



(11) **EP 1 233 097 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.10.2007 Patentblatt 2007/40**

(51) Int Cl.:

**D05C 17/02** (2006.01)      **D04H 3/10** (2006.01)  
**D04H 3/02** (2006.01)      **D04H 3/14** (2006.01)  
**D04H 3/16** (2006.01)      **D04H 1/54** (2006.01)  
**D04H 1/46** (2006.01)      **D04H 1/48** (2006.01)  
**D06N 7/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01130147.0**

(22) Anmeldetag: **19.12.2001**

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

Substrate for tufted carpet and process of manufacturing

Support pour tapis touffeté et procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.08.2002 Patentblatt 2002/34**

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 013 355**      **EP-A- 0 796 940**  
**EP-A- 0 900 869**      **DE-A- 19 501 123**  
**DE-A- 19 821 848**      **US-A- 5 730 821**

**EP 1 233 097 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

**[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 Tufträger von Tufteppichen bekannt, die durch parallel verlaufende, gerade, lastaufnehmende Kunststoff-Endlosfäden verstärkt sind. Durch diese Maßnahme soll trotz eines Flächengewichtes von nur 80 bis 150 g/m<sup>2</sup> ein Tufträger erhalten werden, der gegen Spannungs-, Temperatur- und Feuchteinwirkungen beim Färben, Tuften und Dämpfen während der Herstellung und der Verarbeitung zu Tufteppichen 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/m<sup>2</sup> 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 Tufprozess beeinträchtigt wird.

**[0005]** Aus dem Dokument JP-A 10-273865 sind Tuftingträger 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 niedrigschmelzenden 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]** Das Dokument DE 198 21 848 A1 beschreibt einen hochfesten, leichten Tuftingträger aus Spinnvlies und ein Verfahren zu seiner Herstellung aus synthetischen Fäden, der mit energiereichen Wasserstrahlen derart verfestigt wird, dass er eine spezifische Festigkeit

in Längsrichtung von mindestens 4,3 N/5 cm pro g/m<sup>2</sup> Flächenmasse sowie einen Anfangsmodul bei 5 % Dehnung von mindestens 0,45 besitzt.

**[0008]** 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 erfolgt. Der Tuftingträger soll weiterhin eine hohe Dimensionsstabilität beim Tuft- und Färbeprozess besitzen und eine gute Teppichgarneinbindung sicherstellen.

**[0009]** 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/m<sup>2</sup> als Tuftingträger verfügbar macht, wobei durch das Verfahren eine verbesserte Dimensionsstabilität erzielt werden.

**[0010]** 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/m<sup>2</sup>, seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm<sup>3</sup> und der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N / 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m<sup>2</sup>. Der Tuftingträger ist formstabil bei der Weiterverarbeitung im Tuft- und Färbeprozess.

**[0011]** 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/m<sup>2</sup> beträgt.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Tuftingträger mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet. Die Ausrüstung erleichtert die Einbringung des Polgarns beim Tufprozess.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polyethylenterephthalat besteht. Die Herstellung aus einem einheitlichen Material vereinfacht die Wiederverwertbarkeit.

**[0014]** In gleicher Weise bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polypropylen besteht. Ein solcher Tuftingträger ist recyclefähig.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Tufträgers 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.

**[0016]** 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).

**[0017]** Zur Verbesserung der Modulwerte, der Oberflächeneinbindung und der Dickengleichmäßigkeit kann nach der Thermofixierung eine partielle Kompaktierung mittels Prägewalzen vorgenommen, wobei die Gravurpunkte der Prägewalze eine Druckfläche von 18 % bis 25 % einnehmen und eine Rauten-, Linien- oder hexagonale Form bilden.

**[0018]** Die Prägewalzen können eine unregelmäßige Oberflächen-Struktur mit einer Rauhtiefe von 40 bis 100 µm aufweisen.

**[0019]** 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/m<sup>2</sup>.

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele genauer erläutert:

Beispiel

Herstellungsschritte für ein 90 g/m<sup>2</sup> 100% Polyethylenterephthalat (PET) Spinnvlies

a) Halbmaterial (Flächenware)

**[0020]** 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 Kochschrumpfwert der Filamente lag unter 1%.

b) Vorverfestigung

**[0021]** Die Vorverfestigung der Flächenware erfolgte durch Vernadelung, wobei die Einstichtiefe bei 6mm und die Einstichdichte bei 60 E/cm<sup>2</sup> lag. Die eingesetzten Nadeln 15x18x40 waren von der Fa. Groz Beckert.

c) Wasserstrahlverfestigung

**[0022]** 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

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

d) Recken

10

**[0023]** 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.

15

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

20

e) Thermofixierung

**[0024]** Die Kalandrierung der fixierten Flächenware erfolgte mit einer Prägewalze, die mit 33 rautenförmigen Gravurpunkten pro cm<sup>2</sup> eine Druckfläche von 18% erzeugte. Die Kalanderoberflächentemperatur und der Liniendruck lagen bei 220 °C bzw. 20 daN/cm.

25

f) Ausrüstung

30

**[0025]** Der Avivageauftrag wurde an einer Sprühanlage mit einer Polydimethylsiloxan-Emulsion durchgeführt. Der Feststoffkonzentration und die Naßaufnahme betragen 1,9% bzw. 11%.

35

**[0026]** Die Trocknung des mit Avivage ausgerüsteten Spinnvlieses erfolgte in einem Flachbandtrockner bei den Lufttemperaturen von 110 °C.

40

**[0027]** 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)

45

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

**[0028]** Das aus PET Filamenten bestehende Spinnvlies ließ sich sehr gut tuften. Bei einer Tuffteilung von 1/10 erzielte man folgende physikalische Werte :

50

Höchstzugkraft(Längs) : 340 N/5 cm

Höchstzugkraft(Quer) : 150 N/5 cm

Dehnung(Längs) : 50 %

Dehnung(Quer) : 65 %

55

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/m<sup>2</sup>, seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm<sup>3</sup> beträgt, und wobei die Fasern oder Filamente thermofixiert und partiell kompaktiert sind, dass der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m<sup>2</sup> beträgt.
2. Tuftingträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern oder Filamente einen 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/m<sup>2</sup> beträgt.
3. Tuftingträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet ist.
4. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er nur aus Polyethylenterephthalat besteht.
5. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er nur aus Polypropylen besteht.
6. Verfahren zur Herstellung eines Tufträgers 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.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reckprozess zwischen den einzelnen Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadlungsprozesses vorgenommen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Oberflächen der Walzen eine unregelmäßige Struktur mit einer Rauftiefe von 40 bis 100 µm aufweisen.

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.

## Claims

1. Tufting base composed of three-dimensionally intertwined synthetic fibres or filaments, **characterized in that** only fibres or filaments having a linear density of 1 to 15 dtex are present, the basis weight of the tufting base being 70 to 110 g/m<sup>2</sup>, its density being 0.18 to 0.28 g/cm<sup>3</sup> and the fibres or filaments being thermobonded and partially compacted such that the 5% modulus value in the machine direction is > 60 N/5 cm but at least 0.6 N/g/m<sup>2</sup>.
2. Tufting base according to Claim 1, **characterized in that** the fibres or filaments have a linear density of 3 to 12 dtex, the 5% modulus value in the machine direction being 70 to 100 N/5 cm but at least 0.7 to 1.0 N/g/m<sup>2</sup>.
3. Tufting base according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it is finished with coatings or surface-active substances.
4. Tufting base according to one or more of Claims 1 to 3, **characterized in that** it consists of polyethylene terephthalate only.
5. Tufting base according to one or more of Claims 1 to 3, **characterized in that** it consists of polypropylene only.
6. Process for producing a tufting base from a spunbonded web of thermoplastic polymeric fibres or filaments, **characterized in that** the fibres or filaments are consolidated by needling when their linear density is in the range from 6 to 15 dtex and by hydroentangling, or by a combination of needling and hydroentangling, when their linear density is in the range from 1 to 5 dtex and stretching in the longitudinal direction by up to 30% is carried out before drying and thermobonding, the mobility of the fibres being improved if appropriate through the addition of oil or other coatings.
7. Process according to Claim 6, **characterized in that** the stretching operation is effected between the individual needling stages or after conclusion of the needling operation.
8. Process according to Claim 6 or 7, **characterized in that** after thermobonding an additional treatment with a heated pair of rolls is carried out.

9. Process according to Claim 8, **characterized in that** surfaces of the rolls have an irregular structure with a roughness depth of 40 to 100  $\mu\text{m}$ .
10. Process according to Claim 8 or 9, **characterized in that** at least one of the rolls exhibits an embossing pattern in which the embossing points occupy a bonding area of 18% to 25% and form a diamond, line or hexagonal shape.

### Revendications

1. Support de tuftage en fibres ou en filaments synthétiques, qui sont entrelacés l'un avec l'autre en trois dimensions, **caractérisé en ce qu'il** ne contient que des fibres ou des filaments avec un titre de 1 à 15 dtex, le poids par unité de surface du support de tuftage étant de 70 à 110  $\text{g}/\text{m}^2$ , sa masse volumique étant de 0,18 à 0,28  $\text{g}/\text{cm}^3$  et les fibres ou les filaments étant thermofixés et partiellement compactés, et **en ce que** la valeur de module à 5 % dans le sens machine est supérieure à 60 N/5 cm, mais atteint au moins 0,6 N/ $\text{g}/\text{m}^2$ .
2. Support de tuftage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres ou les filaments possèdent un titre de 3 à 12 dtex, dans lequel la valeur de module à 5 % dans le sens machine est de 70 à 100 N/5 cm, mais atteint au moins 0,7 à 1,0 N/ $\text{g}/\text{m}^2$ .
3. Support de tuftage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est pourvu de substances adoucissantes ou tensioactives.
4. Support de tuftage selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** n'est constitué que de poly(téréphtalate d'éthylène).
5. Support de tuftage selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** n'est constitué que de polypropylène.
6. Procédé de fabrication d'un support de tuftage à partir de fibres ou de filaments polymères thermoplastiques transformés en non-tissé, **caractérisé en ce que** l'on consolide les fibres ou les filaments avec un titre de 6 à 15 dtex par aiguilletage et avec un titre de 1 à 5 dtex par jets d'eau ou par une combinaison de ces procédés et **en ce que**, avant le séchage et le thermofixage, on effectue un étirage dans la direction longitudinale d'une valeur allant jusqu'à 30 %, la mobilité des fibres étant améliorée en ajoutant éventuellement de l'huile ou d'autres substances adoucissantes.
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en**

**ce que** l'on réalise le procédé d'étirage entre les étapes d'aiguilletage individuelles ou après l'opération d'aiguilletage.

- 5 8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que**, après le thermofixage, on effectue un autre traitement à l'aide d'une paire de cylindres chauffés.
- 10 9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les surfaces des cylindres présentent une structure irrégulière avec une profondeur de rugosité de 40 à 100  $\mu\text{m}$ .
- 15 10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un des cylindres possède un gaufrage, les points de gaufrage occupant une surface d'impression de 18 % à 25 % et formant des losanges, des lignes ou des hexagones.

25

30

35

40

45

50

55

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0795637 A [0002]
- DE 9411993 U [0003]
- DE 19501123 A [0004]
- DE 19501125 A [0004]
- JP 10273865 A [0005]
- WO 9629460 A [0006]
- DE 19821848 A1 [0007]