

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 479 802 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl.7: **D02G 3/46**

(21) Anmeldenummer: **04008559.9**

(22) Anmeldetag: **08.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **05.05.2003 DE 10320099**

(71) Anmelder: **Amann & Söhne GmbH & Co. KG
74357 Bönningheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hornez, Pierre
59117 Hollebeque Wervicq-Sud (FR)**

• **Wittmann, Mathias**

86356 Neusäss (DE)

• **Greifeneder, Karl**

74074 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Lau-Loskill, Philipp, Dipl.-Phys.**

Patentanwälte

Dr. U. Beines, Ph. Lau-Loskill

Berger Dorfstrasse 35

41189 Mönchengladbach (DE)

(54) **Nähgarn sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Nähgarnes**

(57) Es wird ein Nähgarn aus Synthefasern beschrieben, wobei das anwendungsfertige Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % und eine solche zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 30 % und 95 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht. Desweiteren werden zwei Verfahren zur Herstellung eines derartigen Nähgarnes beschrieben, wobei das Nähgarn entweder aus einem Zwirn oder aus einem luftverwirbelten Näh-

garn besteht.

Zur Herstellung dieses Nähgarnes werden Garnkomponenten mit einer Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % und einer zugelastischen Dehnung zwischen 30 % und 95 % ausgewählt, wobei nach der eigentlichen Garnerzeugung eine thermische und vorzugsweise eine hydrothermische Behandlung durchgeführt wird.

EP 1 479 802 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nähgarn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie zwei Verfahren zur Herstellung eines derartigen Nähgarnes.

[0002] Nähgarne sind in unterschiedlichen Konstruktionen bekannt. So beschreibt beispielsweise die EP 0 295 601 A ein Nähgarn aus multifilen Synthesefasern, wobei das bekannte Nähgarn die Konstruktion eines luftverwirbelten Nähgarnes aufweist, derart, daß eine multifile erste Kerngarnkomponente unter Zuhilfenahme eines Luftstromes mit einer zweiten Effektgarnkomponente verwirbelt ist. Durch diese Verwirbelung werden die einzelnen Filamente eines derartigen Nähgarnes schlaufen- oder bogenförmige miteinander vermischt, so daß hierdurch der für den Nähvorgang erforderliche Fadenschluß des Nähgarnes erreicht wird.

[0003] Eine zweite, grundsätzliche Nähgarnkonstruktion ist in der EP 0 569 891 A beschrieben. Hierbei wird eine multifile erste Garnkomponente von einer zweiten Garnkomponente umspinnen, wobei zur Erstellung des fertigen Coregarnes dann mindestens zwei, vorzugsweise drei, derartiger Vorgarne miteinander verzwirnt werden, so daß durch die Verzwirnung der diesbezügliche Fadenschluß erreicht werden kann. Um ein unerwünschtes Aufdrehen eines derartig verzwirnten Coregarnes bei dessen Verarbeitung zu verhindern, werden vor dem Zwirnen die aus mindestens zwei Garnkomponenten bestehenden Vorgarne mit einer Drehung versehen, wobei die Drehrichtung dieser Drehung entgegengesetzt ist zur Drehrichtung der Zwirnung.

[0004] Aus der EP 0 569 890 A ist ferner eine dritte, grundsätzliche Konstruktion eines Nähgarnes bekannt. Hierbei bildet diese bekannte Nähgarnkonstruktion das Nähgarn als Zwirn aus, wobei dieser Zwirn mindestens zwei, vorzugsweise jedoch drei, multifile Garnkomponenten aufweist. Jede, den Zwirn ausbildende Garnkomponente wird ebenfalls vor der Verzwirnung mit einer Vordrehung versehen, wobei auch hierbei die Vordrehung einer jeden multifilen Garnkomponente bezüglich ihrer Richtung entgegengesetzt ist zur Richtung der Zwirndrehung.

[0005] Aus der EP 0 919 649 A ist ein Nähgarn aus synthetischen Multifilamenten bekannt, wobei das bekannte Nähgarn mindestens zwei Garnkomponenten aufweist, deren Einzelfilamente jeweils parallel zueinander ausgerichtet sind. Diese beiden Garnkomponenten sind miteinander verwunden, wobei zur Erzielung des erforderlichen Fadenschlusses dann die miteinander verwundenen beiden Garnkomponenten vollflächig auf ihrer Oberfläche mit einer polymeren Beschichtung versehen sind. Mit anderen Worten weist somit dieses bekannte Nähgarn zwei miteinander verdrehte multifile Garnkomponenten auf, wobei jedoch in jeder Garnkomponente alle Filamente parallel zueinander ausgerichtet sind. Um bei dieser Nähgarnkonstruktion dann ein Verschieben der beiden Garnkomponenten relativ zueinander während des Nähvorganges zu verhindern, ist das bekannte Nähgarn vollflächig von der polymeren Beschichtung umhüllt, so daß dementsprechend beispielsweise an der Fadenbremse der Nähmaschine oder bei einer Umlenkung des Nähgarnes keine Filamente mit der Fadenbremse bzw. den Umlenkorganen in Kontakt treten, da die polymere Umhüllung diesen Kontakt verhindert. Von daher wird bei dieser Ausführungsform des Nähgarnes der für das Vernähen erforderliche Fadenschluß primär durch die vollflächige Umhüllung zur Verfügung gestellt.

[0006] Die zuvor beschriebenen bekannten Nähgarne, die die Konstruktion eines Coregarnes, eines verwirbelten Nähgarnes, eines Nähzwirns oder eines vollflächig beschichteten Nähgarnes aufweisen, lassen sich nur bedingt für das Vernähen von elastischen Artikeln verwenden. Hierfür ist es in der Regel erforderlich, die Naht bei Verwendung der bekannten Nähgarne derart zu erstellen, daß die bekannten Nähgarne mit einer Garnüberlänge in der Naht vorliegen, so daß hierdurch auch die ansonsten unflexible Naht eine gewisse Elastizität besitzt, was jedoch den Nachteil beinhaltet, daß dabei ein erheblich größerer Nähgarnbedarf erforderlich ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Nähgarn insbesondere zur Verwendung bei elastischen Artikeln zur Verfügung zu stellen, das besonders wirtschaftlich anwendbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Nähgarn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Das erfindungsgemäße Nähgarn besteht, wie die eingangs beschriebenen bekannten Nähgarne, aus multifilen Synthesefasern und/oder Fasergarnen. Im Unterschied hierzu jedoch weist das erfindungsgemäße anwendungsfertige Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % auf, wobei diese Höchstzugkraftdehnung sowie die absolute Festigkeit in herkömmlicher Weise durch ein übliches Kraft-Dehnungs-Meßverfahren in Anlehnung an DIN EN ISO 2062 ermittelt werden. Desweiteren besitzt das erfindungsgemäße Nähgarn eine zugelastische Dehnung, die zwischen 30 % und 95 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht. Hierbei wird durch den Begriff zugelastische Dehnung zum Ausdruck gebracht, daß nach einer entsprechenden, vielfach wiederholten Belastung und anschließender Entlastung das erfindungsgemäße Nähgarn immer noch eine Elastizität in der zuvor genannten Größe besitzt. Das bei der vorliegenden Erfindung wiederholt zur Charakterisierung des erfindungsgemäßen Nähgarnes sowie des Verfahrens verwendete Merkmal der zugelastischen Dehnung wird so bestimmt, wie dies beim Ausführungsbeispiel nachfolgend konkret beschrieben ist.

[0010] Überraschend konnte festgestellt werden, daß ein derartiges Nähgarn einwandfrei nähte und sich insbesondere auch zum Vernähen von elastischen Artikeln einsetzen läßt, obwohl die Fachwelt bisher angenommen hatte, daß sich ein derartig hoch-elastisches Nähgarn nicht störungsfrei und insbesondere sich auch nicht maschinell vernähen

läßt.

[0011] Elastische Artikel im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind alle Artikel, die bei einer Belastung, d.h. bei einer Kraftbeaufschlagung, eine reversible Längenvergrößerung erfahren, wobei der Begriff elastische Artikel insbesondere gestrickte und gewirkte Konfektionsteile aus dem Bereich Wäsche, Badebekleidung, Sportbekleidung, Blusen, T-Shirts, Sweatshirts, Pullover und Miederwaren aber auch elastische und insbesondere gewebte Oberbekleidungsartikel, so zum Beispiel elastische Hosen und vorzugsweise elastische Jeans, sowie elastische technische Artikel, wie beispielsweise Sitzbezüge für Fahrzeugsitze, abdeckt.

[0012] Der im vorliegenden Text verwendete Begriff Fasergarn, der den Begriffen Stapelfasergarn bzw. Spinnfasergarn entspricht, bezeichnet solche Fäden, die aus einer Vielzahl von Einzelfasern (Stapelfasern) mit einer begrenzten Länge, beispielsweise einer Stapellänge zwischen 12 mm und 160 mm, erstellt, vorzugsweise ersponnen, sind.

[0013] Insbesondere ist als erster wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Nähgarnes festzuhalten, daß sich durch Verwendung des erfindungsgemäßen Nähgarnes bei elastischen Artikeln solche Nähte herstellen lassen, die auch ohne des Vorsehens der zuvor beschriebenen Garnüberlängen in der Naht, wie dies bei den bekannten Nähgarnen stets erforderlich ist, einwandfrei elastische Nähte erstellen lassen. Dieser Vorteil kommt insbesondere dann zur Geltung, wenn mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn Doppelsteppstich-Nähte des Stichtyps 301 nach DIN 61400 erstellt werden, wobei hierbei das erfindungsgemäße Nähgarn auf Doppelsteppstich-Maschinen bei Geschwindigkeiten zwischen 2.500 Umdrehungen/min bis 5.000 Umdrehungen/min und einer Stichdichte von bis zu 5 Stichen/cm nur eine Fadenbruchhäufigkeit von weniger als zwei Fadenbrüchen/Stunde im Dauereinsatz besitzt.

[0014] Darüber hinaus weisen die mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn erstellten Nähte, insbesondere Doppelsteppstich-Nähte, eine ausgezeichnete Nahtelastizität auf, die auch dann vorhanden ist, wenn in einer derartigen Naht keine oder nur eine sehr geringe Garnüberlänge des Nähgarnes vorliegt, wobei aufgrund der hohen Elastizität des erfindungsgemäßen Nähgarnes und insbesondere der hohen zugelastischen Dehnung desselben sichergestellt ist, daß auch nach einer wiederholten Belastung sowie auch nach einer wiederholten Überbelastung der Naht kein unerwünschtes Aufklaffen der Naht auftritt, da sich das Nähgarn an die Elastizität des elastischen Artikels anpaßt. Neben der zuvor beschriebenen ausgezeichneten Vernähbarkeit, auch bei Einsatz von feinsten Nadeln, und seinem elastischen Verhalten tritt bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn auch kein unerwünschtes Verwerfen oder Verlagern des erfindungsgemäßen Nähgarnes in der Naht auf, so daß die mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn erstellten Nähte stets eine einwandfreie und optimierte Optik vermitteln und sich darüber hinaus durch eine hohe Flauschigkeit, Weichheit und Geschmeidigkeit auszeichnen, so daß das erfindungsgemäße Nähgarn insbesondere für auf der Haut getragene Konfektionsteile als besonders angenehm angesehen wird und somit einen hohen Tragekomfort vermittelt. Aufgrund der zuvor erwähnten hohen Flauschigkeit, Weichheit und Geschmeidigkeit des erfindungsgemäßen Nähgarnes ermöglicht dieses auch ein Vernähen von mehreren, übereinander angeordneten Stofflagen, ohne daß eine so erstellte Naht beim Tragen des konfektionierten Teiles als störend empfunden wird.

[0015] Bedingt dadurch, daß bei der unter Verwendung des erfindungsgemäßen Nähgarnes erstellten Nähte keine oder nur eine deutlich reduzierte Garnüberlänge in dieser Naht vorgesehen wird, läßt sich das erfindungsgemäße Nähgarn, das, wie vorstehend bereits dargelegt ist, eine ausgezeichnete maschinelle Vernähbarkeit besitzt, besonders wirtschaftlich verarbeiten, wobei diese Nähgarneinsparung im Vergleich zu herkömmlichen Nähgarnen, die eine entsprechend große Garnüberlänge in der Naht erfordern, zwischen 20 % und 40 %, bezogen auf die für die jeweils zu erstellende Naht und insbesondere auch bei einer Doppelsteppstich-Naht, erforderliche Nähgarnlänge liegt.

[0016] Die zuvor beschriebenen Vorteile treten dann verstärkt auf, wenn das erfindungsgemäße Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 35 % und 70 % besitzt und wenn bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes eine zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 50 % und 80 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht. Hier konnte festgestellt werden, daß diese bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes bei einer Vielzahl von elastischen Artikeln, die sich durch den Grad ihrer Elastizität unterscheiden, universell anwenden läßt, wobei insbesondere mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn dann Doppelsteppstich-Nähte maschinell unter den zuvor angegebenen Bedingungen erstellt werden.

[0017] Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Nähgarn als multifile Synthesefaser jede Synthesefasern enthalten, die dem anwendungsfertigen Nähgarn die zuvor genannte Höchstzugkraftdehnung und die zuvor aufgeführte zugelastische Dehnung verleiht. Somit kann das erfindungsgemäße Nähgarn entsprechende Polyethylenterephthalat-Fasern oder Polyamid 6- oder Polyamid 6.6-Fasern aufweisen oder aus diesen Fasern bestehen.

[0018] Besonders geeignet ist es jedoch, wenn das erfindungsgemäße Nähgarn mindestens eine Garnkomponente besitzt, die aus einer chemisch modifizierten Polyesterfaser besteht, wobei hier als besonders bevorzugte chemisch modifizierte Polyesterfaser eine multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser oder ein Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern herauszustellen sind. Mit anderen Worten enthält das erfindungsgemäße Nähgarn entweder die zuvor genannte multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser oder das zuvor aufgeführte Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern oder aber das erfindungsgemäße Nähgarn besteht insbesondere aus mindestens einer multifilen Poly-trimethylen-terephthalat-Faser und/oder mindestens einem Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-

Fasern.

[0019] Bezüglich der Konstruktion des erfindungsgemäßen Nähgarnes ist festzuhalten, daß das erfindungsgemäße Nähgarn die Konstruktionen aufweisen kann, wie sie eingangs beim Stand der Technik beschrieben sind, sofern sichergestellt ist, daß eine derartige Konstruktion dem erfindungsgemäßen Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 %, vorzugsweise zwischen 35 % und 70 %, und eine zugelastische Dehnung zur Verfügung stellt, die zwischen 30 % bis 95 % und insbesondere zwischen 50 % und 80 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht.

[0020] Besonders geeignet ist es jedoch, wenn das erfindungsgemäße Nähgarn die Konstruktion eines Nähzwirnes besitzt, wobei dieser, sich durch ein ausgezeichnetes Verarbeitungsverhalten weiter auszeichnender Nähzwirn dann mindestens zwei Zwirnkomponten und vorzugsweise drei Zwirnkomponten aufweist. Überraschend konnte dabei festgestellt werden, daß eine derartige Zwirnkonstruktion der hiermit erstellten Naht eine ausgezeichnete Elastizität verleiht, obwohl herkömmliche Nähgarnzwirne sich konstruktionsbedingt durch ein relativ unelastisches Verhalten auszeichnen.

[0021] Insbesondere dann, wenn die den Nähzwirn ausbildenden Zwirnkomponten mit einer Vordrehung versehen sind, wobei bevorzugt diese Vordrehung in S-Richtung erfolgt, und die vorgedrehten Zwirnkomponten dann unter Ausbildung des Nähzwirnes miteinander verzwirnt sind, wobei diese Zwirndrehung vorzugsweise in Z-Richtung erfolgt, zeichnet sich eine derartige Weiterbildung des erfindungsgemäßen Nähgarnes durch eine hohe Verarbeitungssicherheit beim Vernähen, d.h. somit durch eine noch geringere Fadenbruchhäufigkeit, in Kombination mit einer hohen Nah-telastizität aus, so daß die hiermit erstellten Nähte auch nach vielfacher Belastung und Entlastung ihre Elastizität nicht verlieren.

[0022] Eine besonders geeignete Weiterbildung des erfindungsgemäßen Nähgarnes sieht vor, daß hierbei die den Nähzwirn ausbildenden Zwirnkomponten eine Vordrehung mit einem Drehungsbeiwert α zwischen 50 und 130 und insbesondere zwischen 70 und 100 aufweist, während der hieraus erstellte Nähzwirn dann insbesondere einen Drehungsbeiwert α' besitzt, der zwischen 80 und 160 und vorzugsweise zwischen 95 und 125 variiert.

[0023] Hierbei ist der Drehungsbeiwert α bzw. α' wie folgt definiert:

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

[0024] In dieser Formel bedeutet Nm die Garnfeinheit (Gesamtiter) einer jeden vorgedrehten Zwirnkomponten, angegeben in Nummer metrisch.

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

[0025] In dieser Formel bedeutet Nm die Garnfeinheit (Gesamtiter) des gesamten Zwirnes, angegeben in Nummer metrisch.

[0026] Vorstehend sind für das erfindungsgemäße Nähgarn, das bei der dort beschriebenen Ausführungsform die Konstruktion eines Zwirnes aufweist, Bereiche für Drehungsbeiwerte α (Vordrehung) bzw. α' (Zwirndrehung) angegeben worden. Wird das erfindungsgemäße Nähgarn aus multifilen Garnkomponenten ausgebildet, so variiert der Drehungsbeiwert α insbesondere zwischen 50 und 100 und der Drehungsbeiwert α' zwischen 80 und 125, während bei Verwendung von Fasergarnen zur Herstellung des gezwirnten erfindungsgemäßen Nähgarnes insbesondere der Drehungsbeiwert α zwischen 90 und 130 und der Drehungsbeiwert α' zwischen 115 und 160 beträgt.

[0027] Bei einer grundsätzlich anderen, jedoch ebenfalls bevorzugten und besonders geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes weist das erfindungsgemäße Nähgarn die Konstruktion eines verwirbelten Garnes auf, wobei das verwirbelte Garn wenigstens eine erste, den Kern des Garnes ausbildende Garnkomponente und mindestens eine hiermit verwirbelte zweite Garnkomponente umfaßt, derart, daß die zweite Garnkomponente die Effektgarnkomponente ausbildet. Im Vergleich zu der zuvor beschriebenen Zwirnkonstruktion des erfindungsgemäßen Nähgarnes verleiht diese verwirbelte Nähgarnkonstruktion dem erfindungsgemäßen Nähgarn eine besonders hohe Weichheit und besonders hautsympathische Geschmeidigkeit, so daß diese Konstruktion immer dann bevorzugt ausgewählt wird, wenn das erfindungsgemäße Nähgarn zum Vernähen von solchen elastischen Artikeln verwendet wird, die direkt auf der Haut getragen werden oder die besonders stramm an der Haut anliegen.

[0028] Insbesondere dann, wenn bei der zuvor beschriebenen speziellen Konstruktion des erfindungsgemäßen Nähgarnes, das als verwirbeltes Nähgarn vorliegt, sowohl die erste Garnkomponente als auch die zweite Garnkomponente ausschließlich aus der chemisch modifizierten multifilen Polyesterfaser und insbesondere ausschließlich aus multifilen Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern besteht, besitzt eine derartige spezielle Ausführungsform des erfindungsgemä-

ßen Nähgarnes eine hohe Elastizität in Verbindung mit einem optimalen zugelastischen Dehnungsanteil, so daß Nähte, die hieraus hergestellt werden, keine Nähgarnüberlängen in der Naht mehr aufweisen müssen. Von daher läßt sich ein derartiges Nähgarn mit hoher Wirtschaftlichkeit aufgrund der zuvor beschriebenen Nähgarneinsparung verarbeiten.

[0029] Bei einer Weiterbildung des zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Nähgarnes weist diese Weiterbildung ebenfalls die Konstruktion eines verwirbelten Nähgarnes auf, wobei jedoch die erste Garnkomponente, d.h. die Kerngarnkomponente, aus der chemisch modifizierten multifilen Polyesterfaser und insbesondere aus der multifilen Polytrimethylen-terephthalat-Faser besteht, während die zweite Garnkomponente, die die Effektgarnkomponente ausbildet, eine Polyethylenterephthalat-Faser und somit bezüglich ihres chemischen Aufbaus aus einer herkömmlichen multifilen Polyester-Faser besteht.

[0030] Insbesondere dann, wenn bei der zuvor beschriebenen Weiterbildung das Massenverhältnis der ersten Garnkomponente zur zweiten Garnkomponente zwischen 60:40 bis 80:20 variiert, deckt die Effektgarnkomponente, insbesondere wenn sie im Vergleich zur Kerngarnkomponente eine höhere Einzelfilamentzahl und einen geringeren Einzelfilamenttiter aufweist, vollständig oder nahezu vollständig die Kerngarnkomponente ab, so daß diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes vorzugsweise dann für solche Nähgarne ausgewählt wird, die in mittleren bis dunklen Farbtönen angeboten werden. Hier konnte festgestellt werden, daß sich diese Weiterbildung des erfindungsgemäßen Nähgarnes in mittleren bis dunklen Farbtönen besonders echt anfärben läßt, so daß dementsprechend ein derartig gefärbtes erfindungsgemäßes Nähgarn hohe Echtheiten und vorzugsweise hohe Naßechtheiten aufweist.

[0031] Um die Verarbeitungseigenschaften des erfindungsgemäßen Nähgarnes, das die Konstruktion eines verwirbelten Nähgarnes aufweist, weiter zu verbessern, ohne daß hierdurch die erforderliche Elastizität, d.h. die zugelastische Dehnung, verlorengeht oder in nennenswerter Weise beeinträchtigt wird, sieht eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Nähgarnes vor, daß hierbei das Nähgarn mit einer Drehung zwischen 0 Drehungen/m und 500 Drehungen/m, insbesondere zwischen 80 Drehungen/m und 250 Drehungen/m, versehen ist. Eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Nähgarnes verbindet optimale maschinelle Vernäheigenschaften, d.h. eine weiter verminderte Fadenbruchhäufigkeit, mit einer hohen Elastizität, so daß hiermit insbesondere auch besonders zugempfindliche elastische Artikel und vorzugsweise unter Anwendung einer Doppelsteppstich-Naht des Stichtyps 301 (DIN 61400) vernäht werden können.

[0032] Um auch im späteren Gebrauch und insbesondere bei der Pflege der mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn vernähten elastischen Artikeln ein unerwünschtes Boldern der Nähte zu verhindern, weist das erfindungsgemäße Nähgarn, vorzugsweise das gefärbte Nähgarn, insbesondere einen Heißluftschumpf bei 180 °C zwischen 0,5 % und 3 % und vorzugsweise zwischen 0,6 % und 1,5 %, sowie einen Kochschumpf bei 98 °C in Wasser zwischen 0,1 % und 1,5 % und vorzugsweise zwischen 0,15 % und 0,8 %, auf. Hierbei wird der Heißluftschumpf bei 180 °C während 15 Minuten und der Kochschumpf in Wasser bei 98 °C während 15 Minuten bestimmt.

[0033] Grundsätzlich richtet sich die beim erfindungsgemäßen Nähgarn vorzusehenden Festigkeiten danach, welche Garnkomponenten für die Herstellung des Nähgarnes eingesetzt werden, welche Nähgarnkonstruktion ausgewählt wird, für welchen Zweck und in welcher Nahtkonstruktion das erfindungsgemäße Nähgarn eingesetzt wird. Für besonders feine, elastische Artikel, bei denen die Naht keinen extremen Belastungen ausgesetzt ist, weist eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes eine absolute Festigkeit zwischen 400 cN und 900 cN und spezifische Festigkeit zwischen 10 cN/tex und 25 cN/tex auf, wobei eine solche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes dann entweder die Konstruktion eines Zweifach-Zwirns, der vorzugsweise unter Verwendung von Faser-garnen erstellt wird, oder die Konstruktion eines luftverwirbelten multifilen Nähgarnes besitzt. Sollen hingegen mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn solche elastischen Artikel, die stärker belastet werden, vernäht werden, dann gelangen solche Ausführungsformen des Nähgarnes zur Anwendung, deren absolute Festigkeit insbesondere zwischen 900 cN und 1.300 cN und deren spezifische Festigkeit zwischen 30 cN/tex und 45 cN/tex variieren. Für diesen Einsatzzweck werden insbesondere multifile Dreifachzwirne oder luftverwirbelte multifile Konstruktionen verwendet. Für extrem belastete Nähte, beispielsweise Nähte an elastischen Sportartikeln, gelangen solche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Nähgarnes zum Einsatz, die vorzugsweise die Konstruktion eines multifilen Dreifachzwirns oder eines luftverwirbelten Nähgarnes aufweisen, wobei die absolute Festigkeit insbesondere zwischen 1.300 cN und 1.800 cN und die spezifische Festigkeit vorzugsweise zwischen 45 cN/tex und 60 cN/tex variieren, so daß zusammenfassend hierzu festzuhalten ist, daß die absolute Festigkeit des erfindungsgemäßen Nähgarnes insbesondere zwischen 400 cN und 1.800 cN und die spezifische Festigkeit des erfindungsgemäßen Nähgarnes vorzugsweise zwischen 10 cN/tex und 60 cN/tex und vorzugsweise zwischen 14 cN/tex und 34 cN/tex betragen.

[0034] Ebenso richtet sich der Gesamtiter des erfindungsgemäßen Nähgarnes danach, wofür das erfindungsgemäße Nähgarn angewendet und mit welchem Stichtyp dieses erfindungsgemäße Nähgarn dann vernäht wird. So hat sich gezeigt, daß ein Gesamtiter des erfindungsgemäßen Nähgarnes, der zwischen 100 dtex und 1.800 dtex und vorzugsweise zwischen 200 dtex und 1.200 dtex, variiert, eine Vielzahl der Anwendungsfälle des erfindungsgemäßen Nähgarnes beim Vernähen einer breiten Palette von unterschiedlichen elastischen Artikeln abdeckt, so daß das erfindungsgemäße Nähgarn vorzugsweise die zuvor genannten Gesamtiter aufweist.

[0035] Vorstehend sind Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Nähgarnes beschrieben, die insbesondere ei-

ne chemisch modifizierte Polyesterfaser und vorzugsweise eine multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser enthalten oder hieraus bestehen. Hierbei weisen diese Ausführungsformen eine solche chemisch modifizierte Polyesterfaser bzw. eine solche Poly-trimethylen-terephthalat-Faser auf, deren Einzelfilamentzahl zwischen 18 Filamenten und 90 Filamenten und insbesondere zwischen 30 Filamenten und 60 Filamenten variiert. Dies bedeutet, daß dann das entsprechende, hieraus erstellte erfindungsgemäße Nähgarn, wenn es als Zweifach-Zwirn konstruiert ist, insbesondere zwischen 36 Filamenten und 180 Filamenten, und wenn es als Dreifach-Zwirn konstruiert ist, vorzugsweise zwischen 54 Filamenten und 270 Filamenten, aufweist, wobei die Filamentanzahl bei einem verwirbelten erfindungsgemäßen Nähgarn dann insbesondere zwischen 36 und 180 Filamenten variiert, sofern dieses verwirbelte Nähgarn nur aus einer einzigen Kerngarnkomponente (erste Garnkomponente) und einer einzigen Effektgarnkomponente (zweite Garnkomponente) konstruiert ist.

[0036] Wird das erfindungsgemäße Nähgarn hingegen aus einem Fasergarn und insbesondere aus einem Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern hergestellt, so werden hierfür solche Fasern ausgewählt, deren Stapellänge vorzugsweise zwischen 25 mm und 110 mm und insbesondere zwischen 35 mm und 90 mm variiert.

[0037] Weist das erfindungsgemäße Nähgarn neben dieser chemisch modifizierten Polyesterfaser auch noch eine herkömmliche multifile Polyethylenterephthalat-Komponente auf, so werden bevorzugte solche Garnkomponenten ausgewählt, die in ihrer Einzelfilamentzahl der chemisch modifizierten Polyesterfaser angepaßt oder der Einzelfilamentzahl (Elementarfilamentzahl) dieser chemisch modifizierten Polyesterfaser entsprechen.

[0038] Besonders vielfältig anwendbar sind solche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Nähgarnes, bei denen das erfindungsgemäße Nähgarn einen Gleitwert zwischen 130 cN und 200 cN und insbesondere einen Gleitwert zwischen 140 cN und 160 cN besitzt. Hier konnte festgestellt werden, daß bei Einhaltung dieser Gleitwerte das erfindungsgemäße Nähgarn zum Vernähen einer Vielzahl auch von unterschiedlich elastischen Artikeln besonders problemlos eingesetzt werden kann, wobei auch insbesondere der zuvor genannte Gleitwertbereich sicherstellt, daß mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn einwandfrei und dauerelastisch Doppelsteppstich-Nähte erstellt werden können, die als besonders hautsympathisch insbesondere auch im Wäschebereich empfunden werden.

[0039] Es darf nochmals betont werden, daß alle die zuvor beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Nähgarnes im Vergleich zu herkömmlichen Nähgarnen bei der Erstellung von elastischen Nähten und insbesondere auch bei der Erstellung von elastischen Doppelsteppstich-Nähten den unter Kostengesichtspunkten wesentlichen Vorteile besitzen, daß die unter Verwendung des erfindungsgemäßen Nähgarnes erstellten Nähte eine deutlich geringere Nähgarnlänge erfordern, um eine mit herkömmlichen Nähgarnen vergleichbare Nahtelastizität zur Verfügung zu stellen. Desweiteren ermöglicht erstmals das erfindungsgemäße Nähgarn bei elastischen Artikeln die störungsfreie maschinelle Erstellung eines Doppelsteppstich-Naht, so daß die so erstellte Doppelsteppstich-Naht die heute mit herkömmlichen Nähgarnen hergestellte Kettenstichnaht vorteilhaft ersetzt, wobei eine derartige Doppelsteppstich-Naht im Vergleich zur Kettenstichnaht weitere ästhetische Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet und wesentlich hautsympathischer ist, da sie im Vergleich zur Kettenstichnaht wesentlich weniger aufrägt. Von daher kann das erfindungsgemäße Nähgarn insbesondere auch zum Vernähen von mehreren, übereinander angeordneten Stofflagen besonders vorteilhaft verwendet werden.

[0040] Der vorliegenden Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, zwei Verfahren zur Herstellung des zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Nähgarnes zur Verfügung zu stellen, die eine reproduzierbare Herstellung dieses Nähgarnes ermöglichen.

[0041] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 22 sowie durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 24 gelöst.

[0042] Eine erste, grundsätzliche Möglichkeit zur Herstellung des erfindungsgemäßen Nähgarnes sieht vor, daß zwei oder drei Garnkomponenten, bei denen es sich vorzugsweise entweder um multifile Garnkomponenten oder um Fasergarnkomponenten handelt, unabhängig voneinander vorgedreht werden, wobei jede vorgedrehte Garnkomponente eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 %, vorzugsweise zwischen 35 % und 70 %, und eine solche zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 30 % und 95 %, vorzugsweise zwischen 50 % und 80 %, der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht. Die vorgedrehten Garnkomponenten werden miteinander unter Ausbildung eines Zwirnes verzwirnt, wobei der so erstellte Zwirn hiernach einer thermischen, vorzugsweise einer hydrothermischen, Behandlung unterworfen wird.

[0043] Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß der Begriff hydrothermische Behandlung jegliche thermische Behandlung abdeckt, die unter Zusatz von Wasser oder in einer wäßrigen Flotte selbst durchgeführt wird, so daß insbesondere als hydrothermische Behandlung eine Behandlung in einer Dampfatmosfera, vorzugsweise in einer Sattedampfatmosfera oder in einer überhitzten Dampfatmosfera, oder auch eine Behandlung in einer wäßrigen Flotte, so insbesondere in einer Färbeflotte und/oder in einer Avivierflotte, aufzufassen ist.

[0044] Die zuvor beschriebene erste Möglichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens weist den Vorteil auf, daß mit relativ wenigen Herstellungsschritten ein hochleistungsfähiges Nähgarn hergestellt werden kann. Aufgrund der geringen Anzahl der beim erfindungsgemäßen Verfahren erforderlichen Verfahrensschritte wird auch die Fehlerwahrscheinlichkeit verringert, so daß dementsprechend besonders reproduzierbar und kostengünstig das erfindungsgemäße Näh-

garn hergestellt werden kann, das die vorstehend wiederholt aufgeführten Vorteile aufweist, so daß zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehenden Ausführungen zum erfindungsgemäßen Nähgarn verwiesen wird, die analog oder identisch auch auf die erfindungsgemäßen Verfahren anzuwenden sind.

[00445] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der zuvor beschriebenen ersten Möglichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß hierbei die zwei oder drei Garnkomponenten, bei denen es sich vorzugsweise, wie bereits vorstehend erwähnt, entweder um multifile Garnkomponenten oder um Fasergarnkomponenten handelt und die den Nähzwirn ausbilden, mit einem Drehungsbeiwert α zwischen 50 und 130 und insbesondere zwischen 70 und 100 vorgedreht werden, wobei diese Drehung insbesondere in S-Richtung erfolgt. Anschließend werden die so vorgedrehten Garnkomponenten mit einem Drehungsbeiwert α' zwischen 80 und 160 und insbesondere zwischen 95 und 125 miteinander verzwirnt. Für die zuvor genannten engeren Bereiche der Drehungsbeiwerte α und α' gelten abhängig von der jeweiligen Garnkomponente, d.h. ob hier eine multifile Garnkomponente oder eine Fasergarnkomponente eingesetzt wird, die Ausführungen, wie sie vorstehend für bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Nähzwirns offenbart sind. Hier konnte festgestellt werden, daß ein derartig konstruierter Nähzwirn ein einwandfreies maschinelles Nähverhalten zeigt, so daß die Fadenbruchhäufigkeit beim Nähen, insbesondere auch bei einem andauernden Nähen von mehreren Stunden, auf ein Minimum reduziert ist, so daß bei einem derartig hergestellten Nähzwirn keine Fadenbrüche oder maximal im Mittel bis zu 1,8 Fadenbrüche pro Stunde auftreten, wie dies vorstehend bereits beim erfindungsgemäßen Nähgarn ausführlich dargelegt ist.

[00446] Die grundsätzlich zweite Möglichkeit zur Herstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß hierbei bei mindestens zwei multifile Garnkomponenten miteinander verwirbelt werden, wobei mindestens die Kerngarnkomponente, vorzugsweise jedoch jede Garnkomponente eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 %, vorzugsweise zwischen 35 % und 70 %, und eine solche zugelastische Dehnung besitzt bzw. besitzen, die zwischen 30 % und 95 %, vorzugsweise zwischen 50 % und 80 %, der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht und wobei das verwirbelte Garn einer thermischen, vorzugsweise hydrothermischen, Behandlung unterworfen wird.

[00447] Im Unterschied zum eingangs aufgeführten Stand der Technik gemäß der EP 0 295 601 A unterscheidet sich diese grundsätzliche zweite Möglichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen Nähgarnes dahingehend, daß hierbei für das an sich bekannte Verwirbelungsverfahren mindestens eine solche multifile Kerngarnkomponente und vorzugsweise solche multifilen Garnkomponenten (Kern- und Effektgarnkomponenten) eingesetzt werden, die die zuvor aufgeführten Höchstzugkraftdehnungen und die vorstehend genannten zugelastischen Dehnungen besitzen.

[00448] Durch die desweiteren bei beiden Möglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehenen thermischen Behandlung wird erreicht, daß die so hergestellten Nähgarne insbesondere für den eigentlichen Vernähvorgang stabilisiert werden, so daß sie dann im vernähten Zustand eine zugelastische Dehnung, d.h. somit eine reversible Dehnung, besitzen, die es ermöglicht, daß das erfindungsgemäße Nähgarn auch ohne das Vorsehen einer Garnüberlänge in der Naht die zuvor beim erfindungsgemäßen Nähgarn bereits beschriebene hohe Elastizität aufweist, was sich insbesondere beim Vernähen von elastischen Artikeln und vorzugsweise bei Anwendung von Doppelsteppstich-Nähten als besonderer Vorteil herausgestellt hat.

[00449] Um die Weichheit des erfindungsgemäßen Nähgarnes weiter zu steigern, sieht eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, daß hierbei zwei multifile Garnkomponenten miteinander verwirbelt werden, wobei die erste, den Kern des Garnes bildende Garnkomponente mit einer Voreilung zwischen 2 % und 15 %, insbesondere zwischen 3 % und 6 %, und die zweite Effektgarnkomponente mit einer Voreilung zwischen 5 % und 40 %, vorzugsweise zwischen 17 % und 30 %, dem Verwirbelungsschritt zugeführt werden. Bei dieser Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist also somit die Voreilung der zweiten Garnkomponente (Effektgarn) wesentlich höher als die Voreilung der ersten Garnkomponente (Kernkomponente), so daß aufgrund dieser Voreilungsunterschiede dem so hergestellten Nähgarn ein vergrößertes Volumen und eine verbesserte Weichheit und Geschmeidigkeit sowie ein erhöhter Tragekomfort verliehen wird.

[00500] Grundsätzlich können bei den beiden zuvor beschriebenen Möglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens für alle Garnkomponenten, die den Nähzwirn bzw. das verwirbelte Nähgarn ausbilden, solche Synthefasern, so zum Beispiel Polyesterfasern, Polyamid 6- oder Polyamid 6.6-Fasern ausgewählt werden, die die zuvor angegebenen Höchstzugkraftdehnungen und die zuvor spezifizierten zugelastischen Dehnungen besitzen. Bei einer besonders geeigneten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Verfahren werden jedoch für diese Garnkomponenten insbesondere chemisch modifizierte Polyesterfasern und vorzugsweise Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern, bei denen es sich um ein Fasergarn oder um ein Multifilament handelt, ausgewählt, so daß der so hergestellte Nähzwirn bzw. das so verwirbelte Nähgarn vorzugsweise ausschließlich aus diesen multifilen Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern und/oder aus Fasergarnen aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern besteht.

[0051] Eine besonders geeignete Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß hierbei zur Herstellung des verwirbelten Nähgarns als erste Garnkomponente (Kerngarnkomponente) eine multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser und als zweite Garnkomponente eine multifile Poly-ethylen-terephthalat-Faser ausge-

wählt werden, so daß über den Querschnitt des so hergestellten verwirbelten Nähgarnes gesehen die erste Garnkomponente, d.h. die multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser, von der zweiten Garnkomponente, d.h. der multifilen Poly-ethylen-terephthalat-Faser, weitestgehend abgedeckt ist. Diese Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird insbesondere zur Herstellung solcher verwirbelten Nähgarne angewendet, die für die Färbung in mittleren und tiefen Tönen vorgesehen sind, da die gefärbten Nähgarne dadurch ein hohes Echtheitsniveau besitzen, wie dies bereits vorstehend bei der diesbezüglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes beschrieben ist.

[0052] Grundsätzlich ist bezüglich der Temperatur, bei der die thermische Behandlung und insbesondere die hydrothermische Behandlung durchgeführt wird, festzuhalten, daß diese Temperatur für das jeweilige Material oberhalb dessen Glasumwandlungstemperatur und unterhalb dessen Schmelzpunktes liegen muß. Vorzugsweise wird jedoch die thermische Behandlung und insbesondere die hydrothermische Behandlung, die als besonders geeignete Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens anzusehen ist, bei einer Effektivtemperatur zwischen 120 °C und 200 °C durchgeführt, wobei eine diesbezügliche Behandlung in einer wäßrigen Flotte besonders bevorzugt wird. Hierbei wird die Effektivtemperatur mittels Differential-Thermo-Analyse ermittelt. Diese Differential-Thermo-Analyse zeichnet das partielle Schmelzen der durch die thermische Behandlung und insbesondere durch die hydrothermische Behandlung im Fasersubstrat in den nicht kristallinen Bereichen gebildeten Kristallite in Form eines endothermen Peaks auf, wobei dieser endotherme Peak dann als Effektivtemperatur der jeweiligen thermischen Behandlung definiert ist, wie dies in "H.K. Rouette, Lexikon für Textilveredlung, Laumann-Verlag, Dülmen, 1995, Band 1, S. 390-392" kurz beschrieben und ausführlich in der Veröffentlichung H.J. Berndt, Dissertation TH Aachen (1971) "Untersuchung an thermisch-mechanisch vorbehandelten Polyethylenglykolteterephthalat - ein Beitrag zur Optimierung des Fixiereffektes und seine Bestimmung" umfassend dargelegt ist.

[0053] Wie bereits vorstehend bei den erfindungsgemäßen Verfahren herausgestellt wird, wird bevorzugt eine hydrothermische Behandlung durchgeführt, wobei es sich hier insbesondere als sehr vorteilhaft erwiesen hat, wenn für die hydrothermische Behandlung das Garn auf eine Spule aufgewickelt wird und die mit dem Garn bewickelte Spule dann der hydrothermischen Behandlung unterworfen wird. Bezüglich der Verweilzeit bei einer derartigen thermischen Behandlung ist festzuhalten, daß hierbei die Verweilzeit in dem Behandlungsmedium und insbesondere in der wäßrigen Flotte allgemein von der gewählten Temperatur abhängt. Bei relativ niedrigen Temperaturen des Behandlungsmediums bzw. der wäßrigen Flotte, so zum Beispiel Temperaturen zwischen 80 °C und 100 °C, variiert üblicherweise die Verweilzeit zwischen 30 Minuten und 2 Stunden, während bei Temperaturen zwischen 100 °C und 130 °C die Verweilzeit zwischen 45 Minuten und 1,5 Stunden, vorzugsweise zwischen 50 Minuten und 70 Minuten, liegt. Klarstellend ist anzumerken, daß die zuvor angegebenen Temperaturen die Temperaturen des Behandlungsmediums und insbesondere die Badtemperaturen der wäßrigen Flotte angeben.

[0054] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß hierbei das Garn, sei es das gezwirnte Nähgarn oder das verwirbelte Nähgarn, nach der thermischen, vorzugsweise nach der hydrothermischen, Behandlung gefärbt und/oder aviviert wird. Hieran schließt sich dann bei dieser Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Verstrecken des gefärbten und/oder avivierten Garnes an, wobei durch dieses Verstrecken insbesondere der Anteil der zugelastischen Dehnung vergrößert und/oder die zugelastische Dehnung weiter stabilisiert wird, so daß auch bei wiederholten Belastungen und anschließenden Entlastungen das Garn sein ursprünglich elastisches Verhalten beibehält. Mit anderen Worten dient diese Verstreckung des gefärbten und/oder avivierten Garnes insbesondere auch der weiteren Stabilisierung der Elastizität des erfindungsgemäßen Nähgarnes.

[0055] Bezüglich der Temperatur, bei der das gefärbte und/oder avivierte Garn bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verstreckt wird, ist festzuhalten, daß sich diese Temperatur nach dem Grad der erwünschten Stabilisierung der zugelastischen Dehnung, d.h. somit des Elastizitätsverhaltens des erfindungsgemäßen Nähgarnes, richtet. Insbesondere erfolgt diese Verstreckung in einem Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und 180 °C, wobei besonders bevorzugt eine Kaltverstreckung, d.h. somit eine Verstreckung zwischen 15 °C und 40 °C, durchgeführt wird.

[0056] Zu der bei der zuvor beschriebenen Verstreckung anzuwendenden Kraft ist festzuhalten, daß diese Kraft vorzugsweise zwischen 0,2 cN/dtex bis 1,5 cN/dtex, insbesondere zwischen 0,3 cN/dtex und 1 cN/dtex, variiert, wobei die zuvor angegebenen Werte die Kräfte definieren, die während des eigentlichen Verstreckungsvorganges auf das erfindungsgemäße Garn einwirken.

[0057] Wie bereits vorstehend ausgeführt ist, kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zusätzlich zu der thermischen, insbesondere hydrothermischen, Behandlung dieser Verstreckungsschritt unter den vorstehend genannten Spannungen durchgeführt werden.

[0058] Unter dem Gesichtspunkt eines besonders rationellen Verfahrensablaufes sieht eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, daß hierbei auch die zuvor beschriebene bevorzugte hydrothermische Behandlung unter Spannung durchgeführt wird. Um diese Spannungsbehandlung bei der hydrothermischen Behandlung zu bewirken, schlägt eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, daß hierbei das gezwirnte oder verwirbelte Nähgarn direkt nach seiner Herstellung mit Spannung auf eine Spule gewickelt wird, wobei hierbei vorzugsweise die Spannungen angewendet werden, wie sie vorstehend für den zusätzlichen Verstreckungsschritt quantifiziert

worden sind. Besonders geeignet ist es jedoch, wenn bei dieser Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens das gezwirnte oder verwirbelte Nähgarn mit einer solchen Spannung auf die Spule aufgewickelt wird, daß die Spule eine Wickeldichte zwischen 350 g/l und 550 g/l, insbesondere zwischen 400 g/l und 550 g/l, aufweist.

[0059] Wiederholt ist vorstehend ausgeführt worden, daß das erfindungsgemäße Nähgarn oder das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Nähgarn bevorzugt zur Konfektion von elastischen Artikeln verwendet wird. Insbesondere wird jedoch das erfindungsgemäße Nähgarn oder das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Nähgarn zur Erstellung von Doppelsteppstichnähten bei elastischen Konfektionsteilen verwendet, wobei bevorzugte Beispiele für derartige elastische Konfektionsteile vorstehend auch als elastische Artikel bezeichnet sind.

[0060] Insbesondere wird das erfindungsgemäße Nähgarn auch als Stickgarn bei einer maschinellen Erstellung von Stickmustern, vorzugsweise plastischen Stickmustern in elastischen Artikeln, eingesetzt, da es auch für diesen Anwendungsfall ausgezeichnete Laufeigenschaften bei einer minimierten Störanfälligkeit beim maschinellen Versticken besitzt.

[0061] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Nähgarnes sowie die erfindungsgemäßen Verfahren sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0062] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei das Ausführungsbeispiel einen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten 3-fach-Nähzwirn beschreibt.

Ausführungsbeispiel

[0063] Auf einer herkömmlichen Zwirnmachine wurden zunächst drei multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern (chemisch modifizierte Polyesterfasern) mit einem Einzeltiter von 84 dtex und einer Filamentzahl von 36 mit 820 Drehungen/min in S-Richtung vorgedreht.

[0064] Anschließend wurden die so vorgedrehten Vorgarne unter Ausbildung eines 3-fach-Zwirns mit einer Zwirndrehung von 615 Drehungen/m in Z-Richtung verzwirnt. Der so erstellte Zwirn wurde direkt auf der Zwirnmachine auf eine Spule aufgewickelt, wobei die Wickeldichte 450 g/l betrug.

[0065] Die so erstellte Kreuzspule wurde dann einer hydrothermischen Behandlung in einer wäßrigen Flotte unterworfen, wobei die wäßrige Flotte ausschließlich aus Wasser bestand. Die Verweilzeit für diese hydrothermische Behandlung betrug 60 Minuten bei einer Endtemperatur von 120 °C. Hierbei wurde die wäßrige Flotte, beginnend mit einer Starttemperatur von 70 °C, mit einer Aufheizrate von 1 °C/min auf 120 °C aufgeheizt, hiernach 60 Minuten bei 120 °C verweilen gelassen und anschließend auf 70 °C mit einer Abkühlrate von 3 °C/min abgekühlt.

[0066] Im Anschluß an diese hydrothermische Behandlung wurde dann die Spule in einem konventionellen Färbekochtopf bei 120 °C während 60 Minuten gefärbt, wie dies für eine Polyesterfaser üblich ist. Die Aufheizcharakteristik dieser Färbung entsprach der zuvor beschriebenen Aufheizcharakteristik bei der hydrothermischen Behandlung.

[0067] Von dem so erstellten Nähgarn wurden folgende technologische Daten ermittelt, die nachfolgend in der Tabelle 1 wiedergegeben sind.

Tabelle 1

technologische Daten des anwendungsfertigen Nähzwirns	
Feinheit	102 dtex x 3
Höchstzugkraft**	752 cN
Höchstzugkraftdehnung**	68 %
zugelastische Dehnung*	70 %
Garndrehung	930 Touren/m S-Richtung
Zwirndrehung	720 Touren/m Z-Richtung
Gleitwert	143 cN
feinheitsbezogene Höchstzugkraft	24 cN/tex

** gemessen nach DIN EN ISO 2062

* wie nachfolgend berechnet:

[0068] Die Ermittlung der zugelastischen Dehnung, die nachfolgend auch kurz mit "ZD" bezeichnet ist, des anwendungsfertigen Nähgarnes erfolgt nach DIN 53835.

[0069] Diese Höchstzugkraft betrug bei dem ausgewählten Beispiel 752 cN, wie dies die Tabelle 1 zusammenfaßt.

[0070] Anschließend wird das anwendungsfertige Nähgarn 50 Belastungszyklen ausgesetzt, wobei ein jeder Bela-

stungszyklus ein Dehnen des Nähgarnes mit einer Kraft, die 70 % der Höchstzugkraft entspricht, und ein anschließendes Entspannen bis zu einer Zugkraft von 20 cN (entspricht der Meßgrundbelastung) umfaßt. Diese Messung wurde in Anlehnung an DIN 53835 durchgeführt.

[0071] Im konkreten Fall wurde für jeden Belastungszyklus eine Kraft von 526,4 cN (zuzüglich einer Meßgrundbelastung von 20 cN) zugrundegelegt.

[0072] Nach Ablauf der 50 Belastungszyklen wird einerseits die Gesamtdehnung, die nachfolgend als "GD" bezeichnet ist, des Nähgarnes und der Mittelwert der Dehnungen bestimmt, auf den das Nähgarn bei jeder Entlastung zurückgeht. Dieser Mittelwert wird nachfolgend als "MD" bezeichnet.

[0073] Im konkreten Fall wurde eine Gesamtdehnung bei einer Meßkraft von 526,4 cN von 47,6 % (GD) und ein Mittelwert der Dehnungen nach Entlastung (MD) von 14,28 % ermittelt.

[0074] Die zugelastische Dehnung (ZD) in % wird nach folgender Formel errechnet:

$$\text{zugelastische Dehnung (ZD) in \%} = \frac{\text{GD [\%]} - \text{MD [\%]} \times 100 [\%]}{\text{GD [\%]}}$$

[0075] Auf den konkreten Fall bezogen errechnet sich die zugelastische Dehnung wie folgt:

$$\text{ZD} = \frac{(47,6 \% - 14,28 \%) \times 100 \%}{47,6 \%}$$

$$\text{ZD} = 70 \%$$

[0076] Desweiteren wurde auf einer industriellen Nähmaschine bei einer Geschwindigkeit von 2.500 Umdrehungen/min mit dem Nähzwirn unter Anwendung eines Doppelsteppstiches, Stichtyp 301, DIN 61400 bei einer Stichtichte von 5 Stichen/cm eine Dauerbelastung des Nähfadens dahingehend durchgeführt, daß die Nähzwirnbrüche/Stunde festgehalten wurden. Als Mittelwert einer Gesamtnähzeit von 5 Stunden wurde die Nähzwirnbruchhäufigkeit mit 1,8 Brüchen/Stunde ermittelt.

[0077] Die Bestimmung des in der Tabelle 1 aufgeführten Gleitwertes wurde wie folgt durchgeführt:

[0078] Für die Messung des Gleitwertes wird ein Meßgerät der Firma Honigmann (Wuppertal) mit der Bezeichnung "HCC-µ-Meter, Präzisions-Reibwert-Meßgerät" verwendet.

[0079] Das Meßprinzip beruht darauf, daß das zu prüfende Nähgarn mit einer konstanten Geschwindigkeit von 2 m/min abgezogen wird, nachdem zuvor das Nähgarn durch eine belastete Spannungsscheibenanordnung, wie diese den an Nähmaschinen üblichen Spannungsscheibenanordnungen entspricht, geführt worden ist. Hierbei wird die für das Abziehen des Nähgarnes erforderliche Kraft, die in Tabelle 1 als Gleitwert angegeben ist, gemessen.

[0080] Die verwendete Spannungsscheibenanordnung besteht aus zwei, gegeneinander gepreßten Spannungsscheiben aus poliertem Edelstahl.

[0081] Zur Kalibrierung der Meßanordnung wird ein handelsübliches Standardnähgarn, Typ Serafil 80 (3-fach Zwirn, Polyethylenterephthalat, endlos; Hersteller: Amann) verwendet. Hierbei wird die Belastung der Spannungsscheiben so lange während des Abziehens des Standardnähgarnes mit der vorstehend genannten Geschwindigkeit verändert, bis ein Gleitwert von 110 cN für dieses Standardnähgarn ermittelt wird.

[0082] Mit der so eingestellten Belastung der Spannungsscheiben wird dann die vorstehend beschriebene Messung des jeweils zu überprüfenden Nähgarnes durchgeführt.

Patentansprüche

1. Nähgarn aus Synthefasern, **dadurch gekennzeichnet, daß** das anwendungsfertige Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % besitzt und daß das Nähgarn eine zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 30 % und 95 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht.
2. Nähgarn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das anwendungsfertige Nähgarn eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 35 % und 70 % besitzt und daß die zugelastische Dehnung des Nähgarnes zwischen 50 % bis 80 % der Dehnung beträgt.
3. Nähgarn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn mindestens eine Garnkomponente aus einer chemisch modifizierten Polyesterfaser besitzt.

4. Nähgarn nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern als chemisch modifizierte Polyesterfaser enthält.
- 5 5. Nähgarn nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn Faserngarne aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern als chemisch modifizierte Polyesterfaser enthält.
6. Nähgarn nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn aus der multifilen Poly-trimethylen-terephthalat-Faser und/oder aus dem Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern besteht.
- 10 7. Nähgarn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn die Konstruktion eines Nähzwirnes besitzt und daß der Nähzwirn mindestens zwei Zwirnkomponenten aufweist.
8. Nähgarn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwirnkomponenten mit einer Vordrehung versehen sind und daß die vorgedrehten Zwirnkomponenten unter Ausbildung des Nähzwirnes miteinander verzwirnt sind.
- 15 9. Nähgarn nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vordrehung einen Drehungsbeiwert α zwischen 50 und 130 aufweist.
- 20 10. Nähgarn nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nähzwirn einen Drehungsbeiwert α' zwischen 80 und 160 besitzt.
- 25 11. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn die Konstruktion eines verwirbelten Garnes aufweist, und daß das verwirbelte Garn wenigstens eine erste, den Kern des Garnes ausbildende Garnkomponente und mindestens eine hiermit verwirbelte zweite Garnkomponente umfaßt, wobei die zweite Garnkomponente die Effektgarnkomponente ausbildet.
- 30 12. Nähgarn nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl die erste Garnkomponente als auch die zweite Garnkomponente ausschließlich aus der chemisch modifizierten multifilen Polyesterfaser besteht.
- 35 13. Nähgarn nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** nur die erste Garnkomponente aus der chemisch modifizierten multifilen Polyesterfaser besteht und daß die zweite Garnkomponente aus der multifilen Polyethylenterephthalat-Faser ausgebildet ist.
- 40 14. Nähgarn nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Massenverhältnis der ersten Garnkomponente zur zweiten Garnkomponente zwischen 60:40 bis 80:20 variiert.
- 45 15. Nähgarn nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn mit einer Drehung zwischen 0 Drehungen/m und 500 Drehungen/m versehen ist.
- 50 16. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn einen Heißluftschumpf bei 180 °C zwischen 0,5 % und 3 % und einen Kochschumpf bei 98 °C in Wasser zwischen 0,1 % und 1,5 % aufweist.
- 55 17. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn eine absolute Festigkeit zwischen 400 cN und 1800 cN besitzt.
18. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn eine spezifische Festigkeit zwischen 10 cN/tex und 60 cN/tex, vorzugsweise zwischen 14 cN/tex und 34 cN/tex, besitzt.
19. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nähgarn einen Gesamtiter zwischen 100 dtex und 1.800 dtex, vorzugsweise zwischen 200 dtex und 1.200 dtex, aufweist.
20. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die chemisch modifizierte Polyesterfaser eine Einzelfilamentzahl zwischen 18 Filamenten und 90 Filamenten aufweist.
21. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gleitwert des Nähgarnes zwischen 130 cN und 200 cN variiert.

22. Verfahren zur Herstellung eines Nähgarnes nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei oder drei Garnkomponenten unabhängig voneinander vorgedreht werden, wobei jede Garnkomponente eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % und eine solche zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 30 % und 95 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht, daß die vorgedrehten Garnkomponenten miteinander unter Ausbildung eines Zwirnes verzwirnt werden und daß der Zwirn einer thermischen, vorzugsweise einer hydrothermischen, Behandlung unterworfen wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei oder drei Garnkomponenten mit einem Drehungsbeiwert α zwischen 50 und 130 vorgedreht werden und daß die vorgedrehten Garnkomponenten mit einem Drehungsbeiwert α' zwischen 80 und 160 miteinander verzwirnt werden.
24. Verfahren zur Herstellung eines Nähgarnes nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Garnkomponenten, insbesondere mindestens zwei multifile Garnkomponenten, miteinander verwirbelt werden, wobei mindestens die Kerngarnkomponente, vorzugsweise jedoch jede Garnkomponente eine Höchstzugkraftdehnung zwischen 25 % und 85 % und eine solche zugelastische Dehnung aufweist, die zwischen 30 % und 95 % der Dehnung liegt, die bei einer Meßkraft bestimmt wird, die 70 % der absoluten Festigkeit des jeweiligen Nähgarnes entspricht und daß das verwirbelte Garn einer thermischen, vorzugsweise hydrothermischen, Behandlung unterworfen wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei multifile Garnkomponenten miteinander verwirbelt werden und daß die erste, den Kern des Garnes bildende Garnkomponente mit einer Voreilung zwischen 2 % und 15 % und die zweite Effektgarnkomponente mit einer Voreilung zwischen 5 % und 40 % dem Verwirbelungsschritt zugeführt werden.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** für alle Garnkomponenten eine chemisch modifizierte Polyesterfaser ausgewählt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** als chemisch modifizierte Polyesterfaser eine multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser oder ein Fasergarn aus Poly-trimethylen-terephthalat-Fasern ausgewählt wird.
28. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** als erste Garnkomponente eine multifile Poly-trimethylen-terephthalat-Faser und als zweite Garnkomponente eine Polyethylen-terephthalat-Faser ausgewählt werden.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** als thermische Behandlung eine hydrothermische Behandlung in einer wäßrigen Flotte bei einer Effektivtemperatur zwischen 120 °C und 200 °C durchgeführt wird.
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor der hydrothermischen Behandlung das Garn auf eine Spule aufgewickelt wird und daß als hydrothermischen Behandlung die mit dem Garn bewickelte Spule einer Behandlung in einer wäßrigen Flotte unterworfen wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn nach der thermischen, vorzugsweise nach der hydrothermischen, Behandlung gefärbt und/oder aviviert wird und daß das gefärbte und/oder avivierte Garn verstreckt wird.
32. Verfahren nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gefärbte und/oder avivierte Garn bei einer Temperatur zwischen Raumtemperatur und 180 °C verstreckt wird.
33. Verfahren nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gefärbte und/oder avivierte Garn mit einer Kraft zwischen 0,2 cN/dtex bis 1,5 cN/dtex, vorzugsweise zwischen 0,3 cN/dtex und 1 cN/dtex verstreckt wird.
34. Verwendung des Nähgarnes nach einem der Ansprüche 1 bis 21 sowie des nach einem der Ansprüche 22 bis 33 hergestellten Nähgarnes zur Erstellung von Doppelsteppstichnähten bei elastischen Konfektionsteilen.
35. Verwendung des Nähgarnes nach einem der Ansprüche 1 bis 21 sowie des nach einem der Ansprüche 22 bis 33

EP 1 479 802 A1

hergestellten Nähgarnes als Stickgarn zur Erstellung von Stickmustern, insbesondere zur Erstellung von dreidimensionalen, plastischen Stickmustern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 8559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
E	WO 2004/063442 A (SOLOTEX CORP ; YUUKI YASUNORI (JP); YAMAZAKI HIROSHI (JP)) 29. Juli 2004 (2004-07-29) * das ganze Dokument *	1-6, 16-21	D02G3/46
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) & JP 2002 054047 A (TEIJIN LTD), 19. Februar 2002 (2002-02-19) * Zusammenfassung *	1-8, 16-21	
X	-& JP 2002 054047 A (TEIJIN LTD) 19. Februar 2002 (2002-02-19) -----	1-3	
A	SHELL OIL COMAPNY PAUL K CASEY ET AL: "Elastic PTT staple spun yarns and fabrics" RESEARCH DISCLOSURE, KENNETH MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, Bd. 445, Nr. 34, Mai 2001 (2001-05), XP007128152 ISSN: 0374-4353 * das ganze Dokument *	1-21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D02G
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 04, 4. August 2002 (2002-08-04) -& JP 2001 348749 A (TORAY IND INC), 21. Dezember 2001 (2001-12-21) * Zusammenfassung *	1-35	
	-& JP 2001 348749 A (TORAY IND INC) 21. Dezember 2001 (2001-12-21) -----		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 09, 30. Juli 1999 (1999-07-30) & JP 11 107036 A (ASAHI CHEM IND CO LTD), 20. April 1999 (1999-04-20) * Zusammenfassung *	1-35	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	29. September 2004	Barathe, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 8559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	-& JP 11 107036 A (ASAHI CHEM IND CO LTD) 20. April 1999 (1999-04-20) -----	1-35	
A	EP 1 275 758 A (ASAHI CHEMICAL IND) 15. Januar 2003 (2003-01-15) * Absatz [0093] *	1-35	
A	WO 01/68962 A (DANGAYACH KAILASH ; SHELL OIL CO (US); CASEY PAUL KAROL (US); OLIVERI) 20. September 2001 (2001-09-20) * Seiten 29-40; Tabelle IV *	1	
A	US 3 775 960 A (AWATA N ET AL) 4. Dezember 1973 (1973-12-04) * das ganze Dokument *	1-35	
A	WO 02/31241 A (YUUKI YASUNORI ; ASAHI CHEMICAL IND (JP)) 18. April 2002 (2002-04-18) * Zusammenfassung *	1	
A	EP 0 156 503 A (SHENKAR COLLEGE TEXTILE TECH) 2. Oktober 1985 (1985-10-02) * das ganze Dokument *	1-35	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2004	Prüfer Barathe, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 8559

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004063442 A	29-07-2004	WO 2004063442 A1	29-07-2004
JP 2002054047 A	19-02-2002	KEINE	
JP 2001348749 A	21-12-2001	KEINE	
JP 11107036 A	20-04-1999	KEINE	
EP 1275758 A	15-01-2003	AU 4460001 A	15-10-2001
		BR 0109612 A	13-01-2004
		CA 2404345 A1	24-09-2002
		EP 1275758 A1	15-01-2003
		US 2003044607 A1	06-03-2003
		CN 1420950 T	28-05-2003
		WO 0175200 A1	11-10-2001
		TW 515856 B	01-01-2003
WO 0168962 A	20-09-2001	AU 4743701 A	24-09-2001
		BR 0109290 A	17-12-2002
		CA 2402533 A1	20-09-2001
		CN 1425082 T	18-06-2003
		EP 1264019 A2	11-12-2002
		JP 2003527497 T	16-09-2003
		WO 0168962 A2	20-09-2001
US 3775960 A	04-12-1973	JP 48041783 B	08-12-1973
		CA 933738 A1	18-09-1973
		CA 950181 A2	02-07-1974
		DE 2049543 A1	06-05-1971
		GB 1329858 A	12-09-1973
WO 0231241 A	18-04-2002	AU 9236501 A	22-04-2002
		BR 0114417 A	26-08-2003
		CN 1468332 T	14-01-2004
		EP 1336674 A1	20-08-2003
		WO 0231241 A1	18-04-2002
		TW 534933 B	01-06-2003
		US 2004011017 A1	22-01-2004
EP 0156503 A	02-10-1985	IL 71041 A	31-07-1986
		AU 3911985 A	05-09-1985
		EP 0156503 A1	02-10-1985
		JP 60246835 A	06-12-1985
		PH 21617 A	11-12-1987
		ZA 8501307 A	30-10-1985

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82