

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/020003 A1

(43) Date de la publication internationale
16 février 2012 (16.02.2012)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
C08L 95/00 (2006.01) *C08K 3/26* (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/063640
- (22) Date de dépôt international :
8 août 2011 (08.08.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
10/03336 11 août 2010 (11.08.2010) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOCIETE DES ENROBES DE LA GRAVELLE [FR/FR]; La Guérinière, F-35370 ARGENTRE-DU-PLESSIS (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **PIGEON, Thierry** [FR/FR]; La Morandière, F-35680 LOUVIGNE DE BAIS (FR).
- (74) Mandataire : **SAINT MARC ETIENNE, Christophe**; Cabinet VIDON, Technopôle Atalante, 16B rue de Jouanet, F-35703 RENNES Cedex 7 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : COLD BITUMINOUS MIX

(54) Titre : ENROBÉ À FROID

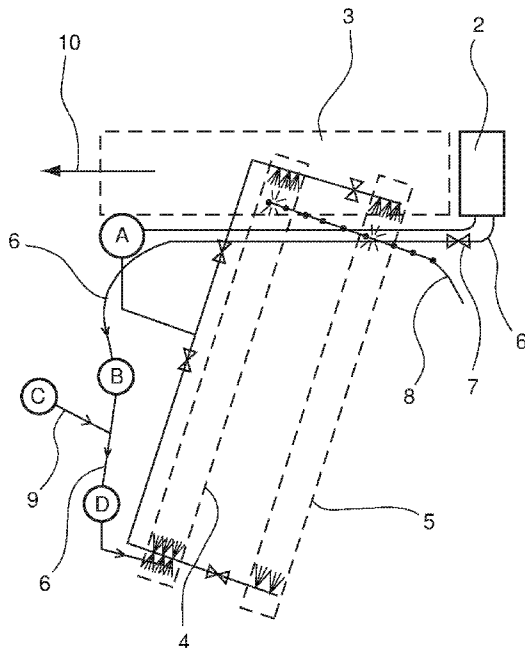


Fig. 1

(57) Abstract : The subject of the present invention is a cold bituminous mix for a road pavement, comprising: aggregates; an emulsion composed of a bituminous phase comprising bitumen and an aqueous phase, characterized in that the aqueous phase comprises calcium carbonate (CaCO_3) in a proportion by weight of between 0.25% and 0.30% of the total weight of the emulsion and/or quick lime in a proportion of 0.10% to 0.15%.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un enrobé à froid pour revêtement routier comprenant : - des granulats, - une émulsion composée d'une phase bitumineuse comprenant du bitume et d'une phase aqueuse, caractérisé en ce que la phase aqueuse comprend du carbonate de calcium (CaCO_3) dans une proportion massique comprise entre 0,25% et 0,30% de la masse totale de l'émulsion et/ ou de la chaux vive en proportion de 0,10% à 0,15%.

WO 2012/020003 A1

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Publiée :**

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

Enrobé à froid

1. Domaine de l'invention

L'invention concerne le domaine des enrobés pour revêtements routiers. Dans ce domaine, il est plus connu de fabriquer des enrobés dits « à chaud » consistant à faire chauffer des granulats et à les mélanger avec un bitume, et ce à une température généralement supérieure à 160°C. Ce type d'enrobés présente de nombreuses qualités telles qu'un bon enrobage donnant une belle qualité de revêtement, un temps suffisant avant le phénomène dit de « rupture ou prise thermique » correspondant à une solidification par la baisse en température du mélange bitume / gravillons, ce qui permet d'organiser le transport et la pose de l'enrobé après mélange des différents composants de l'enrobé. Cependant, les enrobés à chaud présentent les inconvénients suivants :

- ils nécessitent beaucoup d'énergie pour le chauffage jusqu'à la température nécessaire,
- et sont donc peu respectueux de l'environnement, étant à l'origine de dégagement de CO₂ et de consommation d'énergie.

2. Solutions de l'art antérieur

Une alternative aux enrobés à chaud est connue dans les enrobés à froid. Ces enrobés à froid présentent l'avantage d'être peu consommateurs d'énergie puisqu'ils ne nécessitent pas ou peu de chauffage et donc d'être respectueux de l'environnement. Ils sont fabriqués par mélange de granulats et d'émulsion de bitume, et ce à température ambiante.

Ils présentent cependant l'inconvénient de laisser généralement un temps insuffisant avant la rupture « passage de l'état pâteux à l'état solide », ce qui complique leur mise en œuvre sur le terrain, limitant la durée possible du transport et de la pose de ce type d'enrobé.

3. Objectifs de l'invention

L'invention a donc notamment pour objectif de pallier tout ou partie de ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de fournir un enrobé à froid qui permette de disposer d'un temps après fabrication et avant rupture qui soit suffisant pour permettre d'avoir le temps de le transporter et de le mettre en place sur la

chaussée.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un enrobé qui soit performant tout en étant respectueux de l'environnement.

4. Exposé de l'invention

5 A) A la phase fabrication des émulsions dites d'enrobage :

L'invention parvient à remplir tout ou partie de ces objectifs grâce à un enrobé à froid pour revêtement routier comprenant :

- des granulats,
- une émulsion composée d'une phase bitumineuse comprenant du bitume et d'une phase aqueuse.

10

Selon l'invention, à la fabrication la phase aqueuse comprend du carbonate de calcium (CaCO_3) qui combiné à de l'acide chlorhydrique (HCL) dans une proportion massique résiduelle comprise entre 0,2% et 0,40 % de la masse totale de l'émulsion produit le chlorure de calcium (CaCl_2)

15

Grâce à l'invention et donc à la présence de carbonate de calcium lors de la fabrication de la phase aqueuse de l'émulsion, l'enrobé à froid obtenu possède une capacité de rétention d'eau plus importante, et retarde la solidification ou rupture de l'enrobé. Cela permet d'augmenter la maniabilité de l'émulsion.

20

En d'autres termes, l'invention permet d'envisager des temps de transport plus longs.

25

La proportion massique de carbonate de calcium peut être déterminée par le trafic prévu sur la route à destination de l'enrobé. La proportion massique de carbonate de calcium peut par exemple être plus importante pour une route dont le trafic est plus dense, et plus faible pour une route de trafic plus faible. Le carbonate de calcium se présente sous la forme de calcaire finement broyé.

30

Le carbonate de calcium consiste en un matériau désigné par le terme « CALFILLER » 0/100 microns . (calcaire broyé ,granulométrie 0/100 microns provenant du site de production de Vaiges (53), France).

35

La présence de carbonate de calcium, lors de la fabrication de l'émulsion peut permettre de maîtriser le pH de l'émulsion, d'améliorer la retenue de l'eau en libérant des ions Ca^+ et Cl^- par combinaison et réaction chimique (de : carbonate de calcium et acide chlorhydrique produisant du chlorure de calcium

qui va retenir l'eau), ce qui permet d'obtenir une bonne maniabilité de l'enrobé.

A noter que l'on obtient les mêmes résultats en remplaçant le chlorure de calcium par de la chaux vive dans une proportion de 0,1 % à 0,15 % de la masse totale de l'émulsion.

5 L'émulsion comporte lors de sa fabrication une phase bitumineuse dans une proportion massique de 65% de la masse totale de l'émulsion et une phase aqueuse dans une proportion massique de 35% de la masse totale de l'émulsion.

10 La phase bitumineuse comporte, outre le bitume, un agent fluxant dans une proportion massique comprise entre 1% et 2% de la masse totale de l'émulsion, et préférentiellement 1,3 %. Le fluxant a pour rôle de ramollir le bitume, , assurer un bon enrobage des granulats entrants dans la composition des enrobés puis provoquer une augmentation de la viscosité dans des délais courts.

15 La phase aqueuse comprend de l'acide chlorhydrique (HCl, l'acide chlorhydrique dans une proportion massique comprise entre 1,4 % et 2,1 % de la masse totale de l'émulsion, notamment dans une proportion massique d'environ 1,7 % de la masse totale de l'émulsion.

Le rôle de l'acide chlorhydrique en plus de son rôle ci avant décrit (fabrication de CaCl_2) est de transformer les émulsifiants (insolubles dans l'eau) en sels eux solubles dans la phase de dispersion.

20 La phase aqueuse comprend en outre un émulsifiant. Dans ce cas, l'émulsifiant peut être dans une proportion massique comprise entre 0,5% et 1,3% de la masse totale de l'émulsion, notamment dans une proportion massique d'environ 0,9% de la masse totale de l'émulsion.

25 Le rôle de l'émulsifiant est de mettre en suspension le bitume dans l'eau...

B : la phase de fabrication de l'enrobé proprement dit :

L'enrobé (produit qui sera mis en œuvre en couche de roulement sur des voiries communales et départementales).

30 L'enrobé composé du mélange émulsion (8%) +sables et gravillons (87%) et Eau (5%) peut comporter, outre l'émulsion et les granulats ou squelette minéral, un ou des additifs appelés « dope » destinés à adapter les propriétés physiques et chimiques de l'enrobé fini, choisis et dosés en fonction des conditions météorologiques et des distances de transport. L'additif peut comprendre un agent

retardant.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, en combinaison avec ce qui précède, un procédé de fabrication d'un enrobé à froid comportant les étapes suivantes :

- 5
- mélanger une émulsion telle que définie plus haut avec des granulats comprenant du sable et des gravillons concassés,
 - ajouter un ou plusieurs additifs dans une centrale de malaxage, notamment un additif dilué dans de l'eau.

10 Les proportions et le choix du ou des additifs peuvent être déterminés par les conditions météorologiques et/ou la distance de transport entre le lieu de fabrication et le chantier.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, en combinaison avec ce qui précède, une installation pour la mise en œuvre du procédé de fabrication d'un enrobé à froid, en particulier en ce qui concerne le type
15 d'introduction de l'additif dans la chaîne de fabrication de l'enrobé.

5. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation
20 préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et du dessin annexé, dans lequel:

- la figure 1 illustre de manière schématique et partielle une installation pour la fabrication d'un enrobé à froid conforme à l'invention.

25 6. Description détaillée d'un mode de réalisation

On a représenté sur la figure 1 une installation 1 pour la fabrication d'un enrobé à froid conforme à l'invention.

Cette installation 1 comporte une cuve d'eau 2, un malaxeur 3, un tapis élévateur de sable 4, un tapis élévateur de gravillons 5, un circuit d'eau 6
30 comprenant une pluralité de vannes 7, un circuit d'arrivée d'émulsion 8, et un circuit d'arrivée de dope 9.

A représente un groupe de dosage d'eau, permettant dans cet exemple un dosage de l'eau compris entre environ 0,3 et 5 m³/h. B représente une pompe

volumétrique et un débitmètre pour un débit compris entre environ 0,3 et 3 m³/h. C est un groupe de dosage d'additif ou dope, avec un débit compris entre environ 0,03 et 0,3m³/h. D est un mélangeur statique.

5 L'installation fonctionne de la manière suivante. De l'émulsion est mélangée avec du sable et des gravillons, séparément, tandis que de l'eau est ajoutée en haut et en bas des tapis élévateurs 4 et 5. Dans le bas du tapis élévateur 4 de sable, un dope est additionné également. Le malaxeur 3 mélange le tout et permet d'obtenir la composition d'enrobé à froid conforme à l'invention qui sort du circuit selon la flèche 10. Les différents groupes A, B, C et D ainsi que les vannes 7 permettent de
10 réguler le débit et la quantité de chaque composant de l'enrobé.

7. Exemple de composition d'enrobé à froid conforme à l'invention et procédé de préparation de l'enrobé

Un exemple d'enrobé à froid a été réalisé conformément à l'invention.

15 On a réalisé une émulsion comprenant 65% de phase noire ou bitumineuse comportant :

- 63,7% de bitume et

- 1,3% d'un fluxant, le fluxant Green Flux 2000® dans cet exemple,

et 35% de phase aqueuse comprenant (les pourcentages correspondant à la
20 proportion massique de la masse totale de l'émulsion) :

- 0,90% d'un émulsifiant, le Polyram SL® dans cet exemple,

- 1,7% de HCl,

- 0,3 % de CaCO₃,

- 31,70% d'eau globale.

25 On a mélangé l'émulsion ainsi obtenue avec du sable et avec des gravillons, séparément, à l'aide d'un malaxeur, à température ambiante, selon des proportions massiques relatives d'environ 91,5% à 92% pour les granulats et 8% à 8,5% pour l'émulsion qui est de type « à rupture lente », dans cet exemple.

30 Les granulats, qui constituent le squelette minéral de l'enrobé, comprennent, dans cet exemple, entre environ 20% et 35% massiques de sable 0/2 (sable ayant des grains d'un diamètre compris entre 0 et 2 mm,) broyé, entre environ 5% et 15% massiques de sable 0/4, entre environ 20% et 40% massiques de gravillons 4/6 (gravillons de diamètre compris entre 4 et 6 mm, concassés, entre environ 30% et

35% massiques de gravillons 6/10 (gravillons de diamètre compris entre 6 et 10 mm,) concassés et entre environ 4 % et 6% massiques d'eau. Dans l'exemple considéré, les granulats proviennent des roches massives issues de la carrière des Vallons à Louvigné de Bais, en France, dans le département d'Ille-et-Vilaine (35).

5 On a ajouté un ou plusieurs additifs encore appelé dope, destiné à adapter les propriétés physiques et chimiques de l'enrobé fini, choisi et dosé en fonction des conditions météorologiques et des distances de transport. Dans l'exemple utilisé, on a ajouté un additif consistant en un agent retardant, tel que le Stabiram MS6 ®, apte à retarder le moment de la rupture de l'enrobé. Cet additif permet un meilleur
10 enrobage, une bonne maniabilité de l'enrobé, permet de maîtriser le temps de rupture en fonction de l'éloignement du chantier et/ou de maîtriser la montée en cohésion en fonction des conditions climatiques.

On a alors obtenu l'enrobé à froid conforme à l'invention. Les propriétés de cet enrobé à froid par rapport aux enrobés à froid connus sont les suivantes :

- 15
- possibilités d'emploi avec des températures extérieures comprises entre 10° et 35° Celsius.
 - maîtrise du transport pour des durées pouvant aller jusqu'à 1H30 ;
 - mise en place possible sur des épaisseurs variables de 3 à 6 cm, en nécessitant toutefois un compactage important.

20 L'invention n'est bien sûr pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

Dans toute la description, les expressions « comportant un » ou « comprenant un » doivent être comprises comme étant synonymes respectivement des expressions « comportant au moins un » et « comprenant au moins un », sauf si
25 le contraire est spécifié.

Les plages de valeurs indiquées sont comprises comme incluant les bornes, sauf si le contraire est spécifié.

REVENDICATIONS

1. Enrobé à froid pour revêtement routier comprenant :
 - 5 - des granulats,
 - une émulsion composée d'une phase bitumineuse comprenant du bitume et d'une phase aqueuse, caractérisé en ce que la phase aqueuse comprend du carbonate de calcium (CaCO_3) dans une proportion massique comprise entre 0,25% et 0,30% de la masse totale de l'émulsion. et/ou de la chaux vive en
10 proportion de 0,10% à 0,15%.
2. Enrobé à froid selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'émulsion comporte la phase bitumineuse dans une
15 proportion massique de 65% de la masse totale de l'émulsion et la phase aqueuse dans une proportion massique de 35% de la masse totale de l'émulsion.
3. Enrobé à froid selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la phase bitumineuse comporte, outre le bitume, un agent
20 fluxant dans une proportion massique comprise entre 1% et 2% de la masse totale de l'émulsion.
4. Enrobé à froid selon la revendication 3, dans lequel la phase bitumineuse comporte, outre le bitume, un agent fluxant dans une proportion massique d'environ 1,3% de la masse totale de l'émulsion
5. Enrobé à froid selon l'une quelconque des revendications précédentes,
25 dans lequel la phase aqueuse comprend de l'acide chlorhydrique (HCl), l'acide chlorhydrique étant dans une proportion massique comprise entre 1,4% et 2,1% de la masse totale de l'émulsion.
6. Enrobé à froid selon la revendication 5, dans lequel la phase aqueuse comprend de l'acide chlorhydrique (HCl), l'acide chlorhydrique étant
30 dans une proportion massique d'environ 1,7% de la masse totale de l'émulsion.
7. Enrobé à froid selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la phase aqueuse comprend un émulsifiant, l'émulsifiant

étant dans une proportion massique comprise entre 0,5% et 1,3% de la masse totale de l'émulsion.

- 5
8. Enrobé à froid selon la revendication 7, dans lequel la phase aqueuse comprend un émulsifiant, l'émulsifiant étant dans une proportion massique d'environ 0,9% de la masse totale de l'émulsion.
9. Enrobé à froid selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un additif destiné à adapter les propriétés chimiques et physiques de l'enrobé.
- 10
10. Enrobé à froid selon la revendication précédente, dans lequel ledit au moins un additif comprend un agent retardant.

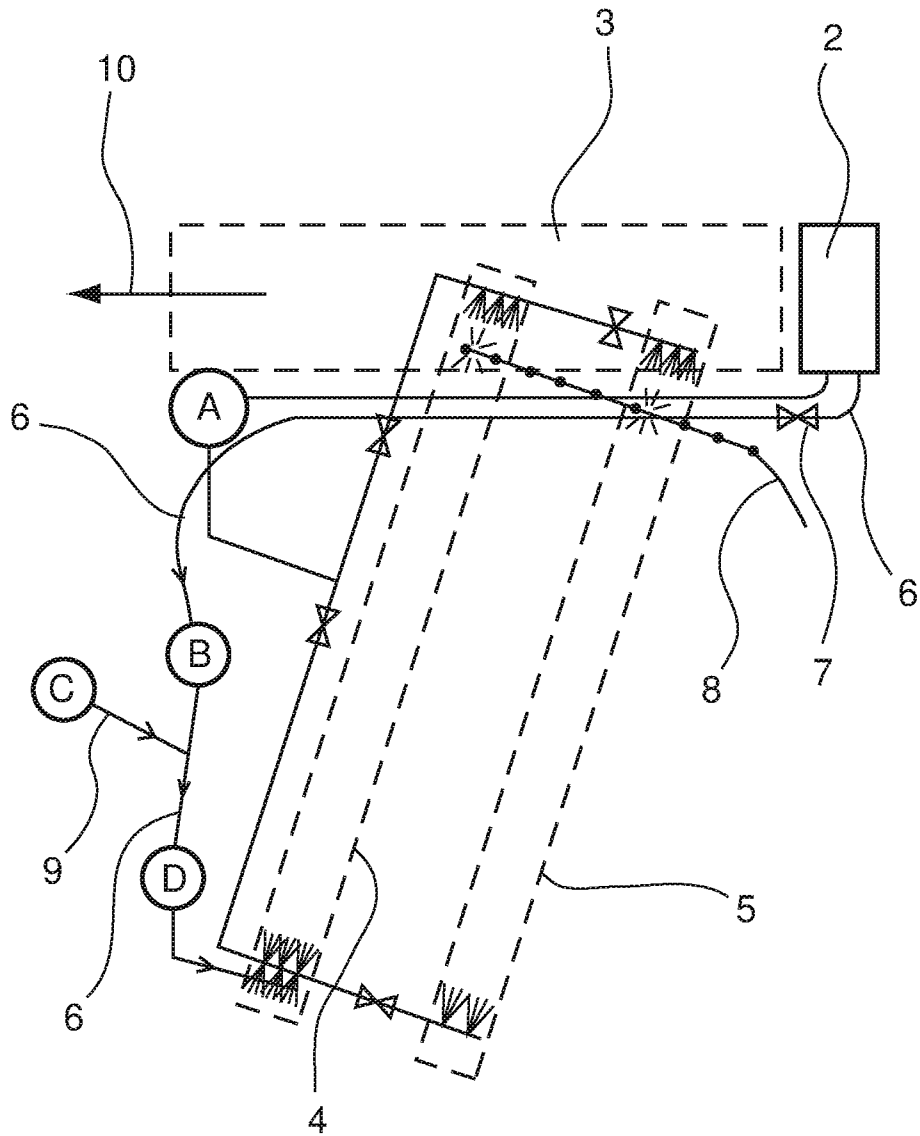


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/063640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C08L95/00 C08K3/22 C08K3/26
 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)
 C08L C08K C09D C09J E01C C10C D06N C10G C04B

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 practical, 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	FR 674 855 A (CHARLES-GEORGE-JULES LEFEBYRE ET ERNEST-ÉDOUARD-FRÉDÉRIC BERGER) 3 February 1930 (1930-02-03) page 1, line 50 - line 53; claim 1 -----	1-10
A	US 2 434 243 A (MAGNUS HJELTE SIXTEN) 13 January 1948 (1948-01-13) column 4, line 55 - line 65 -----	1-10
A	US 2004/014845 A1 (TAKAMURA KOICHI [US] ET AL) 22 January 2004 (2004-01-22) example 6 -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 August 2011	Date of mailing of the international search report 02/09/2011
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/063640

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 674855	A	03-02-1930	NONE
US 2434243	A	13-01-1948	NONE
US 2004014845	A1	22-01-2004	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2011/063640

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. C08L95/00 C08K3/22 C08K3/26 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) C08L C08K C09D C09J E01C C10C D06N C10G C04B		
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	FR 674 855 A (CHARLES-GEORGE-JULES LEFEBVRE ET ERNEST-ÉDOUARD-FRÉDÉRIC BERGER) 3 février 1930 (1930-02-03) page 1, ligne 50 - ligne 53; revendication 1	1-10
A	----- US 2 434 243 A (MAGNUS HJELTE SIXTEN) 13 janvier 1948 (1948-01-13) colonne 4, ligne 55 - ligne 65	1-10
A	----- US 2004/014845 A1 (TAKAMURA KOICHI [US] ET AL) 22 janvier 2004 (2004-01-22) exemple 6	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 24 août 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/09/2011
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé olde Scheper, Bernd

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2011/063640

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 674855	A	03-02-1930	AUCUN	
US 2434243	A	13-01-1948	AUCUN	
US 2004014845	A1	22-01-2004	AUCUN	