

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 619 283 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.07.2006 Patentblatt 2006/28**

(51) Int Cl.:  
**D04H 3/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05007213.1**

(22) Anmeldetag: **01.04.2005**

(54) **Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff, Verfahren zu seiner Herstellung sowie Verwendung der Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffe**

Multicomponent spunbond nonwoven fabric, process for making the same and the use thereof

Tissu non-tissé multicomposant, son procédé de fabrication, ainsi que son utilisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT TR**

• **Riboulet, Georges**  
**68000 Colmar (FR)**  
• **Jahn, Ulrich**  
**68910 Labaroche (FR)**

(30) Priorität: **24.07.2004 DE 102004036099**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 814 188** **EP-A- 1 118 305**  
**EP-A- 1 428 919** **WO-A-01/07698**  
**WO-A-01/64478** **WO-A-20/04009347**  
**US-A1- 2002 028 623** **US-B1- 6 352 948**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.01.2006 Patentblatt 2006/04**

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

(72) Erfinder:  
• **Groten, Robert**  
**68280 Sundhoffen (FR)**

EP 1 619 283 B1

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).

**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffe, bestehend aus mindestens zwei zueinander Grenzflächen ausbildenden Polymeren, die mindestens einer Spinnvorrichtung mit einheitlichen Spindüsenöffnungen entstammen und die hydrodynamisch verstrekt, flächenförmig abgelegt sowie verfestigt sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes sowie die Verwendung der danach erhaltenen Produkte.

10 **[0002]** Textilphysikalische Eigenschaften von Flächenbahnen werden über die chemischen und textilphysikalischen Eigenschaften der sie bildenden Fasern oder Filamente gesteuert. Dabei werden die Faser- oder Filamentrohstoffe nach den gewünschten chemischen oder physikalischen Eigenschaften ausgewählt, zum Beispiel hinsichtlich ihrer Einfärbbarkeit, chemischen Resistenz, ihrer Thermoformbarkeit oder ihres Adsorptionsvermögens. Die Modul- und Kraftdehnungs-Eigenschaften der Fasern oder Filamente sind von den Werkstoffeigenschaften abhängig, die durch die Wahl

15 des Kristallisations- und/oder Orientierungsgrades und die Querschnitts-Geometrie gesteuert werden können, um die Biegesteifigkeit, die Kraftaufnahme oder die spezifischen Oberflächen der einzelnen Fasern oder Filamente zu beeinflussen. Die Summe der textilphysikalischen Eigenschaften der ein textiles Flächengebilde bildenden Fasern oder Filamente wird letztlich über das Flächengewicht gesteuert. Beispiele für gegensätzliche Anforderungen an textilen Flächengebilden sind sogenannte Geotextilien aus hochfesten, hochverstreckten, großtritigen und dreidimensional gewebten Filamenten, Kautabaksbeutel aus zelluloschem Nassvliesstoff oder Nylonstrümpfe aus feinem, texturiertem Polyamidgewebe.

20

## Stand der Technik

25 **[0003]** Aus dem Dokument EP 0 814 188 B1 sind Vliesstoffe aus sehr feinen Endlosfilamenten bekannt, die aus Bikomponenten Endlosfilamenten hergestellt werden, bei denen die beiden Komponenten in dem im Querschnitt betrachteten Ausgangsfilament orangenspaltenartig und alternierend angeordnet sind und nach der Ablage zu einem Flächengebilde durch flüssige Druckstrahlen in Mikrofaser-Filamente aufgespalten und gleichzeitig durch Verwicklung der Filamentstränge verfestigt werden. Der erhaltene Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff wird durch die textilphysikalischen Eigenschaften seiner beiden Arten von Elementar-Filamenten bestimmt, wobei der Titer der beiden Elementar-Filamentarten nur geringfügig voneinander abweicht.

30 **[0004]** Ein weiterer Weg, regelrecht gegensätzliche Eigenschaften miteinander in einem Flächengebilde zu vereinigen, besteht in der Herstellung von Kompositen aus zwei oder mehr Flächengebilden. Die jeweiligen Eigenschaften werden durch die Verbindung der einzelnen Flächengebilde durch bekannte Fügeverfahren, wie Nähen, Kleben, Laminieren,

35 kombiniert. Dazu müssen die einzelnen Flächengebilde separat hergestellt und anschließend miteinander verbunden werden. So beschreibt das Patent US 5,679,042 A ein Verfahren zur Herstellung eines Vliesstoffes mit einer Faserstruktur, die einen Porengrößegradienten aufweist, dadurch, dass aus mindestens einem Polymerharz Fasern hergestellt und zu einem Vliesstoff mit einer durchschnittlichen Porengröße gelegt werden und anschließend eine selektive Behandlung mit einer Hitzequelle erfolgt, welche zu einem Schrumpfen der Fasern und zu einer Verringerung der durchschnittlichen Porengröße führt.

40

## Darstellung der Erfindung

45 **[0005]** Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff anzugeben, der unterschiedliche textilphysikalische Eigenschaften in sich vereint. Die Erfindung hat sich weiterhin die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes sowie eine Verwendung der danach erhaltenen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffe anzugeben.

50 **[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff gelöst, der aus mindestens zwei zueinander Grenzflächen ausbildenden Polymeren besteht, die mindestens einer Spinnvorrichtung mit einheitlichen Düsenöffnungen entstammen und die hydrodynamisch verstrekt, flächenförmig abgelegt sowie verfestigt sind, wobei der Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff aus unterschiedlichen Filamenten besteht, die mindestens zwei Polymere enthalten oder aus einem Gemisch von Mehrkomponenten-Filamenten mit Monokomponenten-Filamenten besteht, die jeweils nur eines der Polymere enthalten, wobei das Mehrkomponenten-Filament mindestens aus zwei Elementar-Filamenten besteht und der Titer der einzelnen Filamente durch die Anzahl der in den Filamenten enthaltenen Elementar-Filamente variiert. Der erfindungsgemäße Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff weist daher den Vorteil auf, dass er unterschiedliche Filamente in sich vereinigt, die sich hinsichtlich des Polymeren aus dem sie bestehen und hinsichtlich ihres Filament-Titers unterscheiden, wobei sie einem einheitlichen Spinnprozess entstammen. Damit wird gegenüber dem bekannten Stand der Technik der Vorteil erzielt, dass die separate Herstellung von Spinnvliesstoffen mit unter-

schiedlichen Filament-Titern nicht separat erfolgen muss und keine nachträgliche Vereinigung notwendig ist, um zu einem Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff zu gelangen, der aus unterschiedlichen Filamenten mit unterschiedlichen Filament-Titern besteht.

**[0007]** Erfindungsgemäß können die Mehrkomponenten-Filamente, die in dem erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff vorhanden sind, aus 1 bis 64 Elementar-Filamenten bestehen. Der Titer der Elementar-Filamente kann dadurch im Bereich von 0,05 bis 4,8 dtex liegen. Die große Breite des Filament-Titers führt dazu, dass einerseits durch den feintitigen Anteil Produkte mit sehr geringen Porengrößen erhalten werden und dass andererseits die textilphysikalische Eigenschaften an den Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff durch den Gehalt an Filamenten mit einem großen Titer bestimmt werden.

**[0008]** Vorteilhafter Weise besitzen die Monokomponenten- und die Mehrkomponenten-Filamente des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes einen ähnlichen Ausgangstiter im Bereich von 1,5 bis 5 dtex. Der erfindungsgemäße Einsatz von einheitlichen Spinnplatten für die Herstellung von Monokomponenten- und Mehrkomponenten-Filamenten mit ähnlichen Ausgangstitern im Bereich von 1,5 bis 5 dtex, ist eine kostengünstige und hinsichtlich der Spinnbedingungen effektive Maßnahme.

**[0009]** Vorzugsweise sind in dem erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff die eingesetzten Polymere im gleichen Gewichtsverhältnis in den Mehrkomponenten-Filamenten und im Gemisch der Monokomponenten-Filamente vorhanden. Durch die erfindungsgemäße Verwendung des gleichen Gewichtsverhältnisses der Polymere in den unterschiedlichen Filamenten wird die effektive Nutzung eines Versorgungssystems für die einzelnen Spinnstellen ermöglicht, d.h. im einfachsten Fall sind für die parallele Erzeugung der unterschiedlichen Monokomponenten-Filamente und der Mehrkomponenten-Filamente jeweils nur ein Extruder für eines der eingesetzten Polymere notwendig. Durch den Einsatz weiterer Extruder können entsprechend mehr Polymerkomponenten eingesetzt werden.

**[0010]** Vorteilhafter Weise weist der erfindungsgemäße Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff durch die Schichtung von Monokomponenten- und die aus den Mehrkomponenten-Filamenten nach ihrer Aufspaltung entstandenen Elementar-Filamente oder von mindestens zwei Lagen von Mehrkomponenten-Filamenten mit unterschiedlicher Elementar-Filament-Anzahl und dadurch bedingtem unterschiedlichem Titer der Elementar-Filamente einen Titer-Gradienten senkrecht zu seinen Hauptflächen, d.h. in Z-Richtung, auf. Dabei kann beispielsweise die Verteilung der Filamente mit unterschiedlichen Titern so sein, dass der erfindungsgemäße Mehrkomponenten-Vliesstoff in der Mitte hinsichtlich seiner Dicke die Filamente mit dem größten Titer aufweist und die Filamente mit abnehmendem Titer schrittweise nach außen angeordnet sind oder die Verteilung des Filament-Titers liegt in der Weise vor, dass der Filament-Titer von einer Hauptseite in Richtung zur anderen Hauptseite zu- bzw. abnimmt.

**[0011]** Vorteilhafter Weise enthalten die in den erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Spinnvlies eingesetzten Polymere unlösliche Additive, wie Pigmente, Füllstoffe, Lichtschutzmittel, sowie lösliche Additive. Die Verwendung der genannten Additive in den eingesetzten Polymeren gestattet die Anpassung an kundenspezifische Anforderungen. Die Mehrkomponenten-Filamente und die Monokomponenten-Filamente des erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes sind als massive oder hohle oder als ein Gemisch aus massiven und hohlen Filamenten ausgebildet. Je nach Anforderung an die einzelnen Filamentarten und den daraus bestehenden Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff können dadurch die textilphysikalischen Eigenschaften beeinflusst und gegebenenfalls teurer Rohstoff eingespart werden.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes besteht darin, dass mindestens zwei Reihen von Spinnköpfen mit einheitlichen Spindüsenöffnungen vorgesehen sind, die Mehrkomponenten-Filamente mit unterschiedlicher Elementar-Filament-Anzahl oder ein Gemisch mit Monokomponenten-Filamenten in einer gemeinsamen Spinn- und Verstreckvorrichtung erzeugt, zu einem Spinnvliesstoff abgelegt sowie durch Hydrofluidbehandlung verfestigt und in die Elementar-Filamente aufgespalten wird. Der Hydrofluidverfestigung kann ein mechanisches oder thermisches Vorverfestigungsverfahren vorgeschaletet sein. Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffe erhalten, die aus Schichten mit einem unterschiedlichen Filament-Titer bestehen und die dadurch textilphysikalische Eigenschaften in sich vereinen, die bisher nur durch das Verbinden separat hergestellter Schichten erzielbar waren.

**[0013]** Vorteilhafter Weise wird das erfindungsgemäße Verfahren in der Weise weiter gebildet, dass die Reihenfolge der Spinnstellen in Bezug auf das Ablageband so gewählt wird, dass ein Titer-Gradient der Filamente von einer Hauptseite zur anderen des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes oder von der Mitte des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes hinsichtlich seiner Dicke zu den Hauptseiten des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes hin erzielt wird.

**[0014]** Die Reihenfolge der Spinnstellen kann im obigen Sinne auch so gewählt werden, dass alternierende, sich wiederholende Titergradienten in Lauf- oder Querschnittsrichtung des Vliesstoffes erzeugt werden.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es auf diese Weise, Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffe gezielt für unterschiedliche Anwendungszwecke herzustellen.

**[0016]** Die erfindungsgemäßen Spinnvliesstoffe werden vorteilhafter Weise für die Herstellung von textilen Erzeugnissen, Kunstleder, Polierlappen oder Filtermedien verwendet.

**[0017]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert:

[0018] In den im folgenden beschriebenen Beispielen standen 2 Extruder zur Verfügung, die über beheizte Rohre symmetrischer Geometrie (in Länge und Durchmesser) die Spinnpumpen vor den Spinnpacks mit Polymeren versorgten. Aufgrund dieser Anordnung kommt zunächst einmal an allen Spinnpumpen die gleiche Menge an Polymeren, die zu einander überall im gleichen Mengenverhältnis stehen (z.B. Polyethylenterephthalat /Polyamid 6 PET/PA6 = 70/30), an.

5 Durchsatz und Mengenverhältnis der von den Spinnpumpen abgerufenen Polymeren sind variabel, jedoch nicht völlig frei, da die Spinnpositionen über die Rohrleitungszufuhr miteinander kommunizieren.

Diese Anordnung ist nicht zwingend, weitere Freiheitsgrade könnten jedoch nur durch Umbauten an der Spinnanlage gewährleistet werden, die zu größeren Freiheiten bei der Produktgestaltung führen.

10 D.h., die im folgenden beschriebenen Beispiele beziehen sich auf Bikomponentenfilamente, hier aus PET und PA6, hier im konstanten Volumenverhältnis PET/PA6 = 70/30 und mit variierenden Filamentzahlen pro Spinnpack und variierenden Segmentzahlen pro Filamenttype pro Spinnpack. Eine Erweiterung der Anlagenfreiheiten (Anzahl der Extruder, Geometrie der Rohre...) in oben beschriebenem Sinne, sowie andere Polymer-Paare führen zu einer Ausweitung der im weiteren beschriebenen Beispiele.

## 15 Vergleichsbeispiel

[0019] Flächenwaren mit jeweils uniformem Titer:

[0020] Wie im Dokument EP 0 814 188 B1 beschrieben, wurden unter nahezu konstanten Bedingungen bezüglich Spinn- und Verstreck- Konditionen und unter angepassten Ablagebedingungen, die dem Ziel einer möglichst guten 20 Gleichmäßigkeit bezüglich des Flächengewichtes der Flächenwaren mit jeweils einheitlichem Titer dienen, werden Muster produziert und mittels Fluidstrahlverfestigung gesplittet und verfestigt.

Ziel war es festzustellen, inwieweit welche textilphysikalischen Eigenschaften vergleichbarer Flächengebilde vom Titer 25 der Filamente abhängen.

[0021] Die Ergebnisse sind Tabelle 1 zu entnehmen:

25	darin sind;
	am Filament
30	End-Titer Titer nach Fluidstrahlverfestigung und Aufsplitten der Segmente cN/Tex Zugfestigkeit des Einzelfilamentes, verstreckt, aber nicht gesplittet Elongation Dehnung des Einzelfilamentes, verstreckt, aber nicht gesplittet
	an der Flächenware
35	Opt. Aspekt Beurteilung des optischen Aspektes nach Note (15 = best) Griff Griffbeurteilung nach Note (15 = best) A A-Seite B B-Seite
40	I längs q quer WRK Weiterreisskraft [N], hier normiert auf pro 1 g/m <sup>2</sup> Flächengewicht HZK Höchstzugfestigkeit bei Bruch [N/5cm], normiert auf pro 1 g/m <sup>2</sup> Dehn Dehnung bei Bruch (I+q)/2
45	Modul (5%spez) Kraft bei 5% Dehnung (I+q)/2 Abrieb Abrasionsfestigkeit mit optischer Beurteilung (intern, 1 = best)

[0022] Der Tabelle (angeordnet nach fallendem Titer nach Splitten) ist entnehmbar:

50

- Die Zugfestigkeit und die Dehnung der ungesplitteten Filamente schwanken in einem üblichen Bereich, eine Abhängigkeit vom Titer nach Splitten ist nicht feststellbar.
- Der Splittgrad scheint sich in zwei Bereiche unterteilen zu lassen, nämlich kleiner oder größer als 0,2 dtex.
- Die Flächengewichte schwanken von 100 - 117 g/m<sup>2</sup>, jedoch wurden die betreffenden Werte normiert auf pro 1g Flächengewicht.

55

- Für die normierte Weiterreissfestigkeit lässt sich eine direkte Abhängigkeit von Titer zeigen; mit steigendem Titer steigt die Weiterreissfestigkeit, das wurde qualitativ erwartet, ist jedoch quantitativ nicht einzuschätzen.
- Für die normierte Höchstzugfestigkeit lässt sich auch eine abnehmende Tendenz mit abnehmendem Titer zeigen, was nicht erwartet wurde, da die Werkstoffe, bzw. deren Module die gleichen sind und die Gesamtquerschnittsfläche,

die sich aus der Summe der einzelnen Filamentquerschnittsflächen ergibt, bei gleichem bzw. normiertem Flächen- gewicht auch identisch sind.

- Je feiner der Titer, desto besser ist offensichtlich auch die Verfestigung /Verflechtung durch die Fluidstrahlverfestigung - dies kann der Abriebfestigkeit entnommen werden.
- 5 - Die Tendenz der steigenden Abrieb- oder Pilling-Festigkeit mit fallendem Titer lässt sich auch der Oberflächenrau- higkeit nach Färben entnehmen, hierzu s. Bild 1.

Angemerkt sei, dass die Flächengebilde alleine durch Fluidstrahlverfestigung, d.h. ohne jegliche chemische oder ther- mische Bindung, verfestigt werden (im Sinne eines Verfilzens).

10 In der Tabelle 1 bedeutet \*:

**[0023]** Der hier angegebene "Split-Titer" (Titer nach Splitten) ist der gemittelte Titer aus beiden Segment-Typen. Legt man eine ungefähr gleiche Dichte der beiden Polymeren zugrunde (PET ca. 1,38, PA6 ca. 1,13 g/m<sup>3</sup>), so besagt ein 15 Volumenverhältnis von PET/PA 2/3 : 1/3, dass der Titer des Polyestersegmentes etwa doppelt so groß sein muss wie der des Polyamidsegmentes.

**[0024]** Anhand dieser und analoger Versuchsreihen wurde ein "optimierter Kompromiss der Eigenschaften" zur indu- striellen Erzeugung von Mikrofilament-Flächengebilden eingestellt, die einen möglichst feinen optischen Aspekt, Griff 20 und Oberflächenresistenzen erlauben, ohne dass dafür ein Absinken z.B. der Weiterreiss- oder Höchstzug-Festigkeiten in Kauf genommen werden muss, welche die Mindestanforderungen, wie sie z.B. vom European Clothing Assosiation Committee (ECLA) gefordert werden, nicht erfüllen könnten.

**[0025]** Im Dokument EP 0 814 188 B1 wird ein Herstellungsverfahren beschrieben, bei dem Multikomponentenfila- menten verschiedener Konfigurationen zwar angeführt werden, nicht aber die Herstellung von Flächenwaren aus Multi- 25 filamenten verschiedener Konfiguration innerhalb dieser Flächenware. Dieser weitere "Freiheitsgrad" des Verfahrens kann wie folgt zu Produktvorteilen für viele, einige hier beispielhaft genannte, Anwendungen führen.

30

35

40

45

50

55

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Tabelle 1: Textilphysikalische Eigenschaften der erhaltenen Flächengebilde der Versuchsreihe unter Vergleichsbeispiel

Split.-Titer* [dtex]	0.58	0.41	0.31	0.21	0.2	0.19	0.16	0.15	0.11	0.10	0.09	0.05
Versuchsnummer	1184	1185	1186	1188	1187	1194	1193	1189	1195	1190	1191	1192
Ur-Titer/Seg [dtex]	4.6 / 8	3.3 / 8	2.5 / 8	1.7 / 8	1.6 / 8	3.1 / 16	2.5 / 16	4.7 / 32	1.7 / 16	3.3 / 32	2.9 / 32	1.7 / 32
CN / Tex vor Split	22,9	23,1	20,7	21,3	19,7	24,6	23,2	26,0	21,3	26,2	22,6	28,0
Dehnung	63,6	68,9	63,7	61,5	59,0	74,6	74,6	63,9	72,0	74,5	83,0	85,2
Opt. Aspekt A / B	10 / 5	15 / 10	15 / 10	---	15 / 14	15 / 11	15 / 12	14 / 11	14 / 13	14 / 11	14 / 11	13 / 11
Griff [Note]	5 RK	5 RK	9	---	10	10	10	10	10	10	10	10
Splitgrad [%]	80	80	80	---	80	98	95	95	95	98	99	99
Gewicht [kg] 10 <sup>-3</sup>	117	110	114	---	100	117	116	117	111	110	115	109
Dicke [m] 10 <sup>-3</sup>	0,62	0,57	0,55	---	0,50	0,59	0,53	0,61	0,52	0,55	0,55	0,53
Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	188,7	193,0	207,3	---	200	198,3	218,9	191,8	213,5	200	209,1	205,7
WRK (l+q)/2xGew.	0,155	0,105	0,085	---	0,055	0,075	0,06	0,065	0,055	0,055	0,085	0,04
HZK (l+q)/2xGew.	3,14	3,23	3,19	---	2,70	3,22	3,02	3,10	2,51	2,70	2,25	1,74
Dehn. [%] (l+q)/2	50	53	52	---	48	47	47	43	46	41	40	36
Modul 5% (spez.)	0,47	0,53	0,55	---	0,49	0,58	0,62	0,59	0,44	0,59	0,48	0,44
Abrieb [Note]	3 / 2	3 / 3	2 / 2	---	2 / 1	3 / 2	2 / 1	2 / 1	2 / 2	2 / 1	1 / 1	1 / 1

**Beispiel 1**

**[0026]** In-line isotrop verteilte Verstärkung in der Mitte der Flächenware zur Erhöhung der Weiterreissfestigkeit:

5 a) Die mittleren zwei Lagen werden als Homofilamente mit 70 % PET und 30 % PA gefahren, wobei sich die Anzahl der Spinndüsen für PET, bzw. für PA6 70 : 30 verhalten, und die beiden Lagen Monofilamente in der Mitte des Flächengebildes einen Titer von 2 - 2,6 dtex aufweisen, und die anderen, hier jeweils 5 Lagen mit einem PET/PA6-Verhältnis von ebenfalls 70/30, einen Ausgangstiter von 2,4dtex aufweisen und somit nach Splitten der 16 Segmente einen mittleren Titer von 0,15dtex aufweisen. Mit dieser Rezeptur weisen die Flächenwaren auf beiden Seiten typische Mikrofaser-Optik und typischen -Griff auf.

10 Während Flächenwaren mit einheitlichem Titer von 0,15dtex den Ansprüchen der ECLA für Hemden, Pyjamas, T-Shirts u.ä., v.a. hinsichtlich der Weiterreissfestigkeit genügen, können mit dieser Rezeptur auch die ECLA-Ansprüche für weiterreiss-resistentere Kleidungsstücke wie Hosen oder Jacken, sowie auch textilem Schuh-Obermaterial erfüllt werden, ohne im Flächengewicht zulegen zu müssen.

15 b) Die mittleren vier Lagen werden aus PIE 8, die anderen, jeweils vier äußeren Lagen, werden aus PIE 16, mit 70 % PET und 30 % PA gefahren. Alle Filamente weisen einen Ausgangstiter von 2,4dtex auf und werden somit nach Splitten der 8 bzw. 16 Segmente, jeweils mittlere Titer von 0,3 dtex bzw. 0,15 dtex erhalten.

20 Mit dieser Rezeptur weisen die Flächenwaren auf beiden Seiten typische Mikrofaser-Optik und typischen -Griff auf. Diese Rezeptur zeigt die Möglichkeit auf, die Weiterreissfestigkeit nur in geringem Masse zu erhöhen, dort wo sie aufgrund statistischer Schwankungen im Produkt nur graduell angehoben werden muss oder z.B. für Kleidungsstücke, bei denen z.B. aufgrund des für Mikrofaserprodukte typisch hohen Isolationsvermögens ein geringeres Flächengewicht gewünscht wird ohne das bestimmte Mindestanforderungen, v.a. bzgl. der Weiterreissfestigkeit, unterschritten werden dürfen (z.B. leichte Sommerkleidung).

25

**Beispiel 2**

**[0027]** In Haut oder Leder werden die Kollagenstränge von tiefer liegenden Schichten des Gewebes nach oben hin immer feiner. Zumindest in frühen Lebensjahren wird so von der Natur gewährleistet, dass die mechanische Widerstandskraft und die jugendliche Glätte der Haut gleichzeitig erreicht werden können. Dies sollte in Versuchen mit Titergradienten über die Dicke des Flächengebildes von einer Seite hin zur anderen nachempfunden werden:

30 a) Vier Lagen PIE 8 werden vorgelegt, darauf werden vier Lagen PIE 16 und darauf vier Lagen PIE 32 gelegt, jeweils mit einem Ausgangs-Titer von etwa 2,5 dtex vor Splitten, sowie einem PET/PA6-Verhältnis von 70/30 und einer beidseitig symmetrischen Fluidstrahlverfestigung.

35 Mit dieser Rezeptur können die Ansprüche an ein Tuch für eine automatisierte Politur erreicht werden. Während einerseits ein möglichst feiner Titer zur möglichst feinen und kratzfreien Politur gewünscht wird, konnte die Erhöhung des Titers bei einem Teil der Lagen, die zur Konfektionierung notwendige Weiterreisskraft sicherstellen. Dadurch, dass das Produkt nicht symmetrisch sondern mit einem Titergradienten hergestellt wird, kann erreicht werden, dass die Seite des größeren Titers an den Polierteller angeklebt und wieder entfernt werden kann, ohne dass die Mikrofasern dabei abreissen und die mehrfach wiederverwendbare Klebefläche in zu hohem Masse durch abgerissene Fasern verschmutzt wird, während die Seite mit dem sehr feinen Titer von nur 0,05dtex optimale Polierergebnisse erbringt (Tabelle 2).

40 b) Zwei Lagen Homofilamente werden vorgelegt, darauf werden zwei Lagen s/s, zwei Lagen PIE 8, zwei Lagen PIE 16, und vier Lagen PIE 32 gelegt, jeweils mit einem Ausgangs-Titer von etwa 2,5 dtex vor Splitten, sowie einem PET/PA6-Verhältnis von 70/30 und einer beidseitig symmetrischen Fluidstrahlverfestigung.

45 Dieses Produkt wurde anschließend mit gelöstem Poly-Urethan getränkt, das Poly-Urethan koaguliert, das Produkt gefärbt, die Feinseite geschliffen und das Produkt nochmals gefärbt, um ein hochwertiges Suede-like (wildlederartiges) Material zu erhalten.

50 Dieser Aufbau ist dem natürlichen Leder nachempfunden. Hiermit können einseitig optisch und grifflich hervorragende Syntheselederqualitäten erreicht werden, die gleichzeitig hervorragende mechanische Eigenschaften aufweisen, die z.B. für Schuh-Obermaterial, für Polstermöbel oder auch für Autositze eingesetzt werden können, ohne dass es einer heute üblichen, rückseitigen Verstärkung durch ein stützendes, nicht ausbeulendes Gewebe bedarf. (Tabelle 2).

55

Tabelle 2: Textilphysikalische Eigenschaften der erhaltenen Flächengebilde aus Beispiel 2 a) und b)

5	Lagen x Ø Titer [dtex]	5x0,15 2 x 2,3 5x0,15	4x0,15 4 x 0,3 4x0,15	4 x 0,3 4x0,15 4x0,08	2 x 2,5 2x1,25 2 x 0,3 2x0,15 4x0,08				
10	Beispiel	2a)	2b)	3a)	3b)				
15	Opt. Aspekt A/B	13/10	14/13	12/14	9/14				
20	Splittgrad* [%]	90	95	90	90				
25	Gewicht [kg] 10 <sup>-3</sup>	105	107	102	110				
	Dicke [m] 10 <sup>-3</sup>	0,60	0,58	0,49	0,64				
	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	175	184,5	208	172				
	WRK (I+q)/2xGew.	0,156	0,077	0,064	0,190				
	HZK (I+q)/2xGew.	2,63	3,11	2,53	2,76				
	Dehn. [%] (I+q)/2	52	46	47	49				
	Modul 5% (spez.)	0,56	0,55	0,50	0,43				
	Abrieb[Schul-Note]	2/1	1/1	2/1	3/1				
	* der spaltbaren Filamente								

30 **Patentansprüche**

1. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff bestehend aus mindestens zwei zueinander Grenzflächen ausbildenden Polymeren, die mindestens einer Spinnvorrichtung mit einheitlichen Spinndüsenöffnungen entstammen und die hydrodynamisch verstreckt, flächenförmig abgelegt sowie verfestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff aus unterschiedlichen Filamenten besteht, die mindestens zwei Polymere enthalten oder aus einem Gemisch von Mehrkomponenten-Filamenten mit Monokomponenten-Filamenten besteht, die jeweils nur eines der Polymere enthalten, wobei das Mehrkomponenten-Filament mindestens aus zwei Elementar-Filamenten besteht und der Titer der einzelnen Filamente durch die Anzahl der in den Filamenten enthaltenen Elementar-Filamente variiert.
2. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrkomponenten-Filamente aus 1 bis 64 Elementar-Filamenten bestehen, die einen Titer im Bereich von 0,05 bis 4,8 dtex aufweisen.
3. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Monokomponenten- und die Mehrkomponenten-Filamente einen ähnlichen Ausgangstiter im Bereich von 1,5 bis 5 dtex haben.
4. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingesetzten Polymere im gleichen Gewichtsverhältnis in den Mehrkomponenten-Filamenten und im Gemisch der Monokomponenten-Filamente vorhanden sind.
5. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Monokomponenten- und die Mehrkomponenten-Filamente nach ihrer Aufspaltung in die Elementar-Filamente einen Titergradienten entlang der z-Richtung des flächenförmigen Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes aufweisen.
6. Mehrkomponenten-Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingesetzten Polymere unlösliche Additive wie Pigmente, Füllstoffe, Lichtschutzmittel, sowie lösliche Additive enthalten.

7. Mehrkomponenten-Spinnvliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrkomponenten-Filamente und die Monokomponenten-Filamente als massive oder hohle Filamente oder einem Gemisch aus massiven und hohlen Filamenten ausgebildet sind.

5 8. Verfahren zur Herstellung eines Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Spinnstellen mit einheitlichen Spinndüsenausführungen vorgesehen sind, die Mehrkomponenten-Filamente mit unterschiedlicher Elementar-Filament-Anzahl oder ein Gemisch mit Monokomponenten-Filamente in einer gemeinsamen Spinn- und Verstreckvorrichtung erzeugen, diese zu einem Spinnvliesstoff abgelegt sowie durch Hydrofluidbehandlung verfestigt und in die Elementar-Filamente aufgespalten werden.

10 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der Spinnstellen im Bezug auf das Ablageband so gewählt wird, dass ein Titergradient der Filamente von einer Hauptseite zur anderen des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes oder von der Mitte des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes hinsichtlich seiner Dicke zu den Hauptseiten des Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes hin erzeugt wird.

15 10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der Spinnstellen in Bezug auf das Ablageband so gewählt wird, dass alternierende, sich wiederholende Titergradienten in Lauf- oder Querschnittsrichtung des Vliesstoffs erzeugt werden.

20 11. Verwendung eines Mehrkomponenten-Spinnvliesstoffes nach Anspruch 1 bis 10 für die Herstellung von textilen Erzeugnissen, Kunstledern, Polierlappen oder Filtermedien.

### Claims

25 1. Multicomponent spunbonded nonwoven, comprising at least two polymers which form interfaces toward one another, which are produced by at least one spinning machine having uniform spinning nozzle apertures, and which are hydrodynamically drawn, lapped in a sheet-like manner, and bonded, **characterized in that** the multicomponent spunbonded nonwoven consists of different filaments which contain at least two polymers, or of a mixture of multicomponent filaments and monocomponent filaments which each contain only one of the polymers, the multicomponent filament consisting of at least two elementary filaments, and the titre of the individual filaments varying with the number of elementary filaments contained in the filaments.

30 2. Multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1, **characterized in that** the multicomponent filaments consist of 1 to 64 elementary filaments which have a titre in the range of 0.05 dtex to 4.8 dtex.

35 3. Multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the monocomponent filaments and multicomponent filaments have a similar starting titre in the range of 1.5 dtex to 5 dtex.

40 4. Multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1 to 3, **characterized in that** the polymers used are present in the multicomponent filaments and in the mixture of monocomponent filaments at the same weight ratio.

45 5. Multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1 to 4, **characterized in that**, after their splitting into the elementary filaments, the monocomponent filaments and the multicomponent filaments have a titre gradient along the z direction of the sheet-like multicomponent spunbonded nonwoven.

6. Multicomponent spunbonded nonwoven according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the polymers used contain insoluble additives such as pigments, fillers, light protective agents, as well as soluble additives.

50 7. Multicomponent spunbonded nonwoven according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the multicomponent filaments and the monocomponent filaments are solid filaments, hollow filaments, or a mixture of solid and hollow filaments.

55 8. Process for manufacturing a multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1 to 7, **characterized in that** at least two spinning machines having uniform spinning nozzle apertures are provided which produce the multicomponent filaments having a different number of elementary filaments or a mixture of monocomponent filaments in a common spinning and drawing device, these are lagged to form a spunbonded nonwoven, they are bonded via hydro-fluid treatment, and are split up into the elementary filaments.

9. Process according to Claim 8, **characterized in that** the sequence of the spinning machines is selected with regard to the conveyor belt such that a titre gradient of the filaments is created from one main side to the other main side of the multicomponent spunbonded nonwoven or is produced with respect to thickness from the centre of the multicomponent spunbonded nonwoven to the main sides of the multicomponent spunbonded nonwoven.

5

10. Process according to Claim 8, **characterized in that** the sequence of the spinning machines is selected with regard to the conveyor belt such that alternating, repetitive titre gradients are produced in the nonwoven's feed direction or transversal direction.

10

11. Use of a multicomponent spunbonded nonwoven according to Claim 1 to 10 for manufacturing textile articles, imitation leathers, polishing cloths or filter media.

### Revendications

15

1. Feutre filé à plusieurs composants, constitué d'au moins deux polymères qui forment entre eux des surfaces frontières et qui proviennent d'au moins un dispositif de filage doté d'ouvertures communes de filage et qui sont étirés par des moyens hydrodynamiques, déposés et solidifiés en forme de surface, **caractérisé en ce que** le feutre filé à plusieurs composants est constitué de filaments différents qui contiennent au moins deux polymères ou est constitué d'un mélange de filaments à plusieurs composants et de filaments à un composant qui ne contiennent chacun qu'un des polymères, le filament à plusieurs composants étant constitué au moins de deux filaments élémentaires et le titre des filaments individuels variant en fonction du nombre des filaments élémentaires contenus dans les filaments.

20

2. Feutre filé à plusieurs composants selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les filaments à plusieurs composants sont constitués de 1 à 64 filaments élémentaires dont le titre est compris dans la plage de 0,05 à 4,8 dtex.

25

3. Feutre filé à plusieurs composants selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les filaments à un seul composant et les filaments à plusieurs composants ont un titre initial similaire, compris dans la plage de 1,5 à 5 dtex.

30

4. Feutre filé à plusieurs composants selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les polymères utilisés sont présents dans le même rapport pondéral dans les filaments à plusieurs composants et dans le mélange des filaments à un seul composant.

35

5. Feutre filé à plusieurs composants selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**après leur séparation en les filaments élémentaires, les filaments à un seul composant et les filaments à plusieurs composants présentent un gradient de titre dans la direction z du feutre filé à plusieurs composants en forme de surface.

40

6. Feutre filé à plusieurs composants selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les polymères utilisés contiennent des additifs insolubles tels que des pigments, des charges, des agents de protection contre la lumière ainsi que des additifs solubles.

45

7. Feutre filé à plusieurs composants selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les filaments à plusieurs composants et les filaments à un seul composant présentent la forme de filaments pleins ou de filaments creux ou d'un mélange de filaments pleins et de filaments creux.

50

8. Procédé de fabrication d'un feutre filé à plusieurs composants selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**au moins deux emplacements de filage qui présentent des ouvertures communes de filage sont prévus et créent les filaments à plusieurs composants qui présentent un nombre différent de filaments élémentaires ou un mélange de filaments à un seul composant dans un dispositif commun de filage et d'étirage, pour déposer ces derniers en un feutre filé, les solidifier par un traitement hydrodynamique et les séparer en les filaments élémentaires.

55

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la succession des emplacements de filage par rapport à la bande de dépôt est sélectionnée de manière à créer un gradient de titre des filaments depuis un côté principal jusqu'à l'autre côté principal du feutre filé à plusieurs composants ou suivant l'épaisseur du feutre filé à plusieurs composants, du milieu aux côtés principaux du feutre filé à plusieurs composants.

10. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la succession des emplacements de filage par rapport à la bande de dépôt est sélectionnée de manière à créer des gradients de titre alternés et répétés dans la direction

d'avancement du feutre ou dans la direction transversale de ce dernier.

**11.** Utilisation d'un feutre filé à plusieurs composants selon les revendications 1 à 10 pour la préparation de produits textiles, de cuirs synthétiques, de chiffons de polissage ou de matériaux de filtration.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Bild 1

