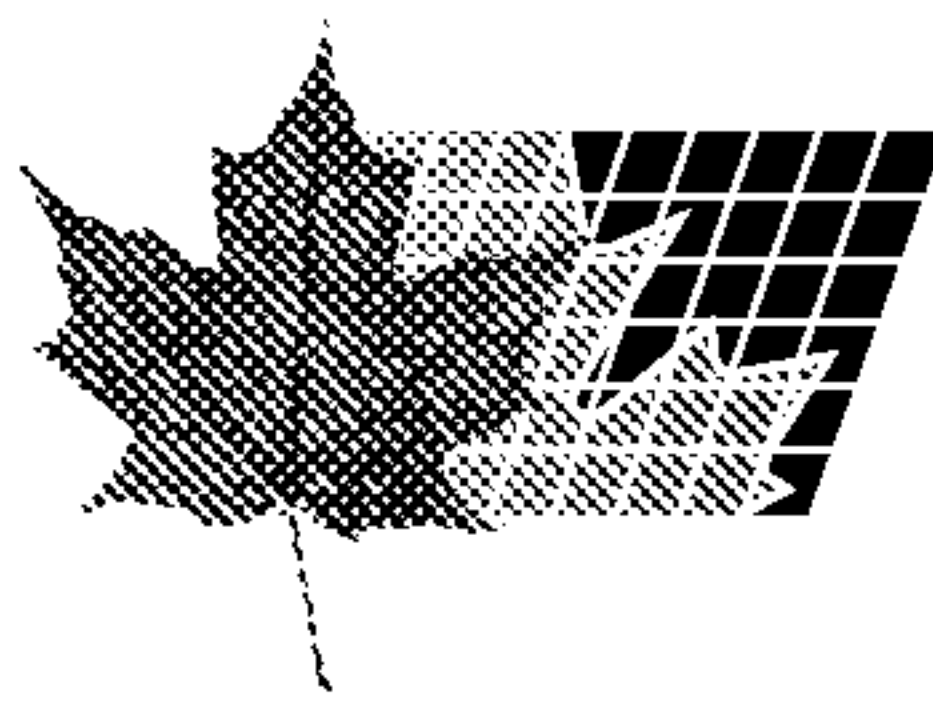




(72) DUROT, LOUIS, FR

(72) BINDSCHIEDLER, PIERRE ETIENNE, FR

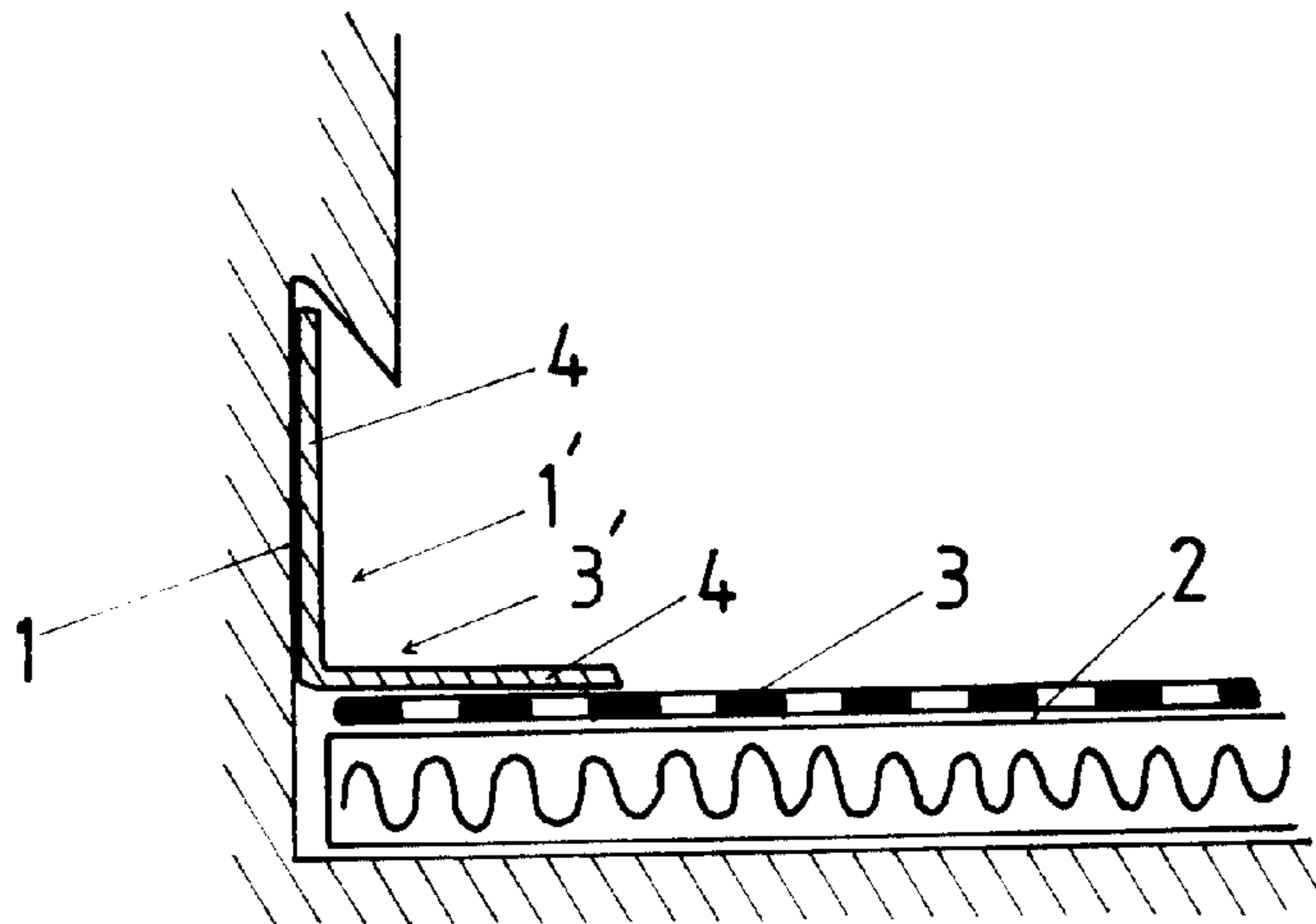
(71) SOPREMA (SOCIÉTÉ ANONYME), FR

(51) Int.Cl.⁷ C09J 195/00, C09J 175/04

(30) 1998/12/24 (98 16602) FR

(54) **COMPOSITION RESINEUSE MONOCOMPOSANTE AUX
PROPRIETES ADHESIVES AMELIOREES, NOTAMMENT
POUR LA REALISATION D'ETANCHEITES**

(54) **ONE-PART RESIN COMPOUND WITH IMPROVED ADHESIVE
PROPERTIES, FOR USE AS A SEALANT**



(57) La présente invention a pour objet une composition résineuse aux propriétés adhésives améliorées et son utilisation pour la réalisation d'étanchéités. Composition résineuse monocomposante aux propriétés adhésives améliorées, à base d'un mélange bitume / prépolymère de polyuréthane et destinée à constituer une couche d'étanchéité ou une partie d'une couche d'étanchéité, caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane comportent au moins un segment ou groupement comprenant au moins 30 atomes de carbone purement hydrogénés.

ABREGE DESCRIPTIF

Composition résineuse monocomposante aux propriétés adhésives améliorées,
notamment pour la réalisation d'étanchéités

La présente invention a pour objet une composition résineuse aux propriétés adhésives améliorées et son utilisation pour la réalisation d'étanchéités.

Composition résineuse monocomposante aux propriétés adhésives améliorées, à base d'un mélange bitume / prépolymère de polyuréthane et
5 destinée à constituer une couche d'étanchéité ou une partie d'une couche d'étanchéité, caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane comportent au moins un segment ou groupement comprenant au moins 30 atomes de carbone purement hydrogénés.

Fig. 1

- 1 -

DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine du bâtiment, des travaux publics et du génie civil, en particulier l'étanchéité des ouvrages, et a pour objet une composition résineuse aux propriétés adhésives améliorées, ainsi que son utilisation, en particulier pour des travaux d'étanchéité.

5 Les étanchéités dans le bâtiment et les travaux publics sont souvent réalisées, notamment pour les surfaces planes horizontales, au moyen de membranes ou de feuilles bitumineuses fixées sur le support par fusion partielle de leur sous-face pour obtenir une adhérence intime et résistante.

10 Toutefois, la mise en oeuvre des chalumeaux ou appareils de chauffage analogues dans certaines zones des surfaces à recouvrir à proximité d'ouvertures pouvant transmettre les flammes, d'éléments inflammables ou encore de décrochements peut présenter des risques de débuts d'incendie lors de l'application de la flamme ou, plus grave encore, des risques d'incendie postérieur aux travaux, par réactivation de la combustion de matériaux à combustion lente
15 ayant été en contact avec la flamme, tel que par exemple des matériaux d'isolation thermique, souvent cachés et recouverts par d'autres matériaux moins sensibles à la chaleur.

On connaît, bien entendu, également des feuilles d'étanchéité à sous-face auto-adhésive à froid, toutefois elles sont fastidieuses à mettre en place au
20 niveau des décrochements et ne font pas état d'une adhérence suffisamment importante pour fournir un contact intime surfacique et une fixation résistante dans le temps, surtout sur les surfaces inclinées ou verticales.

Il existe également des produits d'étanchéité liquides ou visqueux, notamment à base de bitume, pouvant être appliqués, aisément, à la spatule, au
25 pinceau ou à la brosse, notamment en des endroits où l'installation des feuilles est fastidieuse.

Néanmoins ces produits liquides ou visqueux présentent souvent une élasticité insuffisante pour résister sans dommage aux mouvements ou aux déformations du support, une étanchéité non stable au cours du temps, une
30 mauvaise résistance aux UV et, surtout, une adhésivité insuffisante pour assurer un accrochage suffisamment intime, résistant et durable sur des supports différents, notamment sur des supports inclinés ou verticaux.

- 2 -

Il est ainsi souvent nécessaire pour mettre en oeuvre ces produits liquides ou visqueux connus de prévoir un primaire d'adhérence et/ou une couche de protection spécifique supplémentaires.

Enfin, on connaît déjà des produits d'étanchéité liquides sous forme
5 de mélanges bitume / polyuréthane, intégrant des quantités importantes de plastifiants, généralement sous forme d'huiles aromatiques, et/ou de charge ou de diluant liquide.

Toutefois, ces produits, décrits par exemple dans les documents US-A-5 319 008 et US-A-4 871 792, présentent notamment une durée de vie limitée,
10 le ou les bitumes supports étant attaqués par l'huile, et cette dernière, ainsi que la charge ou le diluant liquide, affaiblissent les prépolymères de polyuréthane utilisés dans ces produits, générant des micro-fissures dans la couche de produit appliquée à relativement brève échéance.

En outre, ces produits connus font état d'une intensité d'accrochage
15 limitée, nécessitent impérativement une protection spécifique contre les UV et présentent une relativement faible résistance aux agressions chimiques résultant des agents atmosphériques, rendant aléatoire leur utilisation sur des sites extérieurs ou exposés, excluant a fortiori une tenue décennale en extérieur et limitant leur utilisation à des applications en sites protégés.

20 De plus, la présence de quantités importantes de plastifiants et de diluants, par rapport à la quantité de bitume, résulte en un coût de revient élevé.

Enfin, ces mélanges bitume / polyuréthane connus ne se présentent pas et ne peuvent pas se présenter sous une forme monocomposante, qui faciliterait grandement leur utilisation, en particulier sur chantier.

25 La présente invention a notamment pour but de pallier les inconvénients précités et de proposer un produit du type bitume / polyuréthane, facile d'utilisation et de mise en oeuvre, tolérant une forte proportion de mélange bitumineux dans sa composition, présentant une tenue et une résistance performantes et durables en application extérieure non protégée et ne nécessitant
30 aucun primaire d'adhérence, quelle que soit la nature du support d'application.

A cet effet, elle a pour objet une composition résineuse monocomposante aux propriétés adhésives améliorées, à base d'un mélange bitume / prépolymère de polyuréthane et destinée à constituer une couche d'étanchéité ou une partie d'une couche d'étanchéité, caractérisée en ce que les
35 molécules de prépolymère de polyuréthane comportent au moins un segment ou groupement comprenant au moins 30 atomes de carbone purement hydrogénés.

- 3 -

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

5 la figure 1 est une vue en élévation latérale et en coupe de l'application de la composition résineuse au niveau d'un décrochement ou d'un relief, selon une première variante de réalisation de l'invention, et,

la figure 2 est une vue en élévation latérale et en coupe de l'application de la composition résineuse au niveau d'un décrochement ou d'un relief, selon une seconde variante de réalisation de l'invention.

Conformément à l'invention, la composition résineuse monocomposante à propriétés adhésives, à base d'un mélange bitume / prépolymère de polyuréthane, est caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane comportent au moins un segment ou groupement
15 comprenant au moins 30 atomes de carbone purement hydrogénés.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les molécules de prépolymère de polyuréthane présentent une chaîne polymérique, préférentiellement à structure sensiblement linéaire, totalement hydrocarbonée.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, les molécules de
20 prépolymère de polyuréthane sont formées par des successions d'au moins deux segments hydrocarbonés non polaires du type $(C_n H_p)_m$, avec $m \geq 30$.

Cette composition résineuse pourra, par exemple, être principalement composée de 45 à 90 % en poids d'un mélange bitumineux, éventuellement chargé, de 10 à 55 % en poids de prépolymère de polyuréthane et d'une quantité
25 suffisante d'un catalyseur adapté, le rapport pondéral mélange bitumineux / prépolymère étant préférentiellement supérieur à 1,5.

Selon un mode de réalisation non limitatif de l'invention, ladite composition résineuse pourra être plus précisément composée de 50 à 85 %, préférentiellement de 70 à 80 %, en poids d'un mélange bitumineux chargé, de 15
30 à 50 %, préférentiellement de 15 à 25 %, en poids d'un mélange précurseur de polyuréthane, formé principalement d'un prépolymère basé sur des chaînes polyol hydrocarboné (tel que par exemple poly-butadiène hydroxylé linéaire ou poly-butadiène acrylonitril hydroxylé du type HYCAR), de 0,01 à 1 %, préférentiellement de 0,05 à 0,25 %, en poids d'un catalyseur adapté, de 0 à 10 %,
35 préférentiellement de 0,5 à 3,0 %, en poids d'un solvant hydrocarboné, de 0 à 10 %, préférentiellement de 0,5 à 3,0 %, en poids d'un solvant polaire léger, de 0 à 5 %, préférentiellement de 1,0 à 3,5 %, en poids d'agents thixotropants et de 0 à

- 4 -

5 %, préférentiellement de 0,1 à 2,5 %, en poids d'une substance du type isocyanate, avantageusement du type diisocyanate, ou tout autre produit ou substance susceptible de réagir avec les sites du bitume (R-OH, R-NH-R, R-SH, ...).

5 Le mélange bitumineux chargé précité pourra être composé, à titre d'exemple, de 30 à 80 %, préférentiellement de 35 à 75 %, en poids de bitume, de 0 à 45 %, préférentiellement de 0 à 40 %, en poids de charge minérale et de 5 à 30 %, préférentiellement de 10 à 25 %, en poids d'un solvant pétrolier.

10 Le bitume utilisé pourra par exemple présenter un coefficient de pénétration à 20°C de 180 à 220 1/10ème mm et une température de ramollissement comprise entre 30 et 45°C.

Le solvant pétrolier, destiné à rendre le bitume maniable pour la fabrication du mélange bitumineux chargé, pourra être de l'essence (par exemple de l'essence F), ou encore des solvants aromatiques (Xylène, Toluène).

15 Le mélange bitumineux chargé peut, à titre accessoire, également comprendre, d'une part, entre 0 et 20 % en poids d'un pigment, par exemple TiO₂, et, d'autre part, entre 0 et 8 % d'un agent dessiccateur, préférentiellement minéral.

Un type de mélange bitumineux pouvant être mis en oeuvre dans le cadre de l'invention est, par exemple, celui connu sous la désignation Plastisol
20 Bitume par la demanderesse.

Toutefois, en variante la réalisation du mélange bitumineux chargé peut être opérée au cours de la préparation de la composition résineuse lorsque l'on dispose de bitume fondu.

25 Le prépolymère de polyuréthane en trop dans la composition résineuse selon l'invention pourra, par exemple, être obtenu en mélangeant les ingrédients suivants, avec les dosages pondéraux indiqués, à savoir :

	- Isocyanate	
	(par exemple TDI-Toluylène diisocyanate)	14,0 %
	- Polyol de type ester d'acide gras dimère	
30	(par exemple du type 3197 de la société Unichema)	66,5 %
	- Solvant hydrocarboné (par exemple du type Xylène)	10,5 %
	- Solvant polaire (par exemple du type MEK)	9,0 %

Après mélange, ces ingrédients sont chauffés pendant environ deux heures à environ 80 °C (en présence de chlorure de benzoïle 1 à 2 ‰) pour
35 obtenir le prépolymère de polyuréthane.

On obtient ainsi une résine de base aliphatique polyol compatible avec des doses élevées de bitume, sans nécessiter une proportion élevée de

- 5 -

plastifiant solvantant compatibilisant, du type esters gras de glycol gras, esters de di-acide hydrocarboné d'un glycol hydrocarboné, polydène hydroxylé (tel que le polyol HYCAR ou le polyol KRATON) ou polyesters d'acide gras dimer ou d'hexane diol.

5 A titre d'exemple pratique de réalisation, la composition résineuse selon l'invention pourra avantageusement présenter la composition pondérale suivante :

	- Prépolymère de polyuréthane obtenu de la manière décrite précédemment	17,6 %
10	- Plastisol BITUME	77,0 %
	- MDI (Diphénylmétane diisocyanate)	0,5 %
	- Solvant hydrocarboné	1,4 %
	- Solvant polaire léger	1,4 %
	- Catalyseur	0,1 %
15	- Thixotropants	2,0 %

Le solvant hydrocarboné pourra consister, par exemple, en un produit du même genre que le solvant pétrolier mentionné précédemment, ou éventuellement une huile compatible avec le bitume utilisé. Ce solvant, préférentiellement du toluène sert essentiellement à rendre le Plastisol BITUME compatible avec la résine polaire.

Le solvant polaire léger pourra consister, par exemple, en une substance de la famille des cétones (acétone, méthyléthylcétone, butyléthylcétone, ...), des esters d'acétate (acétate d'éthyle, acétate de butyle, ...) ou des esters-éthers de glycols (acétate de méthoxypropanol, ...). Ce solvant servira à fluidifier la résine et autorisera une diminution des quantités de solvants par un effet de synergie avec le solvant hydrocarboné.

Le catalyseur mis en oeuvre pourra être du type amine aliphatique ou aromatique (triéthylamine, DABCO, TMBDA, ...) ou du type organo-métallique (octoate d'étain, DBTL, ...), préférentiellement du DBTL.

30 Les substances thixotropantes peuvent consister en des thixotropants minéraux (bentones, silice pyrogénée, ...), des fibres organiques (polyéthylène, Kevlar [nom déposé], ...) ou analogues. Les thixotropants modifient les propriétés rhéologiques de la composition et évitent les coulures en application verticale tout en garantissant une fluidité suffisante pour permettre une manipulation aisée.

35 La composition résineuse obtenue selon l'exemple illustratif et non limitatif décrit précédemment, se présentant sous la forme d'une pâte thixotrope

- 6 -

monocomposante de couleur brune, fait état des propriétés suivantes d'après les analyses effectuées par les inventeurs :

- Extrait sec (en masse) : 79 %
- Masse volumique à 25°C : 1300 kg/m³
- 5 - Masse volumique extrait sec : 1400 kg/m³
- Résistance à la rupture : 0,123 MPa
- Allongement à la rupture : 360 %
- Viscosité: 9200 +/- 1000 CP

- 10 En vue d'évaluer les propriétés d'adhérence de l'exemple illustratif de composition résineuse décrit précédemment, les inventeurs ont procédé à différents tests (1 à 3) dont les résultats sont résumés ci-après.

1) Pelage à 90° à la vitesse de 10 mm/min (N/5cm)

Support	Béton	Tôle galvanisée	Bois
7 jours de séchage	85	65	25
7 jours dans l'eau + 20 jours de séchage	110	75	25

- 15 2) Pelage à 90° à la vitesse de 10 mm/min de la résine appliquée sur différents surfaçages de membranes bitumineuses (N/5cm)

Surfaçage	Sablée	Ardoise	Alumi- nium	PEHD	Alumini- um laqué	Bitume
7 jours de séchage	30	30	15	1	50	15
7 jours eau + 18 jours de séchage	54	40	55	3	55	25
1 mois à 80°C		100				35
2 mois à 80°C		100				45

PEHD = Polyéthylène haute densité

3) Pelage à 90° à la vitesse de 10 mm/min sur profilé PVC

	Résistance (N/5cm)
7 jours de séchage	15
7 jours eau	10
15 jours à 70°C	30
1 mois à 70°C	35

- 7 -

La composition résineuse précitée est préférentiellement conditionnée sous forme monocomposante intégrant l'ensemble des ingrédients dans un mélange visqueux unique, très facile d'utilisation, mais pourra éventuellement également être conditionnée sous forme bi-composante, voire tri-composante, à mélanger avant application, autorisant un stockage de plus longue durée.

La présente invention a également pour objet un procédé de réalisation d'un revêtement d'étanchéité en prolongement vertical, horizontal ou incliné d'un revêtement d'étanchéité existant traditionnel (feuilles préfabriquées bitumineuses ou synthétiques ou asphalte coulé), caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer directement sur la surface support à recouvrir, sans application préalable d'un primaire, une ou plusieurs couches 4, 5 d'une composition résineuse monocomposante et à forte teneur en bitume telle que décrite ci-dessus, de manière à obtenir un revêtement étanche résistant aux agressions des agents atmosphériques et, notamment, aux UV, notamment sur une durée au moins décennale.

Comme le montrent les figures 1 et 2 des dessins annexés, la composition résineuse selon la présente invention peut, de manière particulièrement avantageuse, être mise en oeuvre dans le cadre d'un procédé de réalisation d'un revêtement d'étanchéité sur une portion de surface de support 1 verticale ou inclinée, raccordé à un revêtement d'étanchéité bitumineux 3 rapporté sur une surface support principale 2, contiguë à ladite portion de surface 1 support et inclinée par rapport à cette dernière.

Ce procédé pourra, par exemple, consister, après préparation des zones concernées, à appliquer une couche 4 de composition résineuse sur la portion de surface 1 à recouvrir ainsi que sur une bande de bordure 2', 3' du revêtement d'étanchéité 3 et, le cas échéant, de la surface support principale 2, adjacente à ladite portion de surface 1 à recouvrir, et, après assèchement au moins partiel de cette couche 4, à appliquer, le cas échéant, au moins une seconde couche 5 de composition résineuse de manière à recouvrir ladite première couche 4, de manière à obtenir un revêtement d'étanchéité résistant aux UV, adhérent directement sur la portion de surface 1, sans primaire, comportant une forte teneur en bitume et adhérent directement sur le revêtement bitumineux 3 sans l'altérer dans le temps et sans perte d'adhérence.

En cas d'application en deux couches 4 et 5, la quantité de composition résineuse apportée avec la première couche 4 pourra, par exemple, correspondre à environ 600 à 800 g/m², préférentiellement environ 700 g/m², et la

- 8 -

quantité de composition résineuse apportée avec la seconde couche 5 pourra, par exemple, correspondre à environ 800 à 1000 g/m², préférentiellement à environ 900 g/m².

5 Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, représentée sur la figure 2 des dessins annexés, le procédé précité peut également consister, avant application de la première couche 4, à mettre en place une armature ou une nappe de renfort 6 sous forme de grille ou de non-tissé, couvrant en particulier les zones de bordures adjacentes 1' et 3', 4', d'une part, de la portion de surface à recourir 1 et, d'autre part, du revêtement d'étanchéité 3 et, le cas échéant, de la surface support principale 2, ladite armature ou nappe 6 étant fixée par collage au moyen de la composition résineuse, avant application de ladite première couche 4.

10 La composition selon l'invention pourra, selon un premier mode d'application, être utilisée pour réaliser un revêtement d'étanchéité par application en une ou plusieurs couches sur un support, par exemple au moyen d'une brosse ou d'un rouleau.

Pour renforcer la cohésion structurelle du revêtement d'étanchéité ainsi obtenu, il peut être prévu de mettre en place une armature ou une nappe de renfort entre deux couches consécutives de composition résineuse, chaque couche étant, par exemple, constituée d'environ 0,5 kg/m² à 1,0 kg/m² de composition résineuse.

20 La composition résineuse pourra, dans le cadre de cette variante d'utilisation, constituer notamment un pare-vapeur, par exemple, sur support béton.

25 En vue d'augmenter la résistance aux intempéries et aux UV du produit d'étanchéité bitume / polyuréthane obtenu par application de la composition selon l'invention, il peut être prévu que la couche supérieure de composition résineuse soit recouverte d'une couche protectrice de particules minérales, préférentiellement de paillettes d'ardoise.

30 Conformément à un deuxième mode d'application de l'invention, ladite composition pourra être également utilisée en tant qu'agent de collage étanche, notamment pour assembler entre elles deux feuilles ou membranes, en particulier bitumineuses, ou pour fixer une feuille ou une membrane sur un support, notamment non horizontal.

35 Grâce à l'invention, il est donc possible de fournir une composition résineuse applicable à froid et destinée à des applications d'étanchéité, permettant de palier l'ensemble des inconvénients mentionnés précédemment en regard des différents produits connus. Cette composition résineuse objet de la présente est

- 9 -

facile d'utilisation du fait de sa composition monocomposante, fait notamment état d'une performance adhésive supérieure sur tous types de supports sans nécessiter de primaire d'adhérence et sans altérer le support et sans perte d'adhérence notable dans le temps avec ledit support, notamment lorsque ce dernier consiste en du ou
5 est formé à base de bitume, d'une résistance élevée aux UV et aux agressions par les agents atmosphériques et d'un coût de revient faible du fait de la forte proportion de bitume et, le cas échéant, de charge.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles,
10 notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1) Composition résineuse monocomposante aux propriétés adhésives améliorées, à base d'un mélange bitume / prépolymère de polyuréthane et destinée à constituer une couche d'étanchéité ou une partie d'une couche d'étanchéité, caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane comportent au moins un segment ou groupement comprenant au moins 30 atomes de carbone purement hydrogénés.

2) Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane présentent une chaîne polymérique, préférentiellement à structure sensiblement linéaire, totalement hydrocarbonée.

3) Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que les molécules de prépolymère de polyuréthane sont formées par des successions d'au moins deux segments hydrocarbonés non polaires du type $(C_n H_p)_m$, avec $m \geq 30$.

4) Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est principalement composée de 45 à 90 % en poids d'un mélange bitumineux, de 10 à 55 % en poids de prépolymère de polyuréthane et d'une quantité suffisante d'un catalyseur adapté, le rapport pondéral mélange bitumineux / prépolymère étant préférentiellement supérieur à 1,5.

5) Procédé de réalisation d'un revêtement d'étanchéité en prolongement vertical, horizontal ou incliné d'un revêtement d'étanchéité existant traditionnel, caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer directement sur la surface support à recouvrir, sans application préalable d'un primaire, une ou plusieurs couches (4, 5) d'une composition résineuse monocomposante et à forte teneur en bitume selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, de manière à obtenir un revêtement étanche résistant aux agressions des agents atmosphériques et, notamment, aux UV.

6) Procédé de réalisation d'un revêtement d'étanchéité sur une portion de surface de support verticale ou inclinée, raccordé à un revêtement d'étanchéité bitumineux rapporté sur une surface support principale, contiguë à ladite portion de surface support et inclinée par rapport à cette dernière, caractérisé en ce qu'il consiste, après préparation des zones concernées, à appliquer une couche (4) de composition résineuse monocomposante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 sur la portion de surface (1) à recouvrir ainsi que sur une bande de bordure (2', 3') du revêtement d'étanchéité (3) et, le cas échéant, de la

- 11 -

surface support principale (2), adjacente à ladite portion de surface (1) à recouvrir, et, après assèchement au moins partiel de cette couche (4), à appliquer, le cas échéant, au moins une seconde couche (5) de composition résineuse de manière à recouvrir ladite première couche (4), de manière à obtenir un revêtement
5 d'étanchéité résistant aux UV, adhérent directement sur la portion de surface (1), sans primaire, comportant une forte teneur en bitume et adhérent directement sur le revêtement bitumineux (3) sans l'altérer dans le temps et sans perte d'adhérence.

7) Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il consiste, avant application de la première couche (4), à mettre en place une armature ou une
10 nappe de renfort (6) sous forme de grille ou de non-tissé, couvrant en particulier les zones de bordures adjacentes (1' et 3', 4'), d'une part, de la portion de surface à recourir (1) et, d'autre part, du revêtement d'étanchéité (3) et, le cas échéant, de la surface support principale (2), ladite armature ou nappe (6) étant fixée par collage au moyen de la composition résineuse, avant application de ladite première couche
15 (4).

8) Utilisation de la composition résineuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour réaliser un revêtement d'étanchéité par application en une ou plusieurs couches sur un support, par exemple au moyen d'une brosse ou d'un rouleau et, le cas échéant, avec mise en place d'une armature ou d'une nappe
20 de renfort entre deux couches.

9) Utilisation selon la revendication 8, caractérisée en ce que la couche supérieure de composition résineuse est recouverte d'une couche protectrice de particules minérales, préférentiellement de paillettes d'ardoise.

10) Utilisation de la composition résineuse selon l'une quelconque
25 des revendications 1 à 4 en tant qu'agent de collage étanche, notamment pour assembler entre elles deux feuilles ou membranes, en particulier bitumineuses, ou pour fixer une feuille ou une membrane sur un support, notamment non horizontal.

