

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 546 537**

②1 N° d'enregistrement national :

**83 08769**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : D 04 H 3/14; D 01 F 8/14; D 06 M 13/06; E 04 D 5/02.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25 mai 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 30 novembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RHONE-POULENC FIBRES. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean Baravian et Jacques Barbey.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Daniel Braconnier.

⑤4 Membrane d'étanchéité et son procédé de fabrication.

⑤7 Membrane d'étanchéité constituée d'une armature bitumée non tissée de filaments continus thermoliés contenant : de 70 à 90 % de polytéréphtalate d'éthylène glycol et de 30 à 10 % de polytéréphtalate de butylène glycol.

Les filaments sont bilames, concentriques ou côte-côte. La membrane est constituée de filaments en chacun des deux types de polymères. Procédé pour sa fabrication par thermoliation.

Application dans le bâtiment (toiture, terrasse, plancher et toute application d'étanchéité).

FR 2 546 537 - A1

La présente demande concerne une membrane d'étanchéité à base de non-tissés en filaments continus et son procédé de fabrication.

5 Les membranes d'étanchéité de toiture-terrasse, utilisées dans l'industrie du bâtiment, sont souvent constituées d'un support bituminé. Ces supports ont d'abord été des tissus de jute, des feutres cellulosiques, puis des voiles de fibres de verre.

10 Il y a quelques années, on a vu apparaître une nouvelle génération de produits d'étanchéité grâce à l'amélioration spectaculaire des bitumes modifiés par des plastomères et/ou des élastomères, conduisant à des capacités de déformation très importante de ces bitumes modifiés. L'utilisation conjointe d'armature à base de non-tissés, en textile polyester,  
15 principalement le polytéréphtalate d'éthylène glycol, répondant aux exigences de déformabilité accrue et permettant de mieux supporter les variations dimensionnelles des supports, ainsi qu'à un très nette augmentation des résistances au poinçonnement des complexes bitume/armature ainsi réalisés, a permis des progrès  
20 dans les membranes d'étanchéité.

Toutefois, les non-tissés sont le plus souvent liés chimiquement entre eux avant bituminage, et cette opération de liage qui peut conduire à des résultats industriels intéressants est coûteuse, et met de plus, en oeuvre, des compositions  
25 particulières de produits chimiques.

Toutefois, on n'obtient pas de résultat parfaitement satisfaisant du point de vue comportement ultérieur des nappes tel qu'en particulier la stabilité dimensionnelle et plus précisément pour les armatures de poids inférieurs ou égaux à  
30 150 g/m<sup>2</sup>, si bien que de nombreux fabricants de membranes d'étanchéité utilisent, pour les armatures plus légères, une double armature non-tissés polyester associée à un voile de verre

afin de limiter les déformations du polyester lors de l'imprégnation bitumée et d'améliorer ainsi la stabilité dimensionnelle aux cycles de vieillissement de l'étanchéité posée.

- 5 La présente demande propose une armature de membrane d'étanchéité et une membrane réalisée avec cette armature présentant de bonnes caractéristiques de stabilité dimensionnelle et, de plus, réalisée dans les conditions économiques intéressantes. La présente demande concerne une membrane
- 10 d'étanchéité constituée d'une armature bituminée caractérisée en ce que l'armature est un non-tissé de filaments continus thermoliés contenant :

- de 70 à 90 % de polytéréphtalate d'éthylène glycol et,
- de 30 à 10 % de polytéréphtalate de butylène glycol.

- 15 Le non-tissé de la présente demande est de préférence aiguilleté.

- Les deux polymères dans la masse peuvent être répartis de la façon suivante : on peut avoir 70 à 90 % de filaments continus d'un polymère et 30 à 10 % de filaments continus de l'autre
- 20 polymère, ou bien les filaments sont des filaments bicomposés à structure âme/gaine (la gaine étant constituée du polymère à plus bas point de fusion), ou à structure côte/côte, ou bien on a une superposition de nappes, chacune étant constituée de filaments en polymères différents.

- 25 La présente demande concerne aussi un procédé de fabrication de l'armature caractérisée en ce que l'on réalise par extrusion une nappe de filaments continus constitués par les deux polymères, que l'on aiguillette éventuellement la nappe obtenue, puis qu'on la thermolie en continu à une température comprise
- 30 entre 220 et 240°C en provoquant la fusion du constituant le plus fusible.

La présente demande concerne aussi un procédé de réalisation de membrane d'étanchéité caractérisée en ce que l'armature est bituminée à une température inférieure à la température de thermoliation des filaments de la nappe. Après bituminage, l'ensemble est soumis éventuellement aux traitements habituels tels que sablage ou ardoisage.

L'utilisation de polytéréphtalate de polybutylène glycol dont le point de fusion est de 225°C environ permet une bonne liaison thermique, il joue le rôle de liant non altéré par le bitume chaud, il permet à l'armature de conserver sa souplesse, le textile, dans le produit final obtenu, n'est pas dégradé et permet ainsi de conserver une bonne stabilité dimensionnelle à l'usage. L'intégration de l'opération de thermoliation en continu permet ainsi de réaliser économiquement l'armature en une seule opération ; de plus, la thermoliation diminue le coût énergétique de fabrication de l'armature, qui, comparé à une liaison chimique, est dans le rapport de 1 à 8 environ.

Les bitumes employés sont les bitumes oxydés ou modifiés par des plastomères et/ou des élastomères.

Le procédé de fabrication de la nappe est un procédé connu d'extrusion des filaments sur un déflecteur permettant l'ouverture du faisceau de filaments qui sont ensuite déposés sur un tablier sans fin ; selon la demande, à la sortie du tablier, le voile passe éventuellement dans une aiguilleteuse puis est thermolié par exemple par calandrage à une température de 220 à 240°C pour provoquer la thermoliation des filaments. Lors de l'extrusion, il peut être utilisé des filières placées côte à côte et extrudant dans chacune les deux types de polymères ; les filaments obtenus qui sont alors soit étirés chacun de leur côté et déposés sur le déflecteur ou bien réunis et étirés ensemble pour améliorer le mélange des filaments des deux constituants ;

il est aussi possible d'extruder à travers des filières dans lesquelles les deux types de polymères sont répartis entre les orifices de filières ; on peut utiliser aussi le procédé et le dispositif faisant l'objet du brevet français n° 2 299 438 de la  
5 demanderesse.

La membrane d'étanchéité de la présente demande est utilisée pour tous les problèmes d'étanchéité dans le bâtiment : soit en terrasse, soubassement, façade, fondation, planchers, elle peut être aussi utilisée pour l'étanchéité des bassins de  
10 retenue d'eau, piscine, etc..

Les exemples suivants illustrent la présente demande sans la limiter.

Exemple 1

On extrude à travers des filières disposées côte à côte, et  
15 dans l'ordre d'une filière à l'autre, un polymère de téréphtalate de butylène glycol et un polymère de téréphtalate d'éthylène glycol, les filaments obtenus sont dans la répartition de 80 % de polytéréphtalate d'éthylène glycol et de 20 % de polytéréphtalate de butylène glycol, le titre au brin des filaments est de  
20 5,6 dtex, les filaments sont rassemblés par couple de polymères et passent dans une buse d'étirage pneumatique telle que celle faisant l'objet du brevet français n° 1 582 147 de la demanderesse puis sont projetés sur un déflecteur, le faisceau ouvert étant récupéré par un tablier sans fin. La nappe passe  
25 ensuite dans une aiguilleteuse permettant la liaison mécanique des filaments :

- densité d'aiguilletage : 80 perforations/cm<sup>2</sup>

- type d'aiguille : 38 MB de la Société SINGER.

A la sortie de l'aiguilleteuse, la nappe est calandree à  
30 235°C, sous une pression de 25 kg/cm linéaire, sur calandre munie de cylindres téflonés, écartement réglé avec précision entre les deux cylindres de 15/100e de mm, vitesse de calandrage 12 m/min,

Les caractéristiques de l'armature obtenue sont les  
5 suivantes :

- L'armature obtenue est proche de l'isotropie.

le produit est ensuite sablé sur les deux faces.

Lors de cette imprégnation, le retrait en travers ne dépasse pas 1 % alors que des produits réalisés à partir de non-tissés en polytéréphtalate d'éthylène glycol, de même poids, liés chimiquement présentent des retraits de l'ordre de 1,5 à 2 %.

Les caractéristiques du produit bitumé sont les suivantes :

- Poids au  $m^2$  : 1,8 kilo
- Résistance à la rupture sens long : 52 daN
- Résistance à la rupture sens travers : 46 daN
- 5 - Allongement à la rupture sens long : 35 %
- Allongement à la rupture sens travers : 39 %

Exemples 2

On extrude à travers une filière à la fois des filaments bilames (côte-côte) de polytéréphtalate de butylène glycol et  
10 de polytéréphtalate d'éthylène glycol dans la proportion 15/85, les filaments passent ensuite ensemble dans une buse d'étirage, ainsi que celle faisant l'objet du brevet français n° 1 582 147 de la demanderesse puis dans un dispositif décrit dans le brevet français n° 2 299 438 de la demanderesse. Le titre au brin des  
15 filaments est de 4,5 dtex, la nappe obtenue est aiguilletée : densité d'aiguilletage : 40 perforations au  $cm^2$ , avec des aiguilles 36 RB de la Société JAECKER.

Pour la thermolisation des filaments, on utilise un cylindre téfloné à 236°C, de diamètre 900 mm, vitesse de la nappe 9 m/min,  
20 le cylindre sur les trois quarts de son pourtour est enveloppé par un tapis sans fin en textile stable exerçant une pression sur le cylindre de 2 daN/ $cm^2$ , on refroidit au moyen de cylindres puis on enroule l'armature obtenue.

L'armature ainsi obtenue présente les caractéristiques  
25 suivantes :

- poids : 100 g/ $m^2$
- largeur : 200 cm fendues à la sortie des cylindres refroidisseurs en deux nappes de 100 cm
- épaisseur : 0,45 mm

- coefficient de variation inférieur à 6
- résistance à la rupture sens long : 31 daN
- résistance à la rupture sens travers : 27 daN
- allongement à la rupture sens long : 35 %
- 5 - allongement à la rupture sens travers : 40 %
- rétraction thermique ainsi que dans l'exemple 1 :
  - sens long : 0,5 %
  - sens travers : 0 %

10 La nappe est ensuite passée conjointement avec un voile de fibre de verre de 40 g/m<sup>2</sup> dans un bain de bitume additionné de styrène/butadiène/styrène à 180°C, suivi d'un surfaçage dans le bain de bitume de même nature, mais contenant des charges minérales à 178°C. L'armature présente une retrait nul sur machine.

15 Les caractéristiques de la membrane d'étanchéité sont les suivantes :

- poids : 1,8 g/m<sup>2</sup>
- résistance à la rupture sens long : 45 daN
- résistance à la rupture sens travers : 36 daN
- 20 allongement à la rupture sens long : 45 %
- allongement à la rupture sens travers : 52 %

#### Exemple 3

25 On réalise par le procédé et au moyen du dispositif objet du brevet français n° 2 299 438 de la demanderesse une armature par extrusion de filaments dans lesquels les deux polymères sont coaxiaux comprenant 83 % de polytéréphtalate d'éthylène glycol dans l'âme, et 17 % de polytéréphtalate de butylène glycol en gaine.

La nappe obtenue est aiguilletée, à raison de 60 perforations au centimètre carré, avec des aiguilles 40 RB de la Société JAECKER.

5 A la sortie de l'aiguilleteuse, la nappe est traitée par de l'air chaud à 240°C sur un tambour perforé à aspiration centrale comportant un tapis sans fin métallique permettant de comprimer légèrement la nappe ; la nappe ainsi thermoliée passe ensuite entre les rouleaux d'une calandre chauffée à 230°C, écartement des rouleaux : 20/100 mm en passage droit, suivi de  
10 refroidissement sur cylindres et enroulement.

Elle présente les caractéristiques suivantes :

|    |                                        |   |                      |
|----|----------------------------------------|---|----------------------|
|    | poids                                  | : | 180 g/m <sup>2</sup> |
|    | largeur de la nappe                    | : | 100 cm               |
| 15 | épaisseur                              | : | 0,70 mm              |
|    | coefficient de variation inférieur à 5 |   |                      |
|    | résistance à la rupture sens long      | : | 57 daN               |
|    | résistance à la rupture sens travers   | : | 54 daN               |
|    | allongement à la rupture sens long     | : | 36 %                 |
| 20 | allongement à la rupture sens travers  | : | 37 %                 |

Avec cette armature, on réalise une chape par imprégnation en un seul bain contenant du bitume polypropylène atactique à 190°C, suivi d'un calibrage entre deux rouleaux métalliques et refroidissement sur un lit d'eau. Le retrait de l'armature sur  
25 machine est de 0,6 %.

Les caractéristiques de la membrane d'étanchéité ainsi obtenues sont de :

|    |                                       |   |                       |
|----|---------------------------------------|---|-----------------------|
|    | poids                                 | : | 4,5 kg/m <sup>2</sup> |
|    | résistance à la rupture sens long     | : | 78 daN                |
| 30 | résistance à la rupture sens travers  | : | 65 daN                |
|    | allongement à la rupture sens long    | : | 49 %                  |
|    | allongement à la rupture sens travers | : | 45 %                  |

RE V E N D I C A T I O N S

1/ - Membrane d'étanchéité constituée d'une armature bituminée, caractérisée en ce que l'armature est un non-tissé de filaments continus thermoliés contenant :

5        de 70 à 90 % de polytéréphtalate d'éthylène glycol et,  
         de 30 à 10 % de polytéréphtalate de butylène glycol.

2/ - Membrane d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisée en ce que dans l'armature les filaments sont constitués de 70 à 90 % de filaments en polytéréphtalate  
10 d'éthylène glycol et 30 à 10 % de filaments en polytéréphtalate de butylène glycol.

3/ - Membrane d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisée en ce que dans l'armature les filaments sont des filaments bilames comprenant 70 % à 90 % de polytéréphtalate  
15 d'éthylène glycol et 30 à 10 % de polytéréphtalate de butylène glycol.

4/ - Membrane d'étanchéité selon la revendication 3, caractérisée en ce que, dans les filaments bilames, les polymères sont disposés côte à côte.

20        5/ - Membrane d'étanchéité selon la revendication 3, caractérisée en ce que, dans les filaments bilames, les polymères sont en disposition âme/gaine, le polytéréphtalate de butylène glycol constituant la gaine.

6/ - Membrane d'étanchéité selon la revendication 1,  
25 caractérisé en ce que son armature est aiguilletée avant thermolisation.

7/ - Procédé de fabrication de l'armature de la membrane d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réalise par extrusion une nappe de filaments continus des deux polymères, que l'on aiguillette éventuellement la nappe obtenue, 5 puis qu'on la calandre thermiquement en continu à une température comprise entre 220°C et 240°C permettant la fusion du composant le plus fusible pour provoquer la thermoliasion des filaments.

8/ - Procédé de fabrication de la membrane d'étanchéité objet de la revendication 1, caractérisé en ce que l'on pratique 10 le bituminage de l'armature à une température inférieure de celle de thermoliasion des filaments de ladite armature, puis éventuellement le sablage et l'ardoisage.