



(11)

EP 2 388 360 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
D02G 3/04 (2006.01) **D02G 3/46** (2006.01)
D01F 6/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11003402.2**

(22) Anmeldetag: **23.04.2011**

(54) Näh- oder Stickgarn

Yarn for sewing or embroiding

Fil à coudre ou à broder

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.05.2010 DE 102010020704**
12.04.2011 DE 102011016762

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(73) Patentinhaber: **Amann & Söhne GmbH & Co. KG**
74357 Bönningheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Wittmann, Mathias**
86356 Neusäß (DE)

• **Gerstenlauer, Michaela**
89434 Blindheim (DE)

(74) Vertreter: **Lau-Loskill, Philipp**
Patentanwälte
Dr. U. Beines, Ph. Lau-Loskill
Berger Dorfstrasse 35
41189 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2005/007944 JP-A- 10 072 725
JP-A- 2000 160 429 JP-A- 2002 371 442
US-A1- 2009 173 055

EP 2 388 360 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nähgarn oder Stickgarn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Näh- oder Stickgarne können aus unterschiedlichen Materialien bestehen. So sind beispielsweise Garne bekannt, die ausschließlich aus Synthefasern oder ausschließlich aus Naturfasern bestehen. Ebenso bekannt sind Garne, die neben Naturfasern auch einen Synthefaseranteil umfassen, wobei derartige Garne auch als Mischgarne in der Praxis und nachfolgend so bezeichnet werden. Ein solches Mischgarn ist beispielsweise als Coregarn konstruiert und weist eine Seele aus multifilen Polyesterfasern und eine Umspinnung aus Baumwolle auf.

[0003] Um die zuvor beschriebenen, synthesefaserhaltigen Garne, bei denen es sich um reine Synthefasern oder um Mischgarne handelt, herzustellen, werden vorzugsweise als Synthefasern Polyesterfasern, sei es als Stapelfaser oder als multifile Faser, eingesetzt, wobei diese Polyesterfasern gezielt für die Herstellung der Garne aus einer entsprechenden Polyesterschmelze in einem Primärspinnprozeß erstellt werden. Insbesondere besteht diese Polyesterschmelze aus Polyethylenterephthalat mit einem vorgegebenen Molekulargewicht oder mit einer vorgegebenen Molekulargewichtsverteilung. Hier unterscheidet man zwischen der textilen Polyesterfaser und der technischen, auch hochfest benannten Polyesterfaser, die aufgrund der nach einem Standardverfahren gemessenen Intrinsic-Viskosität zu unterscheiden sind. Diese Intrinsic-Viskosität liegt für die textile Polyesterfaser in der Größenordnung zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, vorzugsweise in der Größenordnung zwischen 0,5 dl/g und 0,63 dl/g, und für die technische, hochfeste Polyesterfaser zwischen etwa 0,75 dl/g und 0,95 dl/g, jeweils gemessen als entsprechende Polymerlösung in Dichloressigsäure bei 25°C. Zu diesen als Ausgangsmaterial eingesetzten Polyesterfasern vertritt die Fachwelt, insbesondere die Nähgarnhersteller, die Auffassung, daß es für die reproduzierbare Herstellung von Nähgarnen erforderlich ist, Ausgangsmaterialien einzusetzen, die vorgegebene bestimmte, einen ermittelten Grenzwert nicht unterschreitende Eigenschaften, so insbesondere bestimmte Höchstzugkräfte, Höchstzugkraftdehnungen und Feinheitsfestigkeiten, aufweisen müssen, um zu einem reproduzierbaren Näh- bzw. Stickgarn zu gelangen, das den extremen Anforderungen beim Nähen bzw. Sticken, insbesondere beim maschinellen Nähen bzw. Sticken, genügt.

[0004] Aufgrund der sich verknappenden Situation auf dem Rohstoffsektor und der Zunahme der Verwendung von polymeren Gebrauchsmaterialien aus Polyester, so insbesondere Einweggebinde und vorzugsweise Flaschen, die zwar in der Regel nach Gebrauch zentral gesammelt aber nicht mehr neu verfüllt werden, drängt sich das technische Problem auf, diese polymeren Gebrauchsmaterialien nicht nur thermisch, d.h. als Zusatz zur Müllverbrennung, zu verwerten und somit zu verbrennen, sondern hierfür eine weitere Verwertung vorzusehen.

[0005] Die JP-A 2000 160429 beschreibt ein Garn, bei dem im Rahmen des Primärspinnens dem hierfür verwendeten Polyethylenterephthalat-Ausgangsmaterial ein Anteil an recyceltem Polyester zugesetzt wird, um hieraus ein multifiles Polyestergerne zu spinnen. Das so gesponnene Garn wird verstreckt und soll als Nähgarn verwendet werden, wobei jedoch weitere konstruktive Einzelheiten zu diesem bekannten Nähgarn nicht beschrieben sind.

[0006] Die WO-A-2005/007944 beschreibt ein Garn, das einen Anteil an Polyesterfasern aufweist, die aus recyceltem Material im Rahmen des Primärspinnprozesses gesponnen sind. Aufgrund der Konstruktion des bekannten Garnes ist dieses nicht geeignet, als Näh- oder Stickgarn verwendet zu werden. Weder die JP-A 2000 160429 noch die WO-A-2005/007944 erwähnen mittlere Molekulargewichte oder CIELab-Weißgrade der aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein polyesterfaserhaltiges Näh- oder Stickgarn unter Verwendung von aus recycelten Polyester hergestellten Polyesterfasern mit ausgezeichneten mechanisch-technologischen Eigenschaften sowie einem einwandfreien Färbeverhalten zur Verfügung zu stellen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Näh- bzw. Stickgarn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Das erfindungsgemäße Näh- oder Stickgarn, mit mindestens einem Garnanteil aus Polyesterfasern, das nachfolgend auch zusammengefaßt als Garn bezeichnet wird, weist die Konstruktion eines Zwirnes, eines luftverwirbelten Garnes oder eines Coregarnes auf, wobei das Garn wenigstens 20 Gew.% einer aus recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfaser, bezogen auf den Gesamtanteil an Polyesterfasern im Garn, enthält. Desweiteren besitzen die aus dem recycelten Polyester hergestellten Polyesterfasern ein mittleres Molekulargewicht zwischen 68.000 und 82.000, ermittelt durch Gelpermeationschromatographie, und einen CIELab-Weißgrad zwischen 70 und 30.

[0010] Mit anderen Worten wird ein Teil der üblicherweise verwendeten textilen oder hochfesten Polyesterfaser, nämlich wenigstens 20 Gew.% hiervon, durch solche Polyesterfasern ersetzt, die aus recyceltem Polyester hergestellt sind, wobei derzeit als eine Hauptquelle für die Herstellung dieser aus recycelten Polyester erstellten Polyesterfasern, die nachfolgend auch kurz als recycelte Polyesterfasern bezeichnet werden und die zuvor erwähnten polymeren, polyesterhaltigen Gebrauchsmaterialien, insbesondere Polyethylenterephthalat-Flaschen, dient. Mit dem zuvor quantifizierten CIELab-Weißgrad lassen sich die erfindungsgemäßen Garne überraschenderweise selbst bei einem hohen Anteil an recycelten Polyesterfasern noch in sehr hellen Tönen einfärben, ohne daß hierbei Farbton- oder Farbtiefenunterschiede zwischen recyceltem Polyesterfaseranteil und konventionell hergestellten Polyesterfaseranteil erkennbar sind. Eben-

sowenig konnte festgestellt werden, daß Farbechtheitsunterschiede zwischen diesen beiden Faseranteilen feststellbar waren. Auch nach extrem langen Belichtungszeiten traten zwischen den beiden Faseranteilen keine Farbunterschiede oder Echtheitsunterschiede auf.

[0011] Abhängig von der jeweiligen Konstruktion des erfindungsgemäßen Näh- oder Stickgarns kann die erfindungsgemäß vorgeschlagene recycelte Polyesterfaser entweder eine Stapelfaser mit einer vorgegebenen Stapelfaserlänge oder eine endlose multifile recycelte Polyesterfaser sein. Eine textile Polyesterfaser ist insbesondere eine solche Stapel- oder Multifilamentfaser, deren Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, insbesondere 0,5 dl/g und 0,63 dl/g liegt, während vorzugsweise die Intrinsic-Viskositäten einer hochfesten Polyesterfaser, sei es eine Multifilamentfaser oder ein Fasergarn, zwischen 0,75 dl/g und 0,95 dl/g, liegen, jeweils gemessen als entsprechende Polymerlösungen in Dichloressigsäure bei 25 °C.

[0012] Klarstellend wird darauf verwiesen, daß das mittlere Molekulargewicht (Gewichtsmittel der Molmasse) so bestimmt wird, wie dies nachfolgend bei den Ausführungsbeispielen konkretisiert ist.

[0013] Das erfindungsgemäße Garn weist eine Reihe von Vorteilen auf. So ist zunächst festzuhalten, daß durch die anteilige oder ausschließliche Verwendung der recycelten Polyesterfaser in dem erfindungsgemäßen Garn insbesondere unter Umweltaspekten sinnvoll Rohstoffe eingespart und somit besonders wirtschaftlich wiederverwendet werden. Für die Fachwelt überraschend konnte jedoch festgestellt werden, daß sich die in dem erfindungsgemäßen Garn zu mindestens 20 Gew.% enthaltenen recycelten Polyesterfasern im Vergleich zu den ebenfalls hier vorhandenen nicht recycelten Polyesterfasern vom Farbton und von der Farbtiefe her identisch anfärben ließen, wobei es diesbezüglich bisweilen erforderlich war, den Färbeprozess insbesondere durch Reduzierung der Aufheizrate an die in dem erfindungsgemäßen Garn verarbeiteten unterschiedlichen Polyesterfasern-Provenienzen (recycelte Polyesterfasern und herkömmlich hergestellte Polyesterfasern) auf die jeweils zu färbende Farbnuance anzupassen. Obwohl die recycelte Polyesterfaser abhängig von der Herkunft des zu recycelnden polyesterhaltigen Ausgangsmaterials bisweilen einen Weißgrad aufweist, der unterhalb des Weißgrades einer herkömmlich hergestellten Polyesterfaser liegt, ließen sich mit dem erfindungsgemäßen Näh- oder Stickgarn, auch helle Farbtöne erstellen, ohne daß hierbei Farbton- oder Farbtiefenunterschiede zwischen den einzelnen Faseranteilen des erfindungsgemäßen Garnes erkennbar waren, sofern der zuvor erwähnte CIEBLab-Weißgrad eingehalten wird. Selbst bei solchen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Garnes, die sich durch einen hohen Anteil an recycelten Polyesterfasern auszeichneten oder deren Polyesterfasergesamtanteil ausschließlich aus recycelten Polyesterfasern bestand, ließen sich ordnungsgemäß zu verarbeitende Näh- oder Stickgarne erstellen, obwohl hierbei vorgegebene und für die Herstellung von Näh- oder Stickgarne für erforderlich gehaltene Höchstzugkraft-, Höchstzugkraftdehnungs- oder Feinheitseigenschaftenwerte unterschritten waren. Desweiteren erlaubt das erfindungsgemäße Näh- oder Stickgarn durch Variation des Verhältnisses an recyceltem Polyesterfaseranteil zu herkömmlich hergestelltem Polyesterfaseranteil (also nicht aus recycelten Polyester hergestellte Polyesterfasern), in einem weiten Rahmen erwünschte mechanisch-technologische Grenzwerte (so zum Beispiel für Höchstzugkraft, Höchstzugkraftdehnung, Abriebfestigkeit oder Feinheitseigenschaften) oder ein erwünschtes Anfärbeverhalten und hieraus resultierende Echtheiten so weit auf die jeweiligen Anforderungen an das erfindungsgemäße Garn einzustellen.

[0014] Bei einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes weist dieses Garn zwischen 100 Gew.% und 25 Gew.%, insbesondere zwischen 95 Gew.% und 50 Gew.%, der aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern, jeweils bezogen auf den Gesamtanteil an Polyesterfasern im Garn, auf. Die zuvor beschriebenen hohen Werte zwischen 100 Gew.% und 95 Gew.% an recycelten Polyesterfasern werden vorzugsweise immer auch dann in dem erfindungsgemäßen Garn vorgesehen, wenn dieses ein Mischgarn ist und neben Polyesterfasern noch andere Fasern, so insbesondere Baumwollfasern oder Polyamidfasern, enthält. Werte zwischen 95 Gew.% und 50 Gew.% an recycelten Polyesterfasern weisen vorzugsweise solche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Garnes auf, die ausschließlich aus Polyesterfasern und somit aus recycelten Polyesterfasern und herkömmlich hergestellten Polyesterfasern bestehen.

[0015] Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Garnes schlägt vor, daß das erfindungsgemäße Näh- oder Stickgarn insgesamt ein Polyesterfasergarn ist. Hierbei kann diese Ausführungsform vorzugsweise als Einfach-, Zweifach- oder Dreifachzwirn konstruiert sein und weist einen Anteil an recycelten Polyesterfasern auf, der zwischen 100 Gew.% und 25 Gew.%, insbesondere zwischen 95 Gew.% und 50 Gew.%, variiert.

[0016] Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Garnes besitzen die aus dem recycelten Polyester hergestellten Polyesterfasern ein mittleres Molekulargewicht zwischen 72.000 und 78.000, ermittelt durch Gelpermeationschromatographie. Hier hat sich überraschenderweise gezeigt, daß ein derartiges, bezüglich des mittleren Molekulargewichts im vorstehenden Umfang begrenztes recyceltes Polyesterfasermaterial einen weiten Anwendungsbereich bei der Herstellung von Näh- und Stickgarne abdeckt, wobei die so hergestellten Näh- oder Stickgarne akzeptable Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften, so insbesondere Festigkeiten, Näh- bzw. Stickverhalten und/oder Farbechtheiten, aufweisen.

[0017] Insbesondere dann, wenn die aus dem recycelten Polyester hergestellten Polyesterfasern eine Konzentration an Polyolefinen zwischen 0,1 ppm und 50 ppm und/oder eine Konzentration an Polyvinylchloriden zwischen 0,1 ppm und 100 ppm und/oder eine Konzentration an sonstigen Verunreinigungen, vorzugsweise an metallischen und/oder

cellulosischen Verunreinigungen zwischen 0,1 ppm und 80 ppm enthalten, weist eine derartige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes sowohl die zuvor genannten erwünschten mechanisch-technologischen Eigenschaften als auch das zuvor aufgeführte Anfärbeverhalten und die hieraus resultierende guten Echtheiten im besonderen Maße auf.

[0018] Wie bereits vorstehend wiederholt dargelegt, handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Garn um ein Nähgarn.

So sieht eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes vor, daß das Nähgarn aus gezwirnten Polyester-multifilamenten besteht, die zu 100 Gew.% bis 25 Gew.%, insbesondere zu 95 Gew.% bis 50 Gew.% solche Polyester-multifilamente enthalten, die aus recyceltem Polyester hergestellt sind. Desweiteren weist diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes eine Feinheitsfestigkeit von wenigstens 35 cN/tex, insbesondere von wenigstens 45 cN/tex, auf, wobei der Zwirn vorzugsweise ein Zweifachzwirn oder ein Dreifachzwirn ist. Eine derartige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes läßt sich für mannigfache Nähoperationen hervorragend einsetzen und zeichnet sich insbesondere durch eine große Nahtlänge ohne Auftreten von Fadenbrüchen aus.

[0019] Bei einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes ist dieses ebenfalls als Zwirn konstruiert, wobei jedoch hierbei dieser Zwirn aus Polyesterfasergarnen mit den zuvor aufgeführten Anteilen an recycelten Polyesterfasergarnen besteht. Hierbei besitzt der fertige Polyesterfasergarnzwirn insbesondere eine Feinheitsfestigkeit von wenigstens 30 cN/tex, vorzugsweise von wenigstens 40 cN/tex, wobei auch dieser Zwirn insbesondere als Zweifach- oder Dreifachzwirn mit hervorragenden Näheigenschaften konstruiert ist.

[0020] Eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes ist als gezwirntes Coregarn konstruiert und weist insbesondere eine Feinheitsfestigkeit von wenigstens 30 cN/tex, insbesondere von wenigstens 35 cN/tex, auf. Abhängig davon, ob bei einer derartigen Coregarnkonstruktion das recycelte Polyester-multifilamentgarn die Seele ausbildet oder ein recyceltes Polyesterfasergarn die Umspinnung darstellt, variiert die Feinheitsfestigkeit des fertigen Nähgarnes. Bildet das recycelte Polyester-multifilamentgarn die Seele aus, so liegt die Feinheitsfestigkeit einer derartigen Ausführungsform eher im Bereich zwischen 30 cN/tex und 35 cN/tex, wohingegen bei einer solchen Ausgestaltung, bei der das recycelte Polyesterfasergarn die Umspinnung stellt, die Feinheitsfestigkeit primär durch das Seelenmaterial sichergestellt wird, so daß dementsprechend bei einer textilen Standard-multifilamentfaser als Seelenmaterial die Feinheitsfestigkeit zwischen 30 cN/tex und 50 cN/tex und bei einer hochfesten Standard-multifilamentfaser als Seelenmaterial die Feinheitsfestigkeit zwischen 45 cN/tex und 70 cN/tex liegt.

[0021] Bei einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nähgarnes besteht dieses aus lufttexturierten Garnen, insbesondere hochgedrehten Einfach- bis Vierfachgarnen, wobei die lufttexturierten Garne eine Feinheitsfestigkeit von wenigstens 30 cN/tex, insbesondere von wenigstens 35 cN/tex, aufweisen. Auch bei einem derartigen lufttexturierten Nähgarn hängt die konkrete Festigkeit davon ab, ob das innenliegende Stehermaterial oder die außenliegende Überlage, die die von der Verwirbelung erzeugte Bogen- und Schlingenausgestaltung aufweist, aus recycelter Polyester-multifilamentfaser besteht. Sollte lediglich die Überlage aus diesen recycelten Polyester-multifilamentfasern teilweise oder vollständig ausgebildet sein, so hängt die Feinheitsfestigkeit nahezu überwiegend, d.h. zu etwa 85 % bis 95 %, von der Feinheitsfestigkeit des Seelenmaterials, insbesondere des multifilen, herkömmlichen textilen oder technisch hochfesten Polyester-Seelenmaterials ab. In diesem Fall variiert die Feinheitsfestigkeit zwischen 35 cN/tex und 50 cN/tex (für textiles multifiles Polyester-Seelenmaterial) oder zwischen 50 cN/tex bis 70 cN/tex (für technisch hochfestes multifiles Polyester-Seelenmaterial). Weist hingegen das erfindungsgemäße Nähgarn eine Seele aus einer recycelten multifilen Polyesterfaser auf, so weist eine derartige Ausführung eine Feinheitsfestigkeit auf, die zwischen 30 cN/tex und 45 cN/tex, insbesondere zwischen 35 cN/tex und 43 cN/tex, variiert.

[0022] Eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Nähgarnes, das insbesondere im Bereich der Unterwäsche und für das Vernähen von Säumen verwendet wird, sieht vor, daß hierbei das Nähgarn ein gebauschtes multifiles Garn, insbesondere ein Einfach- oder Zweifach-Nähgarn, ist und eine Feinheitsfestigkeit von wenigstens 20 cN/tex, insbesondere von wenigstens 25 cN/tex und vorzugsweise zwischen 30 cN/tex und 40 cN/tex, aufweist. Da an ein derartiges Nähgarn insbesondere bezüglich der Festigkeit und vorzugsweise bezüglich der Nahtfestigkeit nicht so hohe Anforderungen gestellt werden, variiert die Feinheitsfestigkeit vorzugsweise zwischen 23 cN/tex und 35 cN/tex. Diese Anforderungen bezüglich der Feinheitsfestigkeit gelten auch unabhängig von der Konstruktion für Stickgarne.

[0023] Um das erfindungsgemäße Garn bezüglich seines Herstellers oder seiner Zusammensetzung, d.h. seiner quantitativen Anteile an recycelten Polyesterfasern identifizieren zu können, sieht eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Garnes vor, daß auf dem Garn eine die Verarbeitungseigenschaften verbessernde Avivage vorgesehen ist, die überwiegend auf der Oberfläche des Garnes angeordnet ist, wobei die Avivage wenigstens eine zusätzliche, mit chemischen und/oder physikalischen Methoden nachweisbare Komponente enthält, die die zuvor angesprochene Identifizierung erlaubt.

[0024] Überraschend konnte festgestellt werden, daß durch diese mindestens eine zusätzliche Komponente, die in der Avivage des erfindungsgemäßen Garnes vorgesehen und vorzugsweise dort homogen verteilt ist, keine Erhöhung des Avivageabriebes oder der mechanisch-technologischen Eigenschaften oder des Färbeverhaltens oder der Farbechtheiten verursacht wird, selbst dann nicht, wenn es sich bei dieser mindestens einen zusätzlichen Komponente um ein in der Avivage unlösbares Pigment handelt. Hierbei deckt der Begriff chemische und/oder physikalische Methoden alle Nachweisverfahren ab, die, abhängig von dem chemischen Aufbau der ausgewählten mindestens einen zusätzlichen

Komponente, einen qualitativen und/oder quantitativen Nachweis dieser mindestens einen Komponente erlauben.

[0025] Geeignete Nachweismethoden sind dabei neben den klassischen, naßchemischen Nachweismethoden insbesondere physikalisch-chemische Methoden, wie zum Beispiel spektroskopische Methode, Atomabsorptionsspektroskopie, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Massenspektroskopie, Infrarot-Messungen, UV-Messungen, Messungen des Magnetismus sowie Messungen des Ad- oder Absorptionsverhaltens, insbesondere von Licht. Besonders geeignet ist es hierbei, wenn diese physikalisch-chemischen Methoden direkt an dem erfindungsgemäßen Garn durchgeführt werden können, ohne daß es hierzu erforderlich ist, die Avivage über entsprechende Extraktionsverfahren vom Garn abzulösen und hiernach zu isolieren.

[0026] Bezüglich der Konzentration, in der die mindestens eine zusätzliche weitere Komponente in der Avivage des erfindungsgemäßen Garnes vorhanden ist, ist allgemein festzuhalten, daß sich diese Konzentration danach richtet, um welche zusätzliche mindestens eine Komponente es sich dabei handelt. Allgemein gilt, daß solche Komponenten, die auch in geringen Konzentrationen sehr einfach nachweisbar sind, die Konzentration dieser mindestens einen Komponente in der Avivage relativ niedrig angesetzt wird, während solche Komponenten, für deren Nachweis eine größere Konzentration an Komponenten erforderlich ist, die diesbezügliche Avivage, die auf dem erfindungsgemäßen Garn vorgesehen ist, eine entsprechend hohe Konzentration aufweist, wobei ein bevorzugter Konzentrationsbereich der mindestens einen zusätzlichen Komponente zwischen 100 ppm und 3 %, bezogen auf das Gewicht der Avivage, variiert.

[0027] Bezüglich der Art der mindestens einen zusätzlichen Komponente, die in der Avivage des erfindungsgemäßen Garnes vorgesehen ist, bestehen mehrere Möglichkeiten.

[0028] So sieht eine erste Möglichkeit vor, daß hierbei die mindestens eine Komponente eine farbige Komponente ist, wobei der Begriff farbige Komponente nicht nur auf die Farbigkeit bei der Wellenlänge des sichtbaren Lichtes beschränkt ist sondern insbesondere auch den UV-Bereich umfaßt und somit fluoreszierende, phosphorisierende und/oder lumineszierende Komponenten abdeckt.

[0029] Zusätzlich zu der zuvor beschriebenen farbigen Komponente oder anstelle dieser farbigen Komponente kann als zweite Möglichkeit die auf dem erfindungsgemäßen Garn vorgesehene Avivage eine solche Komponente enthalten, die ein Metalloxid, ein Sulfid und/oder ein Oxid-Sulfid und insbesondere ein Oxid, ein Sulfid und/oder ein Oxid-Sulfid der Seltenen Erden, umfaßt, wobei diese Komponenten insbesondere dann als in der Avivage unlösliche Komponenten vorliegen.

[0030] Bei einer dritten, ebenfalls vorteilhaften Möglichkeit wird die Komponente durch ein Metall, insbesondere ein magnetisches Metall, und/oder ein Metallgemisch ausgebildet, wobei dieses Metall bzw. dieses Metallgemisch dann alternativ oder zusätzlich zu der zuvor angesprochenen farbigen Komponente (erste Möglichkeit) und/oder dem Metalloxid, Metallsulfid und/oder Metalloxid-Sulfid (zweite Möglichkeit) in der Avivage des erfindungsgemäßen Garnes vorhanden ist.

[0031] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das erfindungsgemäße Garn eine solche Avivage aufweist, die nicht nur eine Komponente sondern mehrere Komponenten der zuvor beschriebenen Art umfaßt, wobei durch Variation der Konzentration, der chemischen Art der Komponente und der Anzahl der Komponenten dann jedes hiermit avivierte Garn entsprechend codiert werden kann, mit der Folge, daß eine Fälschung dieser Codierung nahezu unmöglich ist, insbesondere dann, wenn eine hierauf beruhende Codierung kundenspezifisch variiert und/oder nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit modifiziert wird. Der besondere Vorteil eines derartig markierten erfindungsgemäßen Garnes liegt darin begründet, daß anhand des in dem jeweiligen Teil verarbeiteten Garnes dann das Teil selbst einem bestimmten Hersteller zugeordnet werden kann, so daß hierdurch wirksam und einfach die Produktpiraterie bekämpft werden kann. Dies wird im verstärkten Maße dadurch erreicht, daß die mindestens eine Komponente, die der Avivage zugesetzt ist, auf der Oberfläche des verarbeiteten Garnes besonders einfach und schnell nachgewiesen werden kann, was beispielsweise dann zutrifft, wenn diese Komponente auch in geringen Konzentrationen Licht ad- oder absorbiert oder ein magnetisches Feld hervorruft oder beeinflusst.

[0032] Bezüglich der Konzentration, in der das erfindungsgemäße Garn die zuvor angesprochene Avivage aufweist, ist festzuhalten, daß sich diese Konzentration der Avivage nach den erforderlichen mechanisch-technologischen Eigenschaften bei der Verarbeitung des Garnes richtet. Üblicherweise variiert die Avivagekonzentration auf der Oberfläche des Garnes zwischen 1 Gew.% und 10 Gew.%, insbesondere zwischen 2 Gew.% und 5 Gew.%.

[0033] Wird das erfindungsgemäße Näh- oder Stickgarn in den zuvor beschriebenen Konstruktionen ausgebildet, so variiert pro Garnkomponente bevorzugt der Titer eines derartigen Garnes zwischen 50 dtex und 500 dtex und insbesondere zwischen 100 dtex und 250 dtex, während die Elementarfadenzahl einer solchen Garnkomponente zwischen 16 und 64 beträgt.

[0034] Grundsätzlich sind bezüglich des Gesamtiters bei dem erfindungsgemäßen Garn keine Grenzen gesetzt, wobei vorzugsweise Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Näh- oder Stickgarne verwendet werden, deren Gesamtiter zwischen 50 dtex und 1.500 dtex, insbesondere zwischen 100 dtex und 1.000 dtex, variieren.

[0035] Wird das erfindungsgemäße Garn als Multifilamentgarn ausgebildet, so weist es bevorzugt eine Gesamtfilamentzahl auf, die zwischen 16 Filamenten und 300 Filamenten, insbesondere zwischen 24 Filamenten und 100 Filamenten, variiert.

[0036] Insbesondere dann, wenn das multifile erfindungsgemäße Garn einen Einzelfilamenttitel besitzt, der zwischen 0,6 dtex und 6 dtex, bevorzugt zwischen 1,5 dtex und 4 dtex, variiert, so läßt sich ein derartiges Garn hervorragend und störungsfrei verarbeiten.

[0037] Desweiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein konfektioniertes Teil, wobei dieses mindestens ein Stick- oder Nähgarn aufweist, wie dies zuvor anhand des erfindungsgemäßen Garnes beschrieben ist. Insbesondere dann, wenn die Avivage eines derartigen Garnes die vorstehend ausführlich dargelegte mindestens eine zusätzliche Komponente enthält, die mit chemischen und/oder physikalischen Methoden nachweisbar ist, läßt sich anhand eines derartigen Garnes sehr schnell überprüfen, von welchem Hersteller dieses konfektionierte Teil stammt, so daß damit sehr wirksam einer Produktpiraterie entgegengewirkt werden kann. Hierbei deckt der Begriff konfektioniertes Teil nicht nur Bekleidungstextilien sondern auch konfektionierte Lederware, wie beispielsweise Handtaschen, Koffer, Uhrarmbänder, Gürtel und/oder Schuhe, und auch Heimtextilien jeglicher Art sowie Möbel ab, wobei es ebenfalls möglich ist, technische Textilien, wie beispielsweise Sicherheitsgurte, Airbags und/oder Schutzbekleidung mittels des erfindungsgemäßen Garnes, dessen Avivage die zuvor beschriebene zusätzliche, mit chemischen und/oder physikalischen Methoden nachweisbare Komponente enthält, zu identifizieren.

[0038] Der in dieser Beschreibung verwendete Begriff Polyester umfaßt nicht nur Polyethylenterephthalat sondern auch Polybutylenterephthalat und Polytrimethylenterephthalat.

[0039] Klarstellend sei angemerkt, daß der im vorliegenden Text verwendete Begriff "und/oder" die Bedeutung hat, daß die einzelnen Elemente bei der entsprechenden Aufzählung sowohl additiv als auch alternativ zu sehen sind, wobei bei der additiven Benennung dann mindestens zwei Elemente der Aufzählung miteinander kombiniert sind.

[0040] Avivage im Sinne der vorliegenden Beschreibung bedeutet jede für die Verarbeitung und Weiterverarbeitung des erfindungsgemäßen Garnes aufgebraachte Substanz. Bevorzugte Avivagen weisen als Bestandteile (Inhaltsstoffe) ein oder mehrere Polysiloxane, insbesondere ein oder mehrere Alkylpolysiloxane, und/oder mindestens ein Wachs auf, wobei bei den Alkylpolysiloxanen der Alkylrest insbesondere als gesättigter linearer C₁-C₄-Alkylrest vorliegt.

[0041] Insbesondere weist die Avivage neben dem zuvor erwähnten Polysiloxan bzw. den Polysiloxanen und/oder dem Wachs bzw. den Wachsen desweiteren eine Fettsäure, insbesondere eine C₁₄-C₂₄-Fettsäure, ein Fettsäurederivat der C₁₄-C₂₄-Fettsäure und/oder einen Emulgator auf, wobei der Begriff Fettsäurederivat vorzugsweise auch eine Alkali- oder Erdalkalisalz und/oder ein Ester umfaßt. Vorzugsweise ist die C₁₄-C₂₄-Fettsäure nicht nur eine gesättigte Fettsäure sondern auch eine lineare gesättigte Fettsäure, wobei insbesondere solche Ausführungsformen einen Emulgator enthalten, die als wäßrige Dispersion bzw. Emulsion entweder nach der Badavivierung oder nach einem Sprüh-Verfahren, vorzugsweise bei Raumtemperatur, auf das erfindungsgemäße Garn appliziert werden.

[0042] Bezüglich des Emulgators ist festzuhalten, daß hierfür jeder Emulgator geeignet ist, der in der Lage ist, die zuvor beschriebenen Bestandteile (Inhaltsstoffe) der Avivage zu emulgieren. Insbesondere weist das erfindungsgemäße Garn solche Avivagen auf, die als Emulgator einen ethoxilierten Emulgator enthalten, wobei der Ethoxilierungsgrad des Emulgators vorzugsweise zwischen 6 und 400 variiert.

[0043] Besonders geeignet ist es, wenn das erfindungsgemäße Garn eine solche Avivage enthält, die als Emulgator ein ethoxiliertes Öl, vorzugsweise ein Rhizinusöl-Ethoxilat, enthält.

[0044] Bereits vorstehend ist dargelegt worden, daß bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Garnes eine solche Avivage aufweisen, die als Bestandteil mindestens ein Wachs enthalten. Hierbei handelt es sich insbesondere um ein Paraffinwachs, um ein Mikrowachs und/oder um ein Esterwachs, wobei das Paraffinwachs schwerpunktmäßig einen Schmelzpunkt zwischen 50 °C und 80 °C, das Mikrowachs einen Schmelzpunkt zwischen 85 °C und 95 °C und das Esterwachs einen Tropfpunkt zwischen 70 °C und 95 °C, aufweisen.

[0045] Abhängig von dem jeweiligen Garn, das mit der Avivage versehen wird und abhängig von dem Einsatz des erfindungsgemäßen Garnes variiert die Viskosität des Polysiloxans, das vorzugsweise ein Dimethylpolysiloxan ist, zwischen 100 mPas und 15.000 mPas, insbesondere zwischen 500 mPas und 8.000 mPas.

[0046] Eine vielfach anzuwendende und sich sehr weit bewerte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Garnes, das auf seiner Oberfläche mit einer Avivage versehen ist, weist eine solche Avivage auf, die zwischen

75 bis 95 Gew.% Dimethylpolysiloxan,

2 bis 10 Gew.% Paraffinwachs,

0 bis 5 Gew.% Mikrowachs,

0 bis 3 Gew.% Esterwachs,

0 bis 5 Gew.% gesättigte Fettsäuren,

1 bis 3 Gew.% Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Amin-Kondensate auf der Basis von gesättigten C₁₄-C₂₀-Fettsäuren und Alkanolaminen, und

0 bis 2 Gew.% Rhizinusöl-Ethoxilate

enthält. Ein derartig aviviertes Garn, dessen Avivage vorzugsweise die zuvor anhand der Viskosität spezifizierten Dimethylpolysiloxane, anhand der Schmelzpunkte spezifizierte Paraffin- und Mikrowachse bzw. anhand des Tropfpunktes

spezifizierten Esterwachse, anhand ihres chemischen Aufbaus spezifizierten Fettsäuren und Fettsäurederivate sowie die vorstehend anhand des Ethoxilierungsgrades definierten Rhizinusöl-Emulgatoren enthält, zeichnet sich dadurch aus, daß insbesondere dieses Garn auch in unterschiedlichen Stärken und Konstruktionen einen geringen Avivageabrieb aufweist. Dementsprechend weist eine derartige Ausführung des erfindungsgemäßen Garnes in verstärktem Maße alle

[0047] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Garnes sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0048] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Ausführungsbeispiele

Messung des mittleren Molekulargewichtes

[0049] Von den jeweils zu untersuchenden Polyesterfaser-Proben wurden 20 mg entnommen und in ein dicht schließendes Glasfläschchen überführt. Zu dieser Faserprobe wurden jeweils 0,7 ml Hexafluorisopropanol zugegeben. Die Probe wurde leicht geschüttelt und über Nacht stehengelassen. Hiernach erfolgte ein Versetzen der Probe so lange mit Chloroform, bis nach Zugabe von etwa 10 ml Chloroform die anfänglich einsetzende Trübung verschwand. Die so erstellte Lösung wurde mittels Einwegspritze über ein 0,2 µm Teflon-Membranfilter in ein Probengläschen filtriert. Hieraus wurden anschließend jeweils 20 µl in die Gelpermeationschromatographie-Anlage injiziert.

[0050] Die Kalibration erfolgte mittels Polystyrol-Standards im M_w -Bereich von 1.180 bis 400.000. Für die Gelpermeationschromatographie wurden folgende, hintereinander geschaltete Säulen verwendet; Jordi DVB-Gel: 100, 1.000, 10.000 und 100.000 Angström. Als Eluent diente Chloroform Chromasolv, 1 ml/min, die Detektion erfolgte bei 254 nm. Von jeder Probe wurde eine Doppelbestimmung durchgeführt. Zu der zuvor beschriebenen Meßmethode ist anzumerken, daß es sich hierbei um die Methode handelt, die von dem Institut für Textilchemie und Chemiefasern Denkendorf als "ITCF-Hausmethode - GPC von PES in Chloroform" bezeichnet wird. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle

Probenbezeichnung	M_w	M_z
Nr. 1	96.812	149.986
	95.844	144.106
Nr. 2	76.607	113.573
	76.578	114.274
Nr. 3	74.283	110.011
	73.053	108.500

[0051] In der vorstehenden Tabelle, die die Ergebnisse der Doppelbestimmung für die unterschiedlichen Proben 1 bis 3 wiedergibt, bedeuten M_w das mittlere Molekulargewicht (Gewichtsmittel der Molmasse) und M_z die zentrifugengemittelte Molmasse.

[0052] Unter der Bezeichnung Probe Nr. 1 wurde ein herkömmliches Polyester multifilamentgarn, Type 712, Lieferant: Performance Fibers, Bad Hersfeld, untersucht.

[0053] Unter der Bezeichnung Probe Nr. 2 wurde ein aus recycelten Polyester hergestelltes Polyester multifilament untersucht, das in dem nachfolgend noch beschriebenen Zwirnen 1 und 3 verwendet wurde.

[0054] Unter der Bezeichnung Probe Nr. 3 wurde ein aus recycelten Polyester hergestelltes Polyester multifilament untersucht, das bei dem nachfolgend noch beschriebenen Coregarn 2 als Seelenmaterial verwendet worden ist.

Messung des Weißgrades

[0055] Zur Messung des Weißgrades wurden die jeweils zu untersuchenden Proben dreilagig in Parallelwicklung auf eine Wickelkarte aus weißer Pappe derart aufgewickelt, daß die Oberfläche der Wickelkarte vollständig durch die Parallelwicklung des jeweils zu untersuchenden Garnes dreilagig abgedeckt war. Die Wicklung wurde auf einem handelsüblichen Multi Color Cardwinder Typ 440 der Firma Graf & Co. GmbH, Bad Tölz, unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

Anzahl der übereinander angeordneten Wickelschichten: 3 Lagen
 Transversalverschiebung während der Wicklung: 0,48 mm/Umdrehung
 Wickelgeschwindigkeit: 1.500 Umdrehungen/min

Bewicklungsfläche: 3,5 cm x 4 cm

Wickelspannung, abhängig vom jeweils aufzuwickelnden Garn unter Berücksichtigung einer einwandfreien Parallelwicklung

[0056] Der Weißgrad der so hergestellten Wicklung der jeweiligen Garnprobe wurde auf einem herkömmlichen Spektralfotometer mit der Typenbezeichnung Spectraflash SF600 der Firma Datacolor International, Dietlikon, Schweiz, in einem Wellenlängenbereich von 360 nm bis 700 nm, ermittelt. Hierzu wurden die, wie zuvor beschrieben, hergestellten Garnwicklungen in einem entsprechenden Probehalter des Spektralfotometers fixiert und entsprechend vermessen. Zur Kalibration diente eine vom Hersteller zur Verfügung gestellten weißen Keramikachse mit einem CIELab-Weißgrad von 80. Über eine vom Spektralfotometer vorgegebene interne Berechnung wurde dieser mit der Keramikachse ermittelte Wert auf den CIELab-Wert für Bariumsulfat von Weißgrad 100 abgeglichen, so daß sich die in diesem Text verwendeten Weißgrad-Angaben auf das Referenzmaterial Bariumsulfat beziehen.

[0057] Alle untersuchten Garne waren nicht optisch aufgehellt, so daß dementsprechend keine UV-Anteile den angegebenen CIELab-Weißgrad beeinflussen. Hierbei konnten folgende Weißgrad-Werte ermittelt werden, wie diese in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben sind.

[0058] Weißgrad in Abhängigkeit des Anteils an aus recycelten Polyester hergestellten Polyesterfasern, bezogen auf den Gesamtanteil an Polyesterfasern im Garn (in Gew.%)

Untersuchtes Garn	Anteil an recycelter multifiler Polyesterfaser in Gew. %	CIELab-Weißgrad
Garn 1	0	81
Garn 2	20	75
Garn 3	40	69
Garn 4	60	58
Garn 5	80	51
Garn 6	100	45

[0059] Die Garne 2 bis 6 unterscheiden sich lediglich in ihrem quantitativen Anteil an aus recycelten Polyester hergestellten multifilen Polyesterfasern, während das Garn 1 keinen Anteil an aus recycelten Polyester hergestellten multifilen Polyesterfasern enthält. Vielmehr handelte es sich bei dem Garn 1 um ein Polyester multifilamentgarn, Type 712, Lieferant: Performance Fibers, Bad Hersfeld, wie dieses vorstehend als Probe Nr. 1 bei der mittleren Molekulargewichtsbestimmung beschrieben ist. Klarstellend ist anzumerken, daß die Konstruktion der Garne 1 bis 6 identisch waren und sich lediglich in ihrem quantitativen Anteil, wie dieser in der vorstehenden Tabelle ausgewiesen ist, an recycelten multifilen Polyesterfaser unterscheiden, wobei das Garn 6 zu 100 Gew.% aus recycelter multifiler Polyesterfaser bestand. Garn 2 ist nicht erfindungsgemäß.

Beispiele 1 bis 3

[0060] Es wurden drei multifile Zwirne, nachfolgend Zwirn 1, Zwirn 2 und Zwirn 3 bezeichnet, nach einem herkömmlichen Zwirnverfahren unter Berücksichtigung der nachfolgend angegebenen technischen Details hergestellt, wobei alle drei multifilen Zwirne aus Polyesterfasern bestanden, die zu 100 % aus recycelten Polyester hergestellt worden sind. Die Zwirne 1 und 2 sind Nähgarne, der Zwirn 3 ist ein Stickgarn. Die Zwirne 1 bis 3 wiesen folgende Eigenschaften auf:

Garnbezeichnung	Zwirn 1	Zwirn 2	Zwirn 3
Feinheit (dtex)	170 x 3	140 x 2	175 x 2
Höchstzugkraft (cN)	1.850	1.490	1.345
Höchstzugkraftdehnung (%)	19	21	26
Garndrehung (t/m im Rohzwirn)	S 670	S 640	S 635
Zwirndrehung (t/m im Rohzwirn)	Z 450	Z 580	Z 600
Feinheitsfestigkeit (cN/tex)	36	53	38
Weißgrad CIELab	43	48	45

EP 2 388 360 B1

[0061] Klarstellend ist festzuhalten, daß sich alle Weißgrad-Angaben auf die aus recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern (Multifilamente oder Fasergarne) vor ihrer Verarbeitung zu dem beanspruchten Näh- oder Stickgarn beziehen, es sei denn, es ist ausdrücklich etwas anderes beschrieben.

[0062] Als Ausgangsmaterial für die Herstellung des Zwirnes 1 und des Zwirnes 3 wurde ein aus Polyesterflaschen gewonnenes recyceltes und erneut primär gesponnenes Polyester verwendet, während das Ausgangsmaterial für die Herstellung des Zwirnes 2 ein hochfestes, recyceltes Polyester war, das nach einer Fehlproduktion bei der Faserherstellung erneut aufgeschmolzen und primär gesponnenen worden ist.

[0063] Die Ergebnisse zur Messung des mittleren Molekulargewichtes des Materials, aus dem der Zwirn 1 erstellt wurde, sind vorstehend unter der Probenbezeichnung Nr. 2 wiedergegeben.

[0064] Von den zuvor aufgeführten Zwirnen -Zwirn 1 und Zwirn 2-, die beide als Nähgarne konzeptioniert wurden, wurde die Nähleistung bestimmt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefaßt.

Nähoperation	Zwirn 1	Zwirn 2
Zick-Zack, 150 cN (Fa/Fe)	0/0	0,33/0
Zick-Zack, 175 cN (Fa/Fe)	0/0	0,67/5
Rückwärts, 150 cN (%)	82	100
Rückwärts, 200 cN (%)	74	100
Rückwärts, 250 cN (%)	70	100
Rückwärts, 300 cN (%)	58	33

[0065] Die vorstehend in der Tabelle und auch nachstehend verwendete Bezeichnung (Fa/Fe) stellt den Mittelwert aus jeweils drei Prüfungen dar, wobei Fa die Mittelwerte der Anzahl der Fadenbrüche und Fe die Mittelwerte der Anzahl der Fehlstiche angibt.

[0066] Zur Bestimmung dieser Nähleistung wird eine modifizierte industrielle Nähmaschine, Typ Pfaff DOST Nähmaschine, Klasse 483-G-8/01-900/5 verwendet, wobei eine Stichlängen von 5 Stichen/cm, eine Stichfrequenz von 5.000 Stichen/min und einem Nadelsystem System 134 zugrundegelegt worden ist. Zwei Lagen eines Körpers werden auf 150 cm in Kettrichtung zugeschnitten und an einer Seite zusammengenäht. Die Streifenbreite beträgt in Schußrichtung ca. 20 cm. Pro Einheit und Spannungsbereich werden 5 Nähte angefertigt, wobei bei einer Länge von 750 cm oder bis zum Fadenbruch genäht wird.

[0067] Zur Auswertung wird das Verhältnis aus mittlerer Nahtlänge aller fünf Nähte zur Gesamtnähgutlänge ermittelt und ergibt die Rückwärtsnäheigenschaften des jeweils untersuchten Garnes, die in % angegeben wird. Zum Ausschließen von Fehlern wird das jeweilige Ergebnis in Korrelation zu dem mit einem Standardfaden ermittelten Werten gesetzt.

Beispiele 4 und 5

[0068] Es wurden zwei Coregarne, nachfolgend Coregarn 1 und Coregarn 2 bezeichnet, nach einem herkömmlichen Verfahren unter Berücksichtigung der nachfolgend angegebenen technischen Details hergestellt, wobei beide Coregarne als Seelenmaterial multifilen Polyesterfasern enthielten, die zu 100 % aus recycelten Polyester hergestellt worden sind. Die Umspinnung bei beiden Coregarnen bestand aus einer herkömmlichen Polyester-Stapelfaser. Coregarn 1 ist nicht erfindungsgemäß. Die Coregarne 1 und 2 sind als Nähgarne konzeptioniert und wiesen folgende Eigenschaften auf:

Garnbezeichnung	Coregarn 1	Coregarn 2
Feinheit (dtex)	210 x 2	148 x 2
Höchstzugkraft (cN)	1.648	786
Höchstzugkraftdehnung (%)	18	14
Garndrehung (t/m im Rohzwirn)	S 770	S 1.015
Zwirndrehung (t/m im Rohzwirn)	Z 720	Z 970
Feinheitsfestigkeit (cN/tex)	39	27
Weißgrad CIELab	84	55

EP 2 388 360 B1

(fortgesetzt)

Garnbezeichnung	Coregarn 1	Coregarn 2
Anteil an recycelten Polyesterfasern, bezogen auf Gesamtanteil der Polyesterfasern im Garn	68 Gew. %	60 Gew. %

[0069] Als Ausgangsmaterial für die Seele des Corgarnes 2 wurde ein aus Polyesterflaschen gewonnenes recyceltes und erneut primär gesponnenes Polyester verwendet, während das Ausgangsmaterial für die Herstellung der Seele des Corgarnes 1 ein hochfestes, recyceltes Polyester war, das nach einer Fehlproduktion bei der Faserherstellung erneut aufgeschmolzen und primär gesponnen worden ist. Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen CIELab-Werte für Corgarn 1 und Corgarn 2 beziehen sich ausschließlich auf das in diesen Corgarnen verarbeitete Seelenmaterial vor seiner Umspinnung mit dem Fasergarn.

[0070] Die Ergebnisse zur Messung des mittleren Molekulargewichtes des für die Seele des Corgarnes 2 eingesetzten und aus recycelten Polyester hergestellten Polyestermultifilamenten sind vorstehend unter der Probenbezeichnung Nr. 3 wiedergegeben.

[0071] Von den zuvor aufgeführten Corgarnen 1 und 2, die beide als Nähgarne konzeptioniert wurden, wurde die Nähleistung so bestimmt, wie dies vorstehend bei den Beispielen 1 bis 3 beschrieben ist. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefaßt.

Nähoperation	Coregarn 1	Coregarn 2
Zick-Zack, 150 cN (Fa/Fe)	0/0	0,15/0,012
Zick-Zack, 175 cN (Fa/Fe)	0/0	0,34/0,23
Rückwärts, 150 cN (%)	100	96
Rückwärts, 200 cN (%)	100	48
Rückwärts, 250 cN (%)	97	8
Rückwärts, 300 cN (%)	73	4

Beispiele 6 und 7

[0072] Es wurden zwei Bauschgarn, nachfolgend Bauschgarn 1 und Bauschgarn 2 bezeichnet, nach einem herkömmlichen Verfahren unter Berücksichtigung der nachfolgend angegebenen technischen Details hergestellt, wobei beide Bauschgarn zu 100 % aus multifilen Polyesterfasern bestanden, die aus recyceltem Polyester hergestellt worden sind. Die Bauschgarn 1 und 2 sind als Nähgarne konzeptioniert und wiesen folgende Eigenschaften auf:

Garnbezeichnung	Bauschgarn 1	Bauschgarn 2
Feinheit (dtex)	193 x 1	188 x 2
Höchstzugkraft (cN)	703	1.342
Höchstzugkraftdehnung (%)	25	26
Anzahl der Tengelpte/m	10-20	10-20
Zwirndrehung (t/m im Rohzwirn)	S 85	Z 85
Feinheitsfestigkeit (cN/tex)	36	36
Weißgrad CIELab	45	48

[0073] Als Ausgangsmaterial für beide Bauschgarn wurde ein aus Polyesterflaschen gewonnenes recyceltes und erneut primär gesponnenes Polyester verwendet.

Patentansprüche

1. Näh- oder Stickgarn mit mindestens einem Garnanteil aus Polyesterfasern, wobei das Garn die Konstruktion eines

Zwirnes, eines luftverwirbelten Garnes oder eines Coregarnes aufweist, und das Garn wenigstens 20 Gew.% einer aus recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfaser, bezogen auf den Gesamtanteil an Polyesterfasern im Garn, enthält, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern ein mittleres Molekulargewicht zwischen 68.000 und 82.000, ermittelt durch Gelpermeationschromatographie und einen CIELab-Weißgrad zwischen 70 und 30 besitzen.

2. Garn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn zwischen 100 Gew.% und 25 Gew.%, insbesondere zwischen 95 Gew.% und 50 Gew.% der aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern, jeweils bezogen auf den Gesamtanteil an Polyesterfasern im Garn, aufweist.
3. Garn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn insgesamt ein Polyesterfasergarn ist.
4. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern ein mittleres Molekulargewicht zwischen 72.000 und 78.000, ermittelt durch Gelpermeationschromatographie, besitzen.
5. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern eine Konzentration an Polyolefinen zwischen 0,1 ppm und 50 ppm aufweisen.
6. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern eine Konzentration an Polyvinylchloriden zwischen 0,1 ppm und 100 ppm enthalten.
7. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus dem recyceltem Polyester hergestellten Polyesterfasern eine Konzentration an sonstigen Verunreinigungen, insbesondere an metallischen und/oder cellulosischen Verunreinigungen zwischen 0,1 ppm und 80 ppm enthalten.
8. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn ein Nähgarn ist und aus gezwirnten Polyester multifilamenten besteht und eine Feinheitseigenschaft von wenigstens 35 cN/tex, insbesondere von wenigstens 45 cN/tex, besitzt.
9. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn ein Nähgarn ist und aus gezwirnten Polyesterfasergarnen besteht und eine Feinheitseigenschaft von wenigstens 30 cN/tex, insbesondere von wenigstens 40 cN/tex, aufweist.
10. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn ein Nähgarn ist und aus gezwirnten Coregarnen besteht und eine Feinheitseigenschaft von wenigstens 30 cN/tex, insbesondere von wenigstens 35 cN/tex, aufweist.
11. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn ein Nähgarn ist und aus lufttexturierten Garnen, insbesondere hochgedrehten Einfach- bis Vierfachgarnen, besteht, wobei die lufttexturierten Garne eine Feinheitseigenschaft von wenigstens 30 cN/tex, insbesondere von wenigstens 35 cN/tex, aufweisen.
12. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn ein gebauschtes multifiles Nähgarn, insbesondere ein Einfach- oder Zweifach-Nähgarn, ist und eine Feinheitseigenschaft von wenigstens 20 cN/tex, insbesondere von wenigstens 25 cN/tex und vorzugsweise zwischen 30 cN/tex und 40 cN/tex, aufweist.
13. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem Garn eine die Verarbeitungseigenschaften verbessernde Avivage vorgesehen ist, die überwiegend auf der Oberfläche des Garnes angeordnet ist, wobei die Avivage wenigstens eine zusätzliche, mit chemischen und/oder physikalischen Methoden nachweisbare Komponente enthält, die eine Identifizierung des Herstellers des Garnes oder seiner Zusammensetzung ermöglicht.
14. Garn nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Avivage die Komponente in einer Konzentration zwischen 100 ppm und 3 %, bezogen auf das Gewicht der Avivage, aufweist.
15. Garn nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponente eine farbige Komponente ist.

16. Garn nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponente ein Metalloxid, insbesondere ein Oxid, ein Sulfid und/oder ein Oxid-Sulfid der Seltenen Erden, ist.
17. Garn nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponente ein Metall, insbesondere ein magnetisches Metall, und/oder ein Metallgemisch ist.
18. Konfektioniertes Teil, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Teil mindestens ein Stick- oder Nähgarn nach einem der Ansprüche 1 bis 17 aufweist.

Claims

1. A sewing or embroidery yarn having at least one yarn portion of polyester fibres, wherein the yarn has the structure of a plied yarn, an intermingled yarn or a core yarn and the yarn contains at least 20 wt.% of a polyester fibre made from recycled polyester, relative to the total portion of polyester fibres in the yarn, **characterised in that** the polyester fibres made from recycled polyester have an average molecular weight of between 68.000 and 82.000, determined by gel permeation chromatography, and a CIELab degree of whiteness between 70 and 30.
2. The yarn according to claim 1, **characterised in that** the yarn comprises between 100 wt.% and 25 wt.%, in particular between 95 wt.% and 50 wt.%, of the polyester fibres made from recycled polyester, in each case relative to the total portion of polyester fibres in the yarn.
3. The yarn according to claim 1 or 2, **characterised in that** the yarn overall is a polyester fibre yarn.
4. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the polyester fibres made from recycled polyester have an average molecular weight between 72.000 and 78.000, determined by gel permeation chromatography.
5. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the polyester fibres made from recycled polyester have a concentration of polyolefines between 0,1 ppm and 50 ppm.
6. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the polyester fibres made from recycled polyester have a concentration of polyvinyl chlorides between 0,1 ppm and 100 ppm.
7. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the polyester fibres made from recycled polyester have a concentration of other impurities, in particular of metal impurities and/or cellulose impurities, between 0,1 ppm and 80 ppm.
8. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the yarn is a sewing yarn and consists of twisted polyester multi-filaments and has a tenacity of at least 35 cN/tex, in particular of at least 45 cN/tex.
9. The yarn according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the yarn is a sewing yarn and consists of twisted polyester fibre yarns and has a tenacity of at least 30 cN/tex, in particular of at least 40 cN/tex.
10. The yarn according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the yarn is a sewing yarn and consists of twisted core yarns and has a tenacity of at least 30 cN/tex, in particular of at least 35 cN/tex.
11. The yarn according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the yarn is a sewing yarn and consists of air-textured yarns, in particular highly twisted single-ply to four-ply yarns, wherein the air-textured yarns have a tenacity of at least 30 cN/tex, in particular of at least 35 cN/tex.
12. The yarn according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the yarn is a bulked multifilament sewing yarn, in particular a single or a double sewing yarn, having a tenacity of at least 20 cN/tex, in particular of at least 25 cN/tex and preferably between 30 cN/tex and 40 cN/tex.
13. The yarn according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a lubricant which improves the processing properties is provided on the yarn, the lubricant being predominantly disposed on the surface of the yarn, wherein the lubricant contains at least one additional component which can be detected by chemical and/or

physical methods to identify the manufacturer of the yarn or its composition.

14. The yarn according to claim 13, **characterised in that** the lubricant comprises the component in a concentration between 100 ppm and 3%, relative to the weight of the lubricant.
15. The yarn according to any one of claims 13 or 14, **characterised in that** the component is a coloured component.
16. The yarn according to any one of claims 13 or 14, **characterised in that** the component is a metal oxide, in particular an oxide, a sulphide and/or an oxide-sulphide of the rare earths.
17. The yarn according to any one of claims 13 or 14, **characterised in that** the component is a metal, in particular a magnetic metal, and/or a metal mixture.
18. A ready-made part, **characterised in that** the part comprises at least one embroidery or sewing yarn according to any one of claims 1 to 17.

Revendications

1. Fil à coudre ou à broder comprenant au moins une partie de fil en fibres de polyester, le fil présentant la structure d'un fil retors, d'un fil entremêlé par air ou un fil à âme, et le fil contient au moins 20 % en poids d'une fibre de polyester fabriquée à partir de polyester recyclé, par rapport au pourcentage total de fibres de polyester dans le fil, **caractérisé en ce que** les fibres de polyester fabriquées à partir du polyester recyclé ont un poids moléculaire moyen entre 68 000 et 82 000, déterminé par chromatographie par perméation de gel et un degré de blancheur CIELab entre 70 et 30.
2. Fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fil présente entre 100 % en poids et 25 % en poids, en particulier entre 95 % en poids et 50 % en poids des fibres de polyester fabriquée à partir du polyester recyclé, chaque fois par rapport au pourcentage total de fibres de polyester dans le fil.
3. Fil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le fil est dans l'ensemble un fil de fibres de polyester.
4. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres de polyester fabriquées à partir du polyester recyclé ont un poids moléculaire moyen entre 72 000 et 78 000, déterminé par chromatographie par perméation de gel.
5. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres de polyester fabriquées à partir du polyester recyclé présentent une concentration de polyoléfines entre 0,1 ppm et 50 ppm.
6. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres de polyester fabriquées à partir du polyester recyclé contiennent une concentration de chlorures de polyvinyle entre 0,1 ppm et 100 ppm.
7. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres de polyester fabriquées à partir du polyester recyclé contiennent une concentration d'autres impuretés, en particulier d'impuretés métalliques et/ou cellulosiques, entre 0,1 ppm et 80 ppm.
8. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil est un fil à coudre et est constitué de multiples filaments de polyester retordus et ont une ténacité d'au moins 35 cN/tex, en particulier d'au moins 45 cN/tex.
9. Fil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fil est un fil à coudre et est constitué de fils de fibres de polyester retordus et présente une ténacité d'au moins 30 cN/tex, en particulier d'au moins 40 cN/tex.
10. Fil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fil est un fil à coudre et est constitué de fils à âme retordus et présente une ténacité d'au moins 30 cN/tex, en particulier d'au moins 35 cN/tex.
11. Fil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fil est un fil à coudre et est constitué de fils texturés par air, en particulier de fils à un brin à quatre brins fortement tordus, les fils texturés par air présentant une ténacité d'au moins 30 cN/tex, en particulier d'au moins 35 cN/tex.

EP 2 388 360 B1

12. Fil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fil est un fil à coudre multifilament bouffant, en particulier un fil à coudre à un brin ou à deux brins, et présente une ténacité d'au moins 20 cN/tex, en particulier d'au moins 25 cN/tex et de préférence entre 30 cN/tex et 40 cN/tex.

5 13. Fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le fil un avivage améliorant les propriétés de traitement qui est disposé essentiellement sur la surface du fil, l'avivage contenant au moins un composant supplémentaire détectable par des méthodes chimiques et/ou physiques qui permet une identification du fabricant du fil ou de sa composition.

10 14. Fil selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'avivage présente le composant dans une concentration entre 100 ppm et 3 %, par rapport au poids de l'avivage.

15. Fil selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le composant est un composant coloré.

15 16. Fil selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le composant est un oxyde métallique, en particulier un oxyde, un sulfure et/ou un oxyde-sulfure des terres rares.

17. Fil selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le composant est un métal, en particulier un métal magnétique et/ou un mélange de métaux.

20 18. Pièce confectionnée, **caractérisée en ce que** la pièce présente au moins un fil à broder ou à coudre selon l'une des revendications 1 à 17.

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2000160429 A [0005] [0006]
- WO 2005007944 A [0006]