(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 964 095 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.[7]: **D06N 3/00**, D06N 5/00, E04D 5/10

(21) Anmeldenummer: **99110629.5**

(22) Anmeldetag: **02.06.1999**

(54) **Flammhemmende Trägereinlage mit verbesserter Haftung**

Flame retardant lining material having improved adhesion

Matériau de garnissage retardateur de flamme ayant une adhérence améliorée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FI FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **08.06.1998 DE 19825497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(73) Patentinhaber: **Johns Manville International, Inc.**
Denver, Colorado 80202 (US)

(72) Erfinder:
- **Weiter, Bertrand**
  86399 Bobingen (DE)
- **Nagl, Monika**
  86150 Augsburg (DE)
- **Heidel, Peter**
  86399 Bobingen (DE)
- **Profé, Hans-Jürgen**
  86399 Bobingen (DE)

(74) Vertreter: **Luderschmidt, Schüler & Partner Patentanwälte,**
John-F.-Kennedy-Strasse 4
65189 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 634 515
EP-A- 0 745 718
US-A- 4 617 221

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).

EP 0 964 095 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine flammhemmende Trägereinlage, besonders für Bitumenbahnen, die eine verbesserte Haftung des Bitumens auf der Trägereinlage gewährleistet.

[0002] Aus der DE-OS 195 20 314 ist eine flammhemmende Trägereinlage bekannt, die mindestens ein textiles Flächengebilde und mindestens ein pulverförmiges Flammschutzmaterial und/oder ein pulverförmiges Additiv umfaßt, wobei das Flammschutzmaterial und/oder Additiv mittels eines schmelzbaren Polymers befestigt ist, dessen Klebetemperatur unterhalb der Erweichungstemperatur zumindest der tragenden Fasern des textilen Flächengebildes liegt.

[0003] Der Bitumen wird dann später auf die bereits mit dem Flammschutzmaterial bedeckte Seite des textilen Flächengebildes aufgebracht, so daß bei den erhaltenen Bitumenbahnen die Flammschutzmaterialschicht zwischen dem Bitumen und dem textilen Flächengewebe angeordnet ist. Dadurch kann es zu einer Verringerung des Haftungsvermögens der später aufgebrachten Bitumenschicht kommen, da diese auf dem Flammschutzmittel nicht so gut haftet wie direkt auf dem textilen Flächengebilde.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine flammhemmende Trägereinlage zur Verfügung zu stellen, welche ein textiles Flächengewebe mit aufgebrachter Flammschutzschicht umfaßt und auf welcher eine später aufgetragene Bitumenschicht mit gleicher oder nahezu gleicher Festigkeit haften bleibt wie auf dem textilen Flächengebilde allein.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das textile Flächengebilde bei einem mittleren, d.h. über die gesamte Oberfläche des textilen Flächengebildes gemittelten Auftrag an Flammschutzmittel im Bereich von 20 bis 100 g/m^2 eine Bedeckung zwischen 30% und 90% seiner Oberfläche aufweist, d.h., daß das Flammschutzmittel nur auf Teilbereiche der Oberfläche aufgebracht ist, während die restlichen Teilbereiche der Oberfläche des textilen Flächengebildes von dem Flammschutzmittel gänzlich unbedeckt bleiben.

[0006] Der Begriff "textiles Flächengebilde" ist in seiner breitesten Bedeutung zu verstehen. Es kann sich mithin um alle Gebilde aus Fasern, insbesondere aus synthetischen Polymeren handeln, die nach einer flächenbildenden Technik hergestellt worden sind. Beispiele für solche Gebilde sind Gewebe, Gestricke und vorzugsweise Gelege, Gewirke und Vliese.

[0007] Von den Vliesen aus synthetischen Polymerfasern sind Spinnvliese, sog. Spunbonds, bevorzugt, die durch eine Wirrablage frisch schmelzgesponnener Filamente erzeugt werden. Sie bestehen aus Endlos-Synthesefasern aus schmelzbaren Polymermaterialien. Geeignete Polymermaterialien sind beispielsweise Polyamide, wie z.B. Polyhexamethylen-diadipamid, Polycaprolactam, aromatische oder teilaromatische Polyamide ("Aramide"), teilaromatische oder vollaromatische Polyester, Polyphenylensulfid (PPS), Polymere mit Ether- und Ketogruppen, wie z.B. Polyetherketone (PEK) und Polyetheretherketon (PEEK), oder Polybenzimidazole.

[0008] Bei den verwendeten Flammschutzmaterialien handelt es sich um an sich im Stand der Technik bekannte intumeszierende und/oder gasentwickelnde Flammschutzmittel. Derartige Flamm- bzw. Flammschutzmaterialien sind oder enthalten insbesondere:

(i) Graphit, beispielsweise Sigraflex®, der unter Wärmeentwicklung expandiert und brandhemmende Gase freisetzt (Blähgraphit) und/oder
(ii) Phosphor-Stickstoff-Verbindungen, wie Ammoniumphosphate und -polyphosphate, die unter dem Handelsnamen Exolit® erhältlich sind, und/oder
(iii) Kohlenstoffspender enthaltende Zusammensetzungen, wie beispielsweise Stärke plus Pentaerythrit, gegebenenfalls plus Phosphor-Stickstoff-Verbindung(en), wie z.B. Dicyandiamid und/oder Diammoniumphosphat;
(iv) roter Phosphor, der in rieselfähiger Form vorliegt und gegebenenfalls Phosphate und Wachse enthält. Beispiele hierfür sind Handelsprodukte wie Hostaflam© RP 681, 682 und 683.

[0009] Vorzugsweise wird das Flamm- oder Brandschutzmaterial in einer Menge von 20 bis 100 g/m^2 auf die Oberseite des textilen Flächengebildes aus synthetischen Polymerfasern aufgebracht, wobei das Aufbringen des Flamm- oder Brandschutzmaterials vor, gleichzeitig oder nach dem Aufbringen eines schmelzbaren Polymers, welches als Klebemittel fungiert, erfolgen kann. Besonders bevorzugt sind Flamm- oder Brandschutzmaterialien, welche erst oberhalb der beim Bituminieren üblichen Temperaturen von 180°C aktiviert werden.

[0010] Das als Kleber verwendete schmelzbare Polymer besitzt eine Klebetemperatur, die unter der Erweichungstemperatur zumindest der tragenden Fasern des textilen Flächengebildes liegt. Falls das textile Flächengebilde aus synthetischen Polymerfasern ein schmelzbinderverfestigter Vliesstoff ist, können die Erweichungstemperaturen des schmelzbaren Polymers und der Bindefasern des schmelzbinderverfestigten Vliesstoffes auch nahezu gleich sein oder sogar überlappen.

[0011] Das schmelzbare Polymer kann in Form von Pulvern, Granulaten, Stapelfasern, Endlosfasern, Film oder als textiles Flächengebilde aufgebracht werden. Geeignete schmelzbare Polymere sind thermoplastische Polymere oder Harze. Als thermoplastische Polymere sind Polyolefine wie Polypropylen, Polyethylen, sowie Polyamide und Polybutylenterephthalat und modifizierte Polyethylenterephthalate - unter Verwendung von aliphatischen Dicarbonsäuren oder Isophthalsäure - geeignet. Vorzugsweise wird das schmelzbare Polymer in einer Menge von 5 bis 120 g/m^2, besonders be-

vorzugt in einer Menge von 10 bis 40 g/m^2 auf die Oberseite des textilen Flächengebildes aus synthetischen Polymerfasern aufgebracht.

[0012] Als Harze sind schmelzbare Duramin-Formaldehyd-Vorkondensate geeignet, die zu Duromeren kondensieren können. Besonders bevorzugt für die Befestigung des Flammschutzmittels auf dem Flächengebilde sind vernetzende Harze, wie z.B. Melamin-, Epoxid- oder Phenolharze oder deren Gemische.

[0013] Anschließend wird das mit dem Flammschutzmaterial und/oder Additiv und dem schmelzbaren Polymer beladene textile Flächengebilde aus synthetischen Polymerfasern mittels Wärmeentwicklung und/oder Druck bis zur Klebetemperatur des schmelzbaren Polymers behandelt, so daß das Flammschutzmaterial und/oder das Additiv auf der Oberseite des textilen Flächengebildes aus synthetischen Polymerfasern anhaftet.

[0014] Unter Klebetemperatur wird die Temperatur verstanden, bei der das schmelzbare Polymer die Trägereinlage und das Flammschutzmittel und/oder das Additiv benetzt, so daß eine ausreichende Haftung des Flammschutzmittels und/oder des Additivs auf der Trägereinlage resultiert und nachfolgende Operationen, wie Aufwickeln bzw. Bituminieren, ohne Ablösung des Flammschutzmittels und/oder Additivs erfolgen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform bildet das auf das textile Flächengebilde aufgebrachte Flammschutzmittel ein regelmäßiges Muster. Besonders bevorzugt sind dabei als Muster zusammenhängende oder vollständig voneinander getrennt vorliegende Vielecke, wie z.B. Dreiecke, Quadrate oder Rauten. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann das Flammschutzmittel anstelle eines Auftrags in regelmäßigen Mustern auch in Form von Firmenlogos oder Schriftzügen aufgetragen sein. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform schließlich ist das Flammschutzmittel in Form von quer, diagonal oder längs verlaufenden Streifen angeordnet.

[0016] Die gegenüber dem Stand der Technik wesentlich erhöhte Bitumenhaftung wird erfindungsgemäß dadurch gewährleistet, daß das Flammschutzmittel nur Teile der Oberfläche des textilen Flächengbildes bedeckt, insgesamt zwischen 30% und 90%, während die restlichen Teile unbedeckt sind und für die erhöhte Bitumenhaftung sorgen können. Überraschenderweise zeigte sich, das die Bitumenhaftung auf dem textilen Flächengebilde selbst dann noch gleich oder nahezu gleich der Bitumenhaftung auf einer mit Flammschutzmittel unbedeckten Trägereinlage war, wenn das textile Flächengebilde zu 30% bis 90% seiner gesamten Oberfläche mit Flammschutzmittel bedeckt war, wobei bedeckte und unbedeckte Teilbereiche vorzugsweise über die gesamte Fläche regelmäßig verteilt vorliegen.

[0017] Die erfindungsgemäße Teilbedeckung der Oberfläche wird vorzugsweise über die gezielte Anordnung des Flammschutzmittels in Form eines Musters erreicht. Obwohl das Flammschutzmittel dann keine zusammenhängenden Flächenbereiche mehr bedeckt, sondern die Bedeckung durch freiliegende Flächenbereiche unterbrochen ist, bleibt dennoch ein hinreichender Flammschutz gewährleistet.

[0018] Die Erfindung wird nun anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1: (Vergleichsbeispiel)

[0019] Auf einer 1 m breiten Beschichtungsanlage, bestehend aus Pulverstreuer, Infrarotstrahler und zwei wassergekühlten, übereinanderliegenden Andruckwalzen wurde ein Polyesterfilamentvliesstoff ganzflächig homogen mit einem Gemisch (Gewichtsverhältnis 1:1) aus Blähgraphit-Pulver mit einer mittleren Korngröße von 0,1 bis 0,3 mm und einem mittels einer epoxidhaltigen organischen Verbindung modifizierten Klebepulver aus Phenol-Novolak bestreut.

[0020] Der verwendete Vliesstoff war ein als Träger für Bitumendach- und Dichtungsbahnen vorgesehener vernadelter und mit einem chemischen Bindemittel verfestigter Filamentvliesstoff aus Polyester mit einem Flächengewicht von 160 g/m^2 (Handelsname Trevira® Spunbond Type 033).

[0021] Auf den Vliesstoff wurden 85 g/m^2 Pulvergemisch aufgetragen. Der Infrarotstrahler wurde mit einem Strahlungspyrometer auf eine Oberflächentemperatur von 150°C eingestellt. Nach Durchgang durch das Quetschwalzenpaar betrug die Oberflächentemperatur 35-45°C.

[0022] Der beschichtete Träger wurde auf einer konventionellen Anlage zur Herstellung von Dachund Dichtungsbahnen mit polymermodifiziertem Bitumen verarbeitet. An der fertigen Dachund Dichtungsbahn konnte nur eine niedrige Bitumenhaftung festgestellt werden.

Beispiel 2:

[0023] Der Versuch gemäß Beispiel 1 wurde wiederholt, mit der Ausnahme, daß das Pulvergemisch aus Blähgraphit und Klebemittel streifenförmig auf dem Vliesstoff aufgestreut wurde. Die beschichteten Streifen hatten eine Breite von 8 mm und die nicht beschichteten Graphit-freien Streifen eine Breite von 4 mm. Die beschichtete Fläche betrug 67% der Gesamtfläche. Das verwendete Pulver war, wie in Beispiel 1, ein Gemisch aus einem Blähgraphit mit einer mittleren Korngröße von 0,1 bis 0,3 mm und dem Klebepulver im Gewichtsverhältnis 1:1.

[0024] Der über die gesamte Fläche gemittelte Auftrag für das Gemisch betrug 85 g/m^2, d.h. 85 g verteilten sich auf effektiv auf eine Fläche con 0,67 m2 , woraus sich für die beschichteten Streifen ein Auftrag von 63 g/m^2 für das Flammschutzmittel ergab. An der bituminierten Dachbahn konnte eine zufriedenstellende Bitumenhaftung festgestellt werden.

Patentansprüche

1. Flammhemmende Trägereinlage, besonders für Bitumenbahnen, aus einem textilen Flächengebilde mit einem aufgebrachten, mittels eines schmelzbaren Polymers darauf befestigten Flammschutzmittel,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mittlere Auftrag an Flammschutzmittel im Bereich von 20 bis 100 g/m^2 liegt und das Flammschutzmittel zwischen 30% und 90% der Oberfläche des textilen Flächengebildes bedeckt, wobei das Flammschutzmittel nur auf Teilbereiche des Flächengebildes aufgetragen ist und die restlichen Teilbereiche gänzlich unbedeckt sind.

2. Flammhemmende Trägereinlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bedeckung des textilen Flächengebildes mit dem Flammschutzmittel ein regelmäßiges Muster bildet.

3. Flammhemmende Trägereinlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bedekkung des textilen Flächengebildes mit dem Flammschutzmittel in Form zusammenhängender oder vollständig voneinander getrennter Vielecke, vorzugsweise Dreiecke, Quadrate oder Rauten angeordnet ist.

4. Flammhemmende Trägereinlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bedekkung des textilen Flächengebildes mit dem Flammschutzmittel in Form von quer, diagonal oder längs verlaufenden Streifen angeordnet ist.

5. Flammhemmende Trägereinlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bedeckung des textilen Flächengebildes mit dem Flammschutzmittel in Form von Schrifizügen, Firmenlogos angeordnet ist.

6. Mit Bitumen beschichtete Bahn, enthaltend eine flammhemmende Trägereinlage gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5.

Claims

1. Flame retardant lining material, particularly for bitumen membranes, comprising a textile fabric having an applied flame-proofing medium fastened thereto by means of a fusible polymer, **characterised in that** the mean deposit of flame-proofing medium is in the range from 20 to 100 g/m^2 and the flame-proofing medium covers between 30% and 90% of the surface of the textile fabric, the flame-proofing medium being applied only to part-areas of the fabric and the remaining part-areas being entirely uncovered.

2. Flame retardant lining material according to claim 1, **characterised in that** the covering of flame-proofing medium on the textile fabric forms a regular pattern.

3. Flame retardant lining material according to claims 1 and 2, **characterised in that** the covering of flame-proofing medium on the textile fabric is laid out in the form of polygons, preferably triangles, squares or rhombuses, which are connected or entirely separate from one another.

4. Flame retardant lining material according to claims 1 and 2, **characterised in that** the covering of flame-proofing medium on the textile fabric is laid out in the form of strips extending transversely, diagonally or longitudinally.

5. Flame retardant lining material according to claim 1, **characterised in that** the covering of flame-proofing medium on the textile fabric is laid out in the form of lettering, company logos.

6. Membrane coated with bitumen, containing a flame retardant lining material according to one of claims 1 to 5.

Revendications

1. Insert porteur retardateur de flamme, particulièrement pour des nappes de bitume, formé d'une structure surfacique textile sur laquelle est appliqué un agent protecteur anti-flamme, fixé sur celle-ci au moyen d'un polymère fusible, **caractérisé en ce que**
l'application moyenne d'agent protecteur anti-flamme est dans la plage de 20 à 100 g/m^2, et l'agent protecteur anti-flamme couvre entre 30 % et 90 % de la surface de la structure surfacique textile, et l'agent protecteur anti-flamme n'étant appliqué que sur des zones partielles de la structure surfacique cependant que les zones partielles restantes restent entièrement non couvertes.

2. Insert porteur retardateur de flamme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le recouvrement de la structure surfacique textile avec l'agent protecteur anti-flamme forme un motif régulier.

3. Insert porteur retardateur de flamme selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le recouvrement de la structure surfacique textile avec l'agent protecteur anti-flamme est agencé sous la forme de polygones reliés les uns aux autres ou totalement séparés les uns des autres, de préférence

des triangles, des carrés ou des losanges.

4. Insert porteur retardateur de flamme selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le recouvrement de la structure surfacique textile avec l'agent protecteur anti-flamme est agencé sous la forme de bandes s'étendant transversalement, en diagonale, ou en longueur.

5. Insert porteur retardateur de flamme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le recouvrement de la structure surfacique textile avec l'agent protecteur anti-flamme est agencé sous la forme d'écritures, ou de logos d'entreprise.

6. Nappe revêtue de bitume, contenant un insert porteur retardateur de flamme selon l'une des revendications 1 à 5.