(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
29 mars 2018 (29.03.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/055314 A3

(51) Classification internationale des brevets :
E01C 11/26 (2006.01) *F24J 3/08* (2006.01)
F24J 2/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/052586

(22) Date de dépôt international :
26 septembre 2017 (26.09.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1659054 26 septembre 2016 (26.09.2016) FR

(71) Déposant : **EUROVIA** [FR/FR] ; 18, place de l'Europe, 92500 RUEIL MALMAISON (FR).

(72) Inventeurs : **BERRADA, Kamal** ; 23 lot les Fougères, 33290 LE PIAN MEDOC (FR). **POUTEAU, Bertrand** ; 8 rue Vital Lauba, 33160 SAINT MEDARD EN JALLES (FR). **DROUADAINE, Ivan** ; 23 rue Paul Valéry, 33160 SAINT MEDARD EN JALLES (FR). **VERGNE, Sandrine** ; 26 ter rue Deluns Montaud, 33400 TALENCE (FR).

(74) Mandataire : **REGIMBEAU** ; 87 rue de Sèze, 69477 LYON CEDEX 06 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A ROAD SURFACE AND METHOD FOR RECYCLING A ROAD SURFACE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE FABRICATION ET PROCÉDÉ DE RECYCLAGE D'UN REVÊTEMENT DE VOIRIES

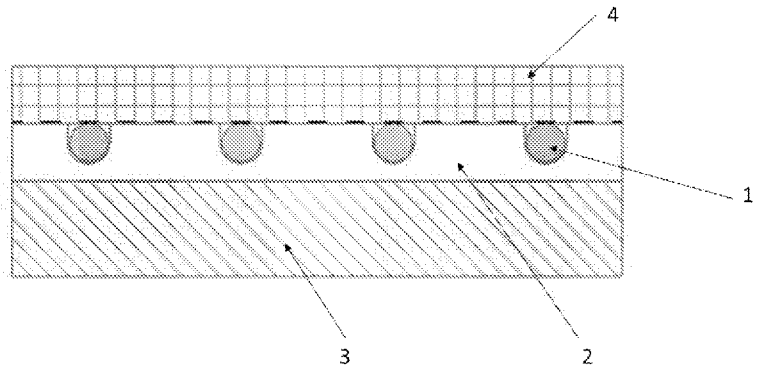


Fig. 1

(57) Abstract: Method for the production of a road surface, the surface of which comprises pipes of a heat exchanger device. The method is characterised in that it comprises the following steps: a) at a temperature below 160°C, spreading bituminous mixtures comprising a granular fraction, a bituminous binder, said bituminous mixtures being workable and having a workability of less than 400N, measured with a Nynas workability meter at the use temperature of the bituminous mixtures; subsequently, b) depositing pipes, said pipes having a compression strength greater than 3000 N per linear metre of pipe at 100°C, thermal expansion of less than $200.10^{-6}\,K^{-1}$ at 20°C, such that the pipes can be embedded even in the absence of a cooling means or pressure application means; subsequently, c) embedding the deposited pipes in the integration layer by compacting the bituminous mixtures during the workability period thereof, in order to form an integration layer comprising pipes of a heat exchanger device; and, subsequently, d) applying a surface layer thereabove for the road surface, in particular a surface course. The invention also relates to a method for recycling a road surface.

(57) Abrégé : Procédé de fabrication d'un revêtement de voiries comprenant en surface des tuyaux d'un dispositif pour échangeur de chaleur, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes : • a) répandage à une température inférieure à 160°C d'enrobés hydrocarbonés, comprenant une fraction granulaire, un liant hydrocarboné, lesdits

WO 2018/055314 A3

[Suite sur la page suivante]

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

24 mai 2018 (24.05.2018)

enrobés hydrocarbonés étant maniables, ayant une maniabilité, mesurée avec un maniabilimètre Nynas à la température de mise en oeuvre des enrobés hydrocarbonés, inférieure à 400N, puis • b) dépôt de tuyaux, lesdits tuyaux ayant une résistance à l'écrasement supérieure à 3000 N par mètre linéaire de tuyaux à 100°C, une dilatation thermique inférieure à $200.10^{-6}K^{-1}$ à 20°C de sorte à permettre leur indentation même en l'absence de moyen de refroidissement ou de moyen de mise sous pression, puis • c) indentation des tuyaux déposés dans ladite couche d'intégration par compactage desdits enrobés pendant la durée de maniabilité desdits enrobés, pour former une couche d'intégration comprenant des tuyaux d'un dispositif pour échangeur de chaleur, puis • d) application au-dessus d'une couche de surface pour revêtement de voirie, en particulier une couche de roulement; et un procédé de recyclage d'un revêtement de voirie.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/052586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01C11/26 F24J2/04 F24J3/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E01C F28F F24J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/34155 A1 (WTH VLOERVERWARMING B V [NL]; RIJ HANS VAN [NL]) 8 July 1999 (1999-07-08) cited in the application the whole document	1-18
A	US 2010/154216 A1 (HULEN MICHAEL S [US]) 24 June 2010 (2010-06-24) figures 1-15 the whole document	1-18
A	US 5 022 459 A (CHILES DANIEL T [US] ET AL) 11 June 1991 (1991-06-11) figures 1-11 the whole document	1-18

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 December 2017	19/03/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Klein, A

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

International application No
PCT/FR2017/052586

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 693 300 A (ADACHI HIDEO [JP]) 15 September 1987 (1987-09-15) figures 1-8 the whole document -----	1-18

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2017/052586

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-7, 15

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/FR2017/052586

This International Searching Authority found multiple inventions or groups of inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-18

Method for producing a road surface

2. Claim: 19

Method for recycling a road surface

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2017/052586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9934155 A1	08-07-1999	AU 1788099 A	19-07-1999
		DE 69802568 D1	20-12-2001
		DE 69802568 T2	01-08-2002
		EP 1049901 A1	08-11-2000
		NL 1007903 C2	30-06-1999
		WO 9934155 A1	08-07-1999
US 2010154216 A1	24-06-2010	US 2010154216 A1	24-06-2010
		US 2010154785 A1	24-06-2010
		US 2011094500 A1	28-04-2011
		WO 2010080549 A1	15-07-2010
		WO 2010080550 A1	15-07-2010
		WO 2010080552 A1	15-07-2010
US 5022459 A	11-06-1991	NONE	
US 4693300 A	15-09-1987	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052586

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. E01C11/26 F24J2/04 F24J3/08
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
E01C F28F F24J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 99/34155 A1 (WTH VLOERVERWARMING B V [NL]; RIJ HANS VAN [NL]) 8 juillet 1999 (1999-07-08) cité dans la demande le document en entier	1-18
A	US 2010/154216 A1 (HULEN MICHAEL S [US]) 24 juin 2010 (2010-06-24) figures 1-15 le document en entier	1-18
A	US 5 022 459 A (CHILES DANIEL T [US] ET AL) 11 juin 1991 (1991-06-11) figures 1-11 le document en entier	1-18

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
7 décembre 2017	19/03/2018

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Klein, A

2

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 693 300 A (ADACHI HIDEO [JP]) 15 septembre 1987 (1987-09-15) figures 1-8 le document en entier -----	1-18

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052586

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectueé, en particulier :

3. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pasrédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. ☒ Aucunes taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}:
1-7, 15

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-18

Procédé de fabrication d'un revêtement de voiries

---

2. revendication: 19

Procédé de recyclage d'un revêtement de voiries

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052586

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9934155 A1	08-07-1999	AU 1788099 A	19-07-1999
		DE 69802568 D1	20-12-2001
		DE 69802568 T2	01-08-2002
		EP 1049901 A1	08-11-2000
		NL 1007903 C2	30-06-1999
		WO 9934155 A1	08-07-1999
US 2010154216 A1	24-06-2010	US 2010154216 A1	24-06-2010
		US 2010154785 A1	24-06-2010
		US 2011094500 A1	28-04-2011
		WO 2010080549 A1	15-07-2010
		WO 2010080550 A1	15-07-2010
		WO 2010080552 A1	15-07-2010
US 5022459 A	11-06-1991	AUCUN	
US 4693300 A	15-09-1987	AUCUN	