

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 900 869 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.03.1999 Patentblatt 1999/10**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D04H 1/46, E04D 5/02**

(21) Anmeldenummer: **98114240.9**

(22) Anmeldetag: **30.07.1998**

(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**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold  
6300 Zug (CH)**

(74) Vertreter:  
**Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.  
Alb.-Schweitzer-Strasse 1  
79589 Binzen (DE)**

(30) Priorität: **05.09.1997 DE 19739049**

(71) Anmelder:  
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik  
79589 Binzen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines hydrodynamisch verfestigten Nonwovens, Nonwoven nach dieser Herstellung und Trägervlies nach dieser Herstellung**

(57) Es sind Nonwovens aus Stapelfasern und Endlosfasern bekannt. Die Verfestigung erfolgt im wesentlichen mittels der mechanischen Vernadelung und/oder Bindemittel und/oder Bindefasern. Bei der mechanischen Vernadelung werden die einzelnen Fasern verletzt. Bindemittel oder Bindefasern sind zur Verfestigung zwar im Ergebnis sehr gut, aber sie sind teurer. Zur Herstellung eines Nonwovens z. B. als Trägervlies ist nach der Erfindung vorgesehen, auch hochfeste Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abzulegen und dann nur hydrodynamisch zu vernadeln und vollflächig mit einer Nutzbeschichtung zu versehen, wodurch zunächst ein hochfestes Trägervlies hergestellt wird, das aber besser luftdurchlässig und damit für Beschichtungen besser penetrierbar ist.

**EP 0 900 869 A2**

## Beschreibung

[0001] Trägervliese sind in der Industrie für vielfältige Anwendungszwecke bekannt. Das wesentliche ist, daß sie den gewünschten Eigenschaften zum dauerhaft Tragen des jeweiligen Produktes genügen. Aus diesem Grunde werden diese Vliese im allgemeinen aus Stapelfasern hergestellt und dann chemisch und/oder mechanisch verfestigt. Unter chemischer Verfestigung ist das innige Vermischen des Vlieses mit einem Bindemittel zu verstehen, das nach einem Wärmebehandlungsvorgang die Fasern des Vlieses fest miteinander verbindet. Es können dem Vlies auch thermoplastische Binfasern beigemischt werden, die nach dem Schmelzvorgang unter Hitzeeinwirkung die nicht geschmolzenen Fasern punktweise verkleben. Die mit diesen Verfahren herstellbaren Trägervliese haben die geforderte Festigkeit, jedoch sind sie teuer in der Herstellung wegen der notwendigen Bindemittel oder der notwendigen Schmelzfasern.

[0002] Unter mechanischer Verfestigung eines Vlieses aus Stapelfasern oder Endlofilamenten ist die mechanische Vernadelung zu verstehen. Aber auch diese Vliese sind mit einem Dispersionsbinder zu versehen, da ansonsten die notwendige Festigkeit nicht erreichbar ist. Bei der mechanischen Vernadelung ist es insbesondere von Nachteil, daß die einzelnen Fasern durch die Nadeln verletzt werden, gleichgültig welche Art von Faser oder ob nun Endlofasern oder Stapelfasern mechanisch vernadelt werden. Dies ist auch ein Grund dafür, daß bei der mechanischen Vernadelung die erforderliche Festigkeit zunächst nicht erreicht wird. Dieses Problem ist zwar zu beheben durch den Einsatz von chemischen Bindern, jedoch sind diese auch nachteilig wegen der späteren schlechteren Penetrationsmöglichkeit. Das Acrylatharz behindert die intensive, auch durchdringende Beschichtung mit Betumen im Falle der Herstellung von z. B. Betumendachbahnen.

[0003] Durch die EP-A-0 259 692 ist bekannt, ein Vlies aus Endlofasern mittels hydrodynamischer Vernadelung zu verfestigen und mit einem Benetzungsmittel zu versehen. Diese Produkte sind für die verbesserte Aufnahme von Flüssigkeiten vorgesehen und weisen dazu einen besseren textilen Griff auf. Gleichfalls ist hier auch die EP-A-0 363 254 zu nennen, wonach das derart verfestigt Vlies aus Endlofasern mit wärmeklebenden Harzpunkten versehen wird zur Herstellung von wärmeklebenden Einlagestoffen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und nach dem Verfahren das wünschenswerte Produkt zu entwickeln, mit dem preiswerter ein hochfestes Vlies wie insbesondere Trägervlies hergestellt werden kann, das für z. B. Betumenbahnen die geforderte Festigkeit hat, aber mit keinem Bindemittel, keiner Binfaser versehen ist.

[0005] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist nach der Erfindung vorgesehen, daß Endlofilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken

Vlies auf einem Endlossieb abgelegt, dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses, und dieses hydrodynamisch vernadelte Endlofaservlies ohne Bindemittelverwendung als Trägervlies verwendet wird, wozu anschließend vollflächig eine Nutzbeschichtung aufgebracht wird. Die Ablage der Endlofasern kann mit der heutigen Technik sicher derart erfolgen, daß eine im wesentlichen gleichmäßige Festigkeit in den zwei Flächendimensionen erzielbar ist. Wird dann dieses Vlies werden dann diese Filamente mit der Wasservernadelung verletzungsfrei in der dritten Dimension verlagert, miteinander verhakt, so entsteht die gewünschte hohe Festigkeit, ohne daß die teuren und bei der Weiterbearbeitung des Vlieses auch nachteiligen Binder gebraucht werden. Das Vlies ist weiterhin hoch luftdurchlässig und kann, weil keine Netzmittel bei der Herstellung des verfestigten Vlieses verwendet sind, besser mit einer vollflächigen Nutzschicht durchdrungen, penetriert werden. Es kann sogar gegenüber dem Verfahren nach dem Stand der Technik ein höherer Anteil an Betumen in das Vlies eingegeben werden, ohne daß die Elastizität des Vlieses verloren geht. Vorteilhaft ist dabei auch die innige Vermischung des Betumens durch die jetzt vorhandenen Poren des Vlieses, was Folgen für die Nicht-Spaltfähigkeit des Vlieses insbesondere bei niedrigen Temperaturen hat.

[0006] Es ist zur Gewährleistung einer Dimensionsstabilität zweckmäßig, das vernadelte Endlofaservlies vor einer Beschichtung zu fixieren.

[0007] Die Nutzbeschichtung kann z. B. eine Betumenbeschichtung sein, oder dieses Trägervlies dient als Matrixbahn für spätere Tuftingveredelung.

[0008] Diese Vliese können auch aus endlosen PETP-Fasern hergestellt werden, weil damit nicht nur hochfeste, sondern auch thermostabile Vliese erzielbar sind.

Beispiel 1:

[0009] Ein  $45 \text{ g/m}^2$  Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit von  $133 \text{ N/5cm}$  in Längsrichtung und  $109 \text{ N/5cm}$  in Querrichtung bei einer Dehnung von 68 bzw. 75 %. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von  $3,0 \text{ N/5cm pro g/m}^2$ . Diese Festigkeit reicht aus, um z. B. als Betumenbahn die Basis zu bieten.

Beispiel 2.

[0010] Ein  $145 \text{ g/m}^2$  Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung beidseitig hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit vom  $530 \text{ N/5cm}$  in Längsrichtung bei einer Dehnung von 75 %. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von  $3,7 \text{ N/5cm pro g/m}^2$ .

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen eines Nonwoven, indem Endlofilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abgelegt, dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses, und das hydrodynamisch vernadelte Endlofaservlies ohne Bindemittelverwendung als Trägervlies verwendet wird und dazu anschließend vollflächig eine Nutzbeschichtung aufgegeben wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrodynamisch verfestigte Endlofaservlies vor der Beschichtung unter Hitzeeinwirkung zur Dimensionsstabilität fixiert wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlofaservlies aus reinen PE-Filamenten hergestellt wird und als Nutzbeschichtung eine Betumenbeschichtung aufgebracht und/oder in das Vlies eingebracht wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Glasfaservlies mit dem wasservernadelten Endlofaservlies vor der Betumenbeschichtung versehen und/oder mit diesem verbunden wird. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlofaservlies als Grundvlies für die Teppichindustrie verwendet wird und dazu in dieses Vlies die zur Veredelung der Oberfläche notwendigen Sicht- wie Florfasern aufgebracht, wie eingetuftet werden. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Verfestigung mit einer Energie von mindestens 0,3 kWh/kg Faser durchgeführt wird. 30
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Wasservernadelung bei kontinuierlicher Fahrweise wechselweise von beiden Seiten auf das Endlofaservlies einwirkt. 35
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Endlofaservlies eine Lochstruktur durch die hydrodynamische Vernadelung erzeugt wird. 40
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlofaservlies aus Polyamidfasern gebildet wird. 45
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlofaservlies aus Polyolefinfilamenten, vorzugsweise Polyethylen oder Polypropylenfilamenten gebildet wird. 50
11. Vlies, das aus endlosen Chemiefasern wie PE-, PP- oder PA-Fasern gebildet und zur Verfestigung allein einer hydrodynamischen Vernadelung unterworfen wird, also ohne Vermischung mit einem Bindemittel und ohne Verwendung von Bindefasern und dieses Vlies vollflächig mit einer Beschichtung versehen ist. 55
12. Trägervlies, das aus endlosen Chemiefasern gebildet und zur Verfestigung ohne Verwendung von Bindemitteln oder Bindefasern allein mittels der hydrodynamischen Vernadelung verfestigt ist und vollflächig mit einer Beschichtung aus einer Nutzschicht versehen ist.
13. Dachbeschichtungsbahn bestehend aus einem wasservernadelten PE-Faservlies, ggf. versehen mit einem Glasfaservlies, das mit einer Betumenbeschichtung vollflächig imprägniert und versehen ist.