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

(11) Numéro de publication: **0 202 971**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **86400786.9**

(51) Int. Cl.⁴: **D06N 5/00** , E04D 5/02

(22) Date de dépôt: **11.04.86**

(30) Priorité: **25.04.85 FR 8506346**

(43) Date de publication de la demande:
26.11.86 Bulletin 86/48

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB LI LU NL SE

(71) Demandeur: **SMAC ACIEROID Société dite:**
19 à 23 Rue Broca
F-75240 PARIS CEDEX 05(FR)

(72) Inventeur: **Desgouilles, Henri**
Résidence "La Closeraie" 4 rue des Fontaines
F-60500 Chantilly(FR)
Inventeur: **Netter, Michel**
43 rue Laffitte
F-75009 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) Feuille bitumineuse d'étanchéité et rev tement étanche en comportant application.

(57) Cette feuille bitumineuse d'étanchéité, utilisable notamment pour la réalisation de revêtements étanches à couche supérieure asphaltique, répond à au moins deux des critères suivants :

a -la feuille comprend une composition bitumineuse ayant un point de goutte supérieur à 120°C environ ;

b -la composition bitumineuse de cette feuille a une densité supérieure à 1,35 environ ;

c -un écran faiblement perméable au bitume est prévu sur la face de la feuille destinée à être orientée vers la couche supérieure du revêtement.

EP 0 202 971 A1

Feuille bitumineuse d'étanchéité et revêtement étanche en comportant application.

La présente invention est relative aux compositions bitumineuses et aux feuilles obtenus à partir de ces compositions, destinées notamment à former des revêtements d'étanchéité sur des ouvrages d'art ou des bâtiments.

Les revêtements d'étanchéité à base de bitumes ou de bitumes modifiés par divers additifs sont généralement réalisés au moyen de l'une des trois familles de matériaux suivantes :

-Les feuilles souples bitumineuses, comportant généralement une ou plusieurs armatures enrobées d'un produit bitumineux (bitumes purs, bitumes modifiés par divers produits de synthèse et masses bitumineuses de densité voisine de 1,3 obtenues par dispersion de charges minérales calcaires, siliceuses ou silico-calcaires dans du bitume), posées ou collées sur l'ouvrage à revêtir et raccordées entre elles par recouvrements collés à l'aide de bitume chaud ou par fusion, à l'aide d'une flamme, du produit bitumineux d'enrobage.

-L'asphalte coulé, obtenu en chauffant de la poudre d'asphalte ou une roche broyée, additionnée d'une certaine quantité de bitume de pétrole et, selon les types, de sable et de gravillons. Le revêtement d'étanchéité consiste alors en la superposition réalisée en deux opérations de coulée successives à une température comprise entre 200 et 260°C environ, d'une couche d'asphalte pur de densité 2 puis d'une couche d'asphalte sablé de densité 2,1, l'asphalte sablé comportant du sable et des gravillons en tant qu'additifs, l'asphalte pur ne comportant pas de tels additifs. Après refroidissement, un revêtement continu est formé, ce revêtement comportant les deux couches précitées, intimement mariées, la couche supérieure ayant refondu la surface de la couche inférieure au moment de son application.

-Les revêtements bitumineux appliqués à l'état liquide et durcissant par refroidissement, par élimination d'un produit volatil, tel qu'un solvant ou de l'eau, ou par réticulation.

Pour éliminer les risques de discontinuité dans le revêtement d'étanchéité, de nombreux procédés connus comportent la superposition de plusieurs couches liées entre elles, le défaut local d'une couche ayant très peu de risque de se trouver en regard d'un défaut d'une couche adjacente. C'est le cas des revêtements en feuilles bitumineuses obtenus à l'aide des procédés dits "bi-couches ou multicouches", tel que le revêtement en asphalte coulé décrit précédemment.

La réalisation du revêtement bi-couche en asphalte coulé impose des conditions de mise en oeuvre longues donc onéreuses dans la mesure où le refroidissement de la première couche doit être complet au moment de la coulée de la seconde. Ceci implique donc deux transports successifs de deux matériaux différents et une attente de plusieurs heures entre les deux opérations de coulée.

Notamment pour diminuer ce coût et ce temps d'attente tout en conservant la sécurité des revêtements en deux couches, certaines inventions ont consisté à remplacer la première couche d'asphalte coulé par une couche en feuilles bitumineuses. La réalisation d'un tel revêtement a obligé à interposer, entre les deux couches, un écran continu étanche au bitume liquide tel que, par exemple, une feuille métallique ou à base d'un matériau de synthèse pour éviter que la composition bitumineuse de la couche en feuilles ne se mélange à la masse de l'asphalte par fusion provoquée par l'apport de chaleur au cours du refroidissement de la masse d'asphalte chaud.

Cet écran peut être incorporé à la surface supérieure de la feuille au moment de la fabrication de cette dernière ou bien, posé sur la couche inférieure au moment de la réalisation du revêtement. L'inconvénient de cet écran est triple. En effet, il peut créer un plan de clivage entre la couche inférieure et l'asphalte et en cas de blessure, cet écran ne remplit plus son rôle. Enfin, il est onéreux.

Il est donc intéressant de pouvoir disposer d'une feuille à base de produit bitumineux dont la température de fusion ne soit pas supérieure à celle de coulée de l'asphalte, qui soit apte à recevoir une couche d'asphalte coulée dont la composition, le mode de mise en oeuvre et la température de coulée n'ont pas être modifiés, tout en ne nécessitant pas la présence d'un écran continu et étanche au bitume fondu et en ne présentant pas de risque de migration du produit bitumineux de la feuille dans la masse de l'asphalte. Suivant une autre condition, le revêtement, après refroidissement de l'asphalte, ne doit pas, comme dans un revêtement bi-couche traditionnel en asphalte coulé, comporter de plan de clivage entre les deux couches superposées.

Il apparaît donc que dans les revêtements de la technique antérieure, formés en deux couches avec une couche inférieure comportant au moins une feuille à base d'une composition bitumineuse et une couche supérieure constituée d'asphalte coulé, qu'il y a migration de la composition bitumineuse dans la masse d'asphalte quand au moins

les trois conditions suivantes sont réunies :

-Absence d'écran continu étanche séparatif;

-Température de fusion de la composition bitumineuse de la couche inférieure du revêtement, inférieure à la température de coulée de l'asphalte de la couche supérieure du revêtement;

-Densité de la composition bitumineuse de la couche inférieure du revêtement, inférieure à celle de l'asphalte, à sa température de coulée, de la couche supérieure du revêtement.

Cette dernière condition, relative à la densité des deux couches du revêtement d'étanchéité, s'avère être constamment respectée pour l'élaboration des revêtements dans la technique antérieure, ce qui conduit toujours, par le simple effet de la différence de densité, à une remontée de la composition bitumineuse de la couche inférieure au travers de la masse de l'asphalte chaud formant la couche supérieure.

En effet, les masses ou compositions bitumineuses employées actuellement dans les revêtements d'étanchéité à base de feuilles ne peuvent être utilisées sous asphalte chaud, c'est-à-dire de l'asphalte fraîchement coulé, sans qu'il y ait migration au sein de ce dernier. Ce sont notamment les bitumes de distillation directe, les bitumes oxydés, éventuellement additionnés de charges inertes (charge calcaire par exemple), les bitumes de distillation directe moditifés par des additifs par exemple, du copolymère styrène-butadiène-styrène (SBS) ou du polypropylène atactique (PPA) dont les densités qui varient de 0,96 à 1,35 demeurent relativement faibles et/ou dont les viscosités appréciables selon leur point de goutte, mesuré conformément à la norme NFT 60102, sont inférieures à 120°C environ.

L'observation de ce phénomène a conduit à concevoir, suivant l'invention, une feuille d'étanchéité dont les caractéristiques sont telles que la composition bitumineuse de cette feuille, ne puisse pas remonter dans la masse de l'asphalte chaud avant son refroidissement. Les deux couches superposées du revêtement doivent par contre, être intimement liées l'une à l'autre pour constituer après refroidissement un revêtement d'étanchéité monolithe et, à cette fin, la composition bitumineuse de la feuille doit se lier à l'asphalte par simple thermo-adhésivité.

Ainsi, la présente invention a pour objet une feuille bitumineuse d'étanchéité, utilisable notamment pour la réalisation de revêtements étanches à couche supérieure asphaltique, comprenant une composition bitumineuse, caractérisée en ce qu'elle répond à au moins deux des critères suivants :

a -la composition bitumineuse a un point de goutte supérieur à 120°C environ ;

b -la composition bitumineuse a une densité supérieure à 1,35 environ ;

c -un écran faiblement perméable au bitume est prévu sur la face de la feuille destinée à être orientée vers la couche supérieure du revêtement.

L'invention a également pour objet un revêtement d'étanchéité, notamment pour ouvrages d'art ou bâtiments, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une feuille d'étanchéité telle que définie ci-dessus, disposée sur la surface à protéger et une couche d'asphalte, comprenant éventuellement des charges ou des additifs, disposée sur ladite feuille.

Pour le choix des critères sus-mentionnés de la feuille bitumineuse de l'invention, on doit prendre en considération la température de coulée de l'asphalte destinée à former la couche supérieure d'un revêtement dont ladite feuille constitue la couche inférieure.

En effet, si la température de coulée de cette asphalte n'excède pas 240°C ou est très peu supérieure à cette valeur, la température à laquelle sera portée par transfert de chaleur, la composition bitumineuse de la feuille sera modérée et ainsi, l'emploi d'une feuille qui répond à deux des trois critères précités, sera approprié. A fortiori, l'emploi d'une feuille répondant à l'ensemble de ces trois critères, conviendra bien entendu parfaitement.

D'un autre côté, si la température de coulée de l'asphalte formant la couche supérieure du revêtement, est très supérieure à 240°C, la température à laquelle sera portée la composition bitumineuse de la feuille de la couche inférieure sera telle que pour se prémunir contre toute migration de cette composition dans l'asphalte, il sera nécessaire d'employer une feuille qui réponde soit à deux des trois critères précités mais dans laquelle la densité de la composition est très supérieure à 1,35 environ ou dans le point goutte mesuré d'après la norme NFT 60102 est très supérieur à 120°C environ, soit et de préférence, aux trois critères à la fois.

Avantageusement, la composition bitumineuse a un point de goutte compris entre 125 et 170°C environ et/ou une densité comprise entre 1,35 et 2 environ.

De préférence, la composition bitumineuse a un point de goutte d'environ 140°C et/ou une densité d'environ 2.

La composition bitumineuse est obtenue par dispersion d'un pourcentage maximal, en volume dans la composition bitumineuse finale, de 40 environ de charge minérale dans un bitume classique dans la technique de tels revêtements et en particulier un bitume oxydé ou modifié par des additifs.

Le taux de charge dans la composition, facteur dont dépend principalement la densité de cette dernière, est lié à la nature du liant bitumineux et de la densité même de cette charge.

La granulométrie de cette charge sera inférieure à 400 microns et, de préférence, inférieure à 100 microns.

Dans un bitume oxydé, le taux de charge en volume dans la composition est au minimum de 25 %, avec une charge de densité voisine de 2,5 telle que, par exemple, un matériau calcaire, un mélange silico-calcaire, des cendres volantes ou de la poudre d'ardoise. Avec des charges plus denses, ce pourcentage en volume dans la composition bitumineuse peut être notablement abaissé. Ainsi, à titre d'exemple, avec la barytine de densité voisine de 4,3, le pourcentage minimum est d'environ 10.

Dans un bitume modifié par des additifs, ces derniers influençant principalement la viscosité de la composition, le taux de charge varie en fonction de la nature et de la quantité de ces additifs. Les additifs avantageusement utilisés sont, par exemple, un copolymère styrène-butadiène-styrène - (SBS) dans des quantités allant de 0,5 à 20% environ en poids par rapport à la composition finale selon le type de bitume, c'est-à-dire du bitume de distillation directe, du bitume oxydé ou un mélange des deux ; un polypropylène dans des quantités variant de 1 à 40 % en poids par rapport à la composition finale selon le type de bitume ; des copolymères d'oléfines tels que ceux mentionnés dans le brevet français n° 78 26 336 de la Demanderesse.

A titre d'exemple de la variabilité du taux de charge en fonction de la densité de cette dernière, un bitume modifié par 1 % en poids de SBS, sera additionné de charges de densité voisine de 2,5 à un taux minimum de 20 % en volume dans la composition bitumineuse. Par contre, ce même bitume modifié sera additionné de charges de densité voisine de 4,3 à un taux minimum de 5 % en volume.

L'écran faiblement perméable au bitume ou à la phase liante bitumineuse lorsque la composition comporte des additifs et des charges, forme en fait un écran discontinu ou un frein, inapte à empêcher le passage de la phase liante appelée de manière générale bitume de la composition bitumineuse classique mais suffisant pour limiter fortement celui de la phase liante ou bitume d'une composition bitumineuse de l'invention.

Un tel écran, adapté pour être disposé sur la face de la feuille destinée à être orientée vers la couche supérieure asphaltique du revêtement d'étanchéité, peut être réalisé en tissu non-tissé à base de fibres de verre, par exemple, un voile de verre de 50 g au m2, en tissu non-tissé à base de fibres synthétiques telles que par exemple, en polyester ou en polyamide. Ils peuvent être de même réalisés à partir de tissu à maille fine avec des matières analogues à celles précitées ou par association de tissus non-tissés et de tissus proprement dits.

Pour éviter l'apparition de discontinuités à l'interface asphalte-composition bitumineuse de la feuille dans un revêtement, le diamètre des fils ou des fibres de l'écran employé, c'est-à-dire les fils ou les fibres qui, suivant le cas, délimitent les mailles ou les pores de l'écran, doit être de préférence au plus égal à un mm, la masse au m2 de cet écran ou grammage n'excédant pas 500 g.

L'écran disposé sur la feuille bitumineuse peut, en outre, jouer le rôle d'armature dans une feuille bitumineuse armée, mais les feuilles de l'invention peuvent en présence où non de cet écran comperter une ou plusieurs armatures sur au moins une face desquelles ou de chacune dequelles, la composition bitumineuse est déposée.

Les armatures susceptibles d'être utilisées dans la fabrication des feuilles d'étanchéité comprennent, de façon connue en soi, des armatures en carton, en feutre, en toile de verre ou de jute, en voile de verre ou de métal. Des tissus non-tissés en matériau synthétique tels que, par exemple, le polyester ou les toiles en fibre synthétique, par exemple, en polyester ou en polyamide ayant une masse au m2 ou grammge compris entre 50 et 500 g environ, peuvent être de même employés.

La feuille manufacturée peut être préparée de la façon suivante :

L'armature qui se présente généralement sous la forme d'un ruban d'une largeur de 1 m par exemple, est plongée dans une cuve contenant la composition bitumineuse fondu vers 180°C environ de telle sorte que la matière la constituant soit parfaitement imprégnée ou enrobée. Cette armature passe ensuite entre deux cylindres horizontaux chauffés afin que la composition bitumineuse puisse y être déposée sur les deux faces. L'armature enrobée ainsi obtenue, peut alors recevoir sur les deux faces un sablage superficiel destiné à éviter

le collage de la composition bitumineuse sur les installations de fabrication disposées en aval, tel que le poste de découpage de produit en rouleaux, généralement de 10 ou de 20 m2.

A la place du sablage, la feuille peut recevoir sur une face, soit une finition par des granulés minéraux ou des paillettes d'ardoise collés sur la composition bitumineuse réchauffée, soit une feuille métallique, possédant initialement un dessin particulier conférant à la feuille d'étanchéité ses propriétés thermostables, soit une feuille de papier kraft, etc.. On peut également enduire de cette composition bitumineuse une seule face de l'armature, par exemple, une feuille de papier kraft, cette feuille pouvant être éventuellement enlevée au moment de l'application du produit.

On peut ainsi obtenir des feuilles d'étanchéité, par exemple, à base de toile ou de voile de verre, sous la forme d'une feuille d'épaisseur allant de 1 à 6 mm environ, sablée sur les deux faces ou revêtue sur une seule face par une feuille métallique ou par des granulés minéraux. Cette feuille ou les recouvrements de deux feuilles se soudent facilement au chalumeau et peut servir à la réalisation de relevés d'étanchéité ou faire office d'éléments constitutifs d'un complexe d'étanchéité.

Si la présence d'un écran est requis, ce dernier peut être disposé sur la feuille après sa pose sur une surface à protéger ou bien, fixé, par exemple, par thermo-adhésivité au moment de la fabrication de la feuille.

Les exemples donnés ci-après, illustrent les caractéristiques de différentes feuilles bitumineuses conformes à l'invention, les pourcentages fournis étant en poids par rapport au poids de la composition bitumineuse finale.

EXEMPLE 1

On prépare une feuille bitumineuse de 2 mm d'épaisseur, présentée en lés de 10 m x 1 m, comportant en surface (face supérieure dans un revêtement) un sablage anti-adhérent, en sous-face (face inférieure dans un revêtement) une feuille de papier kraft crêpée, à mi-épaisseur une armature en tissu de verre de 50 g/m2 et dont la composition bitumineuse a les caractéristiques suivantes :

- composition : bitume de pénétration comprise entre 60 et 70 (à 25°C, selon la norme NFT 66004), modifié par élastomère SBS..... 35 %

  barytine broyée de granulométrie inférieure à 100 micromètres..... 65 %
- point de goutte : ..... 130°C
- densité : 1,97

EXEMPLE 2

On prépare une feuille bitumineuse de 2 mm d'épaisseur, présentée en lés de 15 m x 1 m, comportant en surface un écran faiblement perméable constitué d'un voile de verre de 60 g/m2, en sous-face un sablage anti-adhérent et dont la composition bitumineuse a les caractéristiques suivantes :

- composition : bitume de pénétration comprise entre 60 et 70 (à 25°C, selon la norme NFT 66004), modifié par élastomère SBS..... 50 %
  barytine broyée de granulométrie inférieure à 100 micromètres..... 20 %
  calcaire broyé de granulométrie inférieure à 100 micromètres..... 30 %
- point de goutte : ..... 135°C
- densité : 1,51

EXEMPLE 3

On prépare une feuille bitumineuse de 3 mm d'épaisseur présentée en lés de 15 m x 1 m, comportant en surface un écran faiblement perméable constitué d'un voile de verre de 50 g/m2, en sous-face un talquage anti-adhérent et dont la composition bitumineuse a les caractéristiques suivantes :

- composition : bitume de pénétration comprise entre 100 et 200 (à 25°C selon la norme NFT 66004) modifié par élastomère SBS..... 100 %
- point de goutte : ..... 130°C
- densité : 1,02

EXEMPLE 4

On prépare une feuille bitumineuse de 2,5 mm d'épaisseur présentée en lés de 8 m x 1 m, comportant en surface un écran faiblement perméable constitué d'un non tissé polyester de 130 g/m2, en sous-face un film de polypropylène de 10 g/m2 et dont la composition bitumineuse présente les caractéristiques suivantes :

- composition : bitume oxydé de point de ramollissement compris entre 85 et 95°C(selon la norme NFT 66008) et de pénétration comprise entre 30 et 50 (à 25°C selon la norme NFT 66004)..... 35 %
- barytine broyée de granulométrie inférieure à 100 micormètres..... 65 %
- point de goutte :..... 115,5°C
- densité : 1,97

Revendications

1. Feuille bitumineuse d'étanchéité, utilisable notamment pour la réalisation de revêtements étanches à couche supérieure asphaltique, comprenant une composition bitumineuse, caractérisée en ce qu'elle répond à au moins deux des critères suivants :

a) la composition bitumineuse a un point de goutte supérieur à 120°C environ;

b) la composition bitumineuse a une densité supérieure à 1,35 environ;

c) un écran faiblement perméable au bitume est prévu sur la face de la feuille destinée à être orientée vers la couche supérieure du revêtement.

2. Feuille bitumineuse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une armature sur au moins une des faces de laquelle ou de chacune desquelles, la composition bitumineuse est déposée.

3. Feuille suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite composition bitumineuse a un point de goutte compris entre 125 et 170°C environ et/ou une densité comprise entre 1,35 et 2 environ.

4. Feuille suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la composition bitumineuse a un point de goutte d'environ 140°C et/ou une densité d'environ 2.

5. Feuille suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le grammage de l'écran est au plus égal à 500 g/m2 environ.

6. Feuille suivant la revendication 5, caractérisée en ce que ledit écran est un matériau tissé ou non tissé et en ce que le diamètre des fils qu'il comporte est inférieur ou égal à 1 mm environ.

7. Feuille suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition bitumineuse comprend une charge, le pourcentage volumique de la charge dans la composition étant compris entre 10 et 40% environ.

8. Feuille suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la composition bitumineuse comprend une substance bitumineuse modifiée par des additifs dans laquelle une charge est dispersée, le pourcentage volumique de la charge dans ladite composition étant compris entre 5 et 40% environ.

9. Feuille suivant la revendication 8, caractérisée en ce que les additifs comprennent de 0,5 à 20% environ de copolymère styrène-butadiène-styrène (SBS) en poids de ladite composition.

10. Feuille suivant la revendication 8 ou 9, caractrérisée en ce que les additifs comprennent de 1 à 40% environ de polypropylène en poids de ladite composition.

11. Feuille suivant l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que la charge est minérale

12. Feuille suivant l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que la charge a une densité comprise entre 2,5 et 4,3 environ.

13. Feuille suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que la charge a une granulométrie inférieure à 400 microns, et notamment inférieure à 100 microns.

14. Revêtement d'étanchéité, notamment pour ouvrages d'art ou bâtiments, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une feuille d'étanchéité telle que revendiquée à l'une quelconque des revendications précédentes disposée sur la surface à protéger et une couche d'asphalte comprenant éventuellement des charges ou des additifs, disposée sur ladite feuille.

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 86 40 0786

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	CH-A- 378 511 (MANDOVAL LTD.) * Revendication *	1	D 06 N 5/00 E 04 D 5/02
A	FR-A-2 516 575 (C. FREUDENBERG) * Revendication 1 *	1,5	
A	DE-A-2 225 358 (W.R. GRACE & CO.) * Revendication 1; figure 1 *	1	
A	DE-A-2 735 823 (ICOPAL BAUSTOFFE) * Revendication 1 *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)

D 06 N
E 04 D

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	17-08-1986	GINESTET M.E.J.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

OEB Form 1503 03 82