



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 08 092 B4** 2007.01.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 08 092.1**
(22) Anmeldetag: **19.02.2001**
(43) Offenlegungstag: **26.09.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **D04H 3/10** (2006.01)
D04H 3/14 (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)
D04H 1/44 (2006.01)
D04H 1/46 (2006.01)
D05C 17/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

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

(72) Erfinder:
Gärtner, Rudolf, Chemo.-Techn., 69488 Birkenau, DE; Sander, Peter, 66892 Bruchmühlbach-Miesau, DE; Barbier, Detlef, 67714 Waldfischbach-Burgalben, DE; Maaß, Ulrike, Dipl.-Ing., 67659 Kaiserslautern, DE; Löcher, Engelbert, Dipl.-Ing., 67551 Worms, DE; Emirze, Ararad, Dr.-Chem., 67659 Kaiserslautern, DE; Klein, Klaus, Dipl.-Ing., 66887 Föckelberg, DE; König, Christine, Dipl.-Chem., Dr., 67688 Rodenbach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 21 848 A1
DE 195 01 125 A1
DE 195 01 123 A1
DE 29 00 888 A1
DE 94 11 993 U1
EP 07 95 637 A1
WO 96 29 460 A1
JP 10-2 73 865 A
Albrecht, W.: Vliesstoffe. Weinheim: Wiley-VCH-Verlag, 2000, S.360-362;

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 dtex bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 dtex 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 und bei dem nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird.

Beschreibung

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

Stand der Technik

[0002] Aus dem Dokument EP 0 795 637 A1 ist die Verwendung von Vliesstoffen aus Polyester- und Copolyester-Fasern als Tuftingträger von Tuftteppichen bekannt, die durch parallel verlaufende, gerade, lastaufnehmende Kunststoff-Endlosfäden verstärkt sind. Durch diese Maßnahme soll trotz eines Flächengewichtes von nur 80 g/m² bis 150 g/m² ein Tuftingträger erhalten werden, der gegen Spannungs-, Temperatur- und Feuchteinwirkungen beim Färben, Tuften und Dämpfen während der Herstellung und der Verarbeitung zu Tuftteppichen insbesondere bezüglich des Breitenschwundes resistent ist.

[0003] Weiterhin ist aus dem Dokument DE 94 11 993 U1 ein Vliesstoff zur Beschichtung von Teppichrücken bekannt, bei dem das verfestigte Elementarfaservlies mit einem Flächengewicht von 20 g/m² 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 195 01 123 A1 und DE 195 01 125 A1 sind 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 Restschrumpf reduzieren sollen. Vorzugsweise soll dadurch jedoch bei vorgegebenen Werten für die Dehnung und den Restschrumpf 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 Tuftprozess beeinträchtigt wird.

[0005] Aus dem Dokument JP 10-273865 A 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 niedrighschmelzenden Komponente aufgebaut.

[0006] Das Dokument WO 96/29 460 A1 offenbart getuftete 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] Aus der DE 198 21 848 A1 ist ein hochfester leichter Tuftingträger aus Spinnvlies bekannt. Das Spinnvlies ist mit energiereichen Wasserstrahlen derart verfestigt, dass es eine spezifische Festigkeit in Längsrichtung von mindestens 4,3 N/5 cm pro g/m² Flächenmasse sowie einen Anfangsmodul bei 5 % Dehnung von mindestens 0,45 N besitzt.

[0008] Die DE 29 00 888 A1 zeigt ein Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus thermoplastischen Kunststoffen mit verbesserten Eigenschaften, bei dem Spinnvliese aus endlosen Fäden durch Vernadeln verfestigt sind und wobei die Fasern in Richtung der geringeren Rissfestigkeit verstreckt werden.

[0009] Aus dem Buch "Vliesstoffe" von Albrecht, W.; Weinheim; Wiley-VCH-Verlag; 2000; S. 360–362, ist bekannt, Vliesstoffe zur Verbesserung der Formbeständigkeit einer Thermofixierung zu unterziehen.

Aufgabenstellung

[0010] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers anzugeben, dass unter Vereinfachung des Produktionsverfahrens preiswerte, leichte Vliesstoffe mit Flächengewichten von 70 g/m² bis 110 g/m² als Tuftingträger verfügbar macht, wobei durch das Verfahren eine verbesserte Dimensionsstabilität erzielt werden soll.

[0011] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern oder -filamenten gelöst, bei dem die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 dtex bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 dtex 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 und bei dem nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird. 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 g/m² bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 g/cm³ 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. Der Tuft-

tingträger kann Fasern oder Filamente mit einem Titer von 3 dtex bis 12 dtex aufweisen, wobei der 5 % Modulwert in Maschinenlaufrichtung 70 N/5 cm bis 100 N/5 cm jedoch mindestens 0,7 N/g/m² bis 1,0 N/g/m² beträgt. Der Tuftingträger kann mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet sein. Die Ausrüstung erleichtert die Einbringung des Polgarns beim Tuftprozess. Der Tuftingträger kann nur aus Polyethylenterephthalat bestehen. Die Herstellung aus einem einheitlichen Material vereinfacht die Wiederverwertbarkeit.

[0012] Der Tuftingträger kann auch nur aus Polypropylen bestehen. Ein solcher Tuftingträger ist recyclefähig.

[0013] Vorteilhafter Weise wird der Reckprozeß zwischen den einzelnen Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadlungsprozesses vorgenommen. Der Reckprozeß erfolgt im nassen Zustand kalt oder durch Dampf beheizt (100°C).

[0014] Zur Verbesserung der Modulwerte, der Oberflächeneinbindung und der Dickengleichmäßigkeit wird 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.

Ausführungsbeispiel

[0015] Die Prägewalzen können eine unregelmäßige Oberflächen-Struktur mit einer Rauhtiefe von 40 µm bis 100 µm aufweisen.

[0016] Die erfindungsgemäß hergestellten Tuftingträgervliese weisen folgende Eigenschaften auf:

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

[0017] Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele genauer erläutert:

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

a) Halbmaterial (Flächenware)

[0018] 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 %.

mente lag unter 1 %.

b) Vorverfestigung

[0019] Die Vorverfestigung der Flächenware erfolgte durch Vernadelung, wobei die Einstichtiefe bei 6 mm und die Einstichdichte bei 60 E/cm² lag. Die eingesetzten Nadeln 15 × 18 × 40 waren von der Fa. Groz Beckert.

c) Wasserstrahlverfestigung

[0020] 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

[0021] 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 wurden in einem Saug-Trockner bei den Temperaturen von 180°C durchgeführt.

e) Thermofixierung

[0022] Die Kalandrierung der fixierten Flächenware erfolgte mit einer Prägewalze, die mit 33 rautenförmigen Gravurpunkten pro cm² eine Druckfläche von 18 % erzeugte. Die Kalanderoberflächentemperatur und der Liniendruck lagen bei 220°C bzw. 20 daN/cm.

f) Ausrüstung

[0023] Der Avivageauftrag wurde an einer Sprühanlage mit einer Polydimethylsiloxan-Emulsion durchgeführt. Der Feststoffkonzentration und die Naßaufnahme betrugen 1,9 % bzw. 11 %.

[0024] Die Trocknung des mit Avivage ausgerüsteten Spinnvlieses erfolgte in einem Flachbandtrockner bei den Lufttemperaturen von 110°C.

[0025] Das durch die o.g. Prozessschritte hergestellte Spinnvlies mit einem Flächengewicht von 90 g/m² wies folgende physikalische Werte auf:
Dicke: 0,45 mm

Kraft bei 5 % Dehnung(Längs): 91 N/5 cm (Spez.-Modul: 1 N/g/m²)

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

[0026] Das aus PET Filamenten bestehende Spinnvlies ließ sich sehr gut tuften. Bei einer Tuftteilung 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. Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 dtex bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 dtex 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 und bei dem nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Reckprozess zwischen den einzelnen Vernadelungsstufen oder nach Abschluß des Vernadelungsprozesses vorgenommen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächen der Walzen eine unregelmäßige Struktur mit einer Rauhtiefe von 4 µm bis 100 µm aufweisen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, 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.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen