

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 396 567 A1

(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

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

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

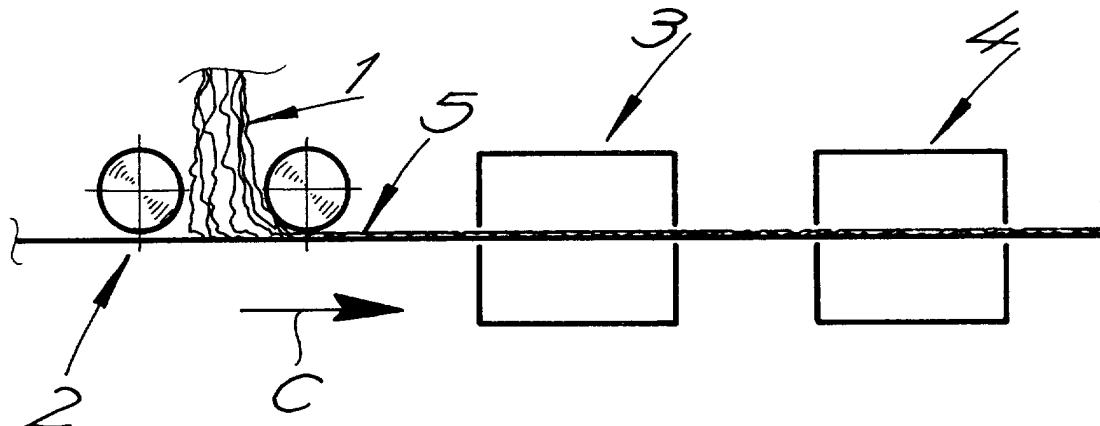
(74) Vertreter: Rohmann, Michael, Dr. et al  
Patentanwälte  
Andrejewski, Honke & Sozien  
Theaterplatz 3  
45127 Essen (DE)

### (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 Filamentkräuselung einer Wärmebehandlung unterzogen.

Eig. 2



EP 1 396 567 A1

## 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 Filamentkräuselung 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 gearbei-

tet. 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 verstrekt 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 Filamentkräuselung 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 Kräuselung. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, wird die Wärmebehandlung als Heißluftbehandlung durchgeführt. Die Kräuselung 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 Vliestoffe 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 zweckmäßigerverweise unterschiedliche Schrumpfungsei-

genschaften 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 Ablegesiebband 2 ausgebildeten Ablage zur Spinnvliesbahn 5 abgelegt. Die Spinnvliesbahn 5 wird auf dem Ablegesiebband 1 in Richtung des Pfeiles C bewegt. In einer Verfestigungsvorrichtung 3 erfolgt eine Vliesverfestigung durch Wasserstrahlbehandlung bzw. 5 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 10 und es versteht sich, dass weitere Verfahrensmaßnahmen und Vorrichtungskomponenten vorgesehen bzw. zwischengeschaltet sein können. 15

## 20 Patentansprüche

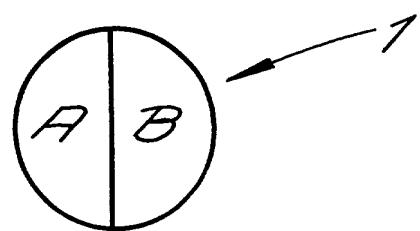
1. Verfahren zur Herstellung einer Spinnvliesbahn aus Mehrkomponenten-Filamenten,  
25 wobei die Mehrkomponenten-Filamente auf einer Ablage zur Spinnvliesbahn abgelegt werden,  
wobei die Spinnvliesbahn durch Wasserstrahlbehandlung verfestigt wird,  
und wobei die Spinnvliesbahn anschließend zur Aktivierung einer Filamentkräuselung einer Wärmebehandlung unterzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei mit Bikomponenten-Filamenten gearbeitet wird.
- 35 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 40 die Wärmebehandlung als Heißluftbehandlung durchgeführt wird.

45

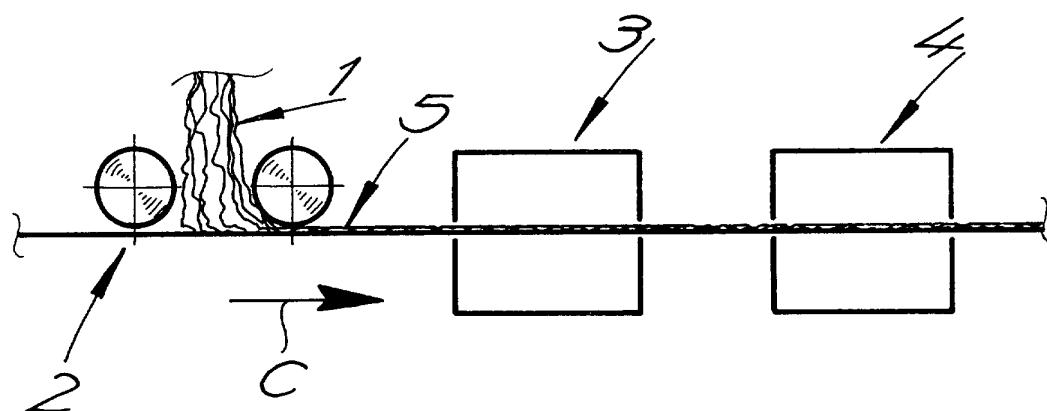
50

55

Eig. 1



Eig. 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	Betreff 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	Prüfer	
DEN HAAG	8. Januar 2003	Mangin, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**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