

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 024 218 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**02.08.2000 Patentblatt 2000/31**

(51) Int Cl.7: **D04H 13/00**

(21) Anmeldenummer: **00101710.2**

(22) Anmeldetag: **27.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

• **Urban, Klaus Dipl.-Ing.**

**59423 Unna (DE)**

• **Klingelhage, Norbert Dipl.-Ing.**

**58300 Wetter (DE)**

• **Schröer, Jörn Dr.**

**58313 Hardecke (DE)**

(30) Priorität: **29.01.1999 DE 19903663**

(71) Anmelder: **EWALD DÖRKEN AG**

**58313 Herdecke (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**

**Flasskuhle 6**

**58452 Witten (DE)**

(72) Erfinder:

• **Jablonka, Dieter Dipl.-Ing.**

**58313 Herdecke (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen eines Vlieses, insbesondere zur Verwendung für  
Unterspannbahnen für Bedachungen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Vlieses insbesondere zur Verwendung für Unterspannbahnen für Bedachungen, bestehend aus einem thermoplastischen Kunststoff, bei welchem Verfahren

- eine Schmelze aus dem Kunststoff hergestellt,
- die Schmelze mittels eines Extruders kontinuierlich zu Fasern versponnen
- und aus den Fasern ein Vlies gebildet und insbesondere punktförmig gebondet wird z. B., indem

- das Vlies durch einen entsprechenden Kalandrierungs-  
geföhrt wird.

Um ein solches Verfahren der vorstehenden Art zu schaffen, mit dem sich ein Vlies herstellen läßt, das sich durch eine hohe Wasserdichtigkeit und gleichzeitig durch eine relativ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit auszeichnet, wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß für das Vlies ein Hydrophobierungsmittel verwendet wird, das insbesondere der Schmelze des Kunststoffs zugesetzt werden kann.

**EP 1 024 218 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Vlieses insbesondere zur Verwendung für Unterspannbahnen für Bedachungen, bestehend aus einem thermoplastischen Kunststoff, bei welchem Verfahren

- eine Schmelze aus dem Kunststoff hergestellt,
- die Schmelze mittels eines Extruders kontinuierlich zu Fasern versponnen
- und aus den Fasern ein Vlies gebildet und insbesondere punktförmig gebondet wird z. B., indem
- das Vlies durch einen entsprechenden Kalandrierer geführt wird.

**[0002]** Aus den Druckschriften DE-A-196 42 252 und DE-A-44 43 157 sind Dachunterspannbahnen bekannt, die wasserdicht und gleichzeitig wasserdampfdurchlässig sein sollen. In beiden Fällen sind hierfür mehrlagige Schichten für die Unterspannbahn vorgesehen. Im erstgenannten Fall sind mindestens drei Vliesschichten auf Basis von thermoplastischen Kunststoffen vorgesehen, wobei eine Vliesschicht hydrophob ausgerüstet ist. Im zweiten Fall wird ein Verbund aus einem Meltblown-Feinstfaservlies mit mindestens einer stabilisierenden Trägerschicht zu einer dampfdiffusionsoffenen Dachunterspannbahn verbunden. Mit dem gegebenenfalls kalandrierten Meltblown will man eine hohe Wasserdichtigkeit und zugleich eine relativ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit erreichen. In beiden Fällen werden die Anforderungen nur teilweise erreicht, die an die Wasserdichtigkeit und Wasserdampfdurchlässigkeit bei gleichzeitiger hoher mechanischer Festigkeit und guter Verarbeitbarkeit gestellt werden.

**[0003]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Vlieses der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem sich ein Vlies herstellen läßt, das den vorstehenden Anforderungen, die an Unterspannbahnen für Bedachungen gestellt werden, entspricht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß

- für das Vlies ein Hydrophobierungsmittel verwendet wird.

**[0005]** Das Mittel kann durch Besprühen, Tauchen oder Tränken des Vlieses aufgebracht werden. Nach einer erfindungsgemäßen Weiterbildung (Anspruch 2) wird jedoch bevorzugt, daß das Hydrophobierungsmittel bereits an/in den Fasern des Kunststoffs verwendet wird und an der Oberfläche der Vliesfasern seine Wirksamkeit entfaltet. Insbesondere wird das Hydrophobierungsmittel jedoch der Schmelze des Kunststoffs zugesetzt (Anspruch 3). Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Vliese herstellbar sind, die ausreichend wasserdicht und wasserdampfdurchlässig sind.

**[0006]** Als Kunststoff für das Vlies kommt Polyethylen in Betracht. Polypropylen wird jedoch bevorzugt. Insbesondere soll nach der Erfindung als Hydrophobierungsmittel ein Fluorcarbon, vorzugsweise Scotchgard FX-1801 oder Scotchgard FX-1808 von Fa. 3M verwendet und vorzugsweise in die Schmelze eingemischt werden. Durch das Einmischen des Hydrophobierungsmittels in die Schmelze werden in allen Bereichen des Vlieses wirksame hydrophobe Eigenschaften erzielt, und eine Nachbehandlung durch Tränken, Besprühen etc. entfällt.

**[0007]** Nach einer erfindungsgemäßen Weiterbildung (Anspruch 7) ist vorgesehen, daß das Hydrophobierungsmittel (z. B. Scotchgard FX-1801 von Fa. 3M) in einer Konzentration von 0,5 - 1,1 Gew.-% - bezogen auf das Gesamtgewicht der Schmelze - verwendet wird. In diesem Konzentrationsbereich erreicht man ein hohes Maß an Wasserdichtigkeit in Verbindung mit guter Dampfdurchlässigkeit.

**[0008]** Um eine gute Durchmischung von Kunststoff und Hydrophobierungsmittel zu erreichen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen (Anspruch 8), daß das Hydrophobierungsmittel zunächst in ein Compound bzw. Batch eingemischt wird, das der Schmelze zugesetzt wird. Das Compound soll möglichst auf der Grundlage des gleichen Kunststoffs wie die übrige Schmelze hergestellt werden (Anspruch 9). Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Compound ca. 10 Gew.-% der Schmelze beträgt (Anspruch 10).

**[0009]** Sehr vorteilhaft ist die Verwendung von Metallocen-Katalysatoren zur Beeinflussung der Eigenschaften des Kunststoffs bei dessen Herstellung. Insbesondere wird eine hohe Ausziehbarkeit der Fasern durch die gleichmäßigere Molekülkettenverteilung im Metallocen-PP erreicht. Als Kunststoff wird deshalb Metallocen-PP bevorzugt (Anspruch 11). Das gleiche gilt für das Compound (Anspruch 12). Ein besonders wirksames Metallocen-PP ist z.B. der Typ Achieve 3854 der Fa. Exxon (Anspruch 13). Ebenso kommt Metallocen-PP des Typs Achieve 3828 von Fa. Exxon in Betracht (Anspruch 14).

**[0010]** Im Rahmen einer erfindungsgemäßen Weiterbildung hat sich die Wahl des Fadentiters für das Vlies als wesentlich erwiesen. Der Fadentiter soll möglichst im Bereich von 0,7 bis 2,0 dtex liegen (Anspruch 15), wobei der Bereich von 0,8 bis 1,5 bevorzugt wird. Ein Fadentiter in diesem Bereich führt zu einer hohen Wasserdichtigkeit ohne Beeinträchtigung der Wasserdampfdurchlässigkeit.

**[0011]** Das Flächengewicht des Vlieses soll im Bereich von ca. 50 bis 250 g/m<sup>2</sup> liegen (Anspruch 17). Bevorzugt wird ein Flächengewicht von ca. 160 g/m<sup>2</sup> insbesondere in Verbindung mit einem Fadentiter von 1.1 dtex.

**[0012]** Gegenstand der Erfindung ist auch ein Vlies, das nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 18 hergestellt ist. Das Vlies kann sowohl einschichtig unimittelbar als Unterspannbahn ausgebildet werden (An-

spruch 20). Es ist jedoch auch möglich, das Vlies mit mindestens einer weiteren Kunststoffschicht zu verbinden (Anspruch 21). Schließlich sind auch die weiteren Variationen gemäß Anspruch 22 - 24 möglich.

**[0013]** Nachstehend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert:

**[0014]** Zur Herstellung des Vlieses wird Metallocen-PP vom Typ Achieve 3854 der Fa. Exxon verwendet, um eine hohe Ausziehbarkeit der Fasern durch eine gleichmäßigere Molekülketten-Verteilung im Metallocen-PP zu erreichen. Auch der Typ 3828 kommt in Betracht.

**[0015]** Es wird ein Compound bzw. Batch bestehend aus 10 Gew.-% Hydrophobierungsmittel Scotchgard FX-1801 von Firma 3M und 90 Gew.-% des vorgenannten Metallocen-PP vom Typ Achieve 3854 der Firma Exxon hergestellt.

**[0016]** Das Compound wird im Gewichtsverhältnis 1:9 in eine Metallocen-PP-Schmelze vom Typ 3854 der Firma Exxon eingemischt.

**[0017]** Die gemischte Schmelze wird durch einen Extruder in an sich bekannter Weise zu Fasern versponnen. Aus den Fasern wird ein ein entsprechendes PP-Spinnvlies gebildet, wobei ein Flächengewicht von 160 g/m<sup>2</sup> bei einem Fadentiter von 1.1 dtex herbeigeführt wird.

**[0018]** Das Vlies wird zur Verfestigung durch einen Kalandrierer geführt, wobei die Bondierungsart die Oberflächenstruktur bestimmt. Im vorliegenden Fall wird eine gepunktete Bondierungsstruktur bevorzugt, damit ein möglichst hoher Prozentsatz des Vlieses dampfdurchlässig bleibt und dennoch eine hohe mechanische Festigkeit erreicht wird.

**[0019]** Bei Beregnungsversuchen hat sich gezeigt, daß dieses Vlies einer Beregnung von deutlich mehr als fünf Stunden standhält, in Verbindung mit einer hohen Wasserdampfdurchlässigkeit. Mit größerem Fadentiter-Maß nimmt die Wasserdichtigkeit ab, d. h., daß das Vlies früher undicht wird.

**[0020]** Das Vlies weist eine hohe mechanische Festigkeit insbesondere Reißfestigkeit auf, und auch die Weiterreißfestigkeit erreicht einen hohen Wert.

**[0021]** Das Vlies ist ohne weitere Bearbeitung unmittelbar als einschichtige Unterspannbahn zu verwenden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Vlieses insbesondere zur Verwendung für Unterspannbahnen für Bedachungen, bestehend aus einem thermoplastischen Kunststoff, bei welchem Verfahren

- eine Schmelze aus dem Kunststoff hergestellt,
- die Schmelze mittels eines Extruders kontinuierlich zu Fasern versponnen
- und aus den Fasern ein Vlies gebildet und insbesondere punktförmig gebondet wird z. B., in-

- dem
- das Vlies durch einen entsprechenden Kalandrierer geführt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

- für das Vlies ein Hydrophobierungsmittel verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrophobierungsmittel an/in den Fasern des Kunststoffs verwendet wird und an der Oberfläche der Vliesfasern seine Wirksamkeit entfaltet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrophobierungsmittel der Schmelze des Kunststoffs zugesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Polyethylen als Kunststoff verwendet wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß Polypropylen als Kunststoff verwendet wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Hydrophobierungsmittel Scotchgard FX-1801 oder Scotchgard FX-1808 der Fa. 3M verwendet und insbesondere in die Schmelze eingemischt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrophobierungsmittel (z.B. Scotchgard FX-1801 der Fa. 3M) in einer Konzentration von ca. 0,5-1,5 Gew.-% - bezogen auf das Gesamtgewicht der Schmelze - verwendet wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrophobierungsmittel zunächst in ein Compound bzw. Batch eingemischt wird, das der Schmelze zugesetzt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrophobierungsmittel aufnehmende Compound im wesentlichen auf der Grundlage des gleichen Kunststoffs wie die übrige Schmelze hergestellt wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Compound ca. 10 Gew.-% der Schmelze beträgt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoff ein Metallocen-PP verwendet wird. 5
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Compound aus Metallocen-PP verwendet wird. 5
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Metallocen-PP der Typ Achieve 3854 der Fa. Exxon verwendet wird. 10
14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Metallocen-PP der Typ Achieve 3828 der Fa. Exxon verwendet wird. 15
15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Vliesfasern ein Fadentiter von 0,7 bis 2,0 dtex verwendet wird. 20
16. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Vliesfäden ein Fadentiter im Bereich von 0,8 bis 1,5 dtex verwendet wird. 25
17. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit einem Flächengewicht im Bereich von ca. 50 bis 250 g/m<sup>2</sup> gebildet wird. 30
18. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit einem Flächengewicht von ca. 160 g/m<sup>2</sup> insbesondere in Verbindung mit einem Fadentiter von 1.1 dtex gebildet wird. 35
19. Vlies insbesondere zur Herstellung von Unterspannbahnen für Bedachungen, bestehend aus einem thermoplastischen Kunststoff sowie hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 18. 40
20. Vlies nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies einschichtig als Unterspannbahn ausgebildet ist. 45
21. Vlies nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit mindestens einer weiteren Kunststoffschicht verbunden ist. 50
22. Vlies nach Anspruch 19 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies beidseitig mit einer zusätzlichen Kunststoffschicht versehen ist. 55
23. Vlies nach Anspruch 19 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannbahn aus zwei miteinander verbundenen Vliesen und an den beiden Außenseiten des Doppelvlieses mindestens jeweils eine weitere Kunststoffschicht angebracht ist.
24. Vlies nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß auch die zusätzlichen bzw. weiteren Kunststoffschichten hydrophobiert sind.