

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 569 891 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int Cl.⁶: **D02G 3/46**, D02G 3/04

(21) Anmeldenummer: **93107497.5**

(22) Anmeldetag: **08.05.1993**

(54) **Garn sowie Verfahren zur Herstellung eines Garnes**

Yarn and method for manufacturing a yarn

Fil et procédé pour la production d'un fil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

(30) Priorität: **12.05.1992 DE 4215212**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.1993 Patentblatt 1993/46

(73) Patentinhaber: **AMANN & SÖHNE GmbH & Co.
W-7124 Bönnigheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Greifeneder, Karl**
D-74074 Heilbronn (DE)

• **Truckenmüller, Kurt**
D-74076 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons
Mörickestrasse 18
40474 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 363 798 **EP-A- 0 367 938**
EP-A- 0 472 873

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no.**
185 (C-357)27. Juni 1986

EP 0 569 891 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Garn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Garnes mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 15.

Garne und insbesondere Nähgarne sind in unterschiedlichen Konstruktionen bekannt.

So beschreibt beispielsweise die EP 0 367 938 B ein Zweikomponentengarn, das mindestens eine multifile erste Garnkomponente, die im Inneren des Garnes angeordnet ist und die als Kernmaterial bezeichnet wird, und mindestens ein zweites, das Kernmaterial umhüllendes multifiles Effektmaterial aufweist. Hierbei sind die beiden zuvor genannten Multifilamentgarne derart miteinander verwirbelt, daß durch das Ineinanderverschlingen der beiden Garnmaterialien der erforderliche Fadenschluß resultiert. Um bei diesem bekannten verwirbelten Garn die erforderliche Garnfestigkeit sicherzustellen, wird als erstes Garnmaterial ein solches Filamentgarn verwendet, dessen spezifische Festigkeit bereits als Ausgangsmaterial im Vergleich zu einem textilen Standardgarn sehr hoch liegt. Mit anderen Worten lehrt somit die EP 0367 938 B, als Ausgangsmaterial bereits ein hochfestes Multifilamentgarn einzusetzen.

Neben den zuvor beschriebenen verwirbelten Garnen sind noch Fasergarne oder Zwirne bekannt.

Ebenso sind Coregarne bekannt, wie diese beispielsweise in der DE 24 36 997 B beschrieben sind. Hierbei weist das bekannte Garn ein multifiles Seelenmaterial auf, das mit einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung eines Coregarnes umspunnen ist. Das Seelenmaterial des bekannten Coregarnes besteht aus verstrecktem und fixiertem Multifilamentfasern, wobei üblicherweise hierfür ebenfalls die zuvor beim verwirbelten Garn beschriebenen hochfesten Multifilamentgarne eingesetzt werden. Diese hochfesten Multifilamentgarne sind im Vergleich zu einer textilen Standardfaser erheblich teurer.

Ein Garn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist aus der EP 0 363 798 A bekannt. Hierbei beschreibt diese Veröffentlichung ein Nähgarn, das aus multifilen Garnkomponenten gebildet ist, wobei die spezifische Festigkeit des bekannten Nähgarnes größer als 40 cN/tex ist. Das bekannte Nähgarn weist jedoch die Konstruktion eines Schlingennähgarnes auf, wobei diese Konstruktion auch üblicherweise als luftverwirbeltes Garn bezeichnet wird. Aufgrund dieser Konstruktion besitzt das bekannte Nähgarn eine relativ offene, voluminöse Struktur, wobei diese Struktur dadurch zustandekommt, daß beim Verwirbeln die zur Herstellung des Schlingennähgarnes eingesetzte Effektgarnkomponente schlingen- bzw. schlaufenförmig relativ zur weitestgehend parallel angeordneten Seelenkomponente über die Fasergarnachse der Seelenkomponente hinausragt. Ausdrücklich hebt die EP 0 363 798 A hervor, daß zur Herstellung dieses bekannten Schlingen-

nähgarnes hochfeste Garne eingesetzt werden, die auch üblicherweise als technische Garne bezeichnet werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Garn der angegebenen Art zur Verfügung zu stellen, das bei einem besonders günstigen Herstellungspreis eine extrem hohe Beständigkeit gegenüber mechanischen Beanspruchungen aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Garn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Garn, insbesondere ein erfindungsgemäßes Nähgarn, weist eine spezifische Festigkeit zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex auf, wobei das erfindungsgemäße Garn wie das zuvor beschriebene bekannte Garn aus multifilen Garnkomponenten gebildet ist. Abweichend jedoch von dem bekannten Garn umfaßt das erfindungsgemäße Garn mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne, wobei jedes Coregarn mindestens eine, die Seele des Coregarnes ausbildende multifile Garnkomponente und mindestens eine zweite Garnkomponente besitzt. Hierbei ist die Seele eines jeden Coregarnes von der mindestens einen zweiten Garnkomponente unter Ausbildung des Coregarnes umspunnen, wobei die Seele eines jeden Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein übliches textiles Standardmultifilamentgarn ist.

Das erfindungsgemäße Garn, das mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt, weist eine Reihe von Vorteilen auf. So konnte überraschend festgestellt werden, daß ein derartiges Garn die zuvor wiedergegebenen hohen Festigkeiten zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, insbesondere zwischen 37 cN/tex und 48 cN/tex, aufweist, obwohl zur Herstellung dieses Garnes Seelenmaterialien eingesetzt werden, die abweichend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik keine hochfesten Multifilamentgarne sondern übliche textile Standardmultifilamentgarne sind. Dies wiederum führt dazu, daß das erfindungsgemäße Garn besonders preiswert herstellbar ist. Wird das erfindungsgemäße Garn als Nähgarn eingesetzt, so zeichnet sich ein derartiges Nähgarn dadurch aus, daß es die hierfür üblichen Nähoperationen, so zum Beispiel ein multidirektionales Nähen oder das Nähen von Knopflöchern, selbst bei extrem hohen Nähgeschwindigkeiten von bis zu 7.000 Stichen pro Minute ohne eine Beschädigung des Garnes übersteht. Hierdurch wird erklärlich, daß das erfindungsgemäße Garn keine Störungen des Vernähens im Bereich der Konfektion verursacht.

Eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes weist solche Coregarne auf, bei denen die die Seele bildenden multifilen Garnkomponenten eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, insbesondere eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, haben. Hierbei handelt es sich um multifile Polyester-garnkomponenten. Die zuvor genannten Wer-

te der Intrinsic-Viskosität geben den molekularen Aufbau (Molekulargewicht, chemische Zusammensetzung) der eingesetzten Polyester multifilamentgarne wieder, wobei mit zunehmender Viskosität sich auch der Kondensationsgrad der Polymeren entsprechend erhöht. Die zuvor wiedergegebenen Werte beziehen sich auf Polymerenlösungen in Dichloressigsäure bei 25 °C.

Bezüglich des Einzelfilamenttiters der die Seele bildenden multifilen Garnkomponente eines jeden Coregarnes ist festzuhalten, daß hierbei dieser Einzelfilamenttiter zwischen 0,6 dtex und 6 dtex, vorzugsweise zwischen 1,5 dtex und 4 dtex, variiert.

Die in dem erfindungsgemäßen Garn vorgesehenen erfindungsgemäße Coregarne weisen insbesondere als Seele ein Multifilamentgarn (multifile Garnkomponente) auf, dessen Filamentzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96, variiert.

Bezüglich der zweiten Garnkomponente eines jeden Coregarnes, die mit der Seele versponnen ist, ist festzuhalten, daß hierfür jedes Garn geeignet ist, das die Seele hinreichend nach außen hin abdeckt. Vorzugsweise wird als zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes ein Fasergarn aus Polyamid-6-, Polyamid-6.6-, Baumwoll- und/oder insbesondere Polyesterfasern eingesetzt.

Eine besonders hohe Festigkeit weisen solche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Garnes auf, bei denen die zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes mindestens ein Fasergarn umfaßt, dessen spezifische Festigkeit zwischen 40 cN/tex und 70 cN/tex variiert.

Weist das erfindungsgemäße Garn für jedes Coregarn als zweite Garnkomponente ein Fasergarn auf, so variiert hierbei die Stapellänge der einzelnen Fasern des Fasergarnes zwischen 15 mm und 120 mm, insbesondere zwischen 20 mm und 60 mm.

Bezüglich des Einzelfasertiters der als Fasergarn vorliegenden zweiten Garnkomponente ist festzuhalten, daß dieser zwischen 0,6 dtex und 4 dtex, vorzugsweise zwischen 0,8 dtex und 2 dtex, variiert.

Wie bereits eingangs bei dem erfindungsgemäßen Garn beschrieben ist, umfaßt das erfindungsgemäße Garn mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne, wobei jedes einzelne Coregarn den zuvor oder nachfolgend noch beschriebenen Aufbau aufweist. Hierbei besitzt das entsprechend ausgezwirnte Garn vorzugsweise einen Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180, wobei der Drehungsbeiwert α wie folgt definiert ist:

$$\text{Drehungsbeiwert } \alpha = \frac{\text{Drehungen pro Meter}}{\sqrt{\text{Nm}}}$$

In dieser Formel bedeutet Nm die Garnfeinheit (Titer), ausgegeben in Nummer metrisch.

Ein derartig ausgezwirntes Garn, das, wie bereits vorstehend beschrieben, mindestens zwei, vorzugswei-

se zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt, kann insbesondere auch ausgezeichnet als Nähgarn eingesetzt werden, da ein derartiges Nähgarn beispielsweise ein multidirektionales Nähen oder ein Nähen von Knopflöchern mit hohen Stichdichten (bis zu 7.000 Stiche pro Minute) ohne Garnriß übersteht.

Jedes das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Garn bildende Coregarn besitzt einen Gesamtiter, der zwischen 100 dtex und 1.400 dtex, vorzugsweise zwischen 100 dtex und 600 dtex, liegt.

Das bei jedem Coregarn vorgesehene Massenverhältnis von Seele zur zweiten Garnkomponente variiert bei dem erfindungsgemäßen Garn von 70 % (Masse der Seele) zu 30 % (Masse der zweiten Garnkomponente) bis 30 % (Masse der Seele) zu 70 % (Masse der zweiten Garnkomponente).

Um ein einfaches Anfärben mit einer Farbstoffklasse von Seelenmaterial und gleichzeitig der zweiten Garnkomponente sicherzustellen, empfiehlt es sich, daß das erfindungsgemäße Garn sowohl als Seele als auch als zweites Garnkomponente das gleiche, vorstehend genannte Fasersubstrat aufweist. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, daß das erfindungsgemäße Garn solche Coregarne umfaßt, die unterschiedliche Fasersubstrate in der Seele und als zweite Garnkomponente besitzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt desweiteren die Aufgabe zugrunde, ein Herstellungsverfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Garn besonders wirtschaftlich gesponnen werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des vorstehend beschriebenen Garnes sieht vor, daß man mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, Coregarne miteinander verzwirnt. Hierbei sieht man bei dem erfindungsgemäßen Verfahren als Coregarne solche Coregarne vor, die mindestens eine, als Seele dienende multifile Garnkomponente, die mit einer zweiten Garnkomponente umspunnen ist, aufweisen, wobei man als die die Seele eines jeden Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein vororientiertes Multifilamentgarn (POY-Garn) auswählt. Dieses vororientierte Multifilamentgarn entspricht in seinem molekularen Aufbau einem textilen Standardmultifilamentgarn, wobei man das vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn) derart verstreckt, daß seine Festigkeit zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, vorzugsweise zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex, variiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist eine Reihe von Vorteilen auf. So ist zunächst festzuhalten, daß das erfindungsgemäße Verfahren unter Einsatz von relativ preisgünstigen Rohstoffen zu einem hochwertigen Garn, insbesondere Nähgarn, führt, das sich dadurch auszeichnet, daß es selbst bei extremen Nähbelastungen nicht reißt. Außerdem weist ein derartig hergestelltes Garn bzw. Nähgarn geringe Restschumpfwerte auf,

die sich beispielsweise in Kochschrumpfwerten (Wasser, etwa 98 °C) in der Größenordnung von 1 %, vorzugsweise weniger als 0,5 %, und in Heißluftschrumpfwerten (160 °C) in der Größenordnung von etwa 2 %, vorzugsweise unter 1 %, ausdrücken. Dies wiederum führt dazu, daß bei einer Verwendung des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Garnes als Nähgarn kein Boldern von Nähten auftritt, wenn die hiermit vernähten konfektionierten Teile gedämpft, gebügelt oder beim späteren Gebrauch gewaschen werden.

Bezüglich der Auswahl des zuvor beschriebenen POY-Garnes (Seelenmaterial) ist festzuhalten, daß hierfür vorzugsweise ein Polyester-Multifilamentgarn ausgewählt wird, dessen Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, vorzugsweise zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, variiert.

Somit handelt es sich bei dem zuvor beschriebenen Polyester-POY-Garn um ein solches Garn, dessen chemischer Aufbau und insbesondere dessen Molekulargewicht einem üblichen textilen Standardmultifilamentgarnen entspricht. Die zuvor genannten Intrinsic-Viskositäten stellen solche Werte dar, die in entsprechenden Lösungen des Polymeren in Dichloressigsäure bei 25 °C gemessen sind.

Bei einer besonders geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verstreckt man jedes vororientierte Multifilamentgarn, bei dem es sich vorzugsweise um Polyester-POY-Garne handelt, derart, daß man dieses Multifilamentgarn über eine vom Garn umschlungene Liefergalette mit einer ersten Geschwindigkeit einer Hauptstreckzone zuführt. Über eine von dem vororientierten Multifilamentgarn umschlungene Abzugsgalette zieht man dann das Multifilamentgarn mit einer zweiten Geschwindigkeit aus der Hauptstreckzone ab, wobei die zweite Geschwindigkeit 70 % bis 180 %, vorzugsweise 100 % bis 160 %, größer ist als die erste Geschwindigkeit. Die Abzugsgalette wird bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auf eine Temperatur zwischen 160 °C und 240 °C aufgeheizt. Bedingt durch die zuvor wiedergegebenen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen der ersten Geschwindigkeit und der zweiten Geschwindigkeit wird somit in der Hauptstreckzone, die ausschließlich aus der Liefergalette und der Abzugsgalette gebildet ist, ein Verstreckungsgrad von 1:1,7 bis 1:2,8, vorzugsweise ein Verstreckungsgrad von 1:2,0 bis 1:2,6, erreicht. Obwohl diese Verstreckungsgrade sehr hoch liegen, treten bei einem derartigen Verstrecken überraschenderweise keine Filamentbrüche auf, so daß dieses Verstreckungsverfahren besonders störungsunanfällig ist. Desweiteren sind die Reißfestigkeiten eines derart verstreckten Multifilamentgarnes extrem hoch, d.h. sie liegen abhängig von dem jeweils eingesetzten vororientierten Multifilamentgarn (POY-Garn) im Bereich zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, insbesondere zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex.

Eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens

sieht vor, daß man auch die Liefergalette auf eine Temperatur zwischen 60 °C und 160 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 80 °C bis 140 °C, aufheizt.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante des zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens heizt man in der Hauptstreckzone, d.h. somit zwischen der Liefergalette und der Abzugsgalette, das vororientierte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 180 °C auf. Hierbei wird diese Aufheizung des Multifilamentgarnes in der Hauptstreckzone vorzugsweise derart durchgeführt, daß man zu diesem Zwecke insbesondere eine hot plate, einen IR-Strahler und/oder einen Laser verwendet.

Bezüglich der Zeit, bei dem man das vororientierte Multifilamentgarn in der Hauptstreckzone aufheizt und auf die zuvor genannten Temperaturen (80 °C bis 180 °C) verweilen läßt, ist festzuhalten, daß diese Verweilzeit insbesondere zwischen 0,01 s und 1 s variiert.

Um bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens die für die Verstreckung in der Hauptstreckzone erforderlichen Klemmpunkte zu erhalten, werden, wie bereits vorstehend beschrieben ist, die Liefergalette und die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn umschlungen. Hier hat es sich gezeigt, daß insbesondere dann besonders hohe Festigkeiten und besonders geringe Schrumpfwerte des verstreckten Multifilamentgarnes resultieren, wenn die Liefergalette und/oder die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn 5 bis 40mal, vorzugsweise 10 bis 20mal, umschlungen wird. Diese Umschlingungswerte beziehen sich auf Galetten, deren Durchmesser zwischen etwa 40 mm und 250 mm, vorzugsweise 80 mm und 120 mm, variieren.

Eine andere, besonders geeignete Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man in Transportrichtung des vororientierten Multifilamentgarnes (POY-Garn) gesehen vor der Hauptstreckzone eine Vorverstreckungszone anordnet. Mit anderen Worten wird hierbei somit das vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn), bei dem es sich vorzugsweise um ein Polyester-POY-Garn handelt, zunächst in der Vorverstreckungszone teilweise verstreckt und anschließend in der Hauptstreckzone endverstreckt.

Bei der zuvor beschriebenen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens bietet es sich an, das vororientierte Multifilamentgarn in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, vorzuverstrecken, d.h. das vororientierte Multifilamentgarn wird somit in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, gelängt.

Bezüglich der Vorverstreckungs- bzw. Verstreckungsgeschwindigkeiten ist festzuhalten, daß man dann besonders wirtschaftlich und reproduzierbar die zuvor genannten hohen Festigkeiten und geringen Schrumpfwerte erzielt, wenn man Abzugsgeschwindigkeiten auswählt, die größer als 300 m/min sind und vor-

zugsweise zwischen 600 m/min und 1.200 m/min liegen.

Um durch das zuvor beschriebene Verstreckungsverfahren ein besonders schrumpfarmes und verstrecktes Garn zu erzeugen, sieht eine andere, besonders geeignete Weiterbildung des zuvor beschriebenen Verfahrens vor, daß in Transportrichtung des Multifilamentgarnes gesehen hinter der Hauptstreckzone eine Relaxierzone angeordnet ist, in der das verstreckte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 240 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 140 °C und 200 °C, erwärmt wird. Hier hat sich gezeigt, daß eine derartige Relaxierzone die Schrumpfwerte, insbesondere den Kochschrumpfwert (Wasser 98 °C) und den Heißluftschrumpfwert (160 °C) des verstreckten Multifilamentgarnes weiter reduziert. Dies trifft insbesondere dann im verstärkten Maße zu, wenn man das verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit Voreilung, die vorzugsweise zwischen 0,5 % und 10 % und insbesondere zwischen 1 % und 3 % liegt, einführt.

Die Verweilzeit des Multifilamentgarnes in der Relaxierzone variiert dann abhängig von der jeweiligen Transportgeschwindigkeit des Garnes durch die Relaxierzone und beträgt vorzugsweise 0,01 s bis 1 s.

Die Auswahl des bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Multifilamentgarnes (POY-Garnes) richtet sich nach der späteren Verwendung des verstreckten Garnes. Vorzugsweise werden hier solche POY-Multifilamentgarne ausgewählt, deren Einzelfilamenttiter zwischen 1 dtex und 12 dtex, vorzugsweise zwischen 3 dtex und 8 dtex, variiert.

Bezüglich des Titers des vororientierten Multifilamentgarnes ist festzuhalten, daß dieser zwischen 40 dtex und 2.000 dtex, vorzugsweise zwischen 80 dtex und 1.200 dtex, variiert. Die Elementarfadenzahl des eingesetzten vororientierten Multifilamentgarnes liegt zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96.

Eine Variante der zuvor beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man zunächst jedes Coregarn einzeln mit einer Garndrehung und anschließend die als Vorzwirn vorliegenden Coregarne mit der Zwirndrehung unter Ausbildung des erfindungsgemäßen Garnes versieht. Hierbei wählt man vorzugsweise eine Garndrehung aus, der Drehungsbeiwert α zwischen 90 und 140 liegt, wobei der Drehungsbeiwert α vorstehend beim erfindungsgemäßen Garn definiert ist. Die sich hieran anschließende Zwirndrehung wird vorzugsweise bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 durchgeführt.

Besonders gute Ergebnisse bezüglich des Nähverhaltens weist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes auf, deren Haarigkeit (sh) zwischen 2,5 und 7,5, insbesondere zwischen 4 und 7, variiert. Hierbei beziehen sich diese Werte der Haarigkeit auf Meßergebnisse, wie diese nach dem bekannten Verfahren mit einem Uster-Garnleichmäßigkeitsmeßgerät, Typ UT3, bestimmt werden.

Wie dies bereits vorstehend mehrfach erwähnt ist, setzt das erfindungsgemäße Verfahren als Ausgangsmaterial vorzugsweise eine multifile Polyester-Seele und eine Polyester-Umspinnungskomponente auf (zweite Garnkomponente) ein, so daß dementsprechend ein Coregarn resultiert, das vollständig aus Polyester besteht. Hierbei wird unter Polyester im Sinne der vorliegenden Anmeldung Polyethylenterephthalat verstanden.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Garnes sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Ein Polyester-POY-Garn wurde zwischen einem Lieferwerk und einer hier nachgeschalteten Liefergalette derart vorverstreckt, daß es 5 % gelängt wurde. Hierbei betrug die Temperatur der Liefergalette 100 °C. Anschließend wurde das vorverstreckte Multifilamentgarn in einer Hauptstrecke, die ausschließlich aus der zuvor genannten Liefergalette und einer Abzugsgalette bestand, bei einem Verstreckungsgrad von 1:2,4 verstreckt. Die Temperatur der Abzugsgalette betrug 160 °C. Das Polyester-Multifilamentgarn war 20mal um die Liefergalette und 20mal um die Abzugsgalette gewunden. Beide Galetten wiesen einen Durchmesser von 150 mm auf. Die Verstreckungsgeschwindigkeit betrug 600 m/min.

Hinter der Abzugsgalette war eine thermische Behandlung (hot plate) vorgesehen, wobei das verstreckte Multifilamentgarn in die thermische Nachbehandlung mit einer Voreilung von 3 % eingeführt wurde. Die Temperatur der thermischen Nachbehandlung lag bei 180 °C, die Verweilzeit betrug 0,5 s.

Am Auslaß der thermischen Nachbehandlung wurde das verstreckte Polyestermultifilamentgarn, das einen Gesamtiter von 138 dtex und eine Filamentzahl von 30 aufwies, aufgewickelt.

Das vorstehend beschriebene verstreckte Polyestermultifilamentgarn wurde unter Ausbildung eines Coregarnes mit einer Polyester-Stapelfaser (Einzelfasertiter 1,3 dtex, Stapellänge 38 mm) umspinnen. Das gesponnene Coregarn wies nach dem Spinnen einen Drehungsbeiwert α von 105,7 und einen Titer von Nm 49 auf.

Zwei dieser so hergestellten Coregarne wurden unter Ausbildung eines Nähzwirns miteinander verzwirnt, wobei das ausgezwirnte Nähgarn einen Drehungsbeiwert α von 153,5 aufwies.

Nach dem Färben und Avivieren wurde das Nähverhalten des zuvor beschriebenen Nähzwirnes geprüft. Hier konnte festgestellt werden, daß dieser Nähzwirn, der aus zwei miteinander verzwirnten Coregarne bestand, ein ausgezeichnetes Nähverhalten aufwies, was sich dadurch ausdrückte, daß der Nähzwirn weder beim multidirektionalen Nähen mit bis zu 7.000 Stichen pro Minute noch beim Knopflochnähen riß.

Patentansprüche

1. Garn, insbesondere Nähgarn, mit einer spezifischen Festigkeit zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, wobei das Garn aus multifilen Garnkomponenten gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Garn mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt, daß jedes Coregarn mindestens eine, die Seele des Coregarnes ausbildende multifile Garnkomponente und mindestens eine zweite Garnkomponente aufweist, wobei die Seele von der mindestens einen zweiten Garnkomponente unter Ausbildung des Coregarnes umspunnen ist und daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein übliches textiles Standard-multifilamentgarn ist. 5
2. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende multifile Garnkomponente eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g aufweist. 10
3. Garn nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende multifile Garnkomponente eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g aufweist. 15
4. Garn nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende multifile Garnkomponente aus Polyester besteht. 20
5. Garn nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende multifile Garnkomponente einen Einzelfilamenttiter zwischen 0,6 dtex und 6 dtex, vorzugsweise einen Einzelfilamenttiter zwischen 1,5 dtex und 4 dtex, aufweist. 25
6. Garn nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele eines jeden Coregarnes bildende multifile Garnkomponente eine Filamentzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise eine Filamentzahl zwischen 24 und 96, besitzt. 30
7. Garn nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes ein Fasergarn aus Polyester-, Polyamid-6-, Polyamid-6.6- und/oder Baumwollfaser ist. 35
8. Garn nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes mindestens ein Fasergarn umfaßt, dessen spezifische Festigkeit zwischen 40 cN/tex und 70 cN/tex variiert. 40
9. Garn nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes ein Fasergarn mit einer Stapellänge der Einzelfaser zwischen 15 mm und 120 mm, insbesondere zwischen 20 mm und 60 mm, aufweist. 45
10. Garn nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente eines jeden Coregarnes ein Fasergarn aufweist, dessen Fasern einen Einzelfasertiter zwischen 0,6 dtex und 4 dtex, vorzugsweise zwischen 0,8 dtex und 2 dtex, besitzen. 50
11. Garn nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgezwirnte Garn einen Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 aufweist. 55
12. Garn nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Coregarn einen Gesamtiter zwischen 100 dtex und 1.400 dtex, vorzugsweise einen Gesamtiter zwischen 100 dtex und 600 dtex, besitzt.
13. Garn nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Coregarn ein Massenverhältnis von Seele zur zweiten Garnkomponente von 70 % zu 30 % bis 30 % zu 70 % aufweist.
14. Garn nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß das Seelenmaterial und die zweite Garnkomponente aus dem gleichen Faser-substrat bestehen.
15. Verfahren zur Herstellung des Garnes, insbesondere eines Nähgarnes, nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, Coregarne miteinander verzwirnt, daß man als Coregarne solche Coregarne verwendet, die mindestens eine, als Seele dienende multifile Garnkomponente, die mit einer zweiten Garnkomponente umspunnen ist, aufweisen, daß man als die die Seele eines jeden Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein vororientiertes Multifilamentgarn (POY-Garn) auswählt, wobei das vororientierte Multifilamentgarn in seinem molekularen Aufbau einem textilen Standardmultifilamentgarn entspricht, und daß man das vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn) derart verstreckt, daß seine Festigkeit zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, vorzugsweise zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex, variiert.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß man ein vororientiertes Polyester-POY-Garn auswählt, dessen Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, vorzugsweise zwi-

schen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, variiert.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß man das vororientierte Multifilamentgarn über eine vom Garn umschlungene Liefergalette mit einer ersten Geschwindigkeit einer Hauptstreckzone zuführt und über eine vom Garn umschlungene Abzugsgalette mit einer zweiten Geschwindigkeit aus der Hauptstreckzone abzieht, wobei die zweite Geschwindigkeit 70 % bis 180 %, vorzugsweise 100 % bis 160 %, größer ist als die erste Geschwindigkeit, daß man die Verstreckung in der Hauptstreckzone ausschließlich zwischen der Liefergalette und der Abzugsgalette durchführt und daß man die Abzugsgalette auf eine Temperatur zwischen 160 °C und 240 °C aufheizt. 5
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß man die Liefergalette auf eine Temperatur zwischen 60 °C und 160 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 140 °C, aufheizt. 10
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß man in der Hauptstreckzone das vororientierte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 180 °C aufheizt. 15
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß man zum Aufheizen des vororientierten Multifilamentgarnes in der Hauptstreckzone eine hot plate, einen IR-Strahler und/oder einen Laser verwendet. 20
21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß man das vororientierte Multifilamentgarn in der Hauptstreckzone zwischen 0,01 s und 1 s aufheizt. 25
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß man die Liefergalette und/oder die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn 5 bis 40mal, vorzugsweise 10 bis 20mal, umschlingt. 30
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß man in Transportrichtung des vororientierten Multifilamentgarnes gesehen vor der Hauptstreckzone eine Vorverstreckzone anordnet. 35
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß man das vororientierte Multifilamentgarn in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % bis 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, vorverstreckt. 40
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß man die Vorverstreckung und/oder die Verstreckung bei einer Abzugsgeschwindigkeit größer als 300 m/min, vorzugsweise bei einer Geschwindigkeit zwischen 600 m/min und 1.200 m/min, durchführt. 45
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß man in Transportrichtung des vororientierten Multifilamentgarnes gesehen hinter der Hauptstreckzone eine Relaxierzone anordnet, in der man das verstreckte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 240 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 140 °C und 200 °C, erwärmt. 50
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß man das verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit einer Voreilung einführt. 55
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß man verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit einer Voreilung zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise 1 % und 3 %, einführt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß man als vororientiertes Multifilamentgarn ein solches Garn auswählt, dessen Einzelfilamenttiter zwischen 1 dtex und 12 dtex, vorzugsweise zwischen 3 dtex und 8 dtex, variiert.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß das vororientierte Multifilamentgarn einen Gesamttiter zwischen 40 dtex und 2.000 dtex, vorzugsweise zwischen 80 dtex und 1.200 dtex, aufweist.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das vororientierte Multifilamentgarn eine Elementarfadenzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96, besitzt.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß man zunächst jedes Coregarn mit einer Garndrehung und anschließend die Coregarne mit einer Zwirndrehung versieht.
33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß man die Garndrehung bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 90 und 140 durchführt.
34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zwirndrehung bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 durchführt.

Claims

1. A yarn, particularly a sewing yarn, with a specific strength of between 32 cN/tex and 55 cN/tex, whereby the yarn consists of multifile yarn components, characterized in that the yarn comprises at least two, preferably two to four, core yarns being twisted around each other, that each core yarn has at least one multifile yarn component forming the core of the core yarn and at least a second yarn component, whereby the core of the at least one second yarn component is spun over under the formation of the core yarn, and that the at least one multifile yarn component forming the core of each core yarn is a usual textile, standard multifilament yarn. 5
2. The yarn according to claim 1, characterized in that the multifile yarn component forming the core of each core yarn has an intrinsic viscosity of between 0,5 dl/g and 0,75 dl/g. 10
3. The yarn according to claim 2, characterized in that the multifile yarn component forming the core of each core yarn has an intrinsic viscosity of between 0,55 dl/g and 0,63 dl/g. 15
4. The yarn according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the multifile yarn component forming the core of each core yarn consists of polyester. 20
5. The yarn according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the multifile yarn component forming the core of each core yarn has a single filament titre of between 0,6 dtex and 6 dtex, preferably a single filament titre of between 1,5 dtex and 4 dtex. 25
6. The yarn according to one of the claims 1 to 5, characterized in that the multifile yarn component forming the core of each core yarn has a filament number of between 24 and 96. 30
7. The yarn according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the second yarn component of each core yarn is a fibre yarn of polyester-, polyamid-6-, polyamid-6.6- and/or cotton fibres. 35
8. The yarn according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the second yarn component of each core yarn contains at least one fibre yarn having a specific strength that varies between 40 cN/tex and 70 cN/tex. 40
9. The yarn according to one of the claims 1 to 8, characterized in that the second yarn component of each core yarn has a fibre yarn with a staple length of the single fibre of between 15 mm and 120 mm, particularly of between 20 mm and 60 mm. 45
10. The yarn according to one of the claims 1 to 9, characterized in that the second yarn component of each core yarn comprises a fibre yarn having fibres that have a single fibre titre of between 0,6 dtex and 4 dtex, preferably of between 0,8 dtex and 2 dtex. 50
11. The yarn according to one of the claims 1 to 10, characterized in that the twisted yarn has a twisting factor alpha of between 120 and 180. 55
12. The yarn according to one of the claims 1 to 11, characterized in that each core yarn has a total titre of between 100 dtex and 1.400 dtex, preferably a total titre of between 100 dtex and 600 dtex.
13. The yarn according to one of the claims 1 to 12, characterized in that each core yarn has a mass ratio of the core relative to the second yarn component of between 70 % : 30 % to 30 % : 70 %.
14. The yarn according to one of the claims 1 to 13, characterized in that the core material and the second yarn component consist of the same fibre substrate.
15. A method for the manufacturing of the yarn, particularly of a sewing yarn, according to one of the claims 1 to 14, characterized in that at least two, preferably two to four core yarns are twisted around each other, that as core yarns such core yarns are employed that have at least one multifile yarn component serving as core, whereby this multifile yarn component is spun over with a second yarn component, that a preorientated multifilament yarn (POY-yarn) is chosen as the at least one multifile yarn component forming the core of each core yarn, whereby the preorientated multifilament yarn corresponds concerning its molecular structure to a textile standard multifilament yarn, and that the preorientated multifilament yarn (POY-yarn) is drawn in such a way that its strength varies between 60 cN/tex and 90 cN/tex, preferably between 71 cN/tex and 90 cN/tex.
16. The method according to claim 15, characterized in that the a preorientated polyester-POY-yarn is chosen that has an intrinsic viscosity varying between 0,5 dl/g and 0,75 dl/g, preferably between 0,55 dl/g and 0,63 dl/g.
17. The method according to one of the claims 15 or 16, characterized in that the preorientated multifilament yarn is entered into a main drawing zone at a first speed over a delivery godet roll wrapped by the yarn and is detached from the main drawing zone at a second speed over a detaching godet roll wrapped by the yarn, whereby the second speed is 70 % to 180 %, preferably 100 % to 160 %, higher

than the first speed, that the drawing in the main drawing zone is carried out exclusively between the delivery godet roll and the detaching godet roll and that the detaching godet roll is heated up to a temperature of between 160 °C and 240 °C.

18. The method according to claim 17, characterized in that the delivery godet roll is heated up to a temperature of between 60 °C and 160 °C, preferably to a temperature of between 80 °C and 140 °C.

19. The method according to claim 17 or 18, characterized in that the preorientated multifilament yarn is heated up to a temperature of between 80 °C and 180 °C in the main drawing zone.

20. The method according to claim 19, characterized in that for the heating of the preorientated multifilament yarn in the main drawing zone a hot plate, an infrared radiator and/or a laser is used.

21. The method according to claim 19 or 20, characterized in that the preorientated multifilament yarn is heated up in the main drawing zone for 0,01 s and 1 s.

22. The method according to one of the claims 17 to 21, characterized in that the delivery godet roll and/or the detaching godet roll is wrapped 5 to 40 times, preferably 10 to 20 times, by the preorientated multifilament yarn.

23. The method according to one of the claims 17 to 22, characterized in that a predrawing zone is arranged in transport direction of the preorientated multifilament yarn before the main drawing zone.

24. The method according to claim 23, characterized in that the preorientated multifilament yarn is pre-drawn between 0,5 % and 10 %, preferably between 1 % and 4 %, in the predrawing zone.

25. The method according to one of the claims 17 to 24, characterized in that the predrawing and/or the drawing is carried out at a detaching speed being faster than 300 m/min, preferably at a speed of between 600 m/min and 1.200 m/min.

26. The method according to one of the claims 17 to 24, characterized in that a relaxation zone is arranged in transport direction of the preorientated multifilament yarn behind the main drawing zone, whereby in this relaxation zone the drawn multifilament yarn is heated up to a temperature of between 80 °C and 240 °C, preferably to a temperature of between 140 °C and 200 °C.

27. The method according to claim 26, characterized in

that the drawn multifilament yarn is entered into the relaxation zone with an overfeed.

28. The method according to claim 27, characterized in that the drawn multifilament yarn is entered into the relaxation zone with an overfeed of between 0,5 % and 10 %, preferably to 1 % and 3 %.

29. The method according to one of the claims 15 to 28, characterized in that as preorientated multifilament yarn such a yarn is chosen that has a single filament titre varying between 1 dtex and 12 dtex, preferably between 3 dtex and 8 dtex.

30. The method according to one of the claims 15 to 29, characterized in that the preorientated multifilament yarn has a total titre of between 40 dtex and 2.000 dtex, preferably between 80 dtex and 1.200 dtex.

31. The method according to one of the claims 15 to 30, characterized in that the preorientated multifilament yarn has an elementary thread number of between 16 and 300, preferably between 24 and 96.

32. The method according to one of the claims 15 to 31, characterized in that first of all each core yarn is provided with a yarn twist and then the core yarns are provided with a ply twist.

33. The method according to claim 32, characterized in that the yarn twist is carried out with a twisting factor alpha of between 90 and 140.

34. The method according to claim 32 or 33, characterized in that the ply twist is carried out with a twisting factor alpha of between 120 and 180.

Revendications

1. Fil, en particulier fil à coudre, présentant une résistance spécifique valant entre 32 cN/tex et 55 cN/tex, le fil étant formé de composants de fil multifilaments, caractérisé en ce que le fil comprend au moins deux, et de préférence de deux à quatre, fils guipés retordus l'un avec l'autre, en ce que chaque fil guipé présente au moins un composant de fil multifilaments formant l'âme du fil guipé et au moins un second composant de fil, l'âme étant filée avec le second composant de fil au moins présent pour former le fil guipé, et en ce que le composant multifilaments de fil au moins présent, qui forme l'âme de chaque fil guipé, est un fil textile multifilaments standard habituel.
2. Fil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composant multifilaments de fil formant l'âme de chaque fil guipé présente une viscosité intrinsèque

située entre 0,5 dl/g et 0,75 dl/g.

3. Fil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le composant multifilaments de fil formant l'âme de chaque fil guipé présente une viscosité intrinsèque située entre 0,55 dl/g et 0,63 dl/g.

4. Fil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le composant de fil multifilaments formant l'âme de chaque fil guipé est constitué de polyester.

5. Fil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le composant multifilaments de fil formant l'âme de chaque fil guipé présente un titre des filaments individuels situé entre 0,6 dtex et 6 dtex, et de préférence un titre des filaments individuels situé entre 1,5 dtex et 4 dtex.

6. Fil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le composant multifilaments de fil formant l'âme de chaque fil guipé possède un nombre de filaments situé entre 16 et 300, et de préférence un nombre de filaments situé entre 24 et 96.

7. Fil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le second composant de fil de chaque fil guipé est un fil en fibres en polyester, polyamide 6, polyamide 6.6 et/ou de coton.

8. Fil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le second composant de fil de chaque fil guipé comprend au moins un fil en fibres dont la résistance spécifique varie entre 40 cN/tex et 70 cN/tex.

9. Fil selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le second composant de fil de chaque fil guipé présente un fil en fibres dont la longueur des brins des fibres individuelles vaut entre 15 mm et 120 mm, et en particulier entre 20 mm et 60 mm.

10. Fil selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le second composant de fil de chaque fil guipé présente un fil en fibres dont les fibres possèdent un titre des filaments individuels valant entre 0,6 dtex et 4 dtex, et de préférence entre 0,8 dtex et 2 dtex.

11. Fil selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le fil retors présente un indice de torsadage α valant entre 120 et 180.

12. Fil selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que chaque fil guipé présente un titre total valant entre 100 dtex et 1400 dtex, et de préférence un titre total valant entre 100 dtex et 600 dtex.

13. Fil selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé

se en ce que chaque fil guipé présente un rapport massique de l'âme au second composant de fil situé entre 70% à 30% et 30% à 70%.

5 14. Fil selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le matériau d'âme et le second composant de fil sont constitués du même substrat fibreux.

10 15. Procédé pour la fabrication du fil, en particulier un fil à coudre, selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'on retord au moins deux, et de préférence de deux à quatre fils guipés les uns avec les autres, en ce que, comme fils guipés, on utilise des fils guipés qui présentent au moins un composant de fil multifilaments servant d'âme qui est entouré par un second composant de fil, en ce que comme composant de fil multifilaments au moins présent formant l'âme de chaque fil guipé, on sélectionne un fil multifilaments préorienté (fil POY), le fil multifilaments préorienté présentant la structure moléculaire d'un fil textile multifilaments standard, et en ce que l'on étire le fil multifilaments préorienté (fil POY) de telle sorte que sa résistance varie entre 60 cN/tex et 90 cN/tex, et de préférence entre 71 cN/tex et 90 cN/tex.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'on sélectionne un fil POY en polyester préorienté dont la viscosité intrinsèque varie entre 0,5 dl/g et 0,75 dl/g, et de préférence entre 0,55 dl/g et 0,63 dl/g.

35 17. Procédé selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que l'on amène le fil multifilaments préorienté à une première vitesse dans une zone d'étirage principal, par l'intermédiaire d'une galette de fourniture entourée par le fil, et qu'on l'extrait de la zone d'étirage principal à une seconde vitesse, par l'intermédiaire d'une galette d'extraction entourée par le fil, la seconde vitesse étant de 70% à 180%, et de préférence de 100% à 160% supérieure à la première vitesse, en ce que l'on effectue l'étirage dans la zone d'étirage principal exclusivement entre la galette de fourniture et la galette d'extraction, et en ce que l'on chauffe la galette d'extraction à une température située entre 160°C et 240°C.

50 18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'on chauffe la galette de fourniture à une température située entre 60°C et 160°C, et de préférence à une température située entre 80°C et 140°C.

55 19. Procédé selon la revendication 17 ou 18, caractérisé en ce que dans la zone d'étirage principal, on chauffe le fil multifilaments préorienté à une température située entre 80°C et 180°C.

20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que pour le chauffage du fil multifilaments préorienté dans la zone d'étirage principal, on utilise une plaque chauffante, un dispositif à rayonnement IR et/ou un laser. 5
21. Procédé selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que dans la zone d'étirage principal, on chauffe le fil multifilaments préorienté pendant entre 0,01 s et 1 s. 10
22. Procédé selon l'une des revendications 17 à 21, caractérisé en ce que l'on entoure 5 à 40 fois, de préférence 10 à 20 fois, la galette de fourniture et/ou la galette d'extraction par le fil multifilaments préorienté. 15
23. Procédé selon l'une des revendications 17 à 22, caractérisé en ce que, vu dans la direction du transport du fil multifilaments préorienté, on dispose une zone de préétirage en avant de la zone d'étirage principal. 20
24. Procédé selon la revendication 23, caractérisé en ce que dans la zone de préétirage, on préétire le fil multifilaments préorienté de 0,5% à 10%, et de préférence de 1% à 4%. 25
25. Procédé selon l'une des revendications 17 à 24, caractérisé en ce que l'on effectue le préétirage et/ou l'étirage à une vitesse d'extraction supérieure à 300 m/min, et de préférence à une vitesse située entre 600 m/min et 1200 m/min. 30
26. Procédé selon l'une des revendications 17 à 24, caractérisé en ce que, vu dans la direction du transport du fil multifilaments préorienté, on dispose en arrière de la zone d'étirage principal une zone de relaxation dans laquelle on chauffe le fil multifilaments étiré à une température située entre 80°C et 240°C, et de préférence à une température située entre 140°C et 200°C. 35 40
27. Procédé selon la revendication 26, caractérisé en ce que l'on amène le fil multifilaments étiré dans la zone de relaxation avec une avance. 45
28. Procédé selon la revendication 27, caractérisé en ce que l'on introduit le fil multifilaments étiré dans la zone de relaxation avec une avance valant entre 0,5% et 10%, et de préférence entre 1% et 3%. 50
29. Procédé selon l'une des revendications 15 à 28, caractérisé en ce que l'on sélectionne comme fil multifilaments préorienté un tel fil dont le titre des filaments individuels varie entre 1 dtex et 12 dtex, et de préférence entre 3 dtex et 8 dtex. 55
30. Procédé selon l'une des revendications 15 à 29, caractérisé en ce que le fil multifilaments préorienté présente un titre total valant entre 40 dtex et 2000 dtex, et de préférence entre 80 dtex et 1200 dtex.
31. Procédé selon l'une des revendications 15 à 30, caractérisé en ce que le fil multifilaments préorienté présente un nombre de fibres élémentaires situé entre 16 et 300, et de préférence entre 24 et 96.
32. Procédé selon l'une des revendications 15 à 31, caractérisé en ce que l'on dote d'abord chaque fil guipé d'un torsadage, et que l'on dote ensuite les fils guipés d'un retordage.
33. Procédé selon la revendication 32, caractérisé en ce que l'on effectue le torsadage des fils à un indice de torsadage α situé entre 90 et 140.
34. Procédé selon la revendication 32 ou 33, caractérisé en ce que l'on effectue le retordage à un indice de torsadage α situé entre 120 et 180.