



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 004 234 T2** 2009.01.08

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 657 333 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 004 234.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 024 281.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.11.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.05.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **09.01.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.01.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **D04H 3/02** (2006.01)  
**D04H 1/74** (2006.01)

(30) Unionspriorität:  
**627049 P**      **10.11.2004**      **US**

(73) Patentinhaber:  
**Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim, DE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:  
**O'Regan, Terry, Chapel Hill, NC 27516, US;**  
**Pourdeyhimi, Behnam, Cary, NC 27511-6020, US**

(54) Bezeichnung: **Dehnbare Vliesstoffe**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Erfindungsgebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffes, der so hergestellt werden kann, dass er sich dehnen und zurückziehen kann. Die Verfahren zum Herstellen solcher dehnbaren Vliesstoffe haben eine besondere Nützlichkeit hinsichtlich durchgängiger Multikomponenten-Filamente mit einem Titer von 0,01 bis 1,0 dtex, und die verbunden sind.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Vliesstoffe werden in einer großen Bandbreite von Anwendungen eingesetzt, wie bei medizinischen Produkten, Hygieneprodukten, Arbeitskleidung, Sport- und Freizeitkleidung, Schuhfutter, Bettwäsche und beim Aufbau von Teppichen. Diese Stoffarten unterscheiden sich von gewebten oder gestrickten Stoffen, insofern als sie direkt aus einzelnen Fasern hergestellt werden, die zur Bildung einer Fasermatte in einem unregelmäßigen Muster übereinander gelegt werden, was die herkömmlichen Textilherstellungsprozesse der mehrschrittigen Garnvorbereitung und des Webens oder Strickens entfernt. Die Verwicklung der Fasern oder Filamente des Stoffes wirkt so, dass sie dem Stoff ein wesentliches Integritätsniveau bereitstellt.

**[0003]** Die Herstellung von Vliesstoffen ist eine hoch entwickelte Technik. Im Allgemeinen umfassen Vliesnetze und ihre Herstellung das Bilden von Filamenten oder Fasern und ihr Ablegen auf einem Träger dergestalt, dass bewirkt wird, dass die Filamente oder Fasern als eine Matte mit einem erwünschten Grundgewicht übereinanderlagern. Das Verbinden einer solchen Matte kann durch Verwicklung oder anderweitig, wie beispielsweise durch Haftmittel, Anwendung von Wärme und/oder Druck oder, in einigen Fällen, nur durch Druck, erfolgen.

**[0004]** Vliesstoffe oder -netze sind in vielen Verfahren hergestellt worden, wie beispielsweise durch Schmelzblasverfahren, Spun-Bonding-Verfahren, Verfahren mit kardierten Bahnen und, in jüngerer Zeit, durch Schmelzspinnverfahren.

**[0005]** Beim Schmelzblasen wird thermoplastisches Harz in einen Extruder eingeführt, wo es geschmolzen und auf die entsprechende Temperatur erwärmt wird, die für die Bildung von Fasern notwendig ist. Der Extruder führt das geschmolzene Harz in eine spezielle Schmelzblasdüse ein. Die Düsenanordnung besteht allgemein aus einer Vielzahl von linear angeordneten Kapillaren mit geringem Durchmesser. Das Harz tritt aus den Düsenöffnungen als geschmolzene Fäden in einen Gasstrom hoher Geschwindigkeit aus, in der Regel Luft. Die Luft dämpft das Polymer in einen Strom feiner Fasern, die auf einem vor dem Strom platzierten sich bewegenden Schirm gesammelt werden. Wenn die Fasern auf dem Schirm landen, verwickeln sie sich unter Bildung eines zusammenhängenden Netzes oder einer zusammenhängenden Bahn, so dass es allgemein unmöglich ist, eine vollständige Faser aus der Masse von Fasern zu entfernen oder eine Faser vom Anfang zum Ende zu verfolgen.

**[0006]** Das Spun-Bonding-Verfahren wurde ebenfalls verwendet, um Vliesstoffe herzustellen. Es gibt unterschiedliche Spun-Bonding-Verfahren, aber alle enthalten die folgenden Grundschrte: Extrudieren durchgängiger Fasern, Quenchen der Fasern, Ziehen oder Dämpfen der Filamente durch ein Hochgeschwindigkeitsfluid und Sammeln der Filamente auf einer Oberfläche zur Bildung einer Bahn. Durch Spun Bonding hergestellte Bahnen können eine angenehmere Oberflächenbeschaffenheit aufweisen als schmelzgeblasene Bahnen, da sie sich an die Deniers von Textilfilamenten annähern und in der Folge einen textilartigen Faltenwurf und Griff haben.

**[0007]** Während die Herstellung von Vliesstoffen aus Homopolymer, Einfachkomponentenfilamenten oder Fasern wohlbekannt ist, kann die Verwendung "spaltbarer" Multikomponentenfasern oder -filamenten für einige Anwendungen vorteilhaft sein. Diese Arten spaltbarer Fasern oder Filamente umfassen mehrere Unterkomponenten, die in der Regel zwei oder mehr unterschiedliche Polymermaterialien umfassen, wobei die Unterkomponenten Seite an Seite entlang der Länge der Filamente oder Fasern angeordnet sind. Verschiedene Querschnittskonfigurationen sind bekannt, wie beispielsweise Segment-, Insel-, Blumenanordnungen oder Anordnungen Seite an Seite, sowie eine große Bandbreite zusätzlicher spezifischer Konfigurationen.

**[0008]** Die Unterkomponenten spaltbarer Fasern oder Filamente können durch verschiedene chemische oder mechanische Verarbeitungstechniken getrennt werden. Teile der Multikomponentenfaser oder des Multikomponentenfilaments können beispielsweise durch Wärme-, Nadel- oder Wasserstrahlbehandlung getrennt wer-

den. Eine geeignete chemische Behandlung einiger Arten von Multikomponenten-Fasern oder -Filamenten wirkt so, dass Teile davon aufgelöst werden, so dass die Unterkomponenten der Fasern oder der Filamente mindestens teilweise getrennt werden.

**[0009]** Während gewebte und gestrickte Stoffe einen Griff, Faltenwurf und eine Dehnbarkeit aufweisen, die gegenüber den meisten Vliesstoffen bevorzugt wird, werden diese Vorteile durch die Kosten und die Komplexität der Textilherstellungsverfahren, die zur Herstellung gewebter und gestrickter Stoffe verwendet werden, zum Teil wieder aufgewogen. Es gab zahlreiche Versuche, die Dehn- und Rückzugeigenschaften von Vliesstoffen zu verbessern, um von den geringeren Herstellungskosten zu profitieren. Dazu gehört die Verwendung teurerer elastomerer Fasern in der Bahn, sowie die Verwendung zusätzlicher Herstellungsschritte, wie die Laminierung oder Beschichtung der Bahn mit anderen Materialien und das mechanische Crimpen einiger der Fasern.

**[0010]** Die US-Patentschrift Nr. 4,426,420 mit dem Titel "Spunlaced Fabric Containing Elastic Fibers" an DuPont richtet sich auf die hydraulische Verwicklung von im Spun-Lace-Verfahren hergestellten Stoffen, die mit Wärme behandelt werden, um ihnen verbesserte Dehnungseigenschaften zu verleihen. Zwei Arten von Fasern umfassen die harten Mattenfasern (Polyester, Polyamid usw.) und elastomere Fasern (vorzugsweise Poly(butylenterephthalat)-copoly-(tetramethylenoxy)-terephthalat mit 10–25%).

**[0011]** Die US-Patentschrift Nr. 4,820,572 mit dem Titel "Composite Elastomeric Polyether Block Amide Nonwoven Web" an Kimberley Clark Corp. richtet sich auf eine elastomere Vliesbahn, die durch Schmelzblasen gebildet ist, eine kohärente Matrix von vorzugsweise Mikrofasern aus Polyesterblockamidcopolymer.

**[0012]** Die US-Patentschrift Nr. 5,151,320 mit dem Titel "Hydroentangled Spunbonded Composite Fabric and Process" an Dexter Corp. richtet sich auf einen hydroverwickelten Kompositstoff, welcher hergestellt wird, indem ein durch Spun Bonding hergestelltes Basisbahnmateriale aus durchgängigen, durch den Menschen hergestellten Filamenten einem Dehnungsschritt in Querrichtung von mindestens 5 Prozent seiner ursprünglichen Ausdehnung unterzogen wird, wobei die Verlängerung in Querrichtung zum Zeitpunkt des Dehnens aber geringer ist als die Verlängerung in Querrichtung des Materials unter Umgebungsbedingungen. Eine Deckschicht aus in Fluid löslichen Fasern wird auf die gedehnte Basisbahn aufgebracht, um eine mehrlagige Struktur zu bilden, und die der Hydroverwicklung unterzogene Struktur wird aufgebracht, um die Schichten zu verbinden.

**[0013]** Die US-Patentschrift Nr. 5,227,224 mit dem Titel "Stretchable Nonwoven Fabrics and Method for Making Same" an Chisso Corp. richtet sich auf eine gleichförmige Bahn mit 70–100 Gew.-% durch Wärme verbindbare Polypropylen-Komposit-Basisfasern und 0–30% anderen organischen Fasern (Polyamid, Polyester) mit einem Wärmeschrumpfprozentsatz von 50% oder mehr bei 120°C. Die Fasern werden gleichförmig miteinander verwickelt und "geschrumpft" als Folge ausreichender Verwicklung, die durch weitere Wärmebehandlung (nicht unter Spannung) bereitgestellt wird, was zu einem Stoff führt, der eine elastische Rückzugfähigkeit bei 30% Verlängerung von 80% oder mehr sowohl in Kett- als auch Schussrichtung hat.

**[0014]** Die US-Patentschrift Nr. 5,540,976 mit dem Titel "Nonwoven Laminate With Cross Directional Stretch" an Kimberley-Clark Corp. richtet sich auf ein Laminat mit drei Schichten. Die äußeren Schichten aus im Spun-Bonding-Verfahren hergestellten Vliesbahnen bestehen aus gekräuselten oder kräuselbaren Fasern und die Innenschicht ist eine elastomere Polymerschicht. Die Schichten werden vorzugsweise durch Hydroverwicklung miteinander verbunden.

**[0015]** Die US-Patentschrift Nr. 5,549,964 mit dem Titel "Stretchable Nonwoven Fabric and Method of Manufacturing the Same" an Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha richtet sich auf einen dehnbaren Vliesstoff, der unter Verwendung eines hydrogenierten Blockcopolymers hergestellt ist. Der Copolymer umfasst vorzugsweise eine aromatische Vinylverbindung, eine konjugierte Dienverbindung und ein Polyolefin und wird schmelzgeblasen.

**[0016]** Die US-Patentschrift Nr. 5,534,335 mit dem Titel "Nonwoven Fabric Formed From Alloy Fibers" an Kimberley-Clark Corp. richtet sich auf einen Vliesstoff mit mindestens zwei thermoplastischen Polymeren und einem Compatibilizier. Einer der thermoplastischen Polymere befindet sich in einer dominanten kontinuierlichen Phase (beispielsweise ein Polypropylen) und der andere liegt in nicht-kontinuierlicher Phase vor (beispielsweise als Polyamid oder Polyester). Die Schmelztemperatur des Polymers nicht-kontinuierlicher Phase ist vorzugsweise 30°C niedriger als die Schmelztemperatur des Polymers in kontinuierlicher Phase. Die Phase kann schmelzgeblasen oder gesponnen werden.

**[0017]** Die US-Patentschrift Nr. 5,814,390 mit dem Titel "Creased Nonwoven Web With Stretch and Recovery" an Kimberly-Clark Worldwide richtet sich auf Vliesstoffe, die durch Faltung eines Vorläufers unter Verwendung ineinandergreifender Walzen und durch Wärme zum Bilden der Falten hergestellt werden. Der Stoff umfasst vorzugsweise eine Vorläuferbahn aus thermoplastischen Fasern, die auf einem nicht-elastischen Olefinpolymer basieren.

**[0018]** Die US-Patentschrift Nr. 5,910,224 mit dem Titel "Method for Forming An Elastic Necked-Bonded Material" ebenfalls an Kimberley-Clark Worldwide richtet sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines dehnbaren Kompositstoffes durch Aufbringen des elastomeren Vorläufers auf ein neckbares Material, das Neckdehnen des neckbaren Materials und das Erwärmen des elastomeren Vorläufers, während das neckbare Material sich in einem geneckten Zustand befindet. Der Vorläufer kann ein Latex- oder ein Thermoelastomer umfassen. Das neckbare Material kann durch Spun-Bonding oder Schmelzblasen gebildet sein und umfasst vorzugsweise Mikrofasern, zum Beispiel Polyester, Polyamid und Polyolefin.

**[0019]** Die US-Patentschrift Nr. 5,997,989 mit dem Titel "Elastic Nonwoven Webs and Method of Making Same" an BBA Nonwovens Simpsonville Inc. richtet sich auf einen im Spun-Bonding-Verfahren hergestellten elastischen Vliesstoff (und ein Verfahren zu seiner Herstellung), umfassend eine Bahn aus verbundenen thermoplastischen Filamenten eines thermoplastischen Elastomers. Ein Spun-Bonding-Verfahren mit Schlitzzug stellt eine Bahn bereit, die eine RMS-zurückziehbare Ausdehnung von mindestens 75% (MD und CD) nach einer Verlängerung um 30% des Stoffes in einem Zug aufweist.

**[0020]** Die US-Patentschrift Nr. 6,689,703 mit dem Titel "Elastically Stretchable Nonwoven Fabric and Fabric For Making the Same" an Uni-Charm Corp. richtet sich auf einen elastisch dehnbaren Vliesstoff mit thermoplastischen Elastomerfilamenten, wobei die Filamente durch Wärme und/oder mechanisch miteinander verwickelt sind, um einen Vliesstoff zu bilden, welcher gekräuselte und nicht gekräuselte Bereiche aufweist. Die Kräuselungen weisen eine Rate von 50/cm oder mehr auf. Die Kräuselungen werden dadurch gebildet, dass heiße Luft gegen ein Extrudat geblasen wird, gefolgt von Blasen eines warmen oder kalten Luftstroms (mindestens 20°C geringer als der Schmelzpunkt der Filamente) gegen die Filamente, so dass die Filamente gedehnt und im Durchmesser verringert werden und ungleichmäßig gekühlt werden, wodurch sie mindestens teilweise gekräuselt werden. Die Filamente werden dann durch Wärme oder mechanisch verwickelt, um den dehnbaren Vliesstoff zu erhalten.

**[0021]** US-Patentschrift Nr. 6,692,541 mit dem Titel "Method of Making Nonwoven Fabric Comprising Splittable Fibers" an Polymer Group Inc. richtet sich auf ein Verfahren, in dem Stoffe aus spaltbaren Fasern oder Fasern mit vorgegebener Länge mit einer Vielzahl von Unterkomponenten gebildet werden, die durch Hydroverwicklung in ihre Unterkomponenten teilweise auftrennbar sind. Eine dreidimensionale Bildübertragungsvorrichtung mit einer punktierten Formfläche wird verwendet, um der Vorläuferbahn während der Hydroverwicklung ein deutliches Oberflächenmuster oder -bild zu verleihen. Die Bahn ist vorzugsweise kardiert und wird vor dem Bereitstellen des Bilds oder Musters in Querrichtung geläpft.

**[0022]** Die US-Patentschrift Nr. 2003/0064650 mit dem Titel "Stretchable Multiple Component Spunbond Web And A Process For Making" an DuPont richtet sich auf das Bereitstellen hoher Grade an dreidimensionale, spiralförmigem Crimp unter Verwendung von Zugrollen zum Bereitstellen eines hohen Orientierungsgrads. Filamente werden mechanisch unter Bedingungen gezogen, in denen die polymeren Bestandteile im Wesentlichen amorph bleiben. Das Verfahren umfasst das schmelzspinnen durchgängiger Filamente umfassend mindestens einen ersten und zweiten getrennten, schmelzspinnbaren Polymer, wobei die Polymere in getrennten, im Wesentlichen konstant positionierten Bereichen über den Querschnitt der Filamente in einer exzentrischen Beziehung angeordnet sind und sich im Wesentlichen kontinuierlich entlang der Länge der Filamente erstrecken. Die Filamente werden gequenchet, über eine Reihe von Walzen geleitet, um sie zu härten (von amorph zu halbkristallin), gespannt und zur Bildung spiralförmiger Crimps freigegeben.

**[0023]** Daher wird ein Verfahren zum Bereitstellen eines Vliesstoffes benötigt, der zur Verlängerung und Rückstellung in der Lage ist und gegenüber dem Stand der Technik eine Verbesserung darstellt und gemäß der vorliegenden Erfindung einfach hergestellt werden kann.

**[0024]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zum Herstellen eines Vliesstoffes, der aus Material gefertigt wird, welches im Spun-Bonding-Verfahren bearbeitet wurde, und verlängert werden kann, und beispielsweise Verlängerungswerte im Bereich von ungefähr 5 bis 70% aufweist.

**[0025]** Eine besondere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zum Her-

stellen von thermoplastischen, aus Filamenten bestehenden Vliesen (spun bonded oder ein Komposit davon), welcher hydroverwickelt ist, so dass er gedehnt werden kann und Dehnung und Zurückziehen aufweisen kann.

**[0026]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zum Bereitstellen eines spunbonded Vliesstoffes umfassend eine Bahn aus Filamenten, wobei eine Filamentbahn offengelegt wird, die Filamente enthält, welche miteinander verwickelt und/oder verzahnt sind, der dann in eine erste ausgewählte Richtung bei einer ausgewählten Temperatur gedehnt wird, die in einer zweiten, von der ersten Richtung unterschiedlichen Richtung Dehnungseigenschaften bereitstellt.

#### Kurze Darstellung der Erfindung

**[0027]** Die vorliegende Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Vliesmaterial, das aus Spunbond-Material hergestellt wird, und das in einer ausgewählten Richtung verlängert werden kann, umfassend die folgenden Schritte:

- (a) Bilden einer Faserbahn mit Polymerketten, wobei die Fasern miteinander verwickelt sind, vorzugsweise durch Hydroverwicklung, wobei die Bahn eine Länge und eine Breite aufweist;
- (b) Dehnen der Fasern in eine mit der Bahnlänge zusammenfallende erste Richtung, bei einer Temperatur zum Ausrichten der Fasern in die erste Richtung und zum Ausrichten der Polymerketten in der Faser in der ersten Richtung, wobei die Breite der Bahn verringert ist; und
- (c) Abkühlen der Fasern unterhalb der Temperatur, wobei die Faserbahn eine Fähigkeit aufweist, in eine zweite Richtung über eine Breite der Bahn verlängert zu werden und wobei sich die Fasern auch zum Teil von der Verlängerung in die zweite Richtung zurückziehen können.

**[0028]** Die vorliegende Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zum Bereitstellen eines Vliesmaterials mit dehnbaren Eigenschaften, wobei die Polymerketten vorzugsweise einen Schmelzpunkt  $T_m$  aufweisen und die Temperatur unter  $T_m$  liegt, um die Fasern in der ersten Richtung auszurichten und die Polymerketten in der Faser in die erste Richtung auszurichten. Dies wird verfolgt, indem die Fasern unterhalb der Temperatur abgekühlt werden, wobei das Vliesmaterial sich in der zweiten Richtung, die sich von der ersten Richtung unterscheidet, verlängern kann und sich von der Verlängerung in der zweiten Richtung teilweise zurückziehen kann. Optional kann dieses Verfahren den zusätzlichen Schritt enthalten, wobei die Bahn weiter über die Breite der Bahn gedehnt wird und wobei das Vliesmaterial sich noch in eine zweite Richtung über die Breite der Bahn verlängern kann und sich von der Verlängerung teilweise zurückziehen kann.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0029]** Die obigen und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei Betrachtung der schriftlichen Beschreibung und der beigefügten Zeichnungen weiter ersichtlich, in denen

**[0030]** [Fig. 1](#) eine Darstellung eines einschrittigen Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen dehnbaren Materials ist;

**[0031]** [Fig. 2](#) eine Darstellung eines zweischrittigen Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen dehnbaren Materials ist;

**[0032]** [Fig. 3](#) ein Schaubild der Faserausrichtung gegenüber dem Ausrichtungswinkel vor dem Dehnen ist;

**[0033]** [Fig. 4](#) ein Schaubild der Faserausrichtung gegenüber dem Ausrichtungswinkel nach dem Dehnen ist.

#### Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

**[0034]** In einer ersten bevorzugten Ausführungsform richtet sich die vorliegende Erfindung auf ein Vliesmaterial, das in einer ausgewählten Richtung verlängert werden kann, umfassend eine Faserbahn umfassend Polymerketten, wobei die Fasern miteinander verwickelt sind.

**[0035]** Vorzugsweise umfasst die Faserbahn einen Mikrofilament-Vliesstoff mit einem Gewicht von 30 bis 150 g/m<sup>2</sup> und einer Reißfestigkeit von > 40 N/5 cm, wobei der Vliesstoff aus durchgängigen Multikomponenten-Filamenten mit einem Titer von 1,5 bis 5 dtex gefertigt ist, die schmelzgesponnen, gedehnt und direkt abgelegt werden, um einen Vliesstoff zu bilden, wobei die durchgängigen Multikomponenten-Filamente in einem Ausmaß von mindestens 80% gespalten werden, um durchgängige Mikrofilamente mit einem Titer von 0,01 und 1,0 dtex zu bilden, und verbunden werden.

**[0036]** Weiter bevorzugt können die durchgängigen Multikomponenten-Filamente ein durchgängiges Zweikomponenten-Filament mit zwei Polymeren umfassen. Die beiden Polymere können ein Polymer umfassen, das aus der Gruppe ausgewählt ist, bestehend aus Polyamiden, Polyolefinen und Mischen davon.

**[0037]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Vliesstoff hier aus einem Material gefertigt sein, dass unter der Markenbezeichnung Evolon™ von der Firma Freudenberg Nonwovens hergestellt und vertrieben wird und als ein aus Mikrofilamenten bestehendes Textil gekennzeichnet ist. Berichten zufolge wird es in einem durchgängigen Verfahren aus Polymergranulat zum fertigen Textil verarbeitet, während dessen das Spinnen und Ablegen der Filamente in der Bahnform vorzugsweise miteinander kombiniert werden. Wasserstrahlverbindung stellt dann das Evolon™-Material bereit, welches aus endlosen Mikrofilamenten besteht.

**[0038]** Unter Bezug auf [Fig. 1](#) kann die Faserbahn abgewickelt und bei **10** an entgegengesetzte Walzen zugeführt, bei **12** vorgewärmt und bei **14** gedehnt werden, wodurch eine Dehnung in Längsrichtung und ein in Breitenrichtung unbeschränktes Schrumpfen bereitgestellt wird. Vorzugsweise erfolgt das Erwärmen so, dass die Faserbahn mit Polymerketten so identifiziert wird, dass sie einen Schmelzpunkt  $T_m$  aufweist und die Temperatur des Vorwärmens wie oben erwähnt bei einer Temperatur liegt, die unter  $T_m$  liegt und vorzugsweise auf  $0,1\ 20,0^\circ\text{C}$  unter  $T_m$  eingestellt werden kann. Außerdem kann die Temperatur des Vorwärmens auf eine Temperatur eingestellt werden, die über  $T_g$  und unter  $T_m$  liegt mit Bezug auf die Polymere, die eine Glasübergangstemperatur oder  $T_g$  aufweisen. Vorzugsweise sind die Fasern wie dargestellt in der Längsrichtung ausgerichtet und die Polymerketten sind ebenfalls in diese Richtung ausgerichtet.

**[0039]** Ferner wurde mit Bezug auf [Fig. 3](#) die Faserausrichtung (% Frequenz) gegenüber dem Ausrichtungswinkel vor dem Dehnen eingetragen, womit eine Ansicht der Verteilung der Faserausrichtung (FOD) bereitgestellt wird. Unter Bezug auf [Fig. 4](#) wurde die Faserausrichtung (% Frequenz) gegenüber dem Ausrichtungswinkel nach dem Dehnen bereitgestellt. Nach Vergleich von [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sollte ersichtlich sein, dass die Faserausrichtung nach dem Dehnen in die Richtung verschoben wird, in die der Stoff gedehnt wird. Vor dem Dehnen ist die Struktur verhältnismäßig isotrop und nach dem Dehnen ist die anisotrope Eigenschaft zu sehen.

**[0040]** Unter Bezug auf [Fig. 1](#) ist ersichtlich, dass bei **16** optional eine Dehnung in Breitenrichtung vorgenommen werden kann, wobei die Breite auf eine gewünschte Größe, beispielsweise unter Verwendung eines Spannrahmens, eingestellt werden kann. Für Fachleute wird erkennbar sein, dass ein Spannrahmen die Dehnung des Stoffes auf seine ursprüngliche Breite gestattet. In jedem Fall ist das Ergebnis der in [Fig. 1](#) dargestellten Vorgehensweise, dass nach dem Quenchen und Wickeln bei **18** sich herausgestellt hat, dass eine Faserbahn hergestellt wurde, die eine Fähigkeit zur Verlängerung in eine zweite Richtung, die sich von der ersten (Längs-)Richtung unterscheidet, aufweist und wobei die Fasern sich von einer solchen Verlängerung teilweise zurückziehen können. In derselben Hinsicht hat sich herausgestellt, dass die Fähigkeit, sich in die zweite Richtung zu verlängern und sich teilweise zurückzuziehen, Größenordnungen von bis zu ungefähr 70% erreicht.

**[0041]** Unter Bezug auf [Fig. 2](#) wird ein zweistufiges Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen dehnbaren Materials dargestellt. Bei **20** ist zu sehen, dass auf den Schritt des Abwickelns und Zuführens das Vorwärmen und Dehnen in Längsrichtung bei Stellen **22** und **24** folgt, was durch die Verwendung von Walzen und Erwärmen mittels Verwendung der Walzen auf die erwünschten Temperaturen, wie hier beschrieben, folgt. Der Stoff wird dergestalt bei **26** gequench und gewickelt und wird gewickelt und dann wieder abgewickelt und bei **26** zugeführt und kann in dieser Form verwendet werden. Optional kann die Ausgabe **26**, wie gezeigt, nach dem Quenchen und Wickeln dann bei **28** wieder abgewickelt und zugeführt werden, so dass sie nach Durchleiten zwischen den Walzen in Breitenrichtung auf eine erwünschte Breite bei **30** nach Quenchen und Wickeln bei **32** gebracht werden kann.

**[0042]** In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung hat sich somit herausgestellt, dass ein dehnbare Vliesmaterial einzigartig bereitgestellt werden kann, welches sich für die Verwendung in einer Reihe von Anwendungen eigenen würde, wo die Vorteile von Vliesmaterial nun zusammen mit der Fähigkeit eines solchen Vliesstoffes zur Bereitstellung von Dehn- und Rückzieheigenschaften genutzt werden können.

**[0043]** Während die vorliegende Erfindung in Verbindung mit bestimmten bevorzugten Ausführungsformen beschrieben worden ist, versteht sich, dass der Gegenstand, der von der vorliegenden Erfindung umfasst wird, nicht auf diese besonderen Ausführungsformen beschränkt ist, und es wird somit beabsichtigt, dass der Gegenstand der vorliegenden Erfindung alle Äquivalente umfasst, die in den Umfang der beigefügten Ansprüche fallen.

## Schlüssel zu den Figuren

Figure	Figur
Stretching in length	Dehnen in Längsrichtung
Stretching in width	Dehnen in Breitenrichtung
Orientation Angle (Degrees)	Ausrichtungswinkel (Grad)
Fiber Orientation (% Freq)	Faserausrichtung (% Frequ.)

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Bereitstellen eines Vliesstoffes, welcher aus einem Spinnvliesmaterial hergestellt wird und in eine ausgewählte Richtung verlängert werden kann, mit den folgenden Schritten:

- (a) Bilden eines Fasernetzes mit Polymerketten, wobei die Fasern ineinander verwickelt sind, vorzugsweise durch Hydroverwicklung, wobei das Netz eine Länge und eine Breite aufweist;
- (b) Dehnen der Fasern in eine mit der Netzlänge zusammenfallenden ersten Richtung bei einer Temperatur zum Ausrichten der Fasern in die erste Richtung und zum Ausrichten der Polymerketten in der Faser in der ersten Richtung, wobei die Breite des Netzes verringert ist; und
- (c) Abkühlen der Fasern unterhalb der Temperatur; wobei das Fasernetz eine Fähigkeit aufweist, in eine zweite Richtung über die Breite des Netzes verlängert zu werden und wobei sich die Fasern auch zum Teil von der Verlängerung in die zweite Richtung zurückziehen können.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Polymerketten einen Schmelzpunkt  $T_m$  aufweisen und die Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes  $T_m$  liegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Temperatur um  $0,1-20^\circ\text{C}$  unterhalb des Schmelzpunktes  $T_m$  liegt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Polymerketten eine Glasübergangstemperatur  $T_g$  und einen Schmelzpunkt  $T_m$  aufweisen und die Temperatur bei oder oberhalb der Glasübergangstemperatur  $T_g$  und unterhalb des Schmelzpunktes  $T_m$  liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Fasern sich in die zweite Richtung um bis zu 70% verlängern und sich zum Teil davon zurückziehen.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Fasernetz einen Mikrofilament-Vliesstoff mit einem Gewicht von 30 bis  $150\text{ g/m}^2$  und einer Reißfestigkeit von  $> 40\text{ N/5 cm}$  umfasst und der Vliesstoff aus durchgängigen Multikomponenten-Filamenten mit einem Titer von 1,5 bis 5 dtex, welche schmelzgesponnen, gedehnt und direkt abgelegt werden, um einen Vliesstoff zu bilden, gefertigt ist, wobei die durchgängigen Multikomponenten-Filamente in einer Ausdehnung von mindestens 80% gespalten werden, um durchgängige Mikrofilamente mit einem Titer von 0,01 bis 1,0 dtex zu bilden, und verbunden werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die durchgängigen Multikomponenten-Filamente ein durchgängiges Zweikomponenten-Filament mit zwei Polymeren umfassen.

8. Verfahren nach Anspruch 6, wobei einer der Polymere ein Polyesterpolymer umfasst und einer der Polymere ein Polymer umfasst, welches aus der aus Polyamiden, Polyolefinen und Mischungen davon bestehenden Gruppe ausgewählt ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, enthaltend den zusätzlichen Schritt, wobei das Netz über die Breite des Netzes weiter gedehnt wird und wobei das Vliesmaterial noch in eine zweite Richtung über die Breite des Netzes verlängert werden und sich von der Verlängerung teilweise zurückziehen kann.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Dehnens über die Breite des Netzes das Platzieren des Netzes auf einen Spannrahmen umfasst.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

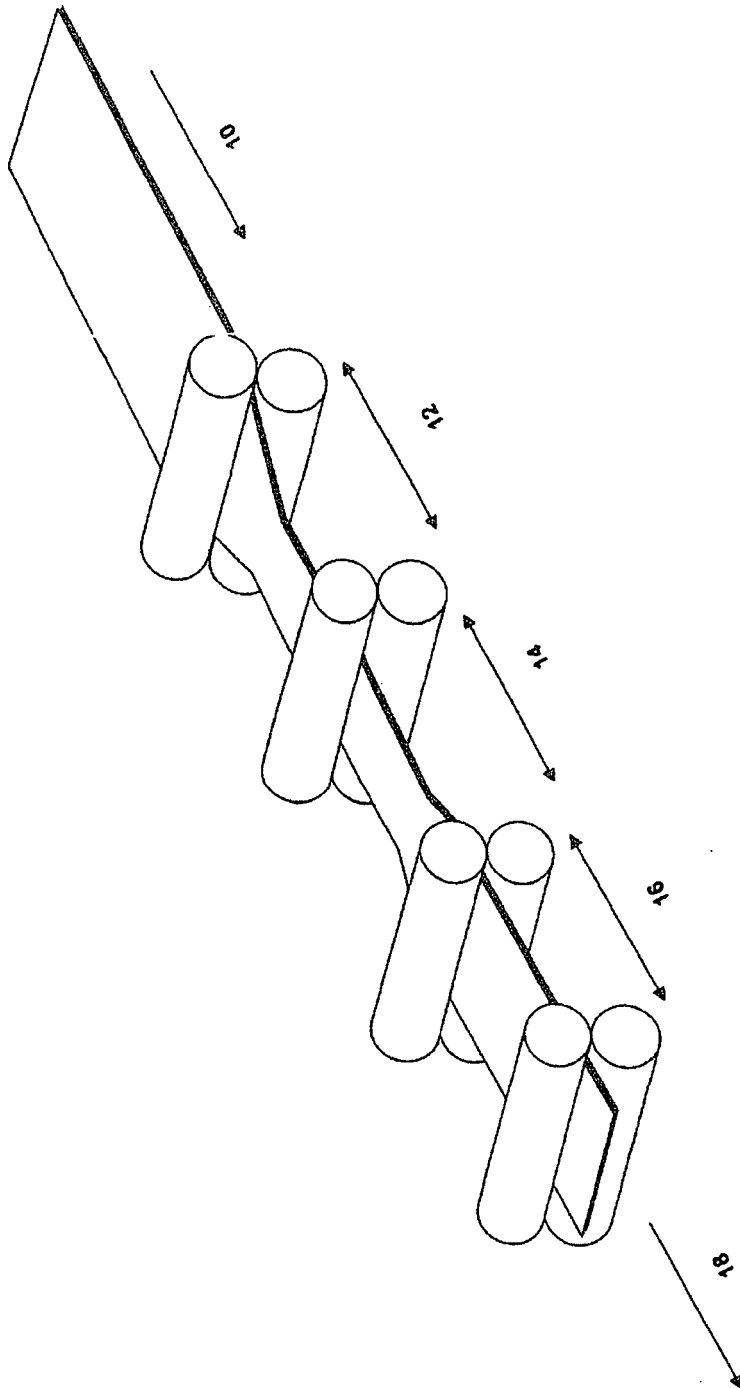


FIGURE 1



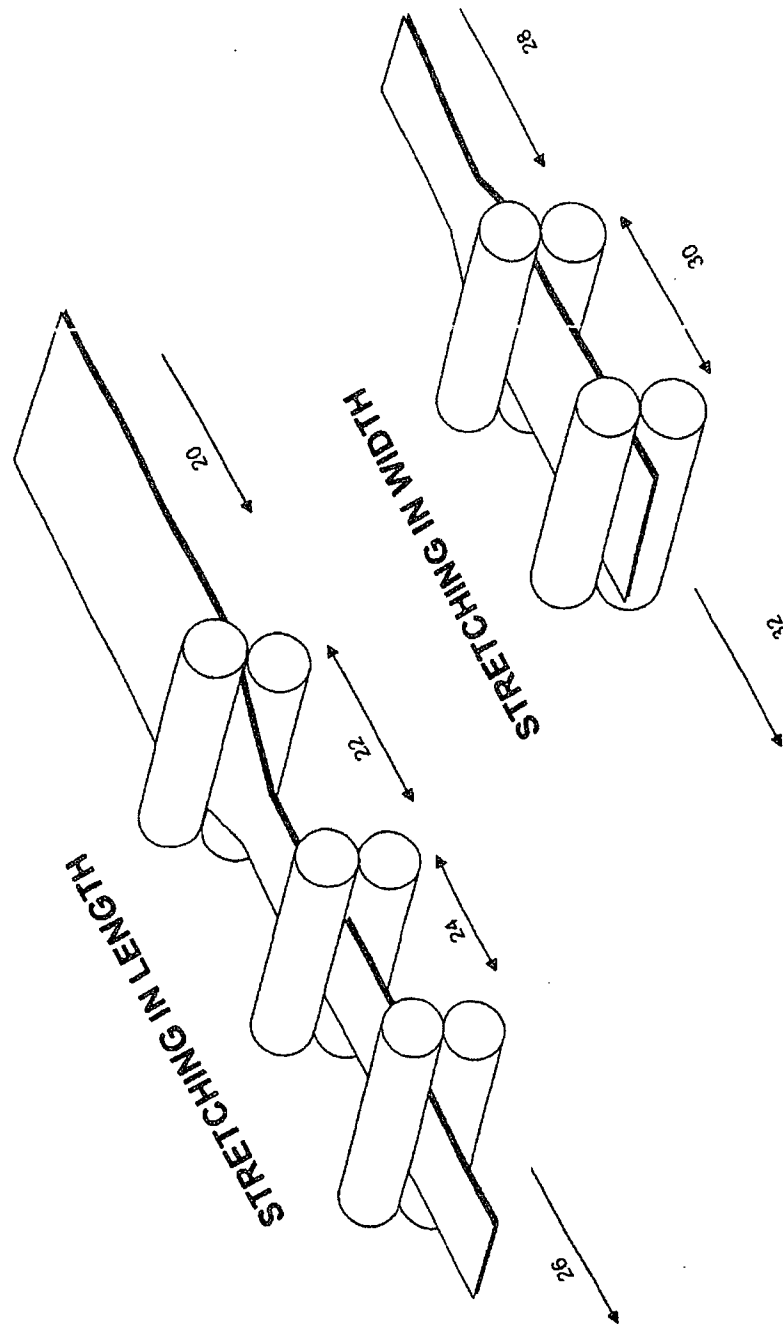
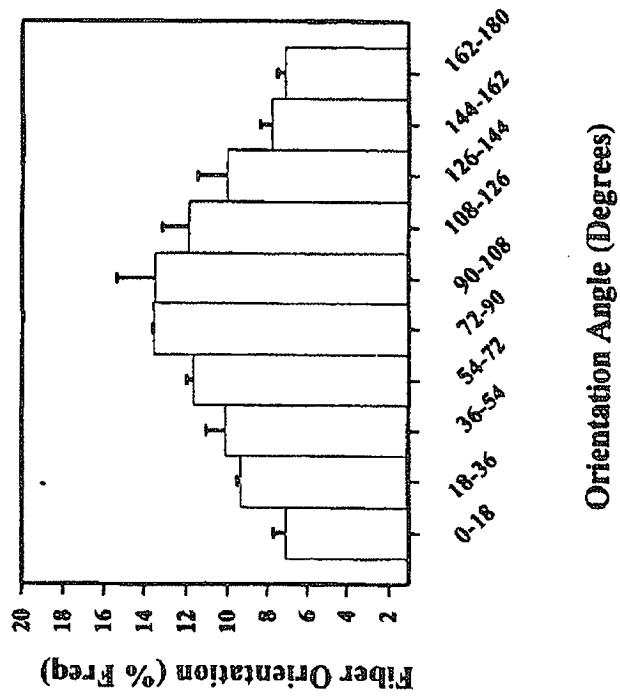


FIGURE 2



**FIGURE 3**

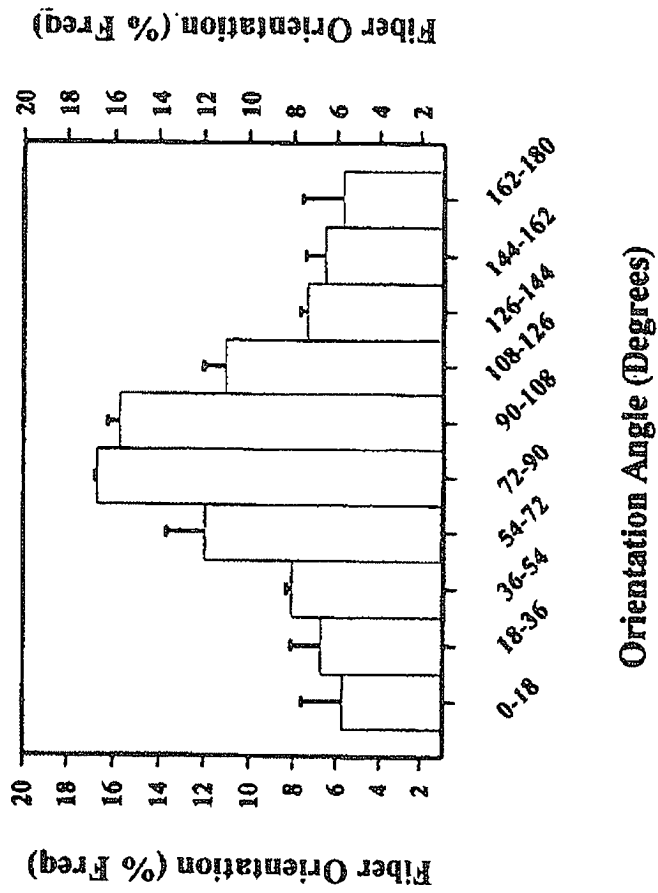


FIGURE 4