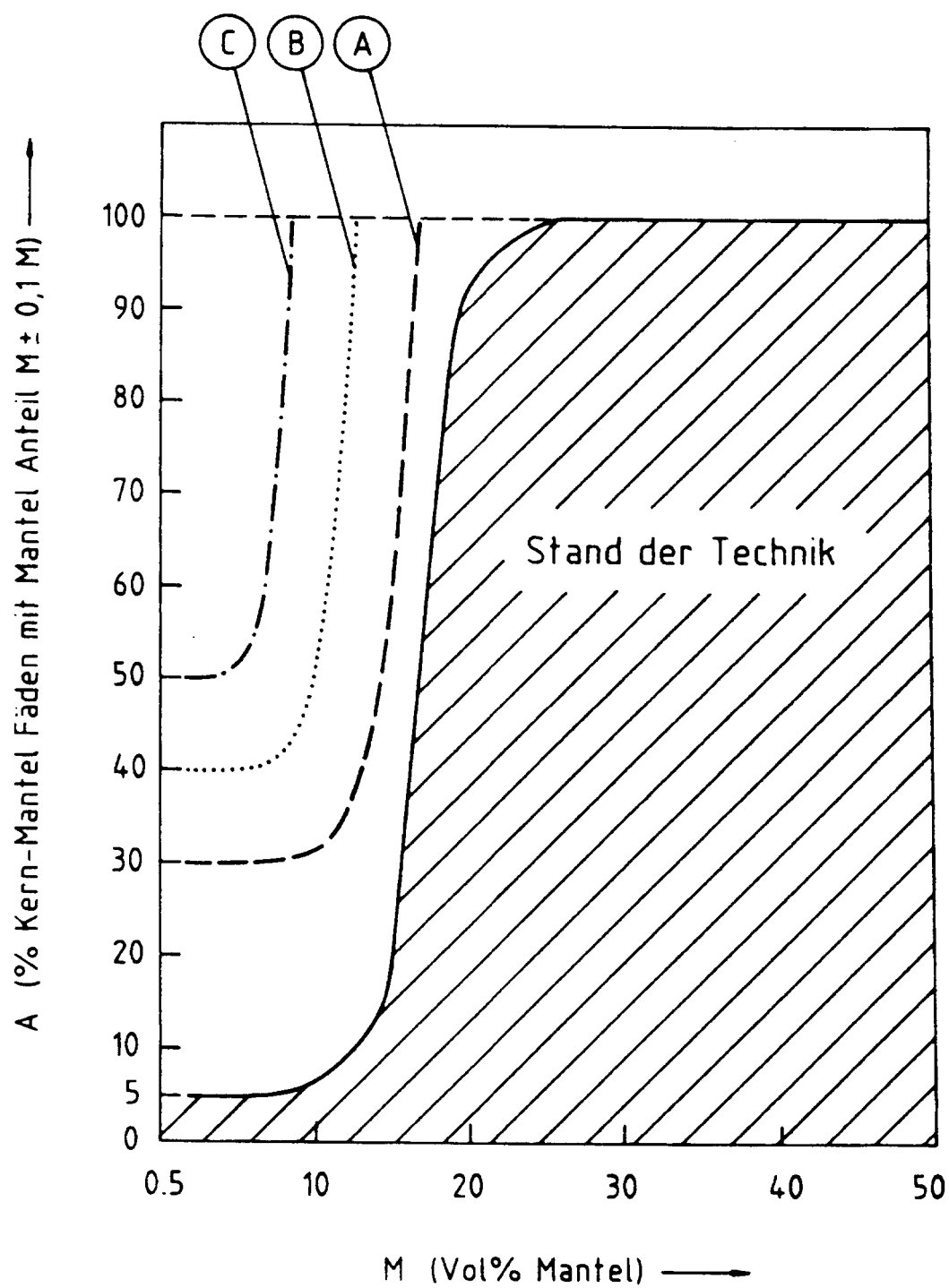


Fig. 1

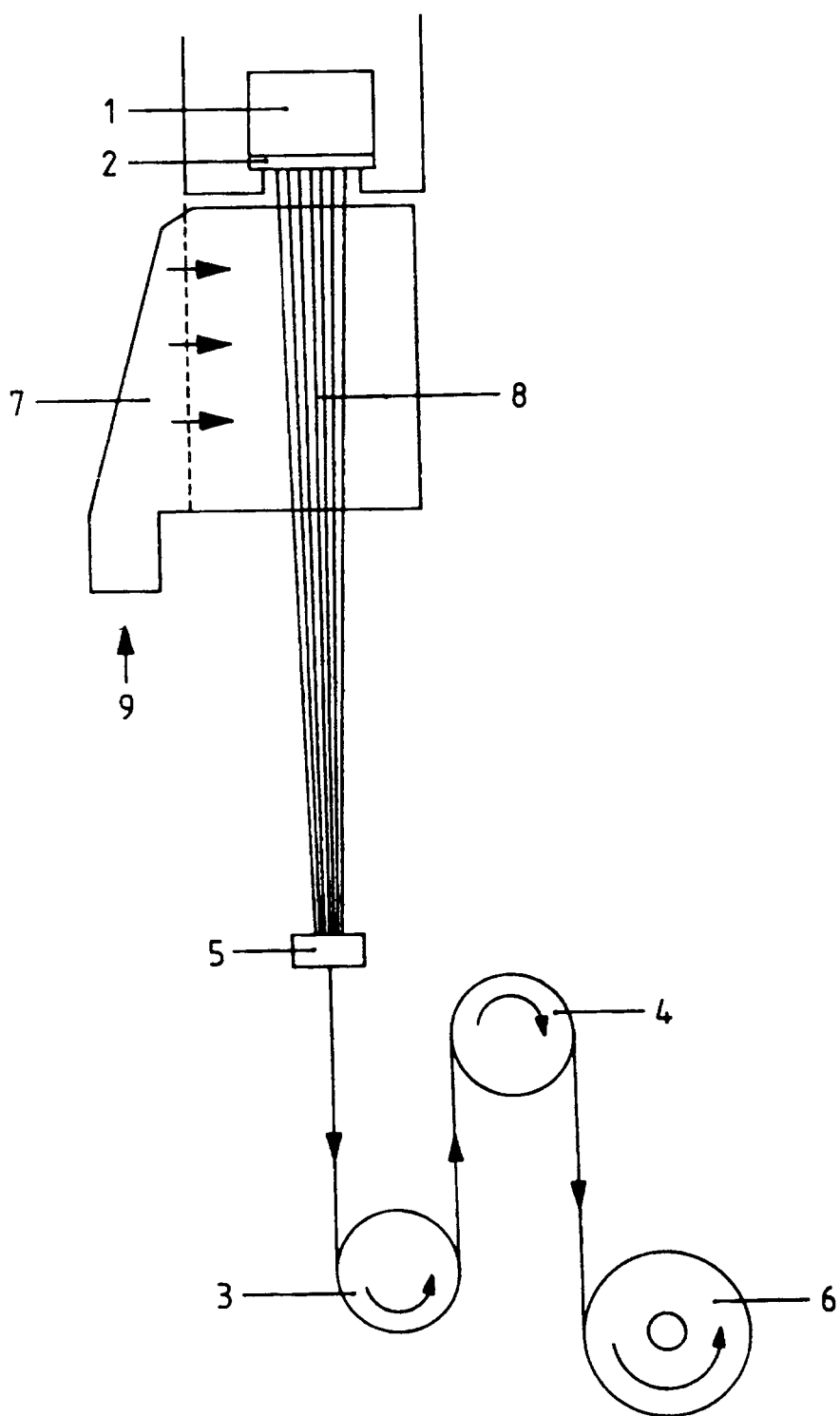


Fig. 2

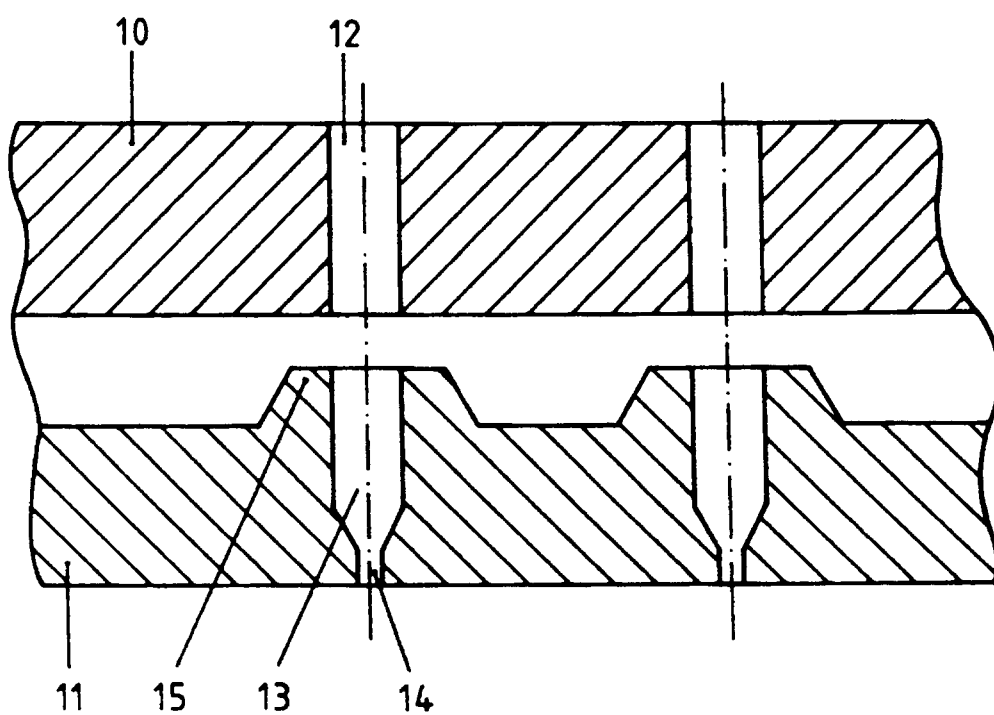


Fig. 3

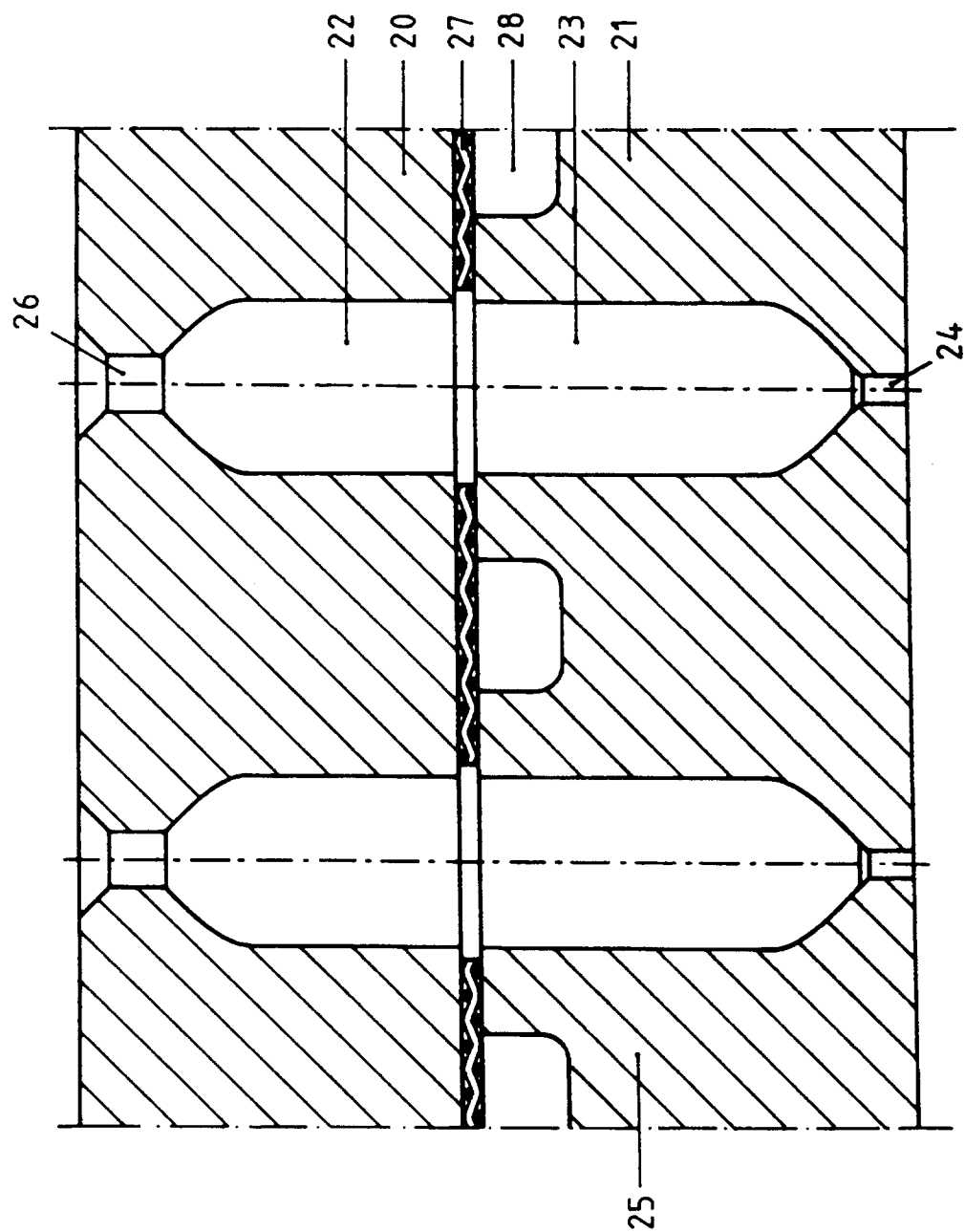


Fig. 4

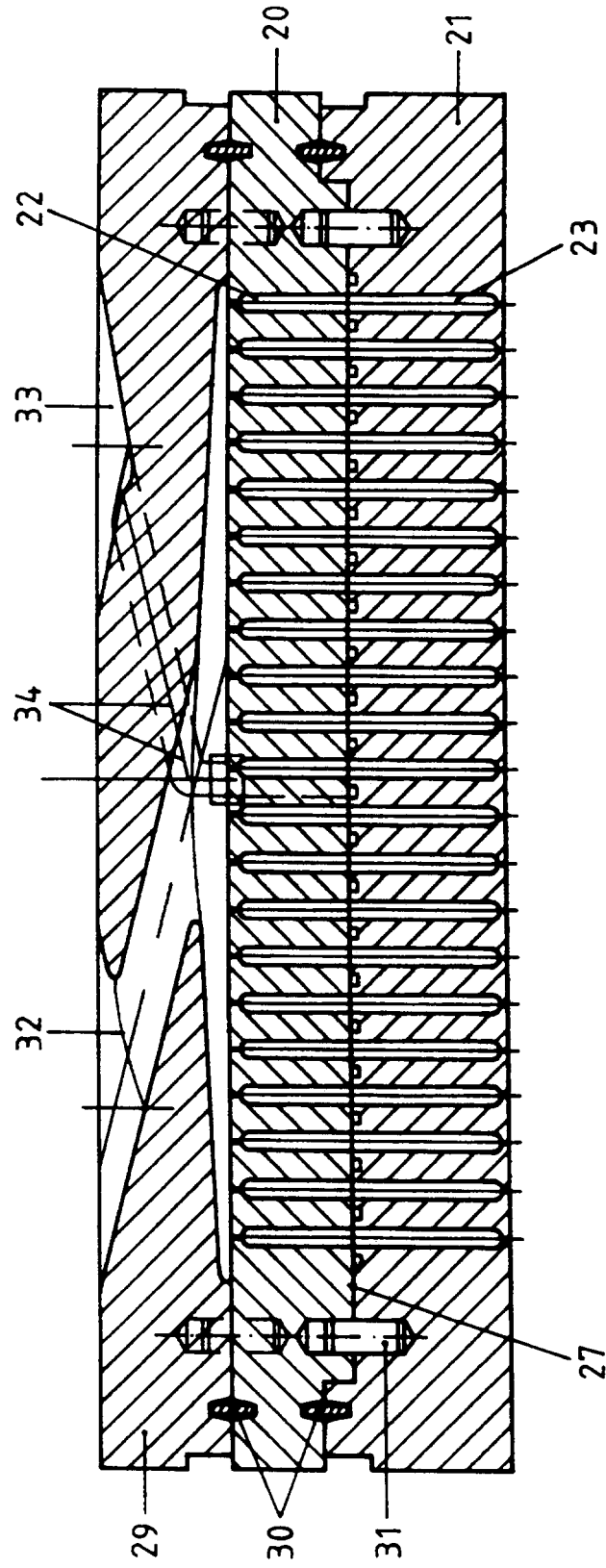


Fig. 5

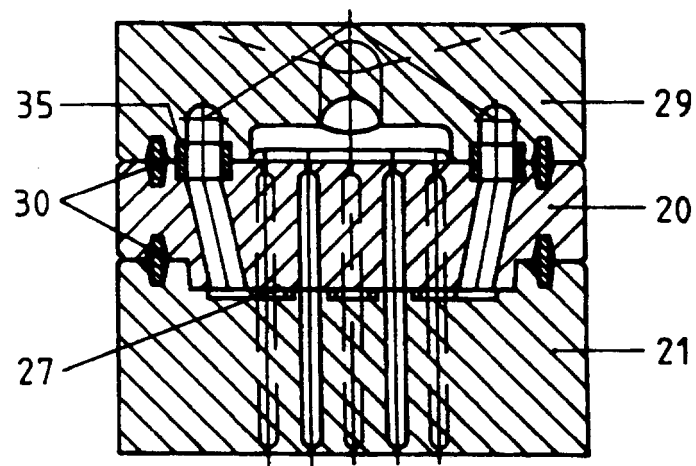


Fig. 6

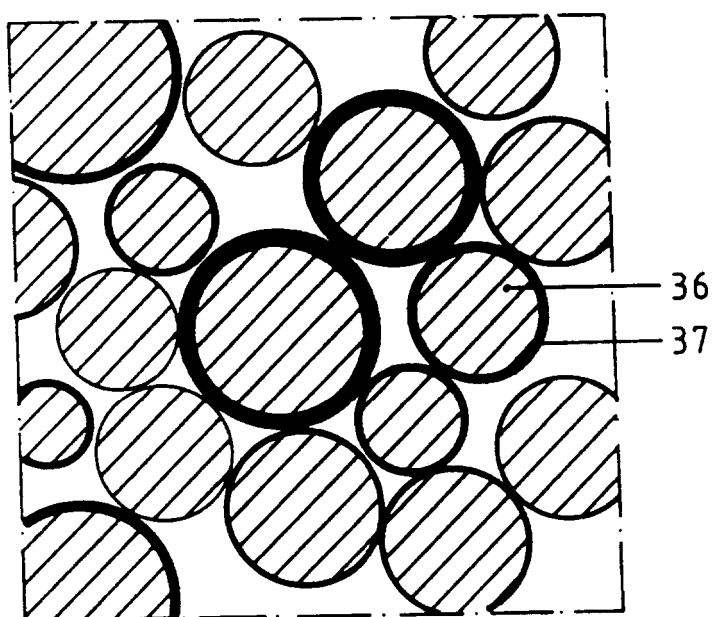


Fig. 7

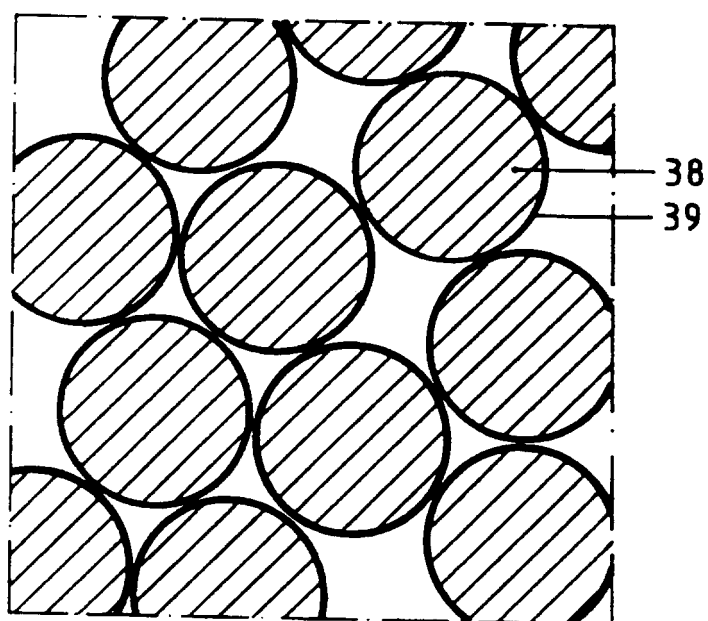


Fig. 8