

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 600 557 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**30.11.2005 Bulletin 2005/48**

(51) Int Cl.7: **E01C 23/06**

(21) Numéro de dépôt: **05300423.0**

(22) Date de dépôt: **26.05.2005**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

**AL BA HR LV MK YU**

(30) Priorité: **28.05.2004 FR 0451054**

(71) Demandeur: **COLAS**

**92653 Boulogne-Billancourt Cédex (FR)**

(72) Inventeur: **Morlot, Yves**

**72000, Le Mans (FR)**

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**

**Cabinet Harlé et Phélip**

**7, rue de Madrid**

**75008 Paris (FR)**

(54) **Procédé de rénovation des couches superficielles de chaussées**

(57) La présente invention concerne un procédé de rénovation des couches superficielles de chaussées comportant, initialement, plusieurs couches d'enduits superficiels dans lequel la partie superficielle de la chaussée est rabotée, ce qui permet d'obtenir un fraisat.

Un mélange de sable et émulsion de bitume est préparé. Le mélange sable et émulsion est lui-même mélangé au fraisat, ce qui produit un matériau enrobé formant la nouvelle couche superficielle.

**EP 1 600 557 A1**

**Description**

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de rénovation des couches superficielles de chaussées entrant dans la catégorie des retraitements en place.

**[0002]** On connaît depuis longtemps des procédés de retraitements en place des chaussées consistant à scarifier les chaussées, à les remettre au profil à l'aide d'une niveleuse, à corriger la granulométrie par apport de nouveaux granulats et à conférer la cohésion aux matériaux pierreux en leur incorporant de l'émulsion de bitume. Ce type de procédé implique de nombreuses opérations : scarification, hersage, remise au profil, apport de granulats, répandage de l'émulsion, brassage de l'ensemble, réglage final, cylindrage.

**[0003]** On connaît encore des procédés de retraitement en place des chaussées selon lesquels la chaussée ancienne est rabotée sur une épaisseur importante supérieure à 7 cm produisant, pour une surface donnée, un fort volume de granulats dont la cohésion dans la nouvelle couche routière ne peut être obtenue que par un apport important de bitume, le plus souvent sous forme d'une émulsion fortement concentrée.

**[0004]** Par ailleurs, on considérait généralement jusqu'à présent que lorsque l'épaisseur des couches bitumineuses est importante, il est préférable de les fraiser, puis de les recycler séparément, réalisant ainsi un recyclage à froid des enrobés.

**[0005]** Ainsi, le retraitement à froid des routes à faible circulation n'était pas considéré comme intéressant. Or, selon l'invention, on a constaté que la composition particulière des chaussées dites secondaires, à trafic faible ou modéré, qui sont le plus souvent constituées de matériaux non liés protégés par des couches d'enduits superficiels qui ont été superposées les unes sur les autres et apparaissent fréquemment au nombre de trois, quatre ou même plus, permet leur retraitement dans de bonnes conditions.

**[0006]** Sur ce type de route, les enduits superficiels constituent une réserve importante de liants bitumineux dont la présente invention tire avantage pour la réalisation d'une rénovation en place, de bonne qualité, avec un faible apport de matériaux bitumineux et très peu de transport de matériaux. Il a donc été constaté qu'il est possible d'obtenir sur ces routes un fraisat particulièrement riche en bitume et en gravillon de bonne qualité.

**[0007]** A cet effet, l'invention concerne un procédé de rénovation des couches superficielles de chaussées comportant, initialement, plusieurs couches d'enduits superficiels dans lequel la partie superficielle de la chaussée est rabotée, ce qui permet d'obtenir un fraisat.

**[0008]** Selon l'invention, un mélange de sable et émulsion de bitume, modifiée ou non, est préparé. Le mélange de sable et émulsion est lui-même mélangé en place au fraisat ou en centrale puis ramenés sur le chantier, ce qui produit un matériau enrobé formant la nouvelle couche superficielle.

**[0009]** Dans différents modes de réalisation, l'invention peut aussi présenter les caractéristiques ci-après considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- le mélange sable et émulsion avec fraisat est réalisé sur place,
- la nouvelle couche superficielle est nivelée et compactée,
- un enduit superficiel est appliqué sur la nouvelle couche superficielle,
- une couche d'enrobé complémentaire est déposée sur la nouvelle couche superficielle,
- la couche d'enrobé complémentaire est une couche d'enrobé coulée à froid,
- la teneur en eau de l'émulsion est comprise entre 50 et 70 %,
- l'émulsion comprend une base solvantée,
- le sable est un mélange 0/2-0/4 ou 0/6,
- la quantité de sable apportée est comprise entre 20 et 40 % du mélange fraisat-sable,
- la partie superficielle de la chaussée rabotée a une épaisseur comprise entre 2 et 5 cm, elle est avantageusement de 3 cm,
- la proportion en masse de fraisat par rapport au mélange de sable est comprise entre 60 et 80 %,
- l'émulsion de bitume comporte un bitume dont la pénétrabilité a approximativement l'une des valeurs suivantes : 35/50, 50/70, 70/100, 160/220,
- l'émulsion de bitume est dosée à une concentration comprise entre 1,5 et 3 % du mélange fraisat-sable.

**[0010]** On a mis en oeuvre le procédé de rénovation de l'invention selon les modalités précises suivantes :

**Exemple**

**[0011]** Une chaussée ancienne a été rabotée sur une épaisseur de 3 cm, on a apporté du sable en une quantité de 20 kg/m<sup>2</sup>, le sable étant un mélange 0/2.

**[0012]** L'émulsion est une émulsion cationique d'un bitume ayant une pénétrabilité 50/70 dosée à une concentration de 2 % du mélange fraisat-sable.

## EP 1 600 557 A1

**[0013]** On a ainsi pu réaliser une rénovation dans des conditions économiques excellentes produisant une chaussée ayant une bonne cohésion et une bonne résistance à l'orniérage.

**[0014]** On peut comparer le résultat ainsi obtenu avec l'invention d'après le tableau suivant :

|                         | Procédé mis en oeuvre avec un enrobé neuf | Procédé antérieur de rénovation en place | Invention |
|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| Fraisat                 | -                                         | 90                                       | 75        |
| Granulat apporté        | 100                                       | 10                                       | 25        |
| Liant venant du fraisat | -                                         | 2 %                                      | 4 %       |
| Liant apporté           | 6 % (granulat sec)                        | 4 %                                      | 2 %       |
|                         |                                           |                                          |           |
|                         |                                           |                                          |           |

**[0015]** On constate ainsi que l'invention permet la réalisation d'un revêtement de qualité avec un faible apport de liant et nécessite très peu de transport de matériaux.

### Revendications

1. Procédé de rénovation des couches superficielles de chaussées comportant, initialement, plusieurs couches d'enduits superficiels dans lequel la partie superficielle de la chaussée est rabotée, ce qui permet d'obtenir un fraisat, **caractérisé en ce que** :
  - un mélange de sable et émulsion de bitume est préparé,
  - le mélange sable et émulsion est lui-même mélangé au fraisat, ce qui produit un matériau enrobé formant la nouvelle couche superficielle.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mélange de sable et émulsion avec le fraisat est réalisé sur place.
3. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la nouvelle couche superficielle est nivelée et compactée.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** enduit superficiel est appliqué sur la nouvelle couche superficielle.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'une** couche d'enrobé complémentaire est déposée sur la nouvelle couche superficielle.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la couche d'enrobé complémentaire est une couche d'enrobé coulée à froid.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la teneur en eau de l'émulsion est comprise entre 50 et 70 %.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'émulsion comprend une base solvantée.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le sable est un mélange 0/2-0/4 ou 0/6.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la quantité de sable apportée est comprise entre 20 et 40 % du mélange fraisat-sable.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la partie superficielle de la chaussée rabotée a une épaisseur comprise entre 2 et 5 cm.

## EP 1 600 557 A1

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la proportion en masse de fraisat par rapport au mélange de sable est comprise entre 60 et 80 %.
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'émulsion de bitume comporte un bitume dont la pénétrabilité a approximativement l'une des valeurs suivantes : 35/50, 50/70, 70/100, 160/220.
14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'émulsion de bitume est dosée à une concentration comprise entre 1,5 et 3 % du mélange fraisat-sable.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 05 30 0423

| 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.7)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 741 085 A (WIRTGEN REINHARD)<br>21 avril 1998 (1998-04-21)<br>* colonne 2, ligne 3 - ligne 13 *<br>* colonne 3, ligne 21 - ligne 35 *<br>* colonne 4, ligne 50 - colonne 5, ligne 63; figures * | 1-4,11                                                                                                                                                                                                                                                                   | E01C23/06                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 545 740 A (BEUGNET SA)<br>9 juin 1993 (1993-06-09)<br>* revendications *                                                                                                                        | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 138 721 A (ASPHALT & MINERAL DEV CO LTD) 4 octobre 2001 (2001-10-04)<br>* alinéa [0007] - alinéa [0013]; figures *                                                                              | 1,9,13                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          | E01C                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche<br><b>6 septembre 2005</b>                                                                                                                                                                                                             | Examineur<br><b>Dijkstra, G</b>           |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                      | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                           |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 30 0423

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-09-2005

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 5741085                                      | A | 21-04-1998             | DE 4237512 A1                           | 11-05-1994             |
|                                                 |   |                        | AT 175460 T                             | 15-01-1999             |
|                                                 |   |                        | AU 666543 B2                            | 15-02-1996             |
|                                                 |   |                        | AU 3983693 A                            | 19-05-1994             |
|                                                 |   |                        | DE 59309274 D1                          | 18-02-1999             |
|                                                 |   |                        | DK 597176 T3                            | 23-06-1999             |
|                                                 |   |                        | EP 0597176 A1                           | 18-05-1994             |
|                                                 |   |                        | ES 2129052 T3                           | 01-06-1999             |
|                                                 |   |                        | JP 3380590 B2                           | 24-02-2003             |
|                                                 |   |                        | JP 6146212 A                            | 27-05-1994             |
|                                                 |   |                        | RU 2122617 C1                           | 27-11-1998             |
|                                                 |   |                        | ZA 9303855 A                            | 28-12-1993             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 0545740                                      | A | 09-06-1993             | FR 2684699 A1                           | 11-06-1993             |
|                                                 |   |                        | AT 137547 T                             | 15-05-1996             |
|                                                 |   |                        | DE 69210362 D1                          | 05-06-1996             |
|                                                 |   |                        | DE 69210362 T2                          | 16-01-1997             |
|                                                 |   |                        | EP 0545740 A1                           | 09-06-1993             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 1138721                                      | A | 04-10-2001             | EP 1138721 A2                           | 04-10-2001             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82