



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 413 295 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90115547.3**

51 Int. Cl.⁵: **D04H 13/00, D04H 1/46,
D04H 5/02**

22 Anmeldetag: **14.08.90**

30 Priorität: **16.08.89 DE 3926991**

71 Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.91 Patentblatt 91/08

72 Erfinder: **von Maubeuge, Kent
Bergstrasse 8a
D-8901 Aystetten(DE)**

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

64 **Geotextil für die Bewehrung von Asphaltsschichten.**

57 Beschrieben wird ein Geotextil, das insbesondere bei der Sanierung gealterter bituminöser Fahrbahndecken als Zwischenlage zwischen der alten und neuen Fahrbahndecke eingesetzt wird. Das Geotextil ist ein Verbundstoff aus einem Vliesstoff und einem Gewebe, Gewirke, Fadengelege oder anderen Flächengebilde definierter Garnlage. Vorzugsweise ist der Vliesstoff als Raschelware ausgebildet, bei der der Vliesstoff und das Flächengebilde definierter Garnlage durch Schußlegerascheltechnik verbunden sind. Das beschriebene Geotextil hat besonders vorteilhafte Bewehrungs- und Dichtungseigenschaften und zeichnet sich durch gute Verlegbarkeit aus.

EP 0 413 295 A1

GEOTEXTIL FÜR DIE BEWEHRUNG VON ASPHALTSCHICHTEN

Die Erfindung betrifft ein Geotextil für die Bewehrung von Asphaltsschichten im Straßenbau.

Seit vielen Jahren werden Geotextilien bei der Renovierung von abgefahrenen bituminösen Fahrbahndecken als Zwischenlage zwischen der alten und neuen Fahrbahndecke verwendet. Geotextilien können jedoch auch beim Neubau von Straßen zwischen Fahrbahndecke und Tragschicht eingesetzt werden. Die Wirkungsweise und die Vorteile derartiger Geotextilien wurden auf einer Konferenz in Liège, Belgien vom 8.03.89 bis 10.03.89 diskutiert ("Reflective Cracking in Pavements", Assessment and Control).

In der Praxis haben sich im wesentlichen zwei grundsätzliche Konzepte durchgesetzt. Zum einen werden Vliesstoffe verwendet, die üblicherweise als Spinnvlies aus Endlosfilamenten (Spunbond) ausgebildet sind und aus Polypropylen oder, wegen des höheren Schmelzpunktes, in zunehmendem Ausmaß aus Polyester bestehen (vgl. z. B. "Die Asphaltstraße" 1/88, S.15ff oder "Installation Guide for Paving Fabric in Asphalt Overlays" von Hoechst Fibre Industries, USA). Zum anderen werden Gittergewebe aus hochfesten Polyestergerarnen eingesetzt (vgl. z.B. "Bitumen, Teer, Asphalt, Peche", 25. Jahrgang, April 1974). Außerdem werden in neuerer Zeit sogenannte Grids verwendet, bei denen es sich um gereckte Lochfolien aus gegossenem bzw. extrudiertem Kunststoff, meist aus Polypropylen, handelt.

Der Vorteil des zwischen Fahrbahndecke und Untergrund eingelegten Vliesstoffes liegt hauptsächlich in einer gewissen Pufferwirkung, die das Entstehen bzw. die Fortpflanzung von Rissen verhindern oder zumindest verzögern soll. Außerdem wirkt der bitumenimprägnierte Vliesstoff als Wassersperre, der das Eindringen von Oberflächenwasser in die Tragschicht verhindern soll. Wie sich in der Praxis gezeigt hat, sind Vliesstoffe jedoch im Hinblick auf ein Verhindern von Rißbildung und -fortpflanzung durch vertikale Bewegungen oder sehr große horizontale Bewegungen häufig nicht zufriedenstellend, was vermutlich auf ihre unzureichenden Festigkeits- und Dehnungseigenschaften zurückzuführen ist.

Wenn auch Gittergewebe wegen ihrer besseren Festigkeitseigenschaften Relativbewegungen zwischen Fahrbahndecke und Tragschicht gut auffangen und somit eine bessere Wirkung beim Verhindern der Rißbildung und -fortpflanzung entfalten, haben sie jedoch den Nachteil, daß durch die groben Maschen von 20 bis 40mm Risse durchtreten können. Nachteilig ist ferner, daß sie praktisch keine Wassersperre gegen das Eindringen von Oberflächenwasser bilden. Auch bereiten derartige Git-

tergewebe aufgrund ihrer Steifigkeit verlegetechnische Schwierigkeiten, was oft zu einem mangelhaften Verbund und somit zu einem frühzeitigen Lösen der Asphaltsschicht führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Geotextil für die Bewehrung von Asphaltsschichten im Straßenbau zu schaffen, das besonders wirkungsvoll die Rißbildung und -fortpflanzung in den Asphaltsschichten verhindert, eine gute Dichtungswirkung gegen das Eindringen von Oberflächenwasser besitzt und sich leicht verlegen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß es ein aus zwei Komponenten bestehender Verbundstoff ist, dessen eine Komponente ein Vliesstoff und dessen zweite Komponente ein Gewebe, Gewirke, Fadengelege, Grid oder ein anderes Flächengebilde definierter Garnlage ist.

Verbundstoffe aus einem Vliesstoff und einem Flächengebilde definierter Garnlage sind an sich bereits bekannt. So zeigt das DE-GM 71 33 997 einen Verbundstoff aus einem Vliesstoff aus gekräuselten Polyamidfasern und einem eingewickelten Gittergewebe aus Endlosfilamenten, die durch ein wasserfestes Bindemittel miteinander verbunden sind. Dieser Verbundstoff wird als erosionsverhindernder Dämmstoff im Deich- und Kanalbau verwendet.

Dagegen dient das erfindungsgemäß ausgebildete Geotextil zur Bewehrung von Asphaltsschichten im Straßenbau. Wie sich gezeigt hat, besitzt das erfindungsgemäß ausgebildete Geotextil eine überraschend hohe Widerstandsfähigkeit gegen Rißbildung und -fortpflanzung. Dies dürfte auf einer Kombinationswirkung zwischen den vorteilhaften Eigenschaften der beiden Komponenten des Verbundstoffes beruhen. Darüberhinaus besitzt das erfindungsgemäß ausgebildete Geotextil eine ausgezeichnete Dichtungswirkung, die das Durchdringen von Wasser und somit auch von organischen und anorganischen Bestandteilen verhindert.

Vorzugsweise ist der Verbundstoff als Raschelware ausgebildet, bei der die beiden Komponenten des Verbundstoffes durch Schußlegetechnik verbunden sind. Hierbei handelt es sich um eine Kettenwirktechnik, bei der der Vliesstoff richtungsorientiert durch Garne, vorzugsweise hochfeste Garne verstärkt ist. Diese Kettenwirktechnik wird auf sogenannten Raschelmaschinen durchgeführt. Eine besonders geeignete Raschelmaschine zur Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundstoffes ist die RS 3 MSU-V der Firma Karl Mayer, Textilmaschinenfabrik GmbH, Obertshausen. Bei der in Schußlegetechnik hergestellten Raschelware mit Vlieseinlage ergibt sich ein besonders fester Verbund zwischen den beiden Kompo-

nenten des Verbundstoffes.

Gute Ergebnisse ergeben sich aber auch, wenn die beiden Komponenten des Verbundstoffes durch Nadeln, Kleben oder Nähen miteinander verbunden sind. Der Verbund der beiden Komponenten muß gewährleisten, daß keine Schwächung des Geotextils durch eine Delaminierung des Verbundstoffes entsteht.

Der Vliesstoff kann aus Polypropylen, Polyethylen, Polyamid, Polyacrylnitril oder anderen geeigneten Rohstoffen hergestellt werden; bevorzugt sind jedoch Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat, wegen ihrer hohen Temperaturbeständigkeit.

Der Vliesstoff ist vorzugsweise als Spinnvlies aus Endlosfilamenten ausgebildet, d.h. er ist ein sogenanntes Spunbond. Der Vliesstoff kann mechanisch, thermisch oder chemisch verfestigt sein; bevorzugt wird eine mechanische Verfestigung wegen der Flexibilität und der Bitumensaugfähigkeit eines derartigen Vliesstoffes. Das Flächengewicht des Vliesstoffes liegt vorzugsweise im Bereich von 50 bis 300 g/cm², vorzugsweise zwischen 100 und 180 g/m².

Die Auswahl des Rohstoffs für die zweite Komponente des Verbundstoffes, also etwa für das Gewebe, ist ähnlich wie beim Vliesstoff. Besonders bevorzugt werden beide Komponenten des Verbundstoffes aus dem gleichen Rohstoff hergestellt, also insbesondere aus Polyestern, unabhängig davon, ob der Verbundstoff ein Gewebe, Gelege, Gitter oder Gewirke enthält oder als Raschelware ausgebildet ist. Das Flächengewicht der zweiten Komponente des Verbundstoffes liegt vorzugsweise im Bereich von 100 bis 500 g/m². Die Höchstzugkraft der zweiten Komponente des Verbundstoffes soll bei 10 bis 200 kN/m liegen, vorzugsweise über 25 kN/m (wobei unter Höchstzugkraft die Höchstzugkraft eines Flächengebildes von 1m Breite zu verstehen ist). Die Bruchdehnung liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 5 und 35%, vorzugsweise zwischen 10 und 20%.

Falls der Verbundstoff als Raschelware mit Vliesstoffeinlage ausgebildet ist, kann man die Höchstzugkraft der zweiten Komponente des Verbundstoffes der Höchstzugkraft des Verbundstoffes selbst gleichsetzen, da der Vliesstoff, insbesondere aufgrund seiner hohen Dehnung, keinen nennenswerten Beitrag zur Höchstzugkraft leistet.

Der Verbund zwischen dem Geotextil und den beiden Asphaltsschichten wird durch ein Haftmittel, z.B. reines Bitumen, erreicht. Bei Verwendung von anderen Haftmitteln ist die endgültige Haftmittelmenge vorher zu ermitteln. Die Haftmittelmenge muß mindestens dem Porengehalt des Verbundstoffes entsprechen, wobei ein Abwandern in die beschädigte Schicht mitzubersichtigen ist. Im Specification Guide for Paving Fabrics der TASK

FORCE 25 sind die entsprechenden Anforderungen zusammengefaßt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform besteht der Vliesstoff aus einem Trevira-Spunbond, in das durch Schußlegerascheltechnik Trevira-Hochfestgarne integriert sind oder das durch Nähen mit einem Gewebe aus Trevira-Hochfestgarnen verbunden ist.

Wie bereits erwähnt, besitzt der erfindungsgemäß ausgebildete Verbundstoff eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegen Rißbildung und -weiterleitung. Hierbei sorgt die Vlieskomponente für einen optimalen Verbund zwischen dem Asphalt und dem Geotextil; sie verhindert auch ein Durchdringen von Wasser und bildet einen Puffer, der Kräfte durch die Risse absorbiert. Zweckmäßigerweise wird der Verbundstoff so eingesetzt, daß der Vliesstoff auf der Unterseite liegt.

Bei größeren Rissen, die insbesondere durch Abbrüche von Anbauten und/oder Bodensetzungen, Frosthebungen oder sonstige Belastungen bedingt sind, erfolgt die Kraftaufnahme vor allem durch die hochfeste zweite Komponente des Verbundstoffes.

Ansprüche

1. Geotextil für die Bewehrung von Asphaltsschichten im Straßenbau, *dadurch gekennzeichnet*, daß es ein aus zwei Komponenten bestehender Verbundstoff ist, dessen eine Komponente ein Vliesstoff und dessen zweite Komponente ein Gewebe, Gewirke, Fadengelege, Grid oder anderes Flächengebilde definierter Garnlage ist.
2. Geotextil nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Verbundstoff als Raschelware ausgebildet ist, bei der die beiden Komponenten durch Schußlegerascheltechnik ineinander integriert sind.
3. Geotextil nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die beiden Komponenten des Verbundstoffes durch Nadeln, Kleben oder Nähen miteinander verbunden sind.
4. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die zweite Komponente des Verbundstoffes aus hochfesten Garnen besteht.
5. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Vliesstoff als Spinnvlies aus Endlosfilamenten (Spunbond) ausgebildet ist.
6. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Vliesstoff aus Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat, besteht.
7. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die beiden Komponenten des Verbundstoffes aus

dem gleichen Rohstoff bestehen.

8. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Vliesstoff mechanisch verfestigt ist.

9. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Flächengewicht des Vliesstoffes im Bereich zwischen 50 und 300g/cm², vorzugsweise zwischen 100 und 180 g/ m² liegt.

10. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Flächengewicht der zweiten Komponente des Verbundstoffes im Bereich zwischen 100 und 500 g/ m² liegt.

11. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Höchstzugkraft der zweiten Komponente des Verbundstoffes im Bereich zwischen 10 und 200 kN/m, vorzugsweise zwischen 25 und 200 kN/m liegt.

12. Geotextil nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Bruchdehnung der zweiten Komponente des Verbundstoffes im Bereich zwischen 5 und 35%, vorzugsweise zwischen 10 und 20%, liegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4



EP 90115547.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
X	<u>US - A - 4 540 311</u> (LEACH) * Fig. 7-9 *	1, 2, 3, 4	D 04 H 13/00 D 04 H 1/46 D 04 H 5/02
X	<u>US - A - 4 472 086</u> (LEACH) * Fig. 7-9 *	1, 2, 3, 4	
X	<u>DE - A1 - 2 639 840</u> (EP-ES B.V.) * Ansprüche 1-6 *	1, 3, 4	
X	<u>DE - A1 - 2 648 716</u> (KLOCKMANN) * Gesamt *	1, 3, 6	
X	<u>DE - A1 - 2 621 592</u> (BAYERISCHE WOLLFILZFABRIK KG) * Fig. 1, 2 *	1, 3	
A	<u>DE - A1 - 3 435 643</u> (HOECHST AG) * Ansprüche 1, 2 *	1, 3, 6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) D 04 H 13/00 D 04 H 1/00 D 04 H 5/00
A	<u>EP - A3 - 0 176 847</u> (HOECHST AG) * Ansprüche 1, 2 *	1, 3, 6	
A	<u>DE - A1 - 3 642 586</u> (RHONE-POULENC FIBRES) * Anspruch 3 *	5, 6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-10-1990	Prüfer KAMMERER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			