



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006676A5

NUMERO DE DEPOT : 09301085

Classif. Internat. : C08L E04B E01D

Date de délivrance le : 16 Novembre 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Octobre 1993 à 15H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : COLAS S.A.; COLAS S.A.
route de Satigny 50, VERNIER(SUISSE); Place René Clair 7, BOULOGNE-BILLANCOURT (FRANCE)

représenté(e)s par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg
108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MASSE DE REMPLISSAGE POUR JOINT VISCOELASTIQUE CONTINU POUR OUVRAGE D'ART EN BETON ET JOINT VISCOELASTIQUE COMPRENANT CETTE MASSE DE REMPLISSAGE.

INVENTEUR(S) : Beauverd Jean, chemin des Clochetons 21, Lausanne (CH)

PRIORITE(S) 14.10.92 CH CHA 321092

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 16 Novembre 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur

MASSE DE REMPLISSAGE POUR JOINT VISCOELASTIQUE CONTINU
POUR OUVRAGE D'ART EN BETON ET JOINT VISCOELASTIQUE
COMPRENANT CETTE MASSE DE REMPLISSAGE

L'invention concerne une masse de remplissage pour joint viscoélastique continu pour ouvrage d'art en béton et un joint viscoélastique comprenant cette masse de remplissage.

Dans le domaine de la construction d'ouvrages d'art en béton, il est nécessaire de prévoir des joints viscoélastiques continus pour reprendre les mouvements de translation et de rotation aux joints d'ouvrage. Ces joints ont pour but d'absorber les déformations créées par la circulation de véhicules, ainsi que les allongements résultant de la dilatation thermique, afin d'assurer la continuité du revêtement entre une route et un pont et d'éviter une détérioration de la chaussée.

Dans les techniques actuelles de fabrication de joints viscoélastiques continus, tels que joints de dilatation, joints d'articulation ou joints de construction, le procédé consiste à forcer un boudin entre les deux éléments de béton, à couler une masse de bitume élastomère dans l'évidement situé entre les deux éléments de béton, à recouvrir la masse d'élastomère avec une tôle de recouvrement, à remplir l'évidement de la bande de joint avec une succession de couches de granulats enrobées ou percolées avec du liant bitumineux modifié au fur et à mesure de leur mise en place, et éventuellement à recouvrir la masse percolée avec un treillis d'armature et à déposer la couche d'usure.

L'étape du procédé consistant à déposer les couches successives de granulats est longue, fastidieuse, et nécessite un compactage. Cette étape rend également la réfection partielle d'un joint difficile.

L'invention a pour but d'éviter la pose de ces couches successives constituant le corps du joint, en fournissant une masse de remplissage, très maniable, autocompactable, pouvant être préfabriquée en centrale d'enrobage et utilisée telle quelle directement sur le chantier, et répondant à toutes les exigences requises en ce qui concerne l'étanchéité, la résistance au poinçonnement et le pouvoir d'élongation à la rupture.

L'invention a pour objet une masse de remplissage pour joint viscoélastique continu pour ouvrage d'art en béton, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange homogène autocompactable comprenant un bitume modifié à base d'élastomères de type styrène-butadiène-styrène et contenant un dope d'adhésivité, des fibres de cellulose modifiée riche en matière minérale, un filler d'apport, du sable concassé et du gravillon concassé.

Cette masse de remplissage contient de préférence, par rapport à la masse totale du mélange, entre 15 et 25 % en masse de bitume, entre 0,3 et 1 % en masse de fibres de cellulose, entre 5 et 15 % en masse de filler, entre 15 et 25 % en masse de sable concassé 0,1/3 et entre 60 et 80 % en masse de gravillon concassé 6/11.

Cette masse de remplissage a de préférence un squelette minéral comportant un pourcentage de vides compris entre 30 et 40 %, au moins 93 % des vides étant comblés par le bitume.

Cette masse de remplissage a de préférence des vides résiduels en place inférieurs à 2 %.

L'invention a aussi pour objet un joint viscoélastique continu pour ouvrage d'art en béton, comprenant un boudin résistant à une température d'au moins 180°C forcé dans une tranchée coïncidant avec l'espace creux situé entre deux éléments en béton, une masse de joint élastique à base de bitume élastomère coulé entre les deux éléments en béton et

comblant l'évidement, une tôle de recouvrement, une masse de remplissage remplissant l'évidement du joint jusqu'à la hauteur de la face inférieure de la couche d'usure, un treillis d'armature et une couche d'usure hydrocarbonée, caractérisé en ce que la masse de remplissage de l'évidement du joint est constituée d'un mélange homogène autocompactable comprenant un bitume modifié à base d'élastomères de type styrène-butadiène-styrène et contenant un dope d'adhésivité, des fibres de cellulose modifiée riche en matière minérale, un filler d'apport, du sable concassé et du gravillon concassé.

La masse de remplissage de ce joint viscoélastique contient de préférence entre 15 et 25 % en masse de bitume, entre 0,3 et 1 % en masse de fibres de cellulose, entre 5 et 15 % en masse de filler, entre 15 et 25 % en masse de sable concassé 0,1/3 et entre 60 et 80 % en masse de gravillon concassé 6/11.

La masse de remplissage de ce joint viscoélastique a de préférence un squelette minéral comportant un pourcentage de vides compris entre 30 et 40 %, au moins 93 % des vides étant comblés par le bitume.

La masse de remplissage de ce joint viscoélastique a de préférence des vides résiduels en place inférieurs à 2 %.

On va décrire maintenant à titre d'exemple une forme d'exécution de l'invention.

Les dessins annexés sont destinés à illustrer l'invention.

La figure 1 représente un graphique montrant les résultats des essais d'étirement à la rupture de la masse de remplissage selon l'invention.

La figure 2 représente un joint viscoélastique continu pour lequel l'utilisation de la masse de remplissage selon l'invention est particulièrement adaptée.

La masse de joint citée à titre d'exemple contient 20 % de bitume 180-220 fortement modifié aux élastomères de type SBS (styrène-butadiène-styrène) auquel est ajouté un dope d'adhésivité. Ce dope d'adhésivité est un produit cationique, généralement une amine ou un mélange d'amines, destiné à favoriser l'adhésion entre le bitume et le granulat. Elle contient aussi 0,5 % de fibres de cellulose modifiée riche en matière minérale par exemple de marque Technocel® 1004. Ces fibres de cellulose ont une teneur en cellulose (matière sèche) d'environ 75 %, une densité de 40 g/l, une humidité d'environ 6 % et un pH de 7 ± 1 . La répartition granulométrique par tamisage à air de ces fibres de cellulose selon la méthode Alpine donne 80 % de particules inférieures à 800 μm , 40 % de particules inférieures à 200 μm et 15 % de particules inférieures à 32 μm . Ces fibres de cellulose apportent une structure fibreuse tridimensionnelle dans le mélange et assurent la cohésion du mélange bitume-gravillons. Elles empêchent la séparation du mélange pendant la fabrication, le transport, la pose et le compactage et garantissent l'homogénéité du mélange. La masse contient aussi 9 % d'un filler d'apport constitué de poudre minérale passant à travers un tamis de 90 μm , 20,5 % de sable concassé lavé 0,1/3 et 70 % de gravillon concassé 6/11.

Après séparation des composés constituant la masse, la répartition granulométrique des particules minérales effectuée par tamisage à travers un tamis à mailles carrées de diamètre (#) défini donne comme résultat:

# 0,09 μm	10 % de particules
# 2,60 μm	30 % de particules
# 5,60 μm	env. 35 % de particules
# 11,2 μm	env. 95 % de particules

La masse de remplissage selon l'invention doit répondre à certains critères en ce qui concerne l'étanchéité, la résistance au poinçonnement, l'augmentation de l'indentation entre 30 et 60 minutes, et le pouvoir d'élongation.

L'étanchéité est mesurée par la teneur en vides résiduels sur des cubes, qui doit être inférieure à 2 %.

La résistance au poinçonnement et l'augmentation de l'indentation entre 30 et 60 minutes est mesurée par des tests de poinçonnement sur les mêmes cubes que ceux utilisés pour la mesure de la teneur en vides résiduels, selon la pratique suisse découlant de la norme DIN 1996. L'indentation à 30 minutes doit être inférieure à 8 mm et l'augmentation de l'indentation entre 30 et 60 minutes doit être inférieure à 25 % selon la norme SN 640440A (limite des valeurs nominales pour les enrobés bitumineux à couler et étanchéifiés en asphalte coulé).

Le pouvoir d'élongation à la rupture, mesuré par des tests de traction sur éprouvettes, doit être supérieur à 5 %.

Les tests effectués sur la masse de remplissage citée à titre d'exemple a donné les résultats suivants.

La teneur en vides résiduels déterminée sur cubes servant aux essais de poinçonnement est de 1,7 %.

Les tests de poinçonnement ont donné 7,87 mm d'enfoncement du poinçon après 30 minutes, 8,10 mm d'enfoncement du poinçon après 60 minutes. L'augmentation de l'indentation entre 30 minutes et 60 minutes (Δ 30mn/60mn) est de 2,9 %.

Des tests de traction sur éprouvettes ont été effectués afin de montrer que la masse de joint a un pouvoir d'élongation à la rupture supérieur à 5 %.

Cette valeur est liée aux critères suivants:

- largeur du joint sur ouvrage d'art : 50 cm
- déformation maximale demandée: $\pm$ 2,5 cm
- élongation maximale: 2,5 cm (5%)

Les 4 essais ont été réalisés comme suit:

- Coulage de la masse de joint entre 2 parpaings en ciment préalablement imprégnés avec du COLASLAC TX TM sur leurs surfaces de contact.
- A une température de 17°C environ, les joints ont été étirés jusqu'à une rupture à force constante de 1000 N ou 500 N.

Le tableau ci-après montre les paramètres des 4 essais effectués:

	l (mm)	b (mm)	h (mm)	s (mm ²)	F (N)	σ (kN/m ²)	e _r (mm)	ϵ_r (%)	T (°C)
I	215	100	60	12900	1000	77,5	9,7	9,7	18
II	210	100	80	16800	1000	59,5	17,8	17,8	17
III	210	105	90	18900	1000	52,9	8,7	8,3	16
IV	220	90	50	11000	500	45,5	6,7	7,4	17

l = longueur du joint mesurée en mm

b = largeur du joint mesurée en mm

h = épaisseur du joint mesurée en mm

s = surface du joint mesurée en mm²

F = force mesurée en N

σ = contrainte mesurée en kN/m²

e_r = allongement à la rupture mesurée en mm

ϵ_r = déformation à la rupture mesurée en %

T = température mesurée en °C

Les résultats obtenus sont contenus sur le graphique de la figure 1 et montrent que quelle que soit l'épaisseur du joint, l'exigence relative à l'élongation à la rupture est respectée.

Selon les tests effectués, cette masse de remplissage satisfait à toutes les exigences en ce qui concerne l'étanchéité, la résistance au poinçonnement, l'augmentation de l'indentation entre 30 et 60 minutes et l'exigence relative au pouvoir d'élongation à la rupture.

La masse de remplissage selon l'invention est particulièrement bien adaptée pour la réalisation d'un joint viscoélastique continu tel que représenté sur la figure 2 et décrit ci-après. Un boudin 1 est forcé dans une tranchée coïncidant avec l'espace creux situé entre deux éléments en béton. Il est destiné à colmater l'évidement et doit résister à une température d'au moins 180°C. Un fond de joint 2, est coulé entre les deux éléments en béton pour combler l'évidement. Il est constitué d'un bitume modifié à base d'élastomère par exemple de marque Coljoint N TM. Il a un fort pouvoir élastique. Le fond de joint 2 est recouvert d'une tôle de recouvrement 3 destinée à éviter que la masse de remplissage située au-dessus ne glisse dans l'évidement. Cette tôle 3 permet le libre mouvement des deux parties de la structure en béton. Le fond et les bords du joint sont recouverts d'une couche d'imprégnation 4 destinée à colmater les fissures des éléments en béton et à servir de couche d'accrochage. L'évidement est rempli par la masse de remplissage 5 citée selon l'invention décrite précédemment à titre d'exemple. Cette masse 5 est recouverte d'un treillis d'armature 6 par exemple de marque Colgrill TM. Ce treillis d'armature est recouvert d'une couche d'usure hydrocarbonée. Sur les bords du joint, 2 saignées superficielles 8 remplies d'une masse pour joint à grande capacité d'allongement par exemple de marque Coljoint N TM sont destinées à reprendre les dilatations de l'ouvrage, sans fissuration de la couche d'usure, et à assurer la continuité entre le joint et la partie courante de la chaussée.

Ce joint de 50 cm permet de reprendre les dilatations d'une portée de 60 m au moins quelle que soit la période de réalisation.

Ce type de joint peut être utilisé comme joint de dilatation, d'articulation ou de construction et peut être réalisé en travaux neufs ou en réparation. Il peut aussi être utilisé pour des joints longitudinaux, en particulier pour éviter la pénétration des eaux dans le corps de chaussée le long des bordures.

La masse de remplissage selon l'invention a de nombreux avantages. Elle est autocompactable et peut donc facilement être mise en oeuvre à la main. Elle peut être préfabriquée en centrale d'enrobage et utilisée telle quelle directement sur le chantier. Elle répond à toutes les normes et exigences pour ce type de produit en ce qui concerne l'étanchéité, la résistance au poinçonnement, l'augmentation de l'indentation entre 30 et 60 minutes et le pouvoir d'élongation à la rupture. Elle peut être utilisée pour tous les types de joints viscoélastiques et grâce à sa maniabilité et ses propriétés autocompactables, elle peut être très facilement utilisée pour des travaux de réparation.

REVENDICATIONS

1. Masse de remplissage pour joint viscoélastique continu pour ouvrage d'art en béton, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange homogène autocompactable présentant des vides résiduels en place inférieurs à 2%, et comprenant de 15 à 25% poids d'un bitume modifié à base d'élastomères de type styrène-butadiène-styrène et contenant un dope d'adhésivité, de 0,3 à 1% poids de fibres de cellulose modifiée riche en matière minérale, de 5 à 15% poids d'un filler d'apport, de 15 à 25% poids de sable concassé 0,1/3 et de 60 à 80% poids de gravillon concassé 6/11, et en ce qu'elle a un squelette minéral comportant un pourcentage de vides compris entre 30 et 40%, au moins 93% des vides étant comblés par le bitume.

2. Joint viscoélastique continu pour ouvrage d'art en béton, comprenant un boudin (1) résistant à une température d'au moins 180°C forcé dans une tranchée coïncidant avec l'espace creux situé entre deux éléments en béton, une masse de joint (2) élastique à base de bitume élastomère coulé entre les deux éléments en béton et comblant l'évidement, une tôle de recouvrement (3), une masse de remplissage (5) remplissant l'évidement du joint jusqu'à la hauteur de la face inférieure de la couche d'usure, un treillis d'armature (6) et une couche d'usure hydrocarbonée (7), caractérisé en ce que la masse de remplissage (5) de l'évidement du joint est constituée d'un mélange homo-

gène autocompactable présentant des vides résiduels en place inférieurs à 2%, et comprenant de 15 à 25% poids d'un bitume modifié à base d'élastomères de type styrène-butadiène-styrène et contenant un dope d'adhésivité, de 0,3 à 1% poids de fibres de cellulose modifiée riche en matière minérale, de 5 à 15% poids d'un filler d'apport, de 15 à 25% poids de sable concassé 0,1/3 et de 60 à 80% poids de gravillon concassé 6/11, et en ce qu'elle a un squelette minéral comportant un pourcentage de vides compris entre 30 et 40%, au moins 93% des vides étant comblés par le bitume.

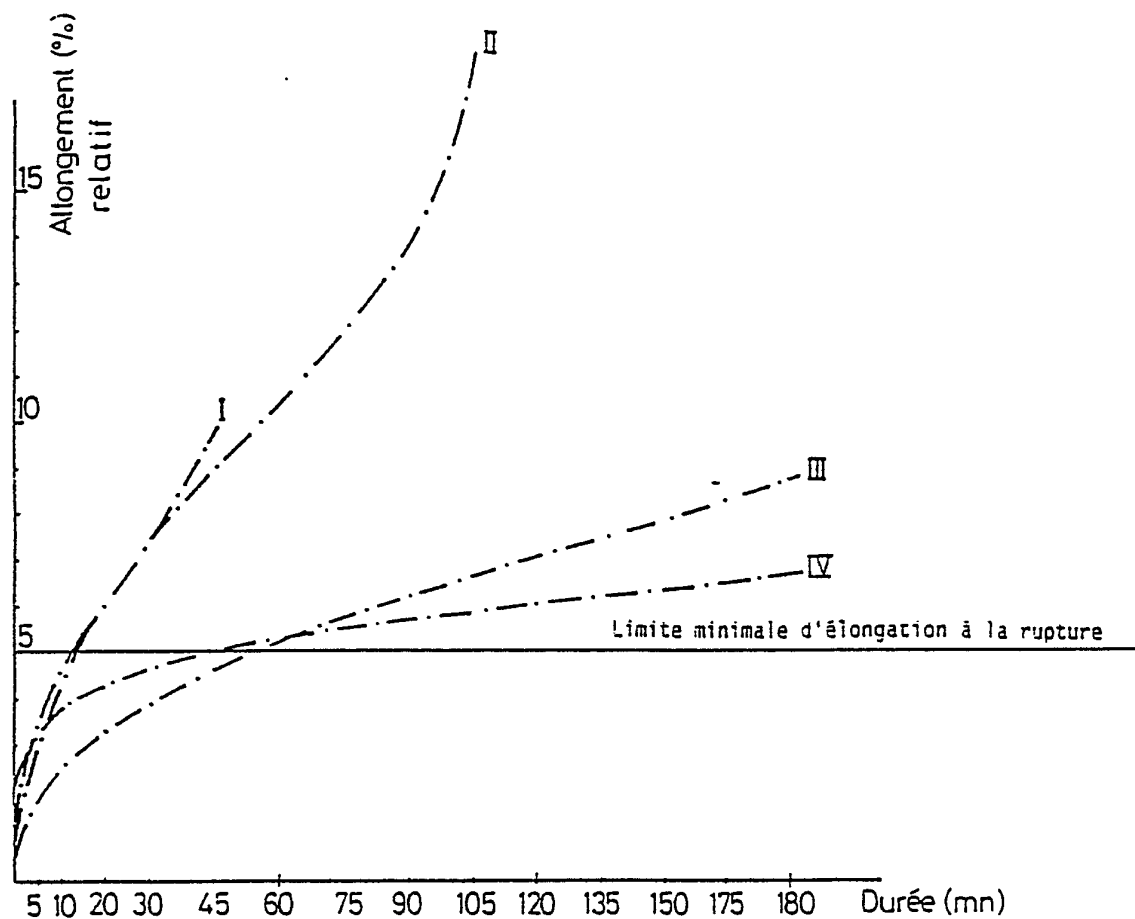
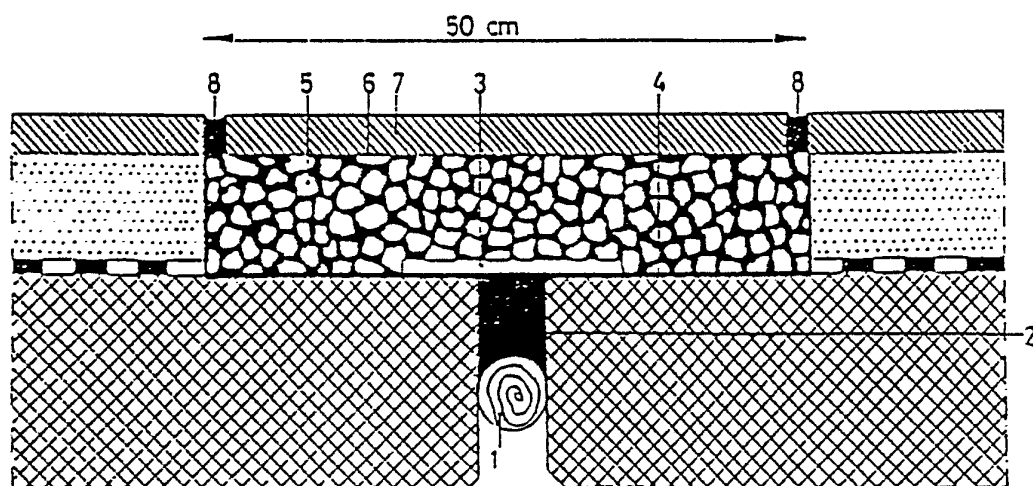
11
Figure 1

Figure 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4711
BE 9301085

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL5)
Y	EP-A-0 506 196 (HOLLANDSE BETONGROEP N.V.) * revendications 1,10,11,14 * * colonne 4, ligne 9 - ligne 15 *	1,5	C08L95/00 E04B1/682 E01D19/06
A	* colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 7 * * figures 1,3 * ---	2-4,6-8	
Y	DE-A-37 36 215 (KÜTHER, JÜRGEN) * revendications 1-11 * * page 2, ligne 23 - ligne 27 * * page 3, ligne 25 - ligne 30 * ---	1,5	
Y	EP-A-0 444 236 (ITALGIUNTI S.R.L.) * revendications 1,2,4-6 * * colonne 4, ligne 28 - ligne 39 * * figure 1 * ---	5	
A	EP-A-0 344 141 (BITMAR, NAAMLOZE VENNOOTSCHAP) * revendications * * colonne 3, ligne 5 - ligne 22 * ---	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL5)
A	US-A-4 738 723 (FRIZELL ET ALL.) * revendications * ---	1,2	C08L E04B E01D
A	CH-A-495 467 (WALTER DE COUET STRASSENBAU UND TIEFBAU) * revendications * * colonne 2, ligne 13 - ligne 25 * * colonne 2, ligne 32 - ligne 40 * ---	1,3,4	
A	US-A-2 087 088 (GREIDER ET AL.) * document en entier * ---	1	
A	US-A-5 024 554 (BENNEYWORTH ET AL.) * revendications * * colonne 2, ligne 46 - ligne 57 * ---	1,5	
	---	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 Mars 1994		Depijper, R	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons * : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 01.82 (P04C4)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4711
BE 9301085

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.5)
A	GB-A-1 318 805 (INVERNIZZI, LUIGI) * document en entier * -----	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 Mars 1994		Depijper, R	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C/4)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BO 4711
BE 9301085

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-03-1994.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0506196	30-09-92	NL-A- 9100524	16-10-92
DE-A-3736215	03-05-89	AUCUN	
EP-A-0444236	04-09-91	AUCUN	
EP-A-0344141	29-11-89	BE-A- 1001971	24-04-90
US-A-4738723	19-04-88	AUCUN	
CH-A-495467	31-08-70	LU-A- 55238 AT-A, B 310226 FR-A- 1594258 GB-A- 1259131 NL-A- 6815771 US-A- 3615804 DE-A- 1800147	31-07-69 15-08-73 01-06-70 05-01-72 11-07-69 26-10-71 23-07-70
US-A-2087088		AUCUN	
US-A-5024554	18-06-91	AUCUN	
GB-A-1318805	31-05-73	AUCUN	