



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **D04H 3/10**, D04H 1/46,
D04H 1/50

(21) Anmeldenummer: **02017894.3**

(22) Anmeldetag: **09.08.2002**

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

(72) Erfinder: **Kunze, Bernd, Dr.**
53773 Hennef (DE)

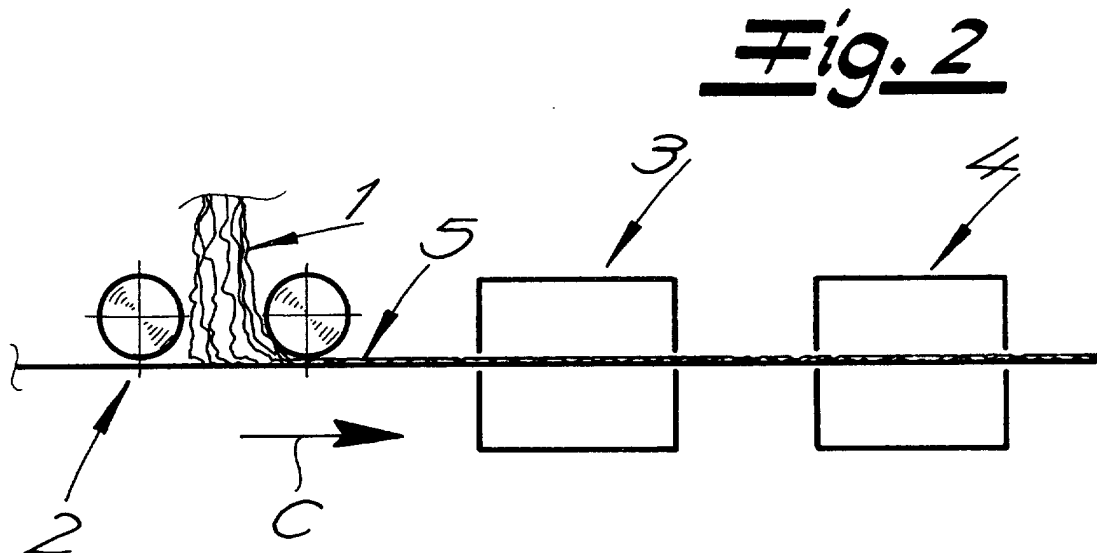
(74) Vertreter: **Rohmann, Michael, Dr. et al**
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(71) Anmelder: **Reifenhäuser GmbH & Co.**
Maschinenfabrik
53839 Troisdorf (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten**

(57) Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten, wobei die Mehrkomponenten-Filamente auf einer Ablage zur Spinnvliesbahn abgelegt werden. Die Spinnvliesbahn

wird durch Wasserstrahlbehandlung verfestigt. Anschließend wird die Spinnvliesbahn zur Aktivierung einer Filamentkräuslung einer Wärmebehandlung unterzogen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten. - Mehrkomponenten-Filamente meint Filamente, die aus mehreren unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen bestehen und Bikomponenten-Filamente meint Filamente, die aus zwei unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen bestehen. Die Querschnittsfläche eines solchen Filamentes wird dabei teilweise von einem ersten thermoplastischen Kunststoff gebildet und zum Teil von zumindest einem zweiten thermoplastischen Kunststoff. Diese Verteilung der unterschiedlichen Kunststoffe erstreckt sich in der Regel über die gesamte Länge des Filamentes.

[0002] Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen bzw. von Spinnvliesbahnen aus Mehrkomponenten-Filamenten sind aus der Praxis bekannt. Diese bekannten Verfahren weisen aber oftmals den Nachteil auf, dass die damit hergestellten Spinnvliese im Hinblick auf ihre mechanischen Eigenschaften und insbesondere im Hinblick auf ihre Bauschigkeit zu wünschen übrig lassen. Ein besonderer Nachteil dieser bekannten Verfahren liegt darin, dass sich die mechanischen Eigenschaften und insbesondere die Bauschigkeit der hergestellten Spinnvliese nicht reproduzierbar einstellen lässt. Deshalb resultieren häufig Spinnvliesbahnen, die im Hinblick auf die gewünschten Eigenschaften wenig brauchbar sind und insoweit zeichnen sich viele dieser Verfahren durch eine nachteilhaft hohe Ausschussrate aus.

[0003] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem Spinnvliesbahnen bzw. Spinnvliese hergestellt werden können, die ausgezeichnete mechanische Eigenschaften, insbesondere eine hohe Bauschigkeit aufweisen und mit dem diese Eigenschaften vor allem sehr reproduzierbar einstellbar sind.

[0004] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten, wobei die Mehrkomponenten-Filamente auf einer Ablage zur Spinnvliesbahn abgelegt werden, wobei die Spinnvliesbahn durch Wasserstrahlbehandlung verfestigt wird, und wobei die Spinnvliesbahn anschließend zur Aktivierung einer Filamentkräuslung einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

[0005] Filamente meint im Rahmen der Erfindung Endlosfäden aus thermoplastischem Kunststoff, die zur Spinnvliesbahn abgelegt werden. Grundsätzlich können im Rahmen der Erfindung aber auch kürzere Fasern zur Herstellung der Spinnvliesbahn eingesetzt werden. Insoweit meint der Begriff Filamente nach einer Ausführungsform auch kürzere Fasern.

[0006] Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird mit Bikomponenten-Filamenten gearbeitet.

Die Bikomponenten-Filamente bestehen also aus zwei unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen mit verschiedenen Eigenschaften, insbesondere mit unterschiedlichem Ausdehnungsverhalten bzw. Schrumpfverhalten. Bikomponenten-Filamente haben sich für das erfindungsgemäße Verfahren besonders bewährt.

[0007] Sehr bevorzugt werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren Mehrkomponenten-Filamente mit Seite-an-Seite-Struktur eingesetzt. Ganz besonders bevorzugt ist die Verwendung von Bikomponenten-Filamenten mit Seite-an-Seite-Struktur. Dabei wird entlang der Länge der Filamente ein Teil der Filamentoberfläche von einem ersten Polymer gebildet und der andere Teil der Filamentoberfläche von einem zweiten Polymer. Der Einsatz von Bikomponenten-Filamenten in Seite-an-Seite-Anordnung hat sich im Hinblick auf die Lösung des technischen Problems besonders bewährt und zu überraschenden, weiter unten noch genannten Vorteilen geführt.

[0008] Die Mehrkomponenten-Filamente bzw. Bikomponenten-Filamente werden mit einem geeigneten Düsenkopf bzw. mit einer geeigneten Spinnerette hergestellt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die austretenden Filamente gekühlt werden. Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass die Filamente verstreckt werden. Zweckmäßigerweise werden die Filamente auf einer als endlos umlaufendes Ablegesiebband ausgebildeten Ablage zur Spinnvliesbahn abgelegt.

[0009] Erfindungsgemäß erfolgt die Verfestigung der abgelegten Spinnvliesbahn durch Wasserstrahlbehandlung. Bei dieser Wasserstrahlverfestigung verfestigen feine, sehr schnelle Wasserstrahlen den Vliesstoff. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die erfindungsgemäße Verfestigung durch Wasserstrahlbehandlung wesentlich zur Lösung des erfindungsgemäßen technischen Problems beiträgt.

[0010] Im Anschluss an die Wasserstrahlbehandlung wird die Spinnvliesbahn anschließend zur Aktivierung einer Filamentkräuslung einer Wärmebehandlung unterzogen. Aufgrund des unterschiedlichen Schrumpfverhaltens der Polymere, aus denen die Mehrkomponenten-Filamente bzw. die Bikomponenten-Filamente bestehen, entsteht durch die Wärmebehandlung bzw. thermische Behandlung eine Kräuslung. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, wird die Wärmebehandlung als Heißluftbehandlung durchgeführt. Die Kräuslung der Filamente in der Spinnvliesbahn wird dabei also mit Hilfe von Heißluft aktiviert. Heißluftbehandlung meint insbesondere eine Behandlung mit Luft einer Temperatur über 60 °C.

[0011] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren optimale mechanische Eigenschaften, insbesondere eine hohe Bauschigkeit der Spinnvliesbahn erzielt und eingestellt werden kann. Besondere Bedeutung kommt dabei der

Kombination von Wasserstrahlverfestigung einerseits und nachgeschalteter Wärmebehandlung, insbesondere Heißluftbehandlung andererseits zu. Besonders bewährt haben sich im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Bikomponenten-Filamente mit Seite-an-Seite-Struktur. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit einer erfindungsgemäßen Wasserstrahlverfestigung sehr funktionssicher und gezielt große freie Filamentlängen eingestellt werden können. Bereits insoweit unterscheidet sich das erfindungsgemäße Verfahren von anderen aus dem Stand der Technik bekannten Verfestigungsmaßnahmen. Nach der Verfestigung mit gezielter Einstellung der freien Filamentlängen wird dann bei der nachgeschalteten Wärmebehandlung, vorzugsweise Heißluftbehandlung, die Filamentkräuselung aktiviert, die aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnungseigenschaften der Polymere zustande kommt. Aufgrund der bei der Wasserstrahlverfestigung möglichen gezielten und reproduzierbaren Einstellung der freien Filamentlängen der Bikomponenten-Filamente kann dann bei der Wärmebehandlung die Filamentkräuselung so aktiviert werden, dass ein Vlies mit überraschend hoher Bauschigkeit erhalten wird. Freie Filamentlänge meint im Übrigen die Länge eines Filamentabschnittes zwischen zwei Verfestigungspunkten. Bei der erfindungsgemäßen Kombination von Wasserstrahlverfestigung und anschließender Wärmebehandlung, insbesondere Heißluftbehandlung, kann ein überraschend hoher Kräuselungseffekt erzielt werden und vor allem gezielt eingestellt werden. Im Ergebnis können deshalb mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Vliesstoffe mit hoher Bauschigkeit ohne weiteres reproduzierbar hergestellt werden.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Bikomponenten-Filament und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0013] Fig. 1 zeigt ein im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens bevorzugt eingesetztes Bikomponenten-Filament mit Seite-an-Seite-Struktur. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bildet das Polymer A die Hälfte der Querschnittsfläche des Filamentes und das Polymer B bildet die andere Hälfte dieser Querschnittsfläche. Diese Anordnung erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge des Filamentes. Es versteht sich, dass das Polymer A oder das Polymer B auch einen größeren Teil der Filamentquerschnittsfläche einnehmen kann. Fig. 1 zeigt insoweit nur eine mögliche Ausführungsform eines Bikomponenten-Filamentes mit Seite-an-Seite-Struktur. Die Polymere A und B weisen zweckmäßigerweise unterschiedliche Schrumpfungseigen-

schaften bzw. Ausdehnungseigenschaften auf.

[0014] Fig. 2 zeigt ganz schematisch eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Filamente 1 werden auf einer als endlos umlaufendes Ablegiesiebband 2 ausgebildeten Ablage zur Spinnvliesbahn 5 abgelegt. Die Spinnvliesbahn 5 wird auf dem Ablegiesiebband 1 in Richtung des Pfeiles C bewegt. In einer Verfestigungsvorrichtung 3 erfolgt eine Vliesverfestigung durch Wasserstrahlbehandlung bzw. durch Behandlung mit Hochdruckwasserstrahlen. Im Anschluss daran wird die Filamentkräuselung in einer Wärmebehandlungsvorrichtung 4 aktiviert, in der die Spinnvliesbahn 5 mit Heißluft beaufschlagt wird. Die Vorrichtung wurde in Fig. 2 sehr vereinfacht dargestellt und es versteht sich, dass weitere Verfahrensmaßnahmen und Vorrichtungskomponenten vorgesehen bzw. zwischengeschaltet sein können.

20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten,
wobei die Mehrkomponenten-Filamente auf einer Ablage zur Spinnvliesbahn abgelegt werden,
wobei die Spinnvliesbahn durch Wasserstrahlbehandlung verfestigt wird,
und wobei die Spinnvliesbahn anschließend zur Aktivierung einer Filamentkräuselung einer Wärmebehandlung unterzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei mit Bikomponenten-Filamenten gearbeitet wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei Mehrkomponenten-Filamente mit einer Seite-an-Seite-Struktur eingesetzt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Wärmebehandlung als Heißluftbehandlung durchgeführt wird.

Fig. 1

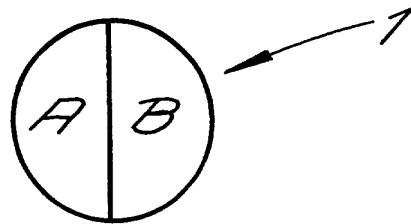
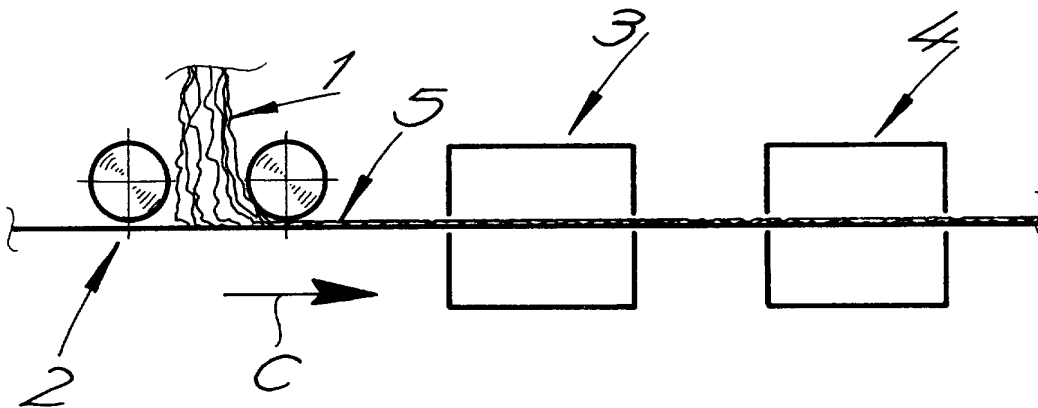


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 01 7894

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|-----------------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | US 2002/074697 A1 (STEINKE TARA TRYPHENA ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20) * Ansprüche 1-20; Abbildungen 1,2 * | 1-4 | D04H3/10 D04H1/46 D04H1/50 |
| X | US 5 418 045 A (PIKE RICHARD D ET AL) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 52; Abbildungen 1,2A * | 1-4 | |
| A | DE 101 05 784 A (FLEISSNER GEROLD) 8. August 2002 (2002-08-08) * Ansprüche 1-5 * | 1-4 | |
| X | WO 00 20178 A (HILLS INC ;DUGAN JEFFREY S (US); HARRIS FRANK O (US); WILKIE ARNOL) 13. April 2000 (2000-04-13) * Seite 23, Zeile 31 - Seite 24, Zeile 11; Abbildungen 3,1F * | 1-4 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | D04H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | | Abschlußdatum der Recherche | |
| DEN HAAG | | 8. Januar 2003 | |
| | | Prüfer | |
| | | Mangin, S | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> | | | |
| <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503/03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 7894

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-01-2003

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2002074697 A1 | 20-06-2002 | WO 02055779 A2 | 18-07-2002 |
| US 5418045 A | 23-05-1995 | US 5382400 A | 17-01-1995 |
| | | AU 664472 B2 | 16-11-1995 |
| | | AU 4448193 A | 24-02-1994 |
| | | BR 9303220 A | 15-03-1994 |
| | | CA 2084151 A1 | 22-02-1994 |
| | | DE 69314895 D1 | 04-12-1997 |
| | | DE 69314895 T2 | 05-03-1998 |
| | | EP 0586924 A1 | 16-03-1994 |
| | | ES 2111099 T3 | 01-03-1998 |
| | | JP 3283347 B2 | 20-05-2002 |
| | | JP 6065849 A | 08-03-1994 |
| | | KR 236627 B1 | 02-03-2000 |
| | | MX 9302415 A1 | 28-02-1994 |
| | | ZA 9304766 A | 20-01-1994 |
| DE 10105784 A | 08-08-2002 | DE 10105784 A1 | 08-08-2002 |
| | | WO 02068744 A2 | 06-09-2002 |
| WO 0020178 A | 13-04-2000 | AU 6509399 A | 26-04-2000 |
| | | EP 1149195 A1 | 31-10-2001 |
| | | WO 0020178 A1 | 13-04-2000 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82