(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. April 2003 (24.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/033795 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: D03D 15/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11340

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2002 (10.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 50 207.9 12. Oktober 2001 (12.10.2001) DE
102 25 049.9 6. Juni 2002 (06.06.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL- UND FASERFORSCHUNG STUTTGART** [DE/DE]; Körschtalstrasse 26, 73770 Denkendorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHINDLER, Stefan** [DE/DE]; Eichendorffstrasse 44, 73734 Esslingen (DE). **WEINSDÖRFER, Helmut** [DE/DE]; Ackerstrasse 26, 72124 Pliezhausen (DE). **WOLFRUM, Jürgen** [DE/DE]; Heinrich-Heine-Strasse 1, 73061 Ebersbach (DE).

(74) Anwälte: **CANZLER, Rolf** usw.; Reisacherstrasse 23, 85055 Ingolstadt (DE).

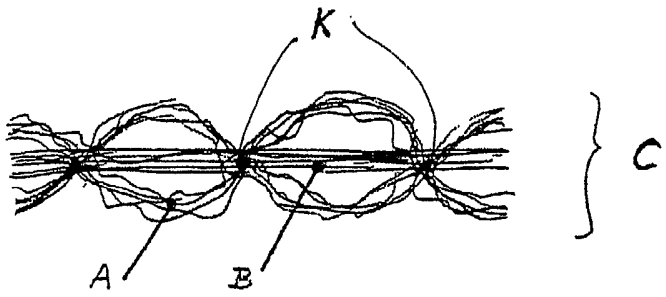
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WOVEN FABRIC AND A METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: GEWEBE UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a woven fabric, in which at least one of the intersecting yarn systems contains a differential shrinking yarn (C), which consists of at least one decorative component (A) that elongates irreversibly during thermal treatment and at least one shrinking component (B), which contracts during thermal treatment. The components (A) and (B) are interconnected by means of entangled knots. The number of entangled knots per metre of yarn (C) in the finished woven fabric corresponds to the number of yarns in the intersecting yarn system. The woven fabric is produced in such a way that the components of the differential shrinking yarn are interconnected by air entanglement and in the finished woven fabric contain Y_{min}>98+0.7x entangled knots. After the entanglement process, the unsized yarns are interwoven as a warp with a weft in such a way that the number of weft yarns in the finished woven fabric is (X). The woven fabric obtained in this manner is subsequently thermally treated.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Gewebe, bei welchem mindestens eines der sich kreuzen-den Fadensysteme ein Differenzialschrumpfgarn (C) enthält, das aus mindestens ei-ner Effektkomponente (A) gebildet ist, die sich bei Wärmebehandlung irreversibel verlängert und aus mindestens einer Schrumpfkomponente (B) gebildet ist, welches sich bei der Wärmebehandlung verkürzt. Die Komponenten (A) und (B) sind durch Verwirbelungsknoten miteinander verbunden. Im fertigen Gewebe ist die Anzahl der Verwirbelungsknoten pro Meter im Garn (C) auf die Fadenzahl des kreuzenden Fa-densystems abgestimmt. Die Herstellung des Gewebes erfolgt in der Weise, daß die Komponenten des Differenzialschrumpfgarnes durch Luftblasenverwirbelung so miteinander verbunden werden, daß sie im fertigen Gewebe eine Anzahl Ymin>98+0,7x Verwirbelungsknoten besitzen. Nach dem Verwirbeln werden die Garne als Webkette ungeschlichtet mit einem Schußfaden so verwebt, daß der Schußfaden im fertigen Gewebe eine Fadenzahl (X) aufweist. Das so erhaltene Ge-webe wird anschließend thermisch behandelt.

WO 03/033795 A1

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Gewebe und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Gewebe, bei welchem mindestens eines der sich kreuzenden Fadensysteme ein Differentialschrumpfgarn C enthält, das aus mindestens einer Komponente A gebildet ist, die sich bei Wärmebehandlung irreversibel verlängert (Effektkomponente), und aus mindestens einer Komponente B gebildet ist, welche sich bei Wärmebehandlung verkürzt (Schrumpfkomponente).

Durch die **DE 3 915 945** ist ein solches Gewebe bekannt, das durch unterschiedliche Wärmeschrumpfeigenschaften des verwebten Garnes Bauschigkeit und warmes Gefühl und ähnliche Eigenschaften aufweist. Dies gilt vor allen Dingen dann, wenn zusammengesetzte Garne verwendet werden, wobei der eine Anteil sich bei Wärmebehandlung ausdehnt und der andere Anteil bei Wärmebehandlung schrumpft (Differentialschrumpfgarn). Der Griff ist bei einer derartigen Konstruktion besser als wenn Fäden verwendet werden, die nur aus schrumpffähigen Komponenten bestehen. Bei Letzterem wird durch das Schrumpfen des fertigen Garnes auch der Produktionswirkungsgrad negativ beeinflusst. Nachteilig kann sich allerdings auswirken, dass die Schlingen von den sich bei der Wärmebehandlung verlängernden und damit herausragenden Fäden bei der Weiterverarbeitung Schwierigkeiten bereiten, es zu Spaltungen der Fäden kommt oder auch die Schlingen sich in Verarbeitungselementen verhaken. Bei der genannten **DE 3 915 945** ist deshalb vorgesehen, dass die beiden das Differentialschrumpfgarn bildenden Multifilamentgarne durch Verwirbeln miteinander vereinigt sind und zwar mit 20 bis 100 Knoten/Meter. Es werden außerdem Filamentfäden A und B verwendet, die beim Schlichten nur einen leichten Unterschied im Schrumpfungsgrad aufweisen, wobei beide Komponenten eine Schrumpfung aufweisen, während der große Längenunterschied durch Längung der Komponente A und Schrumpfung der Komponente B erst bei der Wärmebehandlung des fertigen Gewebes mit heißer Luft (160 °C) entsteht, durch welche die Bauschigkeit erzeugt wird. Auf diese Weise können die Fäden während des Webprozesses leichter gehandhabt werden als konventionell zusammengesetzte Fäden, die alle unter Wärmeeinwirkung schrumpfen und zwar in unterschiedlichem Ausmaß. Die dadurch bereits

entstehenden Schlingen reiben während des Bäumens oder Webens gegeneinander, können sich in den Webwerkzeugen verfangen, wodurch die Fachbildung und Verarbeitbarkeit beträchtlich beeinträchtigt werden.

Durch das bekannte Verfahren sind sowohl in der Herstellung, in der Auswahl der Fadenmaterialien, als auch in den Gewebeeigenschaften, z.B. im Griff, Grenzen gesetzt. Es können beispielsweise nur Fadenmaterialien verwendet werden, die während des Schlichtens etwa die gleiche Schrumpfung aufweisen, jedoch bei der Endbehandlung des Gewebes in der Lage sind, die Längung und die Schrumpfung so auszulösen, dass die gewünschte Bauschigkeit entsteht. Um eine gute Verarbeitbarkeit zu gewährleisten, ist eine Verwirbelung erforderlich, jedoch darf die Anzahl der Verwirbelungsknoten nicht über 100/Meter hinausgehen, da sonst eine unerwünschte Unebenheit im Tuch stark hervortritt und Filamente des Mehrfachfilamentfadens A zu unerwünschtem Brechen neigen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Gewebe zu schaffen, das sowohl in der Herstellung als auch in seinen Eigenschaften eine Verbesserung des bekannten bringt.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Anzahl der Verwirbelungsknoten, durch die die Komponenten A und B miteinander verbunden sind, und die Fadenzahl des kreuzenden Fadensystems aufeinander abgestimmt sein müssen. Dadurch sind erheblich höhere Verwirbelungsknoten/Meter im Garn C möglich, ohne dass das Aussehen des Gewebes Schaden leidet. Durch die vielen Knoten werden die durch den Differentialschrumpf entstehenden Schlingen besser eingebunden. Es entstehen weniger Filamentbrüche bei der Weiterverarbeitung des Gewebes, und auch die Zieherneigung im späteren Gebrauch ist wesentlich geringer.

Für die störungsfreie Verarbeitung des Garns im Webprozess ist weder ein Drehen des Garns noch ein Schlichten erforderlich, so dass das Gewebe deutlich wirtschaftlicher und umweltschonender in seiner Herstellung ist. Das Gewebe hat die vorteil-

hafte Eigenschaft, bei der Martindale-Scheuerprüfung hinsichtlich der Beurteilung der Farbunterschiede nach dem Graumaßstab geringere Farbunterschiede zum Original zu zeigen als Vergleichsmuster mit geringerer Verwirbelungsdichte. Das Gewebe zeigt weniger Flammen, ohne dass das Garn gedreht worden ist, denn durch die höhere Knotenzahl erscheint die Effektgarnkomponente A als ob der Faden gedreht worden wäre, d.h. die einzelnen Filamente sind durch die intensivere Verwirbelung verwirrter und liegen nicht parallel. Dies gibt eine entsprechend gute Abdeckung der Schrumpfkomponente.

Gemäß Anspruch 2 soll die Anzahl der Verwirbelungsknoten in Abhängigkeit zu der Fadenzahl im kreuzenden Fadensystem im Bereich über $y_{min} \geq 98 + 0{,}7x$ liegen, wobei y die Knotenanzahl/Meter im Garn C und x die Fadenzahl/cm im kreuzenden Fadensystem ist, jeweils bezogen auf das fertige Gewebe. Damit werden vorzugsweise optimale Bedingungen bezüglich Griff und Aussehen des Gewebes erreicht. Das Gewebe zeichnet sich nicht nur durch Voluminösität aus, sondern auch durch samtartigen Griff mit einer gleichmäßig strukturierten Oberfläche.

Durch die Merkmale des Verfahrensanspruches 9 wird die Herstellung verbilligt durch Wegfall des teuren Schlichtprozesses und durch den Wegfall des Entschlichtungsprozesses, sowie durch das Verweben von ungedrehten bzw. ungezwirnten Garnen. Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Figuren nachfolgend beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 und 2 stark vergrößerte Aufnahmen von Geweben gemäß dem Stand der Technik

(Beispiele 1 und 2);

Fig. 3 eine stark vergrößerte Aufnahme eines Gewebes gemäß der Erfindung (Beispiel 3);

Fig. 4a und 4b vergrößerte Aufnahmen von Geweben gemäß der Erfindung mit verschieden gefärbten Filamentgarnen in rapportierendem Wechsel mit Differentialschrumpfgarnen (Beispiele 4a und 4b);

Fig. 5a und 5b vergrößerte Aufnahmen von Geweben mit verschieden gefärbten Komponenten des Differentialschrumpfgarnes (Beispiele 5a und 5b);

Fig. 6 eine stark vergrößerte Aufnahme eines Gewebes gemäß der Erfindung, jedoch mit einer leichten Drehung des Differentialschrumpfgarnes (Beispiel 6);

Fig. 7 eine schematische Darstellung des Differentialschrumpfgarnes nach Auslösung des Differentialschrumpfeffekts;

Fig. 8 ein Diagramm der Abhängigkeit der Knotenzahl von der Fadendichte gemäß der Erfindung.

Figur 1 zeigt in einer starken Vergrößerung ein fertiges Gewebe gemäß dem Stand der Technik mit einem Differentialschrumpfgarn C in der Kette und einem normalen Filamentgarn S (z. B. PET 76 dtex f 24 glatt 1000 T/m) im Schuss mit einer Dichte von 36 Fäden / cm im fertigen Gewebe, so dass sich eine Querfadenzahl x = 36 / cm ergibt. Die beiden Garne C und S sind in Leinwandbindung miteinander verwebt. Das Differentialschrumpfgarn C ist mit einer relativ geringen Anzahl von 120 Verwirbelungsknoten pro Meter im fertigen Gewebe verwirbelt. Das Differentialschrumpfgarn C weist die Komponenten A und B auf, wobei die Komponenten A und B zu einem großen Teil aufgespaltet, d.h. getrennt nebeneinander im fertigen Gewebe liegen, was zur Folge hat, dass das Schrumpfgarn B glatt neben der Effektkomponente A liegt und von dieser nicht überdeckt wird. Ferner liegt die Schrumpfkomponente B sehr eng und straff an den Schussfäden S an. Fast alle Schlingen der Effektkomponente A werden aus parallel liegenden Filamenten gebildet. Trotz einer Längendifferenz von 54 % bei 18 % Längung der Effektkomponente A und 36 % Schrumpfung der Schrumpfkomponente B ist der Bauschcharakter dadurch gering. Die glatt im Grund liegenden Filamente der Schrumpfkomponente B werden kaum verdeckt. Die Ware sieht mager aus. Hinzu kommt, dass bei dem Faden C_2 eine etwas bessere Überdeckung gegeben ist als beim Faden C_1. Derartige Unterschiede

äußern sich im fertigen Gewebe als Streifen oder auch unregelmäßig als Flammen. Dies ist unerwünscht.

Die Anzahl der Verwirbelungsknoten pro Meter (y = 120) liegt bei diesem Gewebe unterhalb der durch die Formel $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ gegebenen Bereichsgrenze. Um einen Wert $y > 98 + 0{,}7x$ zu erreichen, müsste entweder die Anzahl der Verwirbelungsknoten auf über 123/m angehoben oder die Anzahl der Schußfäden S von 36 auf unter 31,4 gesenkt werden. Letzteres ergibt aber ein qualitativ schlechteres Gewebe, so dass nur die Anhebung der Anzahl der Verwirbelungsknoten in Frage kommt.

Die Figur 2 zeigt in einer starken Vergrößerung ein fertiges Gewebe gemäß dem Stand der Technik mit den gleichen Parametern wie Beispiel 1 in Fig. 1, mit dem Unterschied, dass die Anzahl der Verwirbelungsknoten im Differentialschrumpfgarn C noch geringer, nämlich 108 / m im fertigen Gewebe ist. Auch hier zeigen sich Schrumpfkomponenten B freiliegend und unverdeckt von der Effektkomponente A, wobei die Überdeckung zusätzlich auch unterschiedlich ist. Während bei C_2 die Überdeckung besser ist, liegt die Schrumpfkomponente B bei C_1 völlig frei und parallel zur Effektkomponente A. Das Gewebe ist aus den für Beispiel 1 gültigen Gründen nicht brauchbar.

Die Anzahl der Verwirbelungsknoten pro Meter (y = 108) liegt unterhalb des durch die Formel $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ vorgeschriebenen Bereichs. Um einen y-Wert oberhalb $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ zu erreichen, müsste entweder die Anzahl der Verwirbelungsknoten im fertigen Gewebe auf über 123 / m angehoben oder die Anzahl der Querfäden S von 36 auf unter 14,3 gesenkt werden. Letzteres ergibt ebenfalls kein brauchbares Gewebe, so dass nur die Anhebung der Anzahl der Verwirbelungsknoten in Frage kommt.

In Figur 3 ist das Garn C mit seinen Komponenten A und B intensiv und gleichmäßig mit 175 Knoten/Meter im fertigen Gewebe verwirbelt. Die Zahl der Querfäden

(Schußfäden S) beträgt 36 / cm. Die um 18 % gelängten Effektkomponenten A dekken die Schrumpfkomponente B mit 36 % Schrumpf im fertigen Gewebe zu einem sehr hohen Teil ab. Sichtbar sind fast ausschließlich die Effektkomponenten A, die aus dem Gewebegrund heraustreten. Durch die große Knotendichte wird außerdem erreicht, dass die Filamentschlingen ein gutes Stehvermögen durch die enge Abbindung haben. Es entsteht eine gleichmäßige und feine Struktur insgesamt, obgleich sich von den Schrumpf- bzw. Längungseigenschaften das Differentialschrumpfgarn C nicht von dem Differentialschrumpfgarn C der Beispiele 1 und 2 unterscheidet. Auch die Schussfäden S werden etwas besser verdeckt, so dass das Gewebe fein strukturiert und voluminös erscheint.

Durch zusätzliches Drehen des Differentialschrumpfgarns C nach dem Verwirbeln könnte das Warenbild gemäß Figur 1 oder Figur 2 zwar noch etwas verbessert werden, so dass es dem Warenbild der Figur 3 nahe kommt, d.h. die Schrumpfkomponente B besser abgedeckt wird. Jedoch ist hierfür der zusätzliche und sehr teure Arbeitsgang des Drehens erforderlich, der eingespart werden kann, wenn bei der Verwirbelung der Komponenten A und B darauf geachtet wird, dass die Verwirbelung eine Knotenzahl von mehr als $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ Knoten/Meter erreicht. Dennoch kann damit nicht verhindert werden, dass die Schrumpfkomponenten B teilweise frei liegen.

Die Figuren 4a und 4b (Beispiele 4a, 4b) zeigen Gewebe mit hoher Verwirbelungsknotenzahl, so dass die Bedingung $y > 98 + 0{,}7x$ wie bei Beispiel 3 erfüllt ist. Zur Musterung wurden in der Kette gefärbte Differentialschrumpfgarne FC eingesetzt und zwar in einem gleichmäßigen Wechsel mit ungefärbtem Differentialschrumpfgarn C. In den Beispielen 4a und 4b folgen nach 6 ungefärbten Differentialschrumpfgarnen C jeweils zwei schwarze Schrumpfgarne FC_4, die zusätzlich mit Z-Drehung versehen sind, während die Schrumpfgarne teilweise S-Drehung (C_3) und Z-Drehung (C_4) aufweisen. Dadurch wird ein zusätzlicher Mustereffekt erreicht. Das Gewebe in Figur 4a ist in Leinwandbindung, jenes in Figur 4b in einer Kreppbindung

mit den Schussfäden S gewebt. Bei beiden Beispielen in Figur 4a bzw. Figur 4b wird für die Differentialschrumpfgarne C_3, C_4 die Bedingung $y > 98 + 0{,}7x$ erfüllt.

Die Schrumpfung von Beispiel 4a betrug 29 %, die von Beispiel 4b 15 %. Die Anzahl der Verwirbelungsknoten beträgt im Beispiel 4a y = 168 und im Beispiel 4b y = 150 und die Anzahl der Querfäden beträgt im Beispiel 4a x = 41 und im Beispiel 4b y = 37.

Es gilt für Beispiel 4a: $168 \geq 98 + 0{,}7 \times 41$

$168 \geq 127$

Es gilt für Beispiel 4b: $150 \geq 98 + 0{,}7 \times 37$

$150 \geq 124$

Durch die hohe Verwirbelungsknotendichte der Differentialschrumpfgarne C in den Beispielen 4a und 4b wird erreicht, dass die Filamentschlingen ein gutes Stehvermögen infolge der engen Abbindung haben. Die Schrumpfkomponente B in Beispiel 4a ist im Fertiggewebe um 29 % geschrumpft und wird vollkommen von der Effektkomponente A überdeckt, die sich um 15 % gelängt hat. Es entsteht eine gleichmäßige und feine Struktur der Gewebeoberfläche, die mustergemäß durch ungefärbte und gefärbte Garne unterbrochen ist. Das Gewebe erscheint insgesamt fein strukturiert und voluminös. Bei dem Beispiel 4b wurde die Längendifferenz des Differentialschrumpfgarns im Fertiggewebe in Höhe von 30 % durch etwa gleich große Längung der Komponente A und Schrumpfung der Komponente B erzielt, jeweils also 15 %. Eine Längendifferenz der Schrumpfkomponente B und der Effektkomponente A des Differentialschrumpfgarns C von wenigstens 25 % im fertigen Gewebe ist notwendig, um den gewünschten Griffeffekt, sowie Weichheit, Funktionalität und Naturfasercharakter herzustellen. Prinzipiell lässt sich diese Längendifferenz aus unzähligen Kombinationen von unterschiedlich schrumpfenden bzw. sich verlängernden Garnen herstellen.

Garne mit Längungsvermögen haben sehr niedrige Zugfestigkeiten und verlieren bei einer Verstreckung die selbstlängende Eigenschaft. Das muss besonders bei der

Auswahl der Garnkomponenten für ein Differential-Schrumpf-Garn beachtet werden. Ein Kombinationsgarn, das nur aus Komponenten mit Längungsvermögen besteht, wird daher nicht zur Gewebeherstellung empfohlen. Um eine für die Weiterverarbeitungsprozesse ausreichende Garnfestigkeit zu erreichen, sollte wenigstens eine der Garnkomponenten des Differentialschrumpfgarns C ein zugfestes Garn mit Schrumpfungsvermögen sein.

Der Schrumpf eines normal üblichen Standardpolyestergarns liegt im Bereich von 3 bis 10%. Ein solches Garn wird nicht als Schrumpfgarn bezeichnet, obwohl es einen gewissen Schrumpf aufweist. Ein Polyestergarn mit niedrigerem Schrumpf bezeichnet man als schrumpfarmes Garn. Ein Polyestergarn mit einem Schrumpf von mehr als etwa 10 % kann als Schrumpfgarn, ein Polyestergarn mit einem Schrumpf von mehr als etwa 20 % kann als Hochschrumpfgarn bezeichnet werden. Bei Polyestergarnen lassen sich aber Schrumpfwerte von 60 % oder sogar mehr erreichen.

Je höher der Schrumpf der Schrumpfkomponente B bei der Ausrüstung des Gewebes ist, desto größer ist die Dimensionsänderung des Gewebes. Zu große Dimensionsänderungen führen zu Problemen bei der Verarbeitung in der Ausrüstung, weil die Maschinen für sehr hohe Längs- oder Breitenschrumpfwerte nicht ausgelegt sind. Außerdem sind zu große Dimensionsveränderungen nur ungenau vorher berechenbar. Weiter würde ein Schrumpf von 50 % die Garnfeinheit stark vergröbern sowie beim Einsatz als Schussfaden unübliche Webbreiten bzw. unüblich breite Webmaschinen erfordern. Zudem müsste das Weben wegen der extremen Verdichtung des Gewebes in der nachfolgenden Ausrüstung bei sehr geringen Fadendichten erfolgen, was webtechnisch nicht einfach ist, weil sehr licht eingestellte Gewebe zu Fadenverschiebungen neigen.

Wegen dieser vielen Nachteile sollte ein ausgeprägter Schlingeneffekt, nämlich eine große Längendifferenz der beiden Komponenten des Diffentialschrumpfgarns nach Möglichkeit mittels einer möglichst großen Längung der Komponente A erzielt werden. Die Längung der Komponente A führt nämlich zu keiner Dimensionsänderung im Gewebe. Bei Polyestergarnen lassen sich Längungswerte von bis zu 30 % errei-

chen. Der Rest des Schlingeneffekts muß mittels einer nicht zu hohen, aber ausreichenden Schrumpfung der Schrumpfkomponente B erzielt werden, wie dies in den Beispielen 4a und 4b ausgeführt wurde. Allerdings hat dies seine Grenzen, da ein schrumpfarmes Garn mit einem Schrumpf nahe 0 % äußerst schlecht anfärbbar ist. Es hat sich gezeigt, dass die besten Effekte hinsichtlich der Schlingenbildung, des Griffeffekts und der o.g. Nachteile bei einer Schrumpfung der Schrumpfkomponente von 10 bis 30 % liegen.

Beim Beispiel 4a erreicht man durch Längung der Effektkomponente A von 15 % und einer Schrumpfung der Schrumpfkomponente B von 29 % ein baumwoll- oder viskoseartig weiches Griffgefühl.
Beim Beispiel 4b wird mit einer Längung der Effektkomponente A von 15 % und einer Schrumpfung der Schrumpfkomponente B von 15 % ein kreppartiges viskoseähnliches Griffgefühl erzielt, das noch durch elastisches Schussgarn unterstützt wird.

In den Figuren 5a und 5b (Beispiel 5a bzw. 5b) erfolgt die Musterung durch die Gewebebindung, unterschiedlich gefärbte Garnkomponenten und unterschiedliche Drehung der Differentialschrumpfgarne . Als Schussgarn S kommt jeweils ein ungefärbtes Filamentgarn zum Einsatz. In Figur 5a haben die Differentialschrumpfgarne C_3 und C_4 als Schrumpfkomponente FB ein schwarz gefärbtes Filamentgarn, während die sich verlängernden Effektkomponenten A aus ungefärbten Filamenten bestehen. Im fertigen Gewebe erfüllen diese Differentialschrumpfgarne FBC_3, und FBC_4 die Bedingung $y \geq 98 + 0{,}7x$, wobei die Anzahl der Verwirbelungsknoten im fertigen Gewebe $y = 139$ beträgt und die Anzahl Querfäden / cm $x = 32{,}6$ ist. In Figur 5b besitzen die Differentialschrumpfgarne C_3, und C_4 als Schrumpfkomponente B ein ungefärbtes Filamentgarn, während die sich verlängernde Effektkomponente FA aus schwarz gefärbten Filamenten besteht. Im fertigen Gewebe erfüllen diese Differentialschrumpfgarne FAC_3, und FAC_4 Bedingung $y \geq 98 + 0{,}7x$, wobei die Anzahl der Verwirbelungsknoten im fertigen Gewebe $y = 170$ beträgt und die Anzahl Querfäden / cm $x = 32{,}6$ ist.

Man erhält ein Gewebe mit den Eigenschaften des Gewebes in Beispiel 3 oder 4, welches zusätzlich Farbeffekte wie Grauschattierungen und Struktureffekte aufweist. Durch die sehr hohe Knotenzahl von y = 139 bzw. y = 170 sind diese Gewebe besonders gut in ihrer Erscheinung und im Griff. Zusätzliche Mustereffekte sind durch den Wechsel zwischen Z-Drehung (C_4, FAC_4, FBC_4) und S-Drehung (C_3, FAC_3, FBC_3) erkennbar.

In Figur 6 (Beispiel 6) ist ein grobes Differentialschrumpfgarn C_5 der Feinheit 555 dtex mit seinen Komponenten A und B intensiv und gleichmäßig mit 127 Knoten/Meter im fertigen Gewebe verwirbelt. Die Querfadenzahl x beträgt 17/cm im fertigen Gewebe. Die gelängten Effektkomponenten A decken die Schrumpfkomponente B sehr gut ab. Sichtbar sind fast ausschließlich die Effektkomponenten A, die aus dem Gewebegrund heraustreten. Durch die große Knotendichte wird außerdem erreicht, dass die Filamentschlingen ein gutes Stehvermögen durch die enge Abbindung haben. Auch die Schussfäden werden verdeckt, so dass das Gewebe fein strukturiert, voluminös erscheint. Es entsteht eine gleichmäßige und feine Struktur insgesamt. Bei diesem Beispiel wurde durch geringfügiges zusätzliches Drehen des Differentialschrumpfgarnes C_5 mit nur 300 T/m erreicht, dass die Gewebeoberfläche noch gleichmäßiger und die Schrumpfkomponente B noch besser abgedeckt sind. Bei einer geringeren Knotenzahl $y < 98 + 0{,}7x$ wäre selbst mit einer zusätzlichen Drehung des Differentialschrumpfgarnes von mindestens 500 T/m ein Gewebe dieser Art nicht zu erreichen. Ein derartiges Gewebe kann als Sitzbezugsstoff in Automobilen eingesetzt werden.

Die Längung der Effektkomponente A mit 18 % im fertigen Gewebe hat etwa die Größe der Schrumpfung der Schrumpfkomponente B, so dass hier ebenfalls die Vorteile eines geringen Produktionsverlustes durch den Schrumpf und bessere Formtreue des Gewebes erzielt werden.

In Figur 7 wird schematisch der Aufbau des Differentialschrumpfgarnes C gezeigt. Bei der Wärmebehandlung des Garns C im fertigen Gewebe wird der Differential-

schrumpf ausgelöst, d.h. die Komponente A verlängert sich, während die Komponente B schrumpft und deshalb gestreckt im Differentialschrumpfgarn C liegt. Die beiden Komponenten A und B sind durch die Verwirbelungsknoten K miteinander verbunden. Liegt die Anzahl der Verwirbelungsknoten K in dem Bereich über y_{min}, so ergeben sich gut eingebundene Schlingen mit großem Stehvermögen und Gleichmäßigkeit. Durch Einsatz dieses Garns bilden die Filamente der Garnkomponente A beim Auslösen der Längenänderung während der Wärmebehandlung des Gewebes Mikroschlingen, die eine Textur im Gewebe erzeugen und so den Griff und die funktionellen Eigenschaften verbessern. Die Oberflächenstruktur ist voluminös. Die Ware hat einen trockenen, weichen und zarten Griff. Je nach Filament- und Garnfeinheit stellt sich ein Pfirsichhauteffekt ("peach skin"), Samtcharakter, Seidencharakter, Leinen-, Woll- oder Baumwollcharakter ein. Der Ware kann durch leichtes Drehen des Differentialschrumpfgarnes C und Alkalisieren ein viskose-krepp-ähnlicher Charakter verliehen werden. Außerdem werden die Kriterien für Bekleidungsgewebe hinsichtlich Bügelschrumpf, Waschschrumpf, Reißfestigkeit, Dehnung, Schiebefestigkeit und Scheuerbeständigkeit besonders gut erfüllt.

Figur 8 ist eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen der Anzahl der Verwirbelungsknoten/Meter im Fertiggewebe und der Querfadendichte/cm im fertigen Gewebe. Y bezeichnet die Anzahl der Verwirbelungsknoten, während x die Querfadendichte angibt. Die Gerade $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ bildet die Grenze zwischen dem Bereich, in welchem gemäß der Erfindung durch intensive Verwirbelung, allerdings bezogen jeweils auf die Fadendichte, ein Gewebe höchster Qualität und guter Griffeigenschaften mit gleichmäßiger und voluminöser Oberflächenstruktur entsteht.

Die Ermittlung der Werte x und y am fertigen Gewebe erfolgt in der Weise, dass zunächst die Fadendichte (Fadenanzahl/cm x) in Kett- und Schussrichtung nach bekannten Verfahren bestimmt werden, z.B. durch Auszählen mit einem Fadenzähler oder mit vergrößernden fotografischen Aufnahmen. Für die Ermittlung der Verwirbelungsknoten/m wird das Differentialschrumpfgarn C aus dem fertigen Gewebe herausgenommen. Sofern das Differentialschrumpfgarn C eine Drehung aufweist, wird diese Drehung auf 0 zurückgedreht. Das kann z.B. mit einem Drehungsprüfge-

rät erfolgen. An dem dann ungedrehten Differentialschrumpfgarn C werden die Verwirbelungsknoten pro Meter dadurch bestimmt, dass entweder manuell mit einer Nadel die Verwirbelungspunkte identifiziert und deren Abstände ausgemessen werden, oder mit einem Prüfgerät wie z.B. dem „Reutlinger Interlace Counter RIC" das Differentialschrumpfgarn abgetastet wird und die Anzahl y der Verwirbelungsknoten/m bestimmt werden. Die so ermittelten Zahlenwerte für x und y werden dann in die Beziehung $y \geq 98 + 0{,}7x$ eingesetzt, um den Bereich für ein vorliegendes Gewebe zu bestimmen.

Der besondere Vorteil dieser intensiven Verwirbelung und damit Verbindung der beiden Komponenten A und B des Differentialschrumpfgarnes C liegt darin, dass Qualitäten und Aussehen geschaffen werden, die nicht einmal mit einem zusätzlichen Zwirnprozess erreicht werden könnten, weil durch die Drehung der Faden auch verdichtet wird. Außerdem entfällt das Schlichten, ohne das sich die Fäden gemäß der üblichen Herstellung nicht oder nur mit großen Schwierigkeiten verarbeiten lassen, sowie das Auswaschen der Schlichte. Da das Differentialschrumpfgarn C nur in der Ausrüstung thermisch behandelt wird, können die Komponenten A und B genau auf die am fertigen Gewebe durchzuführenden Wärmebehandlungsprozesse für das Differentialschrumpfen abgestimmt sein. Es braucht keine Rücksicht genommen zu werden auf die beim Schlichten notwendigen Temperaturen. Dies vereinfacht den Prozess erheblich und schließt Fehlermöglichkeiten aus. Auch auf diese Tatsache ist die erzielte gleichmäßigere Gewebestruktur zurückzuführen. Achtet man zusätzlich darauf, dass die durch eine große Längendifferenz zwischen der Längung der Effektkomponente A oder FA und der Verkürzung der Schrumpfkomponente B oder FB erzeugte Bauschigkeit möglichst durch eine große Längung der Effektkomponente und eine nur geringe Verkürzung der Schrumpfkomponente erzielt wird, so wird dadurch nicht nur eine wesentliche Verbesserung der Produktivität, sondern auch der Formtreue erreicht.

In Figur 8 sind die oben beschriebenen Beispiele eingetragen. Aus den Gewebebildern der Figuren 1 bis 6 läßt sich recht anschaulich erkennen, welche Gewebestrukturen oberhalb und unterhalb der Grenzlinie $y_{min} = 98 + 0{,}7x$ liegen.

Die entsprechend der Erfindung erhaltenen Stoffe lassen sich in der Bekleidungsindustrie, für Heimtextilien, insbesondere für Polsterbezugsstoffe einsetzen sowie auch für semitechnische Textilien, z. B. im Medizinbereich, sowie in dem besonders hohe Anforderungen an Scheuerbeständigkeit und Lichtechtheit stellenden Bereich der technischen Textilien, z.B. als Automobilbezugsstoffe. Die hohe Kristallinität der Differentialschrumpfgarne im Fertiggewebe führt zu einer außerordentlich hohen Lichtbeständigkeit. Eine Verringerung der Verschmutzungsneigung der Gewebe kann durch Verwenden von Fein- bzw. Feinstfilamenten (Einzelfilamentfeinheit < 1dtex) für die Effektkomponente A erreicht werden.

Bei den beschriebenen Beispielen ist jeweils das Differentialschrumpfgarn C als Kettgarn verwendet worden. Natürlich kann das Differentialschrumpfgarn C auch als Schussfaden S oder als Schuss- und Kettfaden verwebt sein. Werden andere Fäden zwischen die Fäden mit Differentialschrumpf gelegt, so können durch entsprechende Wechsel zwischen Differentialschrumpfgarn und anderen Garnen bestimmte Effekte im Gewebe erzielt werden. Hier können Garne beispielsweise ohne Differentialschrumpf als auch Garne mit anderem Differentialschrumpf eingesetzt werden. Es kann auf diese Weise aber auch gemustert werden, indem diese Zwischenfäden mustergemäß angeordnet werden. Es lassen sich auf diese Weise Streifen-, Karo-, Krepp-, Waffeleffekte oder dergleichen erzielen, wie in den Beispielen 4a, 4b, 5a und 5b beschrieben und in den Figuren 4a, 4b, 5a und 5b dargestellt.

Um eine gute Bauschigkeit und Voluminösität zu erreichen, sollte ein Differentialschrumpfgarn C verwendet werden, bei dem die Längendifferenz zwischen den beiden Komponenten A und B im fertigen Gewebe wenigstens 25 % beträgt. Bei den dadurch erzeugten Schlingen ist die intensive Verwirbelung von besonderer Bedeutung für einen einwandfrei ablaufenden Arbeitsprozess. Das Gewebe hat trotz großer Bauschigkeit eine gute Haltbarkeit und Beanspruchbarkeit bzgl. Scheuerung. Dies ist auf die intensive Einbindung der Effektkomponente A durch die hohe Verwirbelungsknotenzahl zurückzuführen.

Die Herstellung des Gewebes erfolgt in der Weise, dass für das Differentialschrumpfgarn Komponenten A und B ausgewählt werden und diese mit einer Knotenanzahl $y \geq 98 + 0{,}7x$ miteinander verwirbelt werden. Dadurch ist nach dem Verwirbeln für die vorgesehene Verarbeitung in der Weberei keinerlei Drehungs- oder Verzwirnungsprozess mehr notwendig. Das schließt jedoch nicht aus, dass für Musterungszwecke oder zur Ausbildung des Griffes des Gewebes die Differentialschrumpfgarne C eine zusätzliche Drehung erhalten, wie oben beschrieben, die dann allein auf die gewünschte Gestaltung und Musterung abgestimmt werden kann. Das Differentialschrumpfgarn kann sofort nach dem Verwirbeln für die Kettherstellung eingesetzt werden und zwar ungeschlichtet. Die so gebildete Kette wird dann mit dem Schussfaden S verwebt und das so erhaltene Gewebe in der Ausrüstung thermisch behandelt. Bei dieser Wärmebehandlung wird der Differentialschrumpf ausgelöst, und es entsteht das oben bereits beschriebene Gewebe.

Es kann aber auch für den Schussfaden S ein Differentialschrumpfgarn C verwendet werden. Ein Drehen oder Zwirnen ist auch hier nicht erforderlich, jedoch kann bei sehr hochwertiger Ware, wo sich dieser Aufwand rechtfertigt, der Deckungseffekt, Warengriff und Warenfall durch Drehung noch optimiert werden. Dabei sind jedoch durch die vorherige intensive Verwirbelung weniger Drehungen als üblich erforderlich. Gegenüber sonst üblicher Garndrehungen von etwa 1000 bis 3000/m für Garne der Feinheit 600 dtex bis 40 dtex kann hier bereits mit etwa der Hälfte der Garndrehungen ein Effekt sowohl bezüglich der Verarbeitungsfähigkeit, als auch bezüglich des Gewebeausfalls erzielt werden, der den Effekt, wie er beim konventionellen Herstellungsvorgang mit Schlichten und einer Erteilung von hoher Garndrehung entsteht, noch übertrifft. Die Garndrehung mag zwar den Deckungseffekt verbessern, vermindert allerdings das Volumen des Garnes, da dieses durch die Drehung verdichtet wird. Dies ist beim Verwirbeln dagegen nicht der Fall. Sowohl Deckungseffekt als auch Volumen werden durch die hohe Verwirbelungsknotenzahl verbessert.

Der Differentialschrumpf wird am besten nach dem Weben durch Wärmebehandlung im Gewebe ausgelöst.

Die Wärmebehandlung des Gewebes ist vorzugsweise 2-stufig. In der ersten Stufe erfolgt eine Behandlung mit Wasser mit einer Temperatur üblicherweise etwa 90° C, in der zweiten Stufe wird das Gewebe einer wesentlich höheren Temperatur von üblicherweise 180° C ausgesetzt, die durch Heißluft erzeugt wird. Diese zweistufige Wärmebehandlung hat den Vorteil, dass eine Thermofixierung erfolgt, dass also die Garne restlos ausgeschrumpft sind, so dass weitere Wärmebehandlungen, beispielsweise beim Färben, ohne negativen Einfluss auf das Gewebe sind.

Bei der Behandlung mit heißem Wasser wird einerseits der Schrumpf der Schrumpfkomponente B ausgelöst, andererseits entwickelt die Effektkomponente A dabei einen Teil der insgesamt möglichen Fadenlängung. Bei der Behandlung mit heißer Luft (120 °C – 220 °C) wird ein weiterer Teil der Fadenlängung der Effektkomponente A ausgelöst, gleichzeitig wird das Gewebe fixiert. Üblicherweise wird das Gewebe nach der Schrumpfauslösung und Heißfixierung mit Lauge behandelt, um einen teilweisen chemischen Abbau der PET-Filamente zur Gewichtsreduzierung, Verbesserung der Griffeigenschaften, des Glanzes und funktioneller Eigenschaften (Feuchtigkeitsaufnahme und Feuchtetransport) der Gewebe zu bewirken. Im Anschluss daran wird üblicherweise nachfixiert. Wegen des großen generierten Volumens und der ausgeprägten feinen Schlingenstruktur des Gewebes gemäß dem Herstellungsverfahren nach der Erfindung kann auf diese alkalische Behandlung auch verzichtet werden.

Wildlederartige Gewebeoberflächen werden durch einen zusätzlichen Rau- oder Schmirgelvorgang erreicht, mit dem die Oberfläche des Gewebes aufgeraut wird.

Die selbstlängenden Garne bzw. Gewebe können beispielsweise aus Standard-PET-Filament, aus antimonfreiem oder antimonarmem PET-Filament (bei der alkalischen Reduktion gelangt dann kein Antimon in das Abwasser, was besonders vorteilhaft für den Umweltschutz ist), Flammen hemmenden Filamenten z.B. bei Heimtextilien und im Auto, oder auch kationisch färbbarem Polyester zwecks einfacherer Färbung hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Gewebe, bei welchem mindestens eines der sich kreuzenden Fadensysteme ein Differentialschrumpfgarn C enthält, das aus mindestens einer Effektkomponente A gebildet ist, die sich bei Wärmebehandlung irreversibel verlängert, und aus mindestens einer Schrumpfkomponente B gebildet ist, welche sich bei Wärmebehandlung verkürzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten A und B durch Verwirbelungsknoten miteinander verbunden sind, und im fertigen Gewebe die Anzahl (y) der Verwirbelungsknoten pro Meter im Garn C auf die Fadenzahl (x) des kreuzenden Fadensystems abgestimmt ist.

2. Gewebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl (y) der Verwirbelungsknoten pro Meter im Garn C in Abhängigkeit zu der Fadenzahl (x) im kreuzenden Fadensystem im Bereich von

$$y_{min} \geq 98 + 0{,}7x$$

liegt, wobei y die Knotenanzahl pro Meter im Garn C und x die Fadenanzahl pro cm, jeweils bezogen auf das fertige Gewebe ist.

3. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Differentialschrumpfgarn C als Kettgarn verwebt ist.

4. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 oder **2, dadurch gekennzeichnet, dass** das Differentialschrumpfgarn C als Kett- und als Schussgarn verwebt ist.

5. Gewebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Differential-Schrumpfgarn (C_3, C_4) andere Zwischenfäden (FC_4, FBC_3, FBC_4, FAC_3, FAC_4) verwebt sind, oder Zwischenfäden, die einen anderen Differentialschrumpf aufweisen.

6. Gewebe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenfäden (FC_4, FBC_3, FBC_4, FAC_3, FAC_4) mustergemäß angeordnet sind.

7. Gewebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längendifferenz zwischen den beiden Komponenten (A, FA) und (B, FB) im fertigen Gewebe wenigstens 25 % beträgt.

8. Gewebe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe der Schrumpfung der Schrumpfkomponente (B) im fertigen Gewebe bei 10 % bis 30 % liegt.

9. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes, bei welchem mindestens eines der sich kreuzenden Fadensysteme ein Differentialschrumpfgarn (C) enthält, das aus mindestens einer Effektkomponente A, die sich bei Wärmebehandlung irreversibel verlängert, und aus mindestens einer Schrumpfkomponente B gebildet wird, welche sich bei Wärmebehandlung verkürzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten (A, FA, B, FB) durch Luftblasverwirbelung zu einem Differentialschrumpfgarn (C, C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, FAC, FBC) so miteinander verbunden werden, dass sie im fertigen Gewebe eine Anzahl $y_{min} > 98 + 0{,}7x$ Verwirbelungsknoten besitzen, und nach dem Verwirbeln als Webkette ungeschlichtet mit einem Schussfaden verwebt werden, so dass der Schußfaden (S) im fertigen Gewebe eine Fadenzahl (x) aufweist, und das so erhaltene Gewebe thermisch behandelt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz zwischen der Längung der Effektkomponente (A, FA) und der Verkürzung der Schrumpfkomponente (B) durch eine möglichst große Längung der Effektkomponente erzielt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichent, dass** verschiedene Differentialschrumpfgarne (FAC, FBC) zur Musterung in

wenigstens einem der sich kreuzenden Fadensysteme zusammengestellt werden.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Differentialschrumpfgarnen (C_3, C_4, C_5) Drehungen erteilt und in wenigstens eines der sich kreuzenden Fadensysteme wenigstens ein gedrehtes Differentialschrumpfgarn (C_3, C_4, C_5) eingebracht wird.

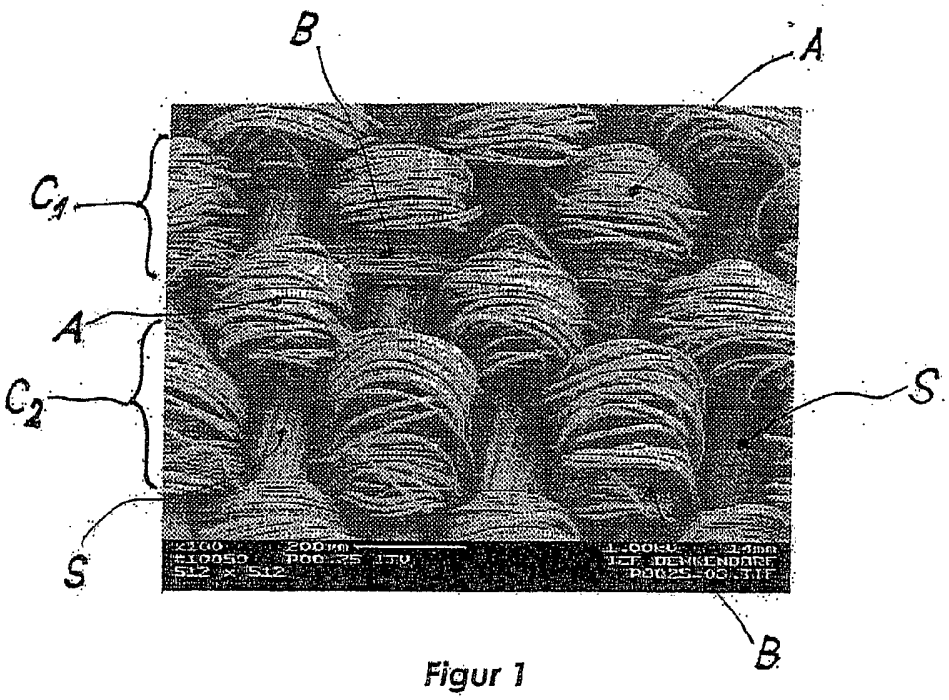
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe nach dem Weben einer zweistufigen Wärmebehandlung zur Auslösung des Differentialschrumpfes im Garn (C) unterworfen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe nach dem Weben durch Wasser mit einer Temperatur von wenigstens 60°C geleitet und anschließend einer Heißluft von mehr als 120°C ausgesetzt wird.

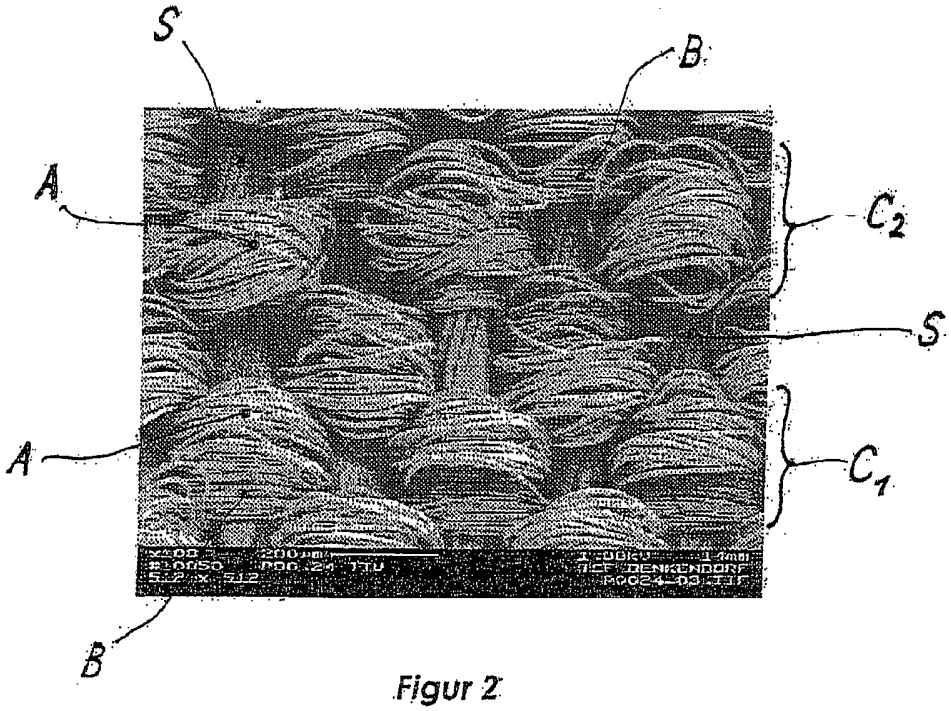
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe nach dem Weben durch Wasser mit einer Temperatur von etwa 90°C geleitet und anschließend einer Heißluft von etwa 180°C ausgesetzt wird.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe mit Lauge nachbehandelt wird.

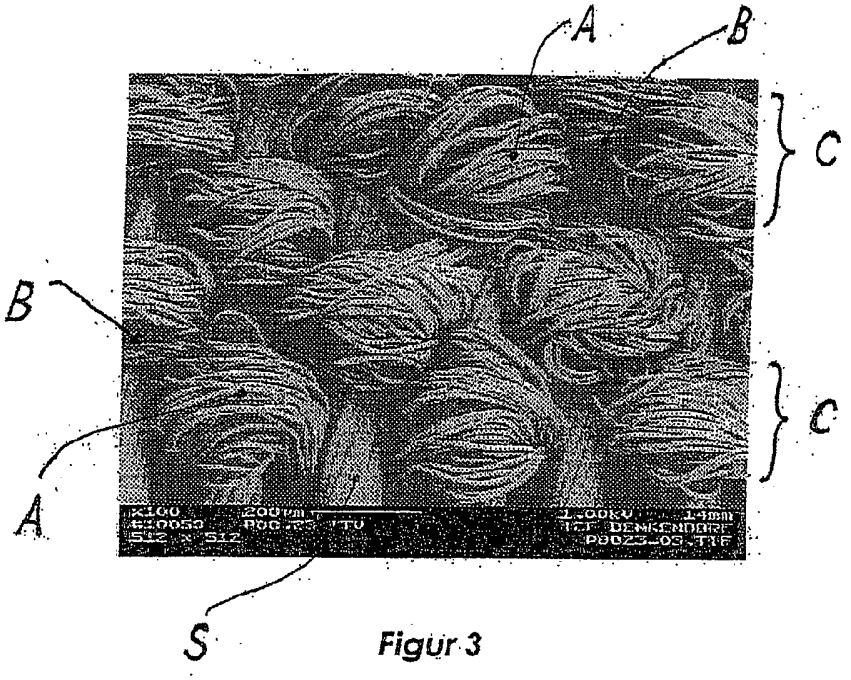
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Gewebes aufgeraut wird.



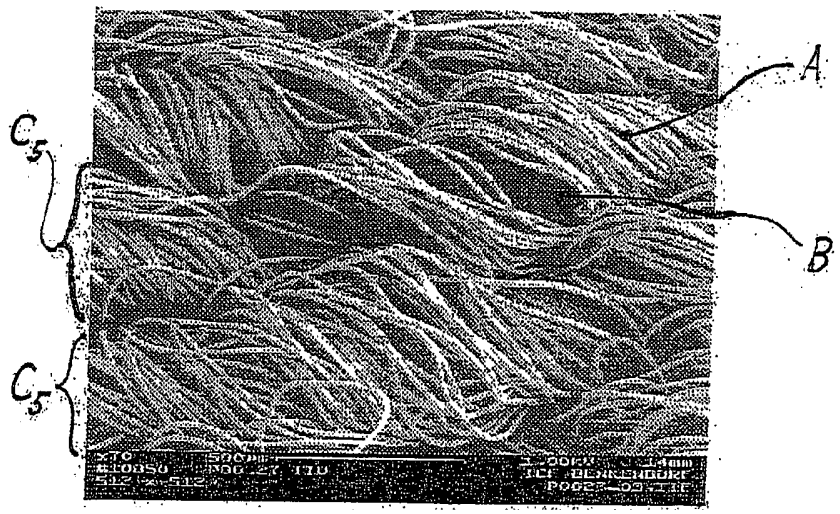
Figur 1



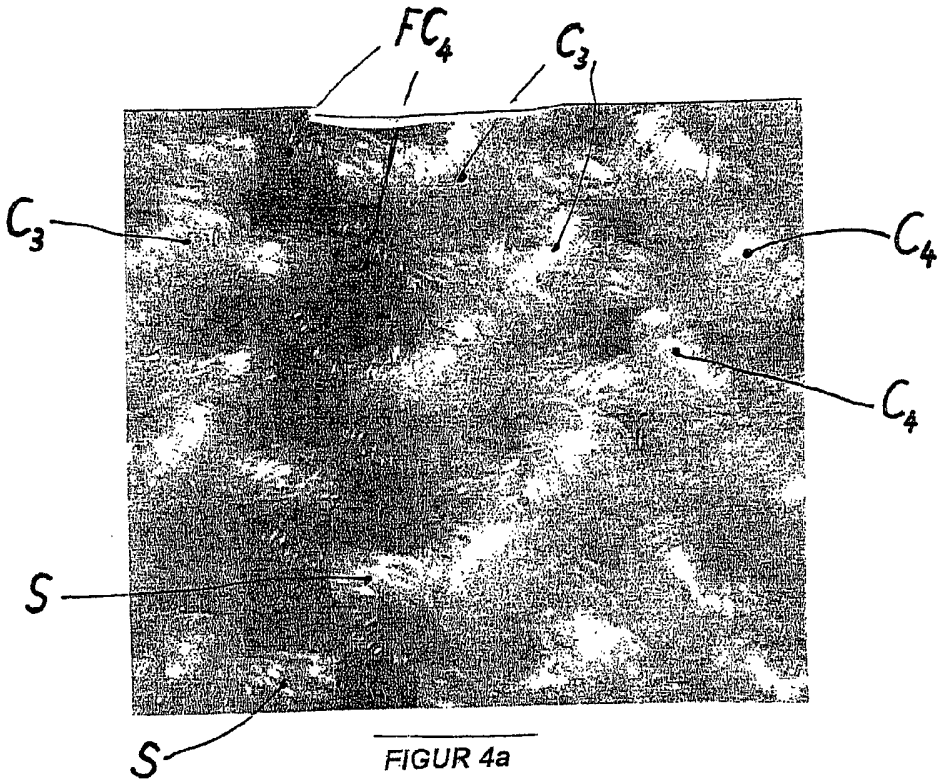
Figur 2



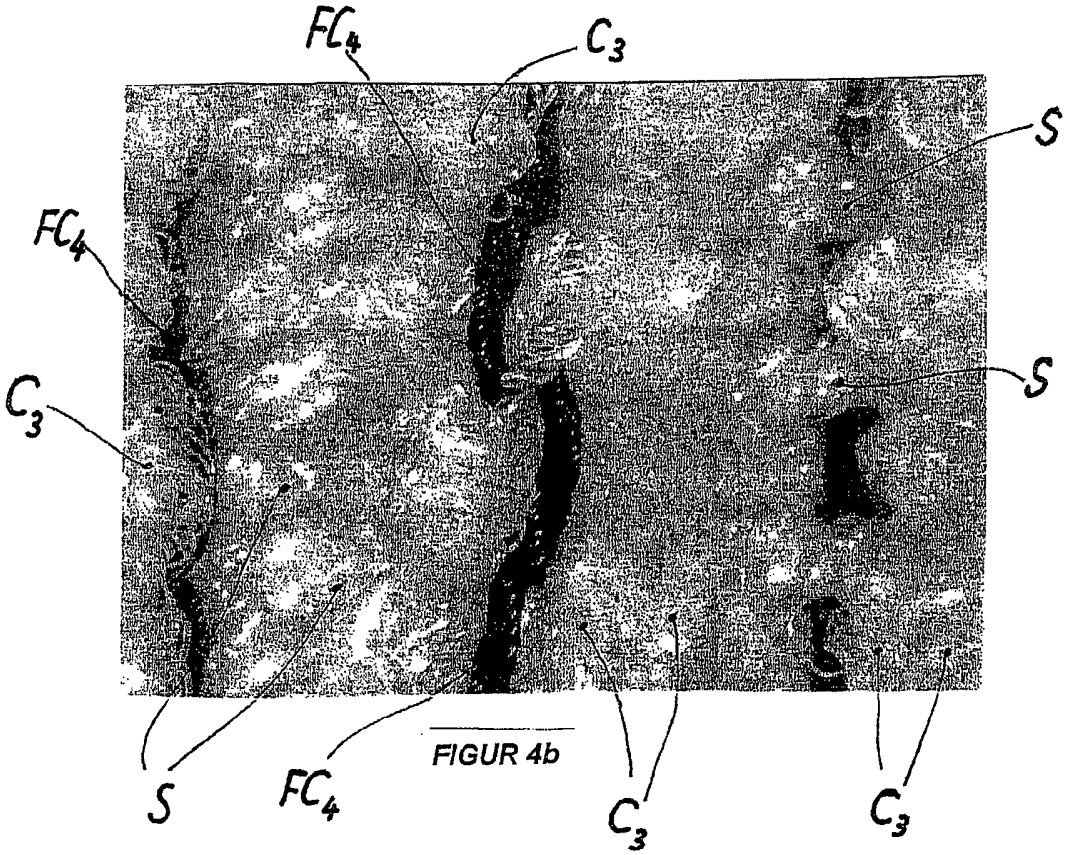
Figur 3



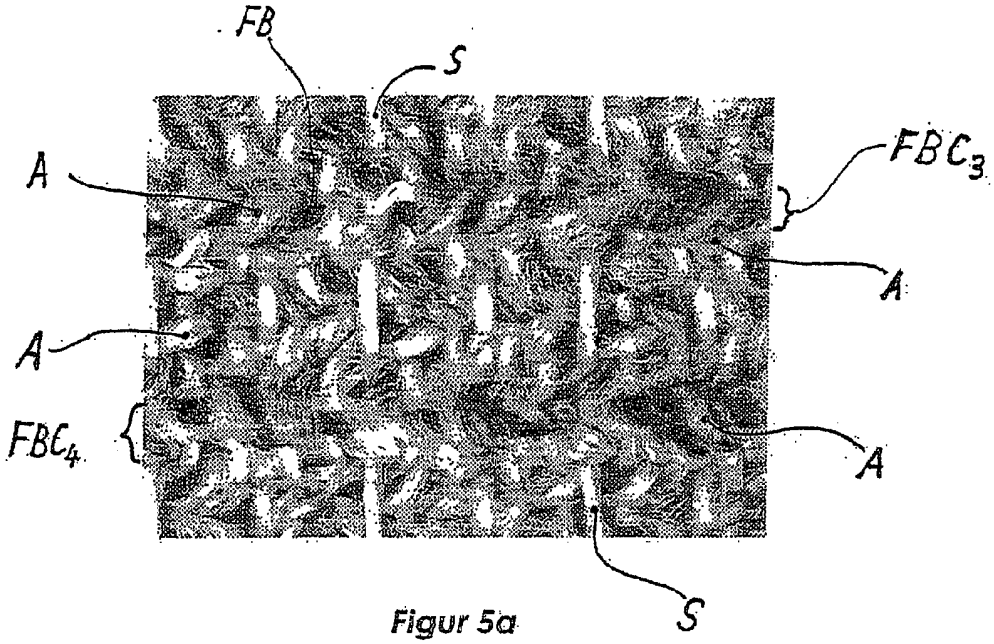
Figur 6



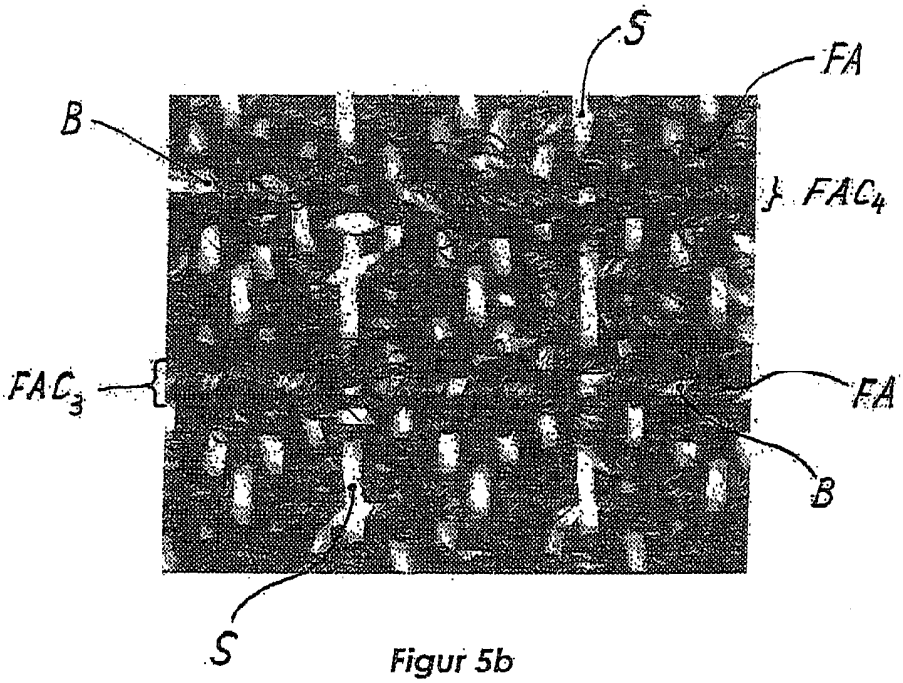
FIGUR 4a



FIGUR 4b



Figur 5a



Figur 5b

Fig. 7

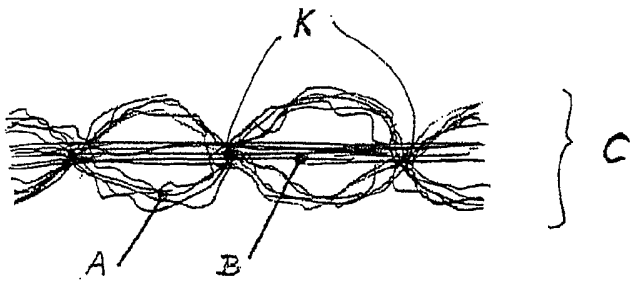
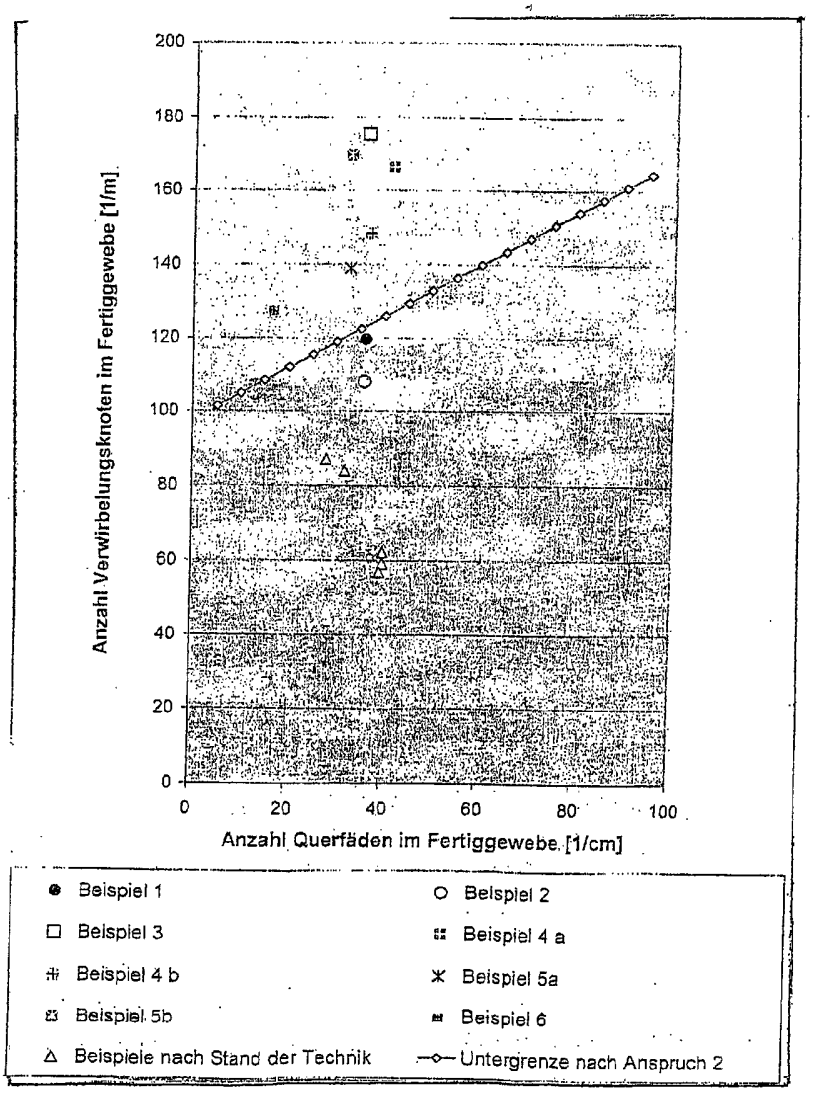

K
C
A
B

Fig. 8


Anzahl Verwirbelungsknoten im Fertiggewebe [1/m]
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
100
Anzahl Querfäden im Fertiggewebe [1/cm]
Beispiel 1
Beispiel 2
Beispiel 3
Beispiel 4 a
Beispiel 4 b
Beispiel 5a
Beispiel 5b
Beispiel 6
Beispiele nach Stand der Technik
Untergrenze nach Anspruch 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D03D15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 39 15 945 A (TOYO BOSEKI) 1 March 1990 (1990-03-01) cited in the application the whole document	
A	EP 0 777 002 A (TORAY INDUSTRIES) 4 June 1997 (1997-06-04) the whole document	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 12, 29 October 1999 (1999-10-29) & JP 11 181642 A (TOYOBO CO LTD), 6 July 1999 (1999-07-06) abstract	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 February 2003	05/03/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Pussemier, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/11340

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3915945	A	01-03-1990	JP	1250425 A	05-10-1989
			JP	1805111 C	26-11-1993
			JP	4018051 B	26-03-1992
			JP	1250433 A	05-10-1989
			JP	1834067 C	29-03-1994
			JP	4001097 B	09-01-1992
			DE	3915945 A1	01-03-1990
			GB	2222838 A ,B	21-03-1990
			US	4965919 A	30-10-1990
EP 0777002	A	04-06-1997	JP	3050100 B2	05-06-2000
			JP	9078385 A	25-03-1997
			CN	1152641 A	25-06-1997
			DE	69622348 D1	22-08-2002
			DE	69622348 T2	20-02-2003
			EP	0777002 A2	04-06-1997
			US	6244031 B1	12-06-2001
			US	6074751 A	13-06-2000
			JP	9228168 A	02-09-1997
JP 11181642	A	06-07-1999	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11340

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D03D15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D03D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 39 15 945 A (TOYO BOSEKI) 1. März 1990 (1990-03-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	
A	EP 0 777 002 A (TORAY INDUSTRIES) 4. Juni 1997 (1997-06-04) das ganze Dokument ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 12, 29. Oktober 1999 (1999-10-29) & JP 11 181642 A (TOYOBO CO LTD), 6. Juli 1999 (1999-07-06) Zusammenfassung -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Februar 2003	05/03/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Pussemier, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11340

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3915945 A	01-03-1990	JP 1250425 A	05-10-1989
		JP 1805111 C	26-11-1993
		JP 4018051 B	26-03-1992
		JP 1250433 A	05-10-1989
		JP 1834067 C	29-03-1994
		JP 4001097 B	09-01-1992
		DE 3915945 A1	01-03-1990
		GB 2222838 A ,B	21-03-1990
		US 4965919 A	30-10-1990
EP 0777002 A	04-06-1997	JP 3050100 B2	05-06-2000
		JP 9078385 A	25-03-1997
		CN 1152641 A	25-06-1997
		DE 69622348 D1	22-08-2002
		DE 69622348 T2	20-02-2003
		EP 0777002 A2	04-06-1997
		US 6244031 B1	12-06-2001
		US 6074751 A	13-06-2000
		JP 9228168 A	02-09-1997
JP 11181642 A	06-07-1999	KEINE	