

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 919 649 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D02G 3/46

(21) Anmeldenummer: 98122206.0

(22) Anmeldetag: 23.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Cousin, Vincent**  
59910 Wervicq (FR)

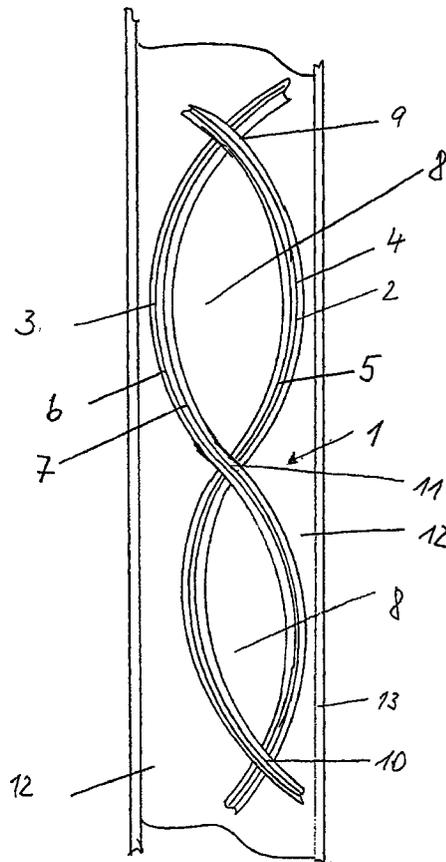
(74) Vertreter:  
**Lau-Loskill, Philipp, Dipl.-Phys.**  
Berger Dorfstrasse 35  
41189 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: 28.11.1997 DE 19752698

(71) Anmelder: **COUSIN Filterie SA**  
F-59117 Wervicq-Sud (FR)

#### (54) Nähgarn aus synthetischen Multifilamenten sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Nähgarnes

(57) Es wird ein Nähgarn aus synthetischen Multifilamenten, insbesondere aus Polyamid- und/oder Polyester-multifilamenten beschrieben, wobei mindestens zwei Stränge aus parallel zueinander ausgerichteten Multifilamenten miteinander verwunden sind und die miteinander verwundenen Stränge mit einer polymeren Beschichtung unter Ausbildung des Nähgarnes versehen sind.



EP 0 919 649 A2

## Beschreibung

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

[0002] Es ist bekannt, unterschiedlich konstruierte Nähgarne herzustellen. So beschreibt die DE 43 05 829 A ein Nähgarn, das aus mindestens zwei multifilen Einzelkomponenten besteht, wobei diese beiden multifilen Einzelkomponenten unter Ausbildung des fertigen Nähgarnes miteinander verwirbelt sind. Hierdurch entsteht ein Nähgarn, dessen erforderlicher Garnschluß dadurch erreicht wird, daß einzelnen Fadenabschnitte der Mantelgarnkomponente mit der multifilen Kerngarnkomponente verwirrt sind.

[0003] Neben den zuvor beschriebenen luftverwirbelten Nähgarnen sind beispielsweise aus der DE 42 15 212 A Coregarne bekannt, wobei bei einem derartigen Coregarn ein Seelenmaterial von mindestens einem Mantelgarn umspunnen ist. Mit anderen Worten deckt hierbei die Mantelgarnkomponente das Kernmaterial weitestgehend ab, wobei zur Erstellung des fertigen Nähgarnes dann vorzugsweise zwei bis vier derartige Coregarne miteinander verzwirrt werden.

[0004] Darüber hinaus können Nähgarne auch als Filamentzwirne aufgebaut sein. Hierbei werden zunächst aus multifilen Garnsträngen durch Zwirnen die entsprechenden Vorzwirne hergestellt, wobei insbesondere zwei bis drei Vorzwirne dann unter Ausbildung des fertigen Nähgarnzwirns nochmals miteinander verzwirrt werden, wie dies in der DE 42 15 016 A beschrieben ist. Bedingt durch die zweifache Zwirnung weist ein derartiger Filamentzwirn zwar eine hohe Festigkeit auf, besitzt jedoch den Nachteil, daß die Herstellung eines derartigen Filamentzwirnes sehr kostenintensiv ist, zumal sowohl das Vorzwirnen als auch das Endzwirnen nur bei relativ geringen Produktionsgeschwindigkeiten durchgeführt werden kann.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Nähgarn zur Verfügung zu stellen, das bei besonders guten Näheigenschaften relativ preiswert herstellbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Nähgarn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Nähgarn, das aus synthetischen Multifilamenten, insbesondere aus Polyamid- und/oder Polyester multifilamenten, besteht, weist mindestens zwei Stränge dieser synthetischen Multifilamente auf. Hierbei sind in jedem dieser mindestens zwei Stränge die den jeweiligen Strang bildenden Multifilamente parallel ausgerichtet, wobei die mindestens zwei Stränge miteinander verwunden sind. Desweiteren sind bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn dann die miteinander verwundenen Stränge mit einer polymeren Beschichtung überzogen. Mit anderen Worten unterscheidet sich das erfindungsgemäße Nähgarn von dem

bekanntem Filamentzwirn dahingehend, daß bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn die das Nähgarn bildenden Stränge nur solche Multifilamente aufweist, die parallel zueinander verlaufen, so daß die einzelnen Multifilamente eines jeden Stranges nicht verzwirrt sind. Desweiteren ist das erfindungsgemäße Nähgarn noch mit der polymeren Beschichtung überzogen, wobei diese polymere Beschichtung einerseits den erforderlichen Garnschluß bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn bewirkt und andererseits verhindert, daß bei Nähoperationen aufgrund der dort auftretenden hohen mechanischen und thermischen Belastungen einzelnen Filamente der Stränge beschädigt werden.

[0008] Das erfindungsgemäße Nähgarn weist eine Reihe von Vorteilen auf. So ist zunächst festzuhalten, daß das erfindungsgemäße Nähgarn im Vergleich zu einem Nähzwirn wesentlich preiswerter herzustellen ist, da hierbei die zuvor beschriebene Vorzwirnung der den Zwirn bildenden Garnkomponenten entfallen kann.

[0009] Auch läßt sich beim erfindungsgemäßen Nähgarn eine gewünschte Biegesteifigkeit einstellen, wobei die diesbezügliche Biegesteifigkeit durch eine Variation des chemischen Aufbaus der auf der Oberfläche des erfindungsgemäßen Nähgarns angeordneten Beschichtung auf die jeweiligen Anforderungen beim Nähen angepaßt werden kann. Desweiteren besitzt das erfindungsgemäße Nähgarn im Vergleich zu einem aus einem identischen Ausgangsmaterial hergestellten Nähzwirn überraschenderweise eine höhere Festigkeit und insbesondere ein höheres Leistungsvermögen, was sich insbesondere bei kritischen Nähgarnoperationen, so zum Beispiel beim multidirektionalen Nähen, besonders bemerkbar macht. Ferner ergibt das erfindungsgemäße Nähgarn im Vergleich zu einem Nähzwirn bei gleichem Materialeinsatz eine zwischen etwa 2 % und etwa 10 % höhere Länge, was darauf zurückgeführt wird, daß bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn die die Stränge bildenden Filamente nicht miteinander vorgezwirrt sind.

[0010] Bei einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes weist dieses zwei Stränge auf, die miteinander verwunden sind. Hierbei läßt sich eine derartige Ausführungsform besonders preiswert herstellen, wobei diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes zusätzlich noch die Vorteile besitzt, wie diese zuvor beschrieben sind.

[0011] Abhängig von dem jeweiligen Einsatzgebiet sowie der auf der Oberfläche der miteinander verwundenen Stränge vorgesehenen polymeren Beschichtung richtet sich bei dem erfindungsgemäßen Garn die Anzahl der Umwindungen/m, die zum Verbinden der mindestens zwei, miteinander verwundenen Stränge bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn vorgesehen werden. Vorzugsweise sind bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn die mindestens zwei Stränge mit 2 bis 500 Umwindungen/m, insbesondere mit 250 bis 350 Umwindungen/m, miteinander verwunden, wobei festgestellt wurde, daß erfindungsgemäße Nähgarne mit

den zuvor genannten Umwindungen besonders gute Nähergebnisse liefern. Diese drücken sich beispielsweise dadurch aus, daß derartige Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Nähgarnes bei einer optimierten Biegesteifigkeit nicht zu unerwünschten Aufschiebungen neigen.

**[0012]** Grundsätzlich ist zu dem erfindungsgemäßen Nähgarn festzuhalten, daß die das Nähgarn bildenden mindestens zwei Stränge, die miteinander verwunden sind, bezüglich ihres Titers, ihrer Filamentzahl und/oder ihres Filamentmaterials unterschiedlich sein können. Besonders geeignet ist es jedoch, wenn diese mindestens zwei Stränge identisch ausgebildet sind, d.h. sowohl den gleichen Titer und die gleiche Filamentzahl aufweisen sowie aus dem gleichen Filamentmaterial bestehen.

**[0013]** Besonders gute Näheigenschaften weist eine solche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes auf, bei dem jeder Strang einen Titer zwischen 49 dtex und 1.300 dtex, vorzugsweise zwischen 76 dtex und 940 dtex, hat. Somit weist insbesondere eine derartige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes, wenn es aus zwei miteinander verwundenen Strängen besteht, einen Gesamttiter zwischen 98 dtex und 2.600 dtex, vorzugsweise zwischen 192 dtex und 1.880 dtex, auf.

**[0014]** Bezüglich der Filamentzahl eines jeden Stranges ist festzuhalten, daß insbesondere die Stränge so ausgewählt werden, daß jeder Strang zwischen 16 Einzelfilamenten und 600 Einzelfilamenten, vorzugsweise zwischen 24 Einzelfilamenten und 400 Einzelfilamenten, besitzt. Dementsprechend variiert insbesondere bei einer solchen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes, bei dem dieses aus zwei Strängen besteht, die Gesamtfilamentzahl des erfindungsgemäßen Nähgarnes zwischen 32 Einzelfilamenten und 120, insbesondere zwischen 48 Einzelfilamenten und 80 Einzelfilamenten.

**[0015]** Um die zuvor aufgeführten Nähoperationen, insbesondere das multidirektionale Nähen, mit guten Ergebnissen, d.h. ohne Fadenbruch und mit einer hohen Geschwindigkeit von bis zu 7.000 Stichen/min, durchführen zu können, variiert vorzugsweise bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn die Gesamtfestigkeit des Nähgarnes zwischen 35 cN/tex und 69 cN/tex, insbesondere zwischen 40 cN/tex und 55 cN/tex.

**[0016]** Bereits eingangs ist ausgeführt, daß das erfindungsgemäße Nähgarn aus Strängen von synthetischen Multifilamenten besteht. Hierbei fallen unter den Begriff synthetische Multifilamente vorzugsweise Polyester-multifilamente, insbesondere Polyethylenterephthalat-Multifilamente, sowie Polyamid-Multifilamente, wobei eine besonders geeignete Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes solche Stränge aufweist, die aus Polyamid 6.6 und/oder Polyamid 4.6 bestehen. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, eine solche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes herzustellen, bei der

ein Strang aus Polyester-Multifilamenten und ein zweiter Strang aus Polyamid-Multifilamenten, insbesondere aus Polyethylenterephthalat-Filamenten sowie Polyamid 6.6-Multifilamenten, besitzt, wobei eine derartige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes dann vorgesehen wird, wenn spezielle Nähoperationen eine derartige Materialkombination erfordern.

**[0017]** Grundsätzlich ist bezüglich der auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn angeordneten Beschichtung festzuhalten, daß diese die Oberfläche des Nähgarnes vollflächig umschließt. Hierbei soll eine derartige Beschichtung möglichst keine Risse, Krater oder sonstige Verletzungen aufweisen, da dadurch insbesondere bei relativ spröden Beschichtungen die Gefahr besteht, daß hierbei die Beschichtung bei der Weiterverarbeitung des Nähgarnes, insbesondere beim Nähen, weiter bricht, aufreißt oder absplittert, so daß dann ein derartiges Nähgarn Probleme bei der Verarbeitung bereitet. Vorzugsweise wird auf der Oberfläche der miteinander verwundenen mindestens zwei Strängen eine Beschichtung angeordnet, die relativ elastisch ist. Insbesondere weist dann eine derartige Beschichtung eine Dicke zwischen 1 mm und 0,0003 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 0,05 mm, auf.

**[0018]** Bezüglich der Auflagenhöhe der auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn angeordneten Beschichtung ist festzuhalten, daß besonders gute Nähergebnisse mit dem erfindungsgemäßen Nähgarn dann erzielt werden können, wenn die Beschichtung in einer Auflagenhöhe zwischen 0,2 Gew.% und 18 Gew.%, insbesondere in einer Auflagenhöhe zwischen 4 Gew.% und 10 Gew.%, bezogen jeweils auf das anwendungsfertige Nähgarn, auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn vorhanden ist.

**[0019]** Um das Reib- und/oder Gleitverhalten des erfindungsgemäßen Nähgarnes weiter zu verbessern, sieht eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Nähgarnes vor, daß auf der Oberfläche der Beschichtung zusätzlich noch eine Präparation angeordnet ist, wobei insbesondere hierfür als Präparation ein natürliches und/oder synthetisches Wachs, eine Polyalkylenoxid-Verbindung, insbesondere ein Polyethylenglykol, ein Siliconöl und/oder ein Derivat der zuvor genannten Verbindungen vorgesehen wird. Eine derartige Präparation schützt zusätzlich das erfindungsgemäße Nähgarn und kann einer unerwünschten Versprödung der Beschichtung entgegenwirken.

**[0020]** Grundsätzlich ist bezüglich der auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn vorhandenen Beschichtung festzuhalten, daß es sich hierbei um eine solche polymere Beschichtung handelt, die einerseits die erforderliche mechanische und thermische Stabilität besitzt und andererseits den Garnschluß bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn fördert oder weitestgehend bewirkt. Unter dem Begriff Garnschluß ist dabei zu verstehen, daß die Beschichtung selbst bei einem vielfachen Umlenken des erfindungsgemäßen Nähgarnes insbesondere die Ausbildung von aufgeschobenen Kapilla-

ren verhindert, so daß das erfindungsgemäße Nähgarn als weitestgehend kompaktes Garn verarbeitet werden kann. Konkret zum chemischen Aufbau der Beschichtung ist festzuhalten, daß es sich bei dieser Beschichtung um Polymere auf der Basis von Polyvinylalkoholen, Polyvinylalkoholderivaten, Polyacrylsäuren, Polyacrylsäurenderivaten, Polyestern und/oder Polyhalogenverbindungen handeln kann. Besonders gute Ergebnisse lassen sich bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn bezüglich des Nähverhaltens dann erzielen, wenn hierfür als Beschichtung ein Polymer ausgewählt wird, das chemisch auf der Basis eines Polyurethans, eines modifizierten Polyurethans und/oder eines Mischpolymerisates auf der Basis eines Polyurethans und einer weiteren polymerisierbaren bzw. oligomerisierbaren Substanz aufgebaut ist. Hier hat sich gezeigt, daß insbesondere ein Mischpolymerisat, enthaltend ein Polyurethan und einen Polyester, hervorragende Näheigenschaften dem erfindungsgemäßen Nähgarn verleiht.

**[0021]** Handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Nähgarn um ein gefärbtes Nähgarn oder um ein rohweißes Nähgarn, so bietet es sich an, daß die auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn vorgesehene Beschichtung eine farblose, transparente Beschichtung ist.

**[0022]** Bei einer besonders geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes ist jedoch die auf dem erfindungsgemäßen Nähgarn vorgesehene Beschichtung farbig. Hierbei wird eine derartige farbig Beschichtung insbesondere für solche Nähgarne verwendet, die zum Reihen eingesetzt werden, so daß das nicht gefärbte erfindungsgemäße Nähgarn dann entsprechend mittels der farbigen Beschichtung farblich markiert werden kann. Hierdurch wird es in besonders einfacher Weise möglich, nach der Verarbeitung des Nähgarnes, das über die diesbezügliche Beschichtung farbig eingefärbt ist, dieses zum Reihen verwendete Nähgarn wieder aus dem konfektionierten Bekleidungsstück zu entfernen, so daß ein derartiges Nähgarn in der Konfektion erhebliche Vorteile bringt. Auch kann diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes zur Konfektion von solchen Teilen verwendet werden, bei denen mehrere Lagen mit unterschiedlichen Nähgarnen vernäht werden, so daß im Rahmen einer Qualitätskontrolle dann einfach festgestellt werden kann, welche Lage mit welchen, unterschiedlich über die Beschichtung gefärbten Nähgarnen vernäht ist. Eine derartige Kontrolle ist beispielsweise für sicherheitsrelevante Teile, so insbesondere Sicherheitsgurte oder Airbags, erwünscht und vorteilhaft.

**[0023]** Um die zuvor angesprochene farbig Beschichtung zu ermöglichen, bietet es sich an, bei farblosen, transparenten Beschichtungen der Beschichtung mindestens ein Farbpigment zuzusetzen, so daß dementsprechend die Beschichtung neben der polymeren Beschichtungssubstanz zusätzlich noch mindestens ein Farbpigment, insbesondere ein anorganisches Farbpigment, aufweist.

**[0024]** Die vorliegende Erfindung betrifft desweiteren

ein Verfahren zur Herstellung der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Nähgarne.

**[0025]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des zuvor beschriebenen Nähgarnes sieht vor, daß mindestens zwei Stränge aus parallel zueinander ausgerichteten synthetischen Multifilamenten, insbesondere Polyamid- und/oder Polyester multifilamente, miteinander verwunden werden, wobei anschließend die miteinander verwundenen mindestens zwei Stränge mit einer polymeren Beschichtung versehen werden. Hiernach wird das mit der polymeren Beschichtung beaufschlagte Nähgarn einer Wärmebehandlung unterworfen, wodurch die Beschichtung getrocknet und/oder polymerisiert bzw. kondensiert wird.

**[0026]** Unter den Begriff polymere Beschichtung fallen alle Beschichtungen, die bereits polymerisiert sind, so daß dementsprechend die Wärmebehandlung lediglich ein Trocknen der Beschichtung bewirkt, sowie solche Beschichtungen, die polymerisierbar bzw. oligomerisierbare Bestandteile enthalten oder hieraus bestehen, so daß die Wärmebehandlung nicht nur ein Trocknen sondern auch zusätzlich noch ein Kondensieren bzw. Polymerisieren und somit die Ausbildung der entsprechenden polymeren Beschichtung herbeiführt.

**[0027]** Das erfindungsgemäße Verfahren weist gegenüber dem eingangs aufgeführten Stand der Technik und insbesondere gegenüber dem bekannten Zwirnverfahren den Vorteil auf, daß es relativ einfach und kostengünstig durchzuführen ist. Desweiteren lassen sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren solche Nähgarne herstellen, wie diese zuvor beschrieben sind, so daß das erfindungsgemäße Verfahren die beim erfindungsgemäßen Nähgarn dargelegten Vorteile entsprechend aufweist.

**[0028]** Bezüglich der beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten und miteinander zu verwindenden mindestens zwei Stränge des Multifilamentgarnes gelten die gleichen Ausführungen, wie sie vorstehend beim erfindungsgemäßen Nähgarn dargelegt sind. Von daher wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die diesbezüglichen Ausführungen zum erfindungsgemäßen Nähgarn verwiesen.

**[0029]** Wie bereits vorstehend ausgeführt ist, dient die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Wärmebehandlung entweder der Trocknung, sofern die Beschichtung selbst schon polymer ist oder der Trocknung und der Kondensation bzw. Polymerisation, sofern die ausgewählte Beschichtung hierdurch polymerisiert, oligomerisiert und/oder vernetzt wird. Selbstverständlich läßt sich eine derartige Trocknung und Kondensation bzw. Polymerisation durch eine einzige Wärmebehandlung durchführen, wobei jedoch eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorsieht, daß hierbei die mit der Beschichtung versehenen und miteinander verwundenen Stränge zunächst getrocknet und dann kondensiert bzw. polymerisiert werden. Ein derartiges stufenweises Vorgehen weist den Vorteil auf, daß hierdurch das

erfindungsgemäße Garn mit einer solchen Beschichtung versehen werden kann, die weitestgehend frei von Beschädigungen des polymeren Überzuges ist.

**[0030]** Bezüglich der Temperatur bei der Trocknung ist zum erfindungsgemäßen Verfahren festzuhalten, daß sich diese Temperatur einerseits nach der Auflagenhöhe der Beschichtung und andererseits nach dem jeweiligen Lösungsmittel, in dem die polymere Beschichtung gelöst wird, richtet. Vorzugsweise variiert die Trocknungstemperatur bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zwischen 80 °C und 170 °C, insbesondere zwischen 100 °C und 150 °C, während die Verweilzeit beim Trocknen vorzugsweise zwischen 0,5 s und 10 s, insbesondere zwischen 3 s und 8 s, liegt.

**[0031]** Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren anzuwendende Kondensationstemperatur bzw. Polymerisationstemperatur richtet sich ebenfalls nach der ausgewählten Beschichtung, dem eingesetzten Lösungsmittel sowie der Auftragshöhe der Beschichtung. Vorzugsweise variiert bei dem erfindungsgemäßen Verfahren diese Temperatur zwischen 130 °C und 240 °C, insbesondere zwischen 155 °C und 190 °C, wobei die entsprechenden Verweilzeiten während der Kondensation bzw. Polymerisation insbesondere zwischen 0,1 s und 10 s, vorzugsweise zwischen 1 s und 3 s, liegen.

**[0032]** Wie bereits vorstehend beim erfindungsgemäßen Garn ausgeführt wurde, werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren solche Beschichtungen ausgewählt, wie diese dort allgemein aufgeführt sind. Insbesondere wird jedoch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein oligomerisierbares und/oder polymerisierbares Polyurethan, ein oligomerisierbares und/oder polymerisierbares Polyurethan-Derivat und/oder ein oligomerisierbares und/oder polymerisierbares Mischpolymerisat aus einem Polyurethan und einem Polyester ausgewählt, wobei zusätzlich die zuvor konkret genannten Beschichtungen noch über ein geeignetes Vernetzungsmittel dreidimensional vernetzt sein können, so daß eine besonders feste Haftung der Beschichtung an den miteinander verwundenen Garnsträngen erreicht wird.

**[0033]** Ist die jeweils ausgewählte Beschichtung in Wasser löslich, so wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren allein schon aus umwelttechnischen Aspekten die jeweilig ausgewählte Beschichtung in Wasser aufgenommen, vorzugsweise in Wasser gelöst, und über ein geeignetes Auftragsaggregat auf die miteinander verwundenen Garnstränge aufgebracht. Besonders geeignet unter dem Gesichtspunkt einer höheren Produktionsgeschwindigkeit sind solche Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei denen die jeweils ausgewählte Beschichtung aus einem organischen Lösungsmittel oder einem Lösungsmittelgemisch, insbesondere aus einem niedrigen Alkohol und/oder einem halogenierten Kohlenwasserstoff, auf die miteinander verwundenen mindestens zwei Stränge aufgetragen wird. Zusätzlich weist eine derartige Wei-

terbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens noch den Vorteil auf, daß die Oberfläche einer so aufgetragenen Beschichtung weitestgehend geschlossen ist und somit nicht die bereits zuvor beschriebenen Krater oder Risse aufweist.

**[0034]** Bezüglich des Auftragens der Beschichtung bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann grundsätzlich jedes Auftragsverfahren angewendet werden, das geeignet ist, die Beschichtung gleichmäßig auf die mindestens zwei, miteinander verwundenen Garnstränge aufzubringen. Hier ist insbesondere bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Tauch-Quetsch-Verfahren bevorzugt, wobei durch Variation der Walzenhärten des hierbei eingesetzten Quetschwerkes eine gleichmäßige Verteilung der Beschichtung auch über den Querschnitt der mindestens zwei, miteinander verwundenen Garnstränge gewährleistet ist.

**[0035]** Wird bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens die Beschichtung aus einem wäßrigen System aufgebracht, so bietet es sich hierbei an, zum Auftragen dieser wäßrigen Beschichtung, bei der es sich um eine Dispersion oder Lösung handelt, die an sich bekannten Minimalauftragstechniken anzuwenden, wobei hier insbesondere ein Aufsprühen oder ein Aufschäumen zu benennen sind.

**[0036]** Wie bereits vorstehend ausgeführt ist, werden bei all den Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei denen eine Quervernetzung der Beschichtung erwünscht ist, der Beschichtung selbst ein geeignetes Quervernetzungsmittel zugesetzt, so daß hierdurch eine besonders dauerhafte Fixierung der Beschichtung am Garn erreicht wird. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, ein derartiges Quervernetzungsmittel in einem separaten Arbeitsgang auf die mindestens zwei, miteinander verwundenen Garnstränge aufzutragen, wobei wahlweise dieses separate Auftragen des Quervernetzungsmittels vor oder nach dem Aufbringen der Beschichtung erfolgen kann.

**[0037]** Eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die miteinander verwundenen Stränge vor dem Auftragen der Beschichtung einer physikalischen und/oder chemischen Behandlung unterworfen werden, wobei durch diese physikalische und/oder chemische Behandlung dann die Oberfläche der die Stränge bildenden Multifilamente aufgeraut und/oder mikrostrukturiert wird. Diese Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens führt dann zu solchen beschichteten Garnen, bei denen die Beschichtung sehr dauerhaft und fest an der Oberfläche des Garnes und insbesondere an der Oberfläche der außenliegenden Multifilamente der Stränge fixiert ist, wodurch die Haltbarkeit und Beständigkeit dieser so fixierten Beschichtung gegenüber thermischen und mechanischen Belastungen des Nähgarnes in Folgeprozessen besonders hoch ist.

**[0038]** Eine derartige Aufrauung bzw. Mikrostrukturierung der Oberfläche der die Stränge bildenden Multifilamente kann chemisch, beispielsweise durch

entsprechende Chemikalien, oder insbesondere physikalisch herbeigeführt werden, wobei eine besonders vorteilhafte, einfach durchzuführende Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens hier eine Nieder-  
temperaturPlasmabehandlung und/oder eine Corona-  
Behandlung vorsieht, wie diese insbesondere in den  
deutschen Patentanmeldungen 42 30 634 A und 42 30  
632 A beschrieben sind. Zur Vermeidung von Wieder-  
holungen wird auf den Inhalt der zuvor genannten deut-  
schen Patentanmeldungen verwiesen, wobei deren  
Inhalt Gegenstand der Offenbarung der vorliegenden  
Anmeldung ist.

[0039] Wie bereits vorstehend ausgeführt ist, kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Haftung der Beschichtung zur Oberfläche der die Stränge bildenden Multifilamentgarne auch durch eine chemische Behandlung durchgeführt werden. Hierbei wird auf die Einzelstränge oder auf die miteinander verwundenen Stränge eine geeignete Chemikalie, so zum Beispiel bei Polyester-Multifilamenten eine Lauge, aufgebracht, so daß anschließend nach einer thermischen Behandlung die Oberfläche dieser Multifilamente entsprechend aufgeraut bzw. mikrostrukturiert ist.

[0040] Ebenso kann bei einer geeigneten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens die chemische Behandlung dadurch durchgeführt werden, daß die Stränge mit einem geeigneten Quellmittel in Kontakt gebracht werden, wobei das Quellmittel üblicherweise neben der Aufrauung und/oder Mikrostrukturierung insbesondere bewirkt, daß die polymere Beschichtung in die amorphen Bereiche der die Multifilamente bildenden Faserpolymeren eindringt und somit hier fest verankert wird. Mit anderen Worten erfolgt hierbei eine Fixierung der Beschichtung nicht nur auf der Oberfläche der Multifilamente sondern zusätzlich noch im eigentlichen Faserpolymeren, so daß derartig fixierte Beschichtungen besonders haltbar sind.

[0041] Bezüglich der zuvor beschriebenen Wärmebehandlung ist festzuhalten, daß zur Trocknung vorzugsweise bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine IR-(Infrarot) - und/oder eine HQ-(Hochfrequenz)-Trocknung eingesetzt wird, während die Kondensation bzw. die Polymerisation der Beschichtung insbesondere auch unter UV-Bestrahlung ausgeführt werden kann.

[0042] Das erfindungsgemäße Nähgarn wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Hierbei gibt die einzige Figur der Zeichnung schematisch und vergrößert eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes wieder.

[0043] In der Figur ist mit insgesamt 1 das Nähgarn bezeichnet, wobei das Nähgarn aus zwei, miteinander verwundenen Strängen besteht, die mit 2 und 3 beziffert sind.

[0044] Jeder Strang weist eine Vielzahl von parallel zueinander ausgerichteten Multifilamenten auf, wobei im Strang Nr. 2 nur beispielhaft zwei dieser mit 4 und 5 bezeichnete Multifilamente und im Strang Nr. 3 eben-

falls beispielhaft nur zwei mit 6 und 7 bezeichnete Multifilamente abgebildet sind.

[0045] Zu der in der Figur wiedergegebenen Abbildung ist anzumerken, daß diese Abbildung nur eine schematische Abbildung darstellt, wobei der axiale und radiale Abstand zwischen den beiden Strängen 2 und 3 zur besseren Darstellung entsprechend vergrößert wurde. In der Realität liegen die beiden Stränge 2 und 3 dicht beieinander, so daß der in der Figur mit 8 bezeichnete Freiraum tatsächlich zwischen den Strängen nicht vorhanden ist.

[0046] Wie desweiteren der schematischen Abbildung der Figur zu entnehmen ist, zeigt der Ausschnitt des Nähgarnes drei Umwindungen 9, 10 und 11, wobei sich am Umwindungspunkt 9 bis 11 die Stränge 2 und 3 derart überkreuzen, das abwechselnd die Stränge oberhalb und unterhalb der Abbildungsebenen liegen und wechselseitig durch den jeweils anderen Strang abgedeckt sind.

[0047] Desweiteren ist das in der Figur abgebildete Nähgarn 1 mit einer schematisch eingezeichneten polymeren Beschichtung 12 versehen. Diese polymere Beschichtung 12 umzieht die miteinander verwundenen Stränge 2 und 3 wie eine Hülle, so daß dementsprechend die miteinander verwundenen Stränge 2 und 3 in der Beschichtung 12 eingebettet sind. Zusätzlich ist auf der Oberfläche der Beschichtung 12 noch eine wachsartige Präparation 13 angeordnet, die einerseits eine Erhöhung der Elastizität der Beschichtung und andererseits eine Optimierung des Reib- und Gleitverhaltens des Nähgarnes 1 bewirkt.

[0048] Die in der Figur eingezeichnete Beschichtung 12 besteht aus einem Mischpolymerisat eines Polyurethans mit einem Polyester.

#### Patentansprüche

1. Nähgarn aus synthetischen Multifilamenten, insbesondere aus Polyamid- und/oder Polyester multifilamenten, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Stränge aus parallel zueinander ausgerichteten Multifilamenten miteinander verwunden sind und daß die miteinander verwundenen Stränge mit einer polymeren Beschichtung unter Ausbildung des Nähgarnes versehen sind.
2. Nähgarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Stränge der Multifilamentgarne miteinander verwunden sind.
3. Nähgarn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stränge mit 2 bis 500 Umwindungen/m, insbesondere 250 bis 350 Umwindungen/m, miteinander verwunden sind.
4. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Strang einen Titer zwischen 49 dtex und 1.300 dtex, vor-

- zugsweise zwischen 76 dtex und 940 dtex, aufweist.
5. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Strang eine Filamentzahl zwischen 16 Einzelfilamenten und 600 Einzelfilamenten, vorzugsweise zwischen 24 Einzelfilamenten und 400 Einzelfilamenten, besitzt. 5
6. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Nähgarn eine Festigkeit zwischen 35 cN/tex und 69 cN/tex, vorzugsweise zwischen 40 cN/tex und 55 cN/tex, hat. 10
7. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Strang des Nähgarnes aus Polyamid 6.6 und/oder Polyamid 4.6 besteht. 20
8. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke zwischen 1 mm und 0,0003 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 0,05 mm, aufweist. 25
9. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung zwischen 0,2 Gew.% und 18 Gew.%, vorzugsweise zwischen 4 Gew.% und 10 Gew.%, bezogen auf das fertige Nähgarn, ausmacht. 30
10. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung ein Polymer auf der Basis eines Polyurethans und/oder eines modifizierten Polyurethans ist. 35
11. Nähgarn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung farbig ist. 40
12. Nähgarn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung mit mindestens einem Farbpigment versetzt ist. 45
13. Verfahren zur Herstellung eines Nähgarnes nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Stränge aus parallel zueinander ausgerichteten synthetischen Multifilamenten miteinander verwunden werden, daß die miteinander verwundenen Stränge mit einer polymeren Beschichtung versehen werden und daß hiernach das Nähgarn einer Wärmebehandlung unterworfen wird. 50
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander verwundenen Stränge der Multifilamentgarne mit der Beschichtung beaufschlagt werden und daß als Wärmebehandlung hiernach die mit der Beschichtung versehenen miteinander verwundenen Stränge zunächst getrocknet und dann kondensiert werden. 5
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Beschichtung versehenen miteinander verwundenen Stränge bei einer Temperatur zwischen 80 °C und 170 °C, vorzugsweise zwischen 100 °C und 150 °C, getrocknet werden. 10
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Beschichtung versehenen miteinander verwundenen Stränge bei einer Verweilzeit zwischen 0,1 s und 10 s, insbesondere zwischen 3 s und 8 s, getrocknet werden. 15
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Beschichtung versehenen miteinander verwundenen Stränge bei einer Temperatur zwischen 130 °C und 240 °C kondensiert werden. 20
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Beschichtung versehenen miteinander verwundenen Stränge bei einer Verweilzeit zwischen 0,1 s und 10 s, vorzugsweise zwischen 1 s und 3 s, kondensiert werden. 25
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß als Beschichtung ein oligomerisierbares und/oder polymerisierbares Polyurethan und/oder ein oligomerisierbares und/oder polymerisierbares Polyurethan-Derivat ausgewählt wird. 30
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus Wasser und/oder einem organischen Lösungsmittel bzw. Lösungsmittelgemisch aufgebracht wird. 35
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß zum Auftragen der Beschichtung eine Minimalauftragstechnik angewandt wird. 40
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtung ein Quervernetzungsmittel zugesetzt wird. 45
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander verwundenen Stränge vor dem Auftragen der Beschichtung einer physikalischen und/oder chemischen Behandlung unterworfen werden, wobei durch diese Behandlung die Oberfläche der die Stränge bildenden Multifilamente aufgeraut 55

und/oder mikrostrukturiert wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung eine Niedertemperatur-Plasmabehandlung und/oder Corona-Behandlung ist. 5
25. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß zur chemischen Behandlung der einzelnen, miteinander verwundenen Stränge ein Quellmittel auf die Oberfläche der Stränge aufgetragen wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

