



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 233 097 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(21) Anmeldenummer: **01130147.0**

(22) Anmeldetag: **19.12.2001**

(51) Int Cl.7: **D05C 17/02**, D04H 3/10,
D04H 3/02, D04H 3/14,
D04H 3/16, D04H 1/54,
D04H 1/46, D04H 1/48,
D06N 7/00

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

(30) Priorität: **19.02.2001 DE 10108092**

(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG
69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sander, Peter
66892 Bruchmühlbach (DE)**

- **Barbier, Detlef
67714 Waldfischbach-Burgalben (DE)**
- **Maass, Ulrike
67659 Kaiserslautern (DE)**
- **Löcher, Engelbert
67551 Worms (DE)**
- **Emirze, Ararad, Dr.
67659 Kaiserslautern (DE)**
- **Klein, Klaus
66887 Föckelberg (DE)**
- **König, Christine, Dr.
67688 Rodenbach (DE)**
- **Gärtner, Rudolf
69488 Birkenau (DE)**

(54) **Tuftingträger und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Tuftingträger und ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, bei dem nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis 15 dtex enthal-

ten sind, wobei das Flächengewicht des Tuftingträgers 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5 % Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m² beträgt.

EP 1 233 097 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tuftingträger und ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern oder -filamenten.

[0002] Aus dem Dokument EP-A 079 56 37 ist die Verwendung von Vliesstoffen aus Polyester- und Copolyester-Fasern als Tuffträger von Tuffteppichen bekannt, die durch parallel verlaufende, gerade, lastaufnehmende Kunststoff-Endlosfäden verstärkt sind. Durch diese Maßnahme soll trotz eines Flächengewichtes von nur 80 bis 150 g/m² ein Tuffträger erhalten werden, der gegen Spannungs-, Temperatur- und Feuchteinwirkungen beim Färben, Tuften und Dämpfen während der Herstellung und der Verarbeitung zu Tuffteppichen insbesondere bezüglich des Breitenschwundes resistent ist.

[0003] Weiterhin ist aus dem Dokument DE-U 94 11 993 ein Vliesstoff zur Beschichtung von Teppichrücken bekannt, bei dem das verfestigte Elementarfaservlies mit einem Flächengewicht von 20 bis 220 g/m² durch ein Maliwatt-Verfahren mit Kettfäden aus Folienbändchen verstärkt wird. Dadurch soll der Trittkomfort, die Verbindung mit dem Teppichgewebe, die Form des Teppichs und seine Rezyklierbarkeit verbessert werden.

[0004] Aus den Dokumenten DE-A 195 01 123 und DE-A 195 01 125 Verfahren bekannt, die durch einen Reckprozeß im Reckungsbereich von 100 bis 400 % sowohl in Längs- als auch in Querrichtung zu einer höheren Festigkeit des Vlieses führen und die Dehnung sowie den Restschumpf reduzieren sollen. Vorzugsweise soll dadurch jedoch bei vorgegebenen Werten für die Dehnung und den Restschumpf der Vliesbahnen deren Flächengewicht reduziert werden. Allerdings führt der angegebene Grad der Verstreckung in Verbindung mit einer dadurch hervorgerufenen Verstreckung der Fasern selbst zu einer wesentlichen Einschränkung der Beweglichkeit der Fasern im Vlies, wodurch der Tuffprozess beeinträchtigt wird.

[0005] Aus dem Dokument JP-A 10-273865 sind Tuffingträger bekannt, die aus kontinuierlichen Filamenten eines thermoplastischen Kunstharzes bestehen und eine thermische Schwindung in Querrichtung bei trockener Erwärmung im Bereich von -10 bis 0 % gemessen gemäß JIS L 1906 zeigen. Die Tuftingträger sind dazu aus einer hochschmelzenden und einer niedrighschmelzenden Komponente aufgebaut.

[0006] Das Dokument WO 96/29460 offenbart getufete Teppiche, die aus einem Tuftingträger und einem klebenden Binder bestehen. Der Binder soll dabei vorzugsweise ein thermoplastisches Polymer sein, das auf den Tuftingträger aufgebracht oder mit ihm verbunden ist.

[0007] Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Tuftingträger anzugeben, der aus einem Spinnvlies mit geringen Rohstoffkosten ohne Verstärkungsgarne, -gelege besteht, wobei die Bindung ohne (kostenträchtige) Hilfskomponenten wie Bindefasern oder Binder er-

folgt. Der Tuftingträger soll weiterhin eine hohe Dimensionsstabilität beim Tuft- und Färbeprozess besitzen und eine gute Teppichgarneinbindung sicherstellen.

[0008] Die Erfindung hat sich weiterhin zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers anzugeben, dass unter Vereinfachung des Produktionsverfahrens preiswerte, leichte Vliesstoffe mit Flächengewichten von 70 bis 110 g/m² als Tuftingträger verfügbar macht, wobei durch das Verfahren eine verbesserte Dimensionsstabilität erzielt werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Tuftingträger aus synthetischen Fasern oder Filamenten besteht, die dreidimensional miteinander verschlungen sind, wobei nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis 15 dtex enthalten sind, das heißt, dass der Tuftingträger ohne zusätzliche Bindekomponente hergestellt und damit umweltfreundlich ist. Weiterhin wird auf Verstärkungshilfsmittel wie Garne oder Gelege verzichtet. Das Flächengewicht des Tuftingträgers beträgt 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N / 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m². Der Tuftingträger ist formstabil bei der Weiterverarbeitung im Tuft- und Färbeprozess.

[0010] Vorteilhafterweise ist der Tuftingträger einer, bei dem die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 3 bis 12 dtex besitzen, wobei der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung 70 bis 100 N / 5 cm jedoch mindestens 0,7 bis 1,0 N/g/m² beträgt.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Tuftingträger mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet. Die Ausrüstung erleichtert die Einbringung des Polgarns beim Tuffprozess.

[0012] Besonders bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polyethylenterephthalat besteht. Die Herstellung aus einem einheitlichen Material vereinfacht die Wiederverwertbarkeit.

[0013] In gleicher Weise bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polypropylen besteht. Ein solcher Tuftingträger ist recyclefähig.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Tuffträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern oder -filamenten ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 bis 5 dtex durch Wasserstrahlen oder durch eine Kombination dieser Verfahren verfestigt werden und vor der Trocknung und Thermofixierung ein Recken in Längsrichtung um bis zu 30 % erfolgt, wobei die Beweglichkeit der Fasern ggf. durch den Zusatz von Öl oder sonstigen Avivagen verbessert wird.

[0015] Vorteilhafter Weise wird der Reckprozeß zwischen den einzelnen Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadelungsprozesses vorgenommen. Der Reckprozeß erfolgt im nassen Zustand kalt oder durch Dampf beheizt (100°C).

[0016] Zur Verbesserung der Modulwerte, der Oberflächeneinbindung und der Dickengleichmäßigkeit kann nach der Thermofixierung eine partielle Kompaktierung mittels Prägwalzen vorgenommen, wobei die Gravurpunkte der Prägwalze eine Druckfläche von 18 % bis 25 % einnehmen und eine Rauten-, Linien- oder hexagonale Form bilden.

[0017] Die Prägwalzen können eine unregelmäßige Oberflächen-Struktur mit einer Rauhtiefe von 40 bis 100 µm aufweisen.

[0018] Die erfindungsgemäß hergestellten Tuffträgervliese weisen folgende Eigenschaften auf:

- einen Einsprung bei der Teppichherstellung von maximal 5 % und
- einen Anfangsmodul von 0,6 bis 1,0 N/g/m².

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele genauer erläutert:

Beispiel

Herstellungsschritte für ein 90 g/m² 100% Polyethylenterephthalat (PET) Spinnvlies

a) Halbmaterial (Flächenware)

[0019] Das Ausspinnen von PET-Fasern und Ablegen derselben auf einem Siebband zu einem Spinnvlies erfolgte mit einer Bandgeschwindigkeit von 15 m/min. Hierzu wird ein handelsüblicher PET-Rohstoff mit einer Lösungsviskosität (Intrinsic viscosity - IV-Wert) von 0,67 eingesetzt. Die gesponnenen Filamente haben einen Titerwert von 4,3 dtex mit Festigkeits- und Dehnungswerten von 30 mN/dtex beziehungsweise 110 %. Der Kochschumpfwert der Filamente lag unter 1%.

b) Vorverfestigung

[0020] Die Vorverfestigung der Flächenware erfolgte durch Vernadelung, wobei die Einstichtiefe bei 6mm und die Einstichdichte bei 60 E/cm² lag. Die eingesetzten Nadeln 15x18x40 waren von der Fa. Groz Beckert.

c) Wasserstrahlverfestigung

[0021] Die vorverfestigte Flächenware wurde einer Wasserstrahlanlage mit 5 Wasserstrahlbalken zugeführt. Die Verschlaufung und Verhakung der Filamente erfolgte wie folgt in dem Wasserdruckbereich v. 20 - 150 bar.

Balken 1 : 20 bar

Balken 2 : 100 bar

Balken 3 : 150 bar

Balken 4 : 150 bar

Balken 5 : 150 bar, wobei das Vlies alternierend von oben und von unten mit Wasserstrahlen behandelt

wurde.

d) Recken

[0022] Der Reckprozeß mit dem wasserstrahlverfestigten Produkt erfolgte in der Spalte von zwei Walzen, die mit einer Differenzgeschwindigkeit von 15 % laufen. Die Flächenware wurde durch eine S-Umschlingung um das Walzenpaar geführt, wobei die Walzenoberflächentemperatur 150°C betrug.

Trocknung und Fixierung der PET-Filamente wurde in einem Saug-Trockner bei den Temperaturen von 180 °C durchgeführt.

e) Thermofixierung

[0023] Die Kalandrierung der fixierten Flächenware erfolgte mit einer Prägwalze, die mit 33 rautenförmigen Gravurpunkten pro cm² eine Druckfläche von 18% erzeugte. Die Kalanderoberflächentemperatur und der Li- niendruck lagen bei 220 °C bzw. 20 daN/cm.

f) Ausrüstung

[0024] Der Avivageauftrag wurde an einer Sprühanlage mit einer Polydimethylsiloxan-Emulsion durchgeführt. Der Feststoffkonzentration und die Naßaufnahme betrugen 1,9% bzw. 11%.

[0025] Die Trocknung des mit Avivage ausgerüsteten Spinnvlieses erfolgte in einem Flachbandtrockner bei den Lufttemperaturen von 110 °C.

[0026] Das durch die o.g. Prozessschritte hergestellte Spinnvlies mit einem Flächengewicht von 90 g/qm wies folgende physikalische Werte auf:

Dicke : 0,45 mm

Kraft bei 5% Dehnung(Längs) : 91 N/5 cm (Spez. -Modul: 1 N/g/qm)

Kraft bei 5% Dehnung(Quer) : 40 N/5 cm

[0027] Das aus PET Filamenten bestehende Spinnvlies ließ sich sehr gut tuften. Bei einer Tuffteilung von 1/10 erzielte man folgende physikalische Werte :

Höchstzugkraft(Längs) : 340 N/5 cm

Höchstzugkraft(Quer) : 150 N/5 cm

Dehnung(Längs) : 50 %

Dehnung(Quer) : 65 %

Weiterreißkraft(Längs): 210 N

Patentansprüche

1. Tuftingträger aus synthetischen Fasern oder Filamenten, die dreidimensional miteinander verschlungen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis 15 dtex enthalten sind, wobei das Flächengewicht

des Tuftingträgers 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m² beträgt.

5

2. Tuftingträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 3 bis 12 dtex besitzen, wobei der 5 % Modulwert in Maschinenlaufrichtung 70 bis 100 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,7 bis 1,0 N/g/m² beträgt. 10
3. Tuftingträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet ist. 15
4. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er nur aus Polyethylenterephthalat besteht. 20
5. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er nur aus Polypropylen besteht.
6. Verfahren zur Herstellung eines Tuftträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 bis 5 dtex durch Wasserstrahlen oder durch eine Kombination dieser Verfahren verfestigt werden und vor der Trocknung und dem Thermofixieren ein Recken in Längsrichtung um bis zu 30 % erfolgt, wobei die Beweglichkeit der Fasern ggf. durch den Zusatz von Öl oder sonstigen Avivagen verbessert wird. 25
30
35
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reckprozess zwischen den einzelnen Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadelungsprozesses vorgenommen wird. 40
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird. 45
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Oberflächen der Walzen eine unregelmäßige Struktur mit einer Rauhtiefe von 40 bis 100 µm aufweisen. 50
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Walzen eine Prägung besitzt, wobei die Prägepunkte eine Druckfläche von 18 % bis 25 % einnehmen und Rauten-, Linien- oder eine hexagonale Form bilden. 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 13 0147

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 21 848 A (RUZEK IVO EDWARD) 18. November 1999 (1999-11-18) * Seite 3 - Seite 4; Ansprüche; Beispiel 1 *	1-5	D05C17/02 D04H3/10 D04H3/02 D04H3/14 D04H3/16
A	EP 0 796 940 A (NIPPON PETROCHEMICALS CO LTD) 24. September 1997 (1997-09-24) * das ganze Dokument *	6-10	D04H1/54 D04H1/46 D04H1/48 D06N7/00
A	EP 0 013 355 A (CHEMIE LINZ AG ; LENTIA GMBH (DE)) 23. Juli 1980 (1980-07-23) * Beispiele *	6-10	
A	EP 0 900 869 A (FLEISSNER MASCHF GMBH CO) 10. März 1999 (1999-03-10) * das ganze Dokument *	1-10	
D,A	US 5 730 821 A (JOEST ROLF HELMUT ET AL) 24. März 1998 (1998-03-24) * das ganze Dokument *	1,6	
D,A	DE 195 01 123 A (REIFENHAEUSER MASCH) 18. Juli 1996 (1996-07-18) * das ganze Dokument *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D05C D04H D06N
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2002	Prüfer Barathe, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 01 13 0147

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.

18-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19821848	A	18-11-1999	DE	19821848 A1		18-11-1999
EP 0796940	A	24-09-1997	WO	9713020 A1		10-04-1997
			EP	0796940 A1		24-09-1997
			US	6063717 A		16-05-2000
EP 0013355	A	23-07-1980	DE	2900888 A1		24-07-1980
			DE	2924652 A1		22-01-1981
			AR	220806 A1		28-11-1980
			AT	680 T		15-02-1982
			AU	530367 B2		14-07-1983
			AU	5437880 A		17-07-1980
			BG	41826 A3		14-08-1987
			BR	8000157 A		29-10-1980
			CA	1120244 A1		23-03-1982
			CS	236459 B2		15-05-1985
			DD	148650 A1		03-06-1981
			DE	2962106 D1		18-03-1982
			DK	10780 A ,B,		12-07-1980
			EP	0013355 A1		23-07-1980
			FI	793962 A ,B,		12-07-1980
			FR	2446342 A1		08-08-1980
			HR	950384 B1		29-02-1996
			HU	181004 B		30-05-1983
			JP	1224286 C		15-08-1984
			JP	55093863 A		16-07-1980
			JP	59000626 B		07-01-1984
			LT	2625 R3		25-04-1994
			LV	5680 A3		20-10-1994
			MD	98 B1		30-11-1994
			MX	152229 A		12-06-1985
			NO	794199 A ,B,		14-07-1980
			PL	221310 A1		22-09-1980
			RO	82802 A1		14-01-1984
			SI	8010003 A8		31-12-1994
			SU	974937 A3		15-11-1982
			US	4497097 A		05-02-1985
			YU	380 A1		28-02-1983
			ZA	8000068 A		31-12-1980
EP 0900869	A	10-03-1999	DE	19739049 A1		11-03-1999
			EP	0900869 A2		10-03-1999
US 5730821	A	24-03-1998	DE	19501125 A1		18-07-1996
			IT	1281663 B1		26-02-1998
			JP	2635540 B2		30-07-1997

EPO FORM P0461

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

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

EP 01 13 0147

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.

18-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5730821	A		JP	8246318 A	24-09-1996
DE 19501123	A	18-07-1996	DE	19501123 A1	18-07-1996
			IT	1281662 B1	26-02-1998
			JP	2635539 B2	30-07-1997
			JP	8246317 A	24-09-1996
			US	5609808 A	11-03-1997

EPO FORM P0451

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