



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 439 265 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.07.2004 Bulletin 2004/30

(51) Int Cl.7: **E01C 19/45**, E01C 7/35,
B05B 7/04

(21) Numéro de dépôt: **04290084.5**

(22) Date de dépôt: **13.01.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Blaszczyk, Richard**
37190 Cheille (FR)

(74) Mandataire: **Bouget, Lucien et al**
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(30) Priorité: **14.01.2003 FR 0300364**

(71) Demandeur: **Famatec**
77190 Dammarie les Lys (FR)

(54) Dispositif d'injection d'une rampe d'élaboration et d'épandage d'un liant bitumineux

(57) Le dispositif d'injection comporte un corps d'injecteur (4) monté à l'intérieur d'un corps de rampe (2) alimenté en bitume, comportant au moins une ouverture (5a, 5b) mettant en communication un espace interne du corps d'injecteur (4) avec un espace interne (2') du corps de rampe (2). Une chambre de mélange (10) communique avec l'espace interne du corps d'injecteur (4) par l'intermédiaire d'un passage (6) obturable par un moyen d'obturation (7a, 7b) commandé. Le dispositif comporte également un moyen d'alimentation (17) en

second fluide, de la chambre de mélange (10). La chambre de mélange comporte une paroi interne (11) et une paroi externe (12) disposées coaxialement, de manière qu'une chambre d'isolation annulaire (13) soit délimitée entre la paroi interne et la paroi externe de la chambre de mélange. Le moyen (17) d'alimentation en second fluide traverse la paroi externe (12) et l'espace d'isolation (13) de la chambre de mélange (10) et comporte une extrémité engagée dans une ouverture de la paroi interne (11) de la chambre de mélange (10).

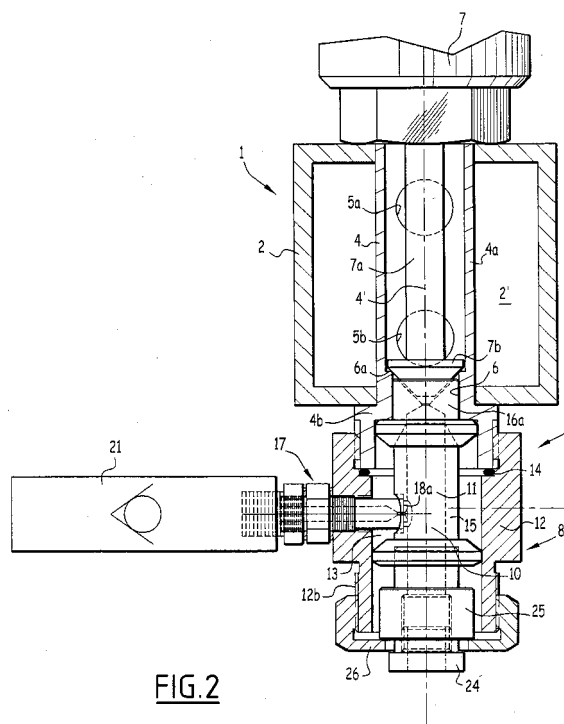


FIG.2

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'injection d'une rampe d'élaboration et d'épandage d'un liant bitumineux.

[0002] Pour la réalisation de travaux routiers, par exemple pour la réalisation de revêtements routiers bitumineux ou pour la réparation de routes, on utilise des rampes permettant de réaliser la fabrication et l'épandage de liant bitumineux constitué par du bitume liquide chaud auquel on incorpore un second composant qui contient au moins un liquide et généralement de l'eau, de manière à constituer un mélange intime de bitume et d'eau, par exemple sous la forme d'une émulsion ou d'une mousse de bitume.

[0003] Pour constituer une mousse de bitume, on peut ajouter, au second composant constitué par exemple par de l'eau, un gaz miscible dans le mélange de bitume et d'eau, tel que de l'air.

[0004] La mousse de bitume peut être répandue directement sur une surface routière pour assurer la fixation sur la route d'un produit granulaire tel que des gravés.

[0005] Une émulsion ou une mousse de bitume peut être également injectée à l'intérieur d'un mélangeur dans lequel on déverse, à l'une des extrémités ou extrémité d'entrée du mélangeur, un matériau granulaire. On obtient, à la sortie du mélangeur, un produit constitué par les particules du matériau granulaire recouvertes de liant bitumineux.

[0006] Dans tous les cas, on utilise, pour l'élaboration et l'épandage du liant bitumineux constitué d'un premier composant qui est généralement du bitume et d'un second composant qui est un liquide éventuellement mélangé à un gaz, une rampe d'élaboration et d'épandage qui comporte un corps de rampe creux dans lequel on introduit, par l'une des extrémités de la rampe, du bitume liquide chaud, à une température généralement comprise entre 130°C et 190°C.

[0007] Sur la rampe sont montés un ou plusieurs injecteurs dans lesquels on réalise le mélange intime de bitume et du second composant qui peut être de l'eau auquel on ajoute éventuellement de l'air.

[0008] Chacun des injecteurs montés sur la rampe comporte un corps d'injecteur de forme générale tubulaire qui est fixé à l'intérieur du corps de rampe et dont la paroi latérale est traversée par des ouvertures permettant au bitume liquide remplissant le corps de rampe de pénétrer à l'intérieur du corps d'injecteur. Sur une partie du corps d'injecteur extérieure au corps de rampe, est fixée, par l'intermédiaire d'un support, une chambre de mélange qui peut être de forme globalement tubulaire et qui communique par une ouverture de passage avec un espace interne du corps d'injecteur recevant le bitume liquide par l'intermédiaire de la rampe.

[0009] A l'intérieur du corps d'injecteur est disposé un clapet permettant d'assurer la fermeture et l'ouverture du passage mettant en communication l'espace interne

du corps d'injecteur avec un espace interne de la chambre de mélange. Sur une surface externe de la rampe est fixé un vérin dont la tige mobile en translation permet de réaliser l'ouverture et la fermeture du clapet associé au passage mettant en communication le corps d'injecteur et la chambre de mélange. De cette manière, on peut alimenter la chambre de mélange en bitume liquide, par ouverture du clapet.

[0010] Dans la chambre de mélange débouche également au moins un moyen d'alimentation de la chambre de mélange en un second composant qui peut être de l'eau éventuellement mélangé à un gaz miscible, par exemple de l'air. Il est également possible de prévoir une arrivée indépendante d'un gaz miscible tel que de l'air dans la chambre de mélange.

[0011] A l'intérieur de la chambre de mélange, on réalise l'injection de bitume liquide chaud et du second composant fluide du liant bitumineux, dans des conditions telles qu'il se produise un mélange intime du bitume et du second composant, pour obtenir par exemple une émulsion ou une mousse de bitume. Le second composant est généralement introduit dans la chambre de mélange sous forme d'un ou plusieurs jets fins et sous pression qui favorisent le mélange avec le bitume.

[0012] Le liant bitumineux obtenu est évacué à la partie inférieure de la chambre de mélange, par l'intermédiaire d'une buse de sortie de l'injecteur qui permet de réaliser l'épandage du liant bitumineux, par exemple sous forme d'émulsion ou de mousse, sur une surface routière ou à l'intérieur d'un mélangeur ou encore sur les fraisats d'un tambour de fraisage de revêtement de chaussée et de recyclage.

[0013] Le montage de la chambre de mélange par l'intermédiaire du support de chambre est tel que les surfaces de contact entre la paroi de la chambre et le support représentent une partie importante de la surface totale de la paroi de la chambre de mélange et que de nombreux ponts thermiques sont présents entre l'espace intérieur de la chambre de mélange et l'atmosphère extérieure à laquelle est exposé le support de chambre. De ce fait, il se produit une forte perte de chaleur et de température du bitume à l'intérieur de la chambre de mélange. En outre, le refroidissement du bitume à l'intérieur de la chambre de mélange est variable en fonction des conditions climatiques dans lesquelles on effectue l'élaboration et le répandage du liant bitumineux. De bonnes propriétés du liant bitumineux et une garantie concernant le maintien de ces propriétés dépendent de la constance de la température à l'intérieur de la chambre de mélange qui détermine le transfert d'énergie entre les composants liquides et/ou gazeux, lors du mélange. Il est donc nécessaire de réduire les surfaces de contact et les ponts thermiques entre la chambre de mélange et le support.

[0014] En outre, il est également important d'assurer une bonne isolation autour de la paroi de la chambre de mélange pour éviter des déperditions de chaleur vers l'atmosphère extérieure.

[0015] Enfin, il est souhaitable de disposer d'une structure de l'injecteur qui permette un réglage de l'injection du premier et du second composants, en fonction de la nature du premier et du second composants et du liant à obtenir.

[0016] De manière plus générale, dans le cas de la fabrication d'un liant de nature quelconque, on peut utiliser une rampe d'élaboration et d'épandage comportant des injecteurs dans lesquels on réalise le mélange intime d'un premier et d'un second composant. Lorsque l'un des composants au moins est à une température sensiblement supérieure à la température du milieu extérieur, il est généralement avantageux d'assurer une bonne isolation thermique de la partie de l'injecteur dans laquelle on réalise le mélange des composants.

[0017] Le but de l'invention est de proposer un dispositif d'injection d'une rampe d'élaboration et d'épandage d'un liant constitué d'un premier composant tel que du bitume liquide et d'un second composant contenant au moins un liquide mélangé intimement au premier composant, comportant un corps d'injecteur monté à l'intérieur d'un corps de rampe alimenté en premier composant ayant au moins une ouverture de mise en communication de son espace interne avec un espace interne du corps de rampe et une chambre de mélange communiquant avec l'espace interne du corps d'injecteur par l'intermédiaire d'un passage obturable par un moyen d'obturation commandé et comportant au moins un moyen d'alimentation en second composant liquide, ce dispositif d'injection permettant de limiter les échanges thermiques entre la chambre de mélange et le milieu extérieur et d'améliorer l'adaptabilité de la rampe d'élaboration et d'épandage à des liants de natures diverses et à différentes conditions d'utilisation.

[0018] , Dans ce but, la chambre de mélange comporte une paroi interne et une paroi externe de forme globalement tubulaire, disposées sensiblement coaxialement l'une par rapport à l'autre, de manière qu'une chambre d'isolation annulaire soit délimitée entre une surface externe de la paroi interne et une surface interne de la paroi externe de la chambre de mélange et un moyen d'alimentation en second composant liquide de la chambre de mélange engagé à travers la paroi externe de la chambre de mélange et la paroi interne de la chambre de mélange par une ouverture d'injection de second composant et traversant la chambre d'isolation.

[0019] De préférence, la paroi externe de la chambre de mélange constitue un support pour la chambre d'injection et de mélange et pour une buse d'épandage de liant de l'injecteur.

[0020] De préférence :

- la paroi externe de la chambre de mélange est constituée par une paroi annulaire d'un support de chambre de mélange fixé par des moyens mécaniques sur une partie du corps d'injecteur disposée à l'extérieur du corps de rampe ;
- la paroi interne de la chambre de mélange est cons-

tituée par la paroi d'un corps principal de chambre de mélange de forme tubulaire et par un injecteur de premier composant engagé dans le passage du corps d'injecteur ayant un alésage d'injection comportant une partie dans laquelle est engagée une partie d'extrémité du corps principal de chambre de mélange ;

- le moyen d'alimentation de second composant est constitué par un injecteur de second composant fixé par des moyens mécaniques dans une ouverture traversant la paroi externe de la chambre de mélange et comportant une partie traversant la paroi externe de chambre de mélange et l'espace d'isolation et engagée dans une ouverture traversant la paroi interne de la chambre de mélange, par une partie d'extrémité au niveau de laquelle l'injecteur comporte une ouverture d'injection calibrée, l'injecteur étant relié à l'extérieur de la paroi externe de la chambre de mélange à un circuit d'alimentation en second composant, par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour ;
- le corps principal de chambre de mélange et l'injecteur de premier composant sont maintenus à l'intérieur du support de chambre de mélange et du corps d'injecteur, par l'intermédiaire d'un support du corps principal de chambre de mélange de forme tubulaire à l'une des extrémités duquel est fixée une buse d'épandage de liant, le support du corps principal de chambre de mélange étant en appui sur une partie d'extrémité du corps principal de chambre de mélange et fixé sur le support de chambre de mélange par des moyens mécaniques ; et
- le corps principal de chambre de mélange est maintenu à ses extrémités dans une direction axiale, à l'intérieur du support de chambre de mélange par l'injecteur de premier composant et par le support du corps principal de chambre de mélange, sans contact direct avec le support de chambre de mélange constituant la paroi externe de la chambre de mélange.

[0021] Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, à titre d'exemple en se référant aux figures jointes en annexe, un injecteur d'une rampe d'élaboration et d'épandage de mousse de bitume, selon l'invention.

La figure 1 est une vue en élévation latérale de l'injecteur monté sur une rampe d'élaboration et d'épandage de mousse de bitume.

La figure 2 est une vue en coupe axiale de l'injecteur suivant II-II de la figure 1.

La figure 3 est une vue éclatée montrant les différentes pièces constitutives de l'injecteur.

La figure 4 est une vue en élévation latérale de la buse d'épandage et du support de la chambre de mélange de l'injecteur.

[0022] Sur la figure 1, on a représenté un tronçon dans la direction longitudinale 1' d'une rampe 1 d'élaboration et d'épandage de mousse de bitume, par l'intermédiaire d'un injecteur 3 réalisé suivant l'invention et monté sur le tronçon de rampe représenté sur la figure 1.

[0023] Comme il est visible sur la figure 2, la rampe 1 comporte un corps de rampe 2 de forme creuse sensiblement parallélépipédique à section carrée. L'espace interne 2' du corps de rampe 2 peut être alimenté en bitume, à l'une des extrémités longitudinales de la rampe 1, par des moyens non représentés.

[0024] L'injecteur 3 comporte en particulier un corps d'injecteur 4 monté sur le corps de rampe 2 dans une disposition telle que l'axe 4' du corps d'injecteur 4 soit perpendiculaire à l'axe longitudinal 1' de la rampe 1.

[0025] Lorsque la rampe est en service, l'axe 1' du corps de rampe 2 est généralement horizontal et l'axe 4' du corps d'injection 4 est donc vertical.

[0026] Le corps d'injecteur 4 comporte une première partie ayant un premier diamètre qui est engagée et fixée dans deux ouvertures traversant la paroi du corps de rampe 2 et qui s'étend à l'intérieur de l'espace interne 2' du corps de rampe 2 et une seconde partie à plus grand diamètre en appui sur une surface inférieure de la paroi du corps de rampe 2. La partie du corps d'injecteur 4 fixée dans l'espace interne 2' du corps de rampe 2 comporte des ouvertures latérales telles que 5a et 5b mettant en communication l'espace interne 2' du corps de rampe 2 avec l'espace interne du corps d'injecteur 4, de forme tubulaire.

[0027] A sa partie inférieure traversant la paroi inférieure de la rampe 2, le corps d'injecteur 4 comporte une ouverture de passage 6 calibrée débouchant dans la partie inférieure à grand diamètre du corps d'injecteur 4.

[0028] La partie à plus faible diamètre du corps d'injecteur 4 comporte un alésage dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'ouverture de passage 6, de sorte qu'un épaulement 6a de forme annulaire perpendiculaire à l'axe 4' du corps d'injecteur est formé dans la section d'entrée de l'ouverture de passage 6.

[0029] Sur la paroi supérieure du corps de rampe 2, est monté un vérin 7 dont la tige 7a s'étend dans la direction axiale 4' du corps d'injecteur 4 suivant laquelle la tige 7a peut se déplacer, par commande du vérin 7. La tige 7a du vérin 7 porte à son extrémité inférieure un clapet 7b dont le diamètre extérieur maximal est légèrement inférieur à l'alésage de la partie à plus faible diamètre du corps d'injecteur 4 et qui peut être déplacé par le vérin 7, entre une position basse en appui sur l'épaulement 6a, cette position étant une position d'obturation de l'ouverture de passage 6, et une position haute d'ouverture du passage 6. Dans la position basse d'obturation, le clapet 7b assure la fermeture du passage 6 de manière suffisamment étanche pour que du bitume liquide ne puisse s'écouler par gravité ou par pression à travers le passage 6.

[0030] Sur la figure 3, en partie supérieure, on a re-

présenté un premier ensemble de pièces de la rampe 1 comportant le corps de rampe 2 et le corps d'injecteur 4 dont la partie à plus faible diamètre 4a est fixée à l'intérieur du corps de rampe 2 et la partie à plus grand diamètre 4b, à l'extérieur du corps de rampe 2, en appui contre la paroi inférieure du corps de rampe 2.

[0031] La partie à plus grand diamètre 4b du corps d'injecteur 4 comporte, sur sa surface latérale externe, un filetage 4c permettant le montage sur le corps d'injecteur 4, d'un ensemble 8 (voir figures 1 et 2) assurant le mélange des composants pour l'élaboration du liant et l'épandage du liant.

[0032] L'ensemble 8 délimite, à sa partie centrale, une chambre de mélange 10 de forme globalement cylindrique ayant un axe dans le prolongement de l'axe 4' du corps d'injecteur 4. Selon l'invention, la chambre 10 comporte une première paroi tubulaire, ou paroi interne, 11 et une seconde paroi, ou paroi externe, 12, une chambre d'isolation 13 de forme annulaire étant délimitée entre la surface extérieure globalement cylindrique de la paroi interne 11 de la chambre 10 et la surface interne également globalement cylindrique de la paroi externe 12 de la chambre de mélange 10.

[0033] Les parois tubulaires interne et externe de la chambre 10 sont disposées coaxialement et ont pour axe commun le prolongement de l'axe 4' du corps d'injecteur 4.

[0034] La paroi externe 12 de la chambre de mélange 10 constitue un support de fixation de la partie 8 de l'injecteur assurant l'élaboration par mélange et l'épandage du liant bitumineux. Pour cela, la paroi 12 ou support de la chambre de mélange comporte, dans sa partie supérieure, comme il est visible en particulier sur la figure 3, une ouverture taraudée 12a permettant le vissage du support 12 sur le filetage 4c de la partie 4b du corps d'injecteur 4. Un joint d'étanchéité 14 de forme torique est intercalé entre les surfaces d'appui en vis-à-vis du corps d'injecteur 4 et du support 12, au montage de l'injecteur.

[0035] Comme il est visible en particulier sur la figure 3, la chambre de mélange 10 est définie à l'intérieur d'un corps principal de chambre de mélange 15 et d'un injecteur de bitume 16 délimitant la partie d'entrée de la chambre de mélange 10.

[0036] La paroi interne 11 de la chambre de mélange 10 est donc constituée par les pièces 15 et 16 de forme globalement tubulaire engagées l'une dans l'autre, lors du montage de l'injecteur.

[0037] L'injecteur de bitume 16 comporte une partie cylindrique 16a dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre du passage 6 à travers la partie inférieure du corps d'injecteur 4. Lors du montage de l'injecteur, comme représenté sur la figure 2, la partie 16a de l'injecteur de bitume vient s'engager pratiquement sans jeu dans le passage 6. L'injecteur de bitume 16 comporte de plus une partie 16b dont le diamètre extérieur est supérieur au diamètre de la partie cylindrique 16a d'engagement dans le passage 6, le diamètre maximal de la

partie 16b permettant de réaliser le guidage et le centrage de cette partie 16b dans l'alésage de la partie inférieure 4b du corps d'injecteur 4.

[0038] De plus, l'injecteur de bitume 16 comporte un alésage interne présentant une partie d'entrée convergente 16c et une partie de sortie 16d divergente, de forme sensiblement tronconique et un col de diamètre minimal.

[0039] Le corps principal 15 de la chambre de mélange comporte une partie cylindrique 15a dont le diamètre extérieur est sensiblement inférieur au diamètre intérieur de l'alésage du support 12 terminé à sa partie supérieure par une portée tronconique 15b destinée à venir s'engager dans la partie tronconique divergente de l'alésage 16d de l'injecteur de bitume, lors du montage de l'injecteur. A son extrémité inférieure, le corps principal de chambre de mélange 15 comporte une partie à diamètre élargi 15c dont le diamètre maximal assure le guidage et le centrage du corps principal de chambre de mélange 15 à l'intérieur de l'alésage du support 12.

[0040] En outre, la paroi latérale 15a de forme cylindrique du corps principal de chambre de mélange 15 est traversée par une ouverture calibrée 15d permettant l'engagement pratiquement sans jeu d'une partie d'extrémité d'un injecteur de fluide secondaire 17 dans la chambre de mélange 10.

[0041] Comme il est visible en particulier sur la figure 3, le support 12 comporte une ouverture latérale 18 dont l'axe est perpendiculaire à l'axe de l'injecteur 3 permettant le passage de l'injecteur de fluide secondaire 17 à travers la paroi du support 12. Une partie d'extrémité de l'injecteur qui est vissé dans l'ouverture 18 traverse la chambre d'isolation 13 et vient s'engager dans l'ouverture 15d du corps principal de chambre de mélange 15 en position de montage de l'injecteur 3. La partie d'extrémité de l'injecteur 17 de second composant est traversée par une ouverture calibrée d'injection.

[0042] L'injecteur de fluide secondaire 17 peut être connecté par un écrou 20 ayant un filetage externe et un taraudage interne, à un clapet anti-retour 21 d'un circuit d'alimentation en fluide secondaire. Des joints d'étanchéité toriques 19a et 19b sont intercalés entre l'injecteur 17 et le support 12 d'une part et entre l'injecteur 17 et l'écrou de raccordement 20 d'autre part.

[0043] Comme il est visible en particulier dans la partie inférieure de la figure 3 et sur la figure 4, le dispositif d'injection de liant 3 de la rampe 1 comporte de plus une partie inférieure 23 comportant une buse d'épandage 24 et un support tubulaire du corps principal de chambre de mélange 25 qui sont fixés par un écrou 26 sur une partie d'extrémité filetée 12b du support 12 de la chambre de mélange.

[0044] Le support 25 du corps principal 15 de la chambre de mélange de forme tubulaire comporte une partie d'extrémité 25a permettant son engagement pratiquement sans jeu dans une ouverture de sortie de la chambre de mélange prévue à l'intérieur de la partie 15c du corps principal 15 de la chambre de mélange. Le sup-

port 25 comporte de plus un taraudage interne permettant le vissage de la buse 24.

[0045] La buse 24 peut être une buse monobloc dans laquelle sont réalisées les ouvertures de sortie et de pulvérisation de liant ou une buse composite comportant une ou plusieurs pièces rapportées dans lesquelles sont prévues les ouvertures calibrées de sortie et de pulvérisation de liant. Lorsqu'on a réalisé le montage du dispositif d'injection 3, comme il est visible en particulier sur la figure 2, la chambre de mélange 10 est isolée du milieu extérieur par une première paroi 11 constituée par la paroi du corps principal de chambre de mélange 15 et par l'injecteur de bitume 16 et une seconde paroi ou paroi externe 12 constituée par le support de chambre de mélange. Entre les deux parois 11 et 12, une chambre d'isolation 13 remplie d'air permet de limiter les échanges thermiques entre la chambre de mélange 10 et le milieu extérieur. En outre, la paroi interne 11 de la chambre de mélange 10 n'est pas en contact avec la paroi externe, l'assemblage du corps principal 15 de chambre de mélange et de l'injecteur de bitume 16 étant réalisé par mise en appui du corps principal de chambre de mélange 15 sur l'injecteur de bitume 16, lui-même engagé à l'intérieur du corps d'injecteur 4.

[0046] Lorsqu'on ouvre le clapet 7b par actionnement du vérin 7, du bitume liquide chaud à une température de 130°C à 190°C s'écoule à l'intérieur de la chambre de mélange 10, par l'intermédiaire de l'injecteur de bitume 16 dont l'alésage comporte, entre ses parties convergente 16c et divergente 16d, un col de dimension calibrée. Simultanément, on assure l'alimentation de l'injecteur de fluide secondaire 17, par exemple par de l'eau sous pression fournie par le circuit d'alimentation relié au clapet anti-retour 21. L'injecteur 17 assure la formation dans la chambre 10 d'un jet de fluide secondaire, par exemple de l'eau renfermant de l'air dans une direction perpendiculaire à l'axe 4' de l'injecteur suivant lequel s'écoule le bitume liquide. Il se produit une pulvérisation du bitume liquide et un mélange intime avec le fluide secondaire pour constituer, à l'intérieur de la chambre de mélange 10, un liant bitumineux sous la forme d'une mousse de bitume qui est évacuée par l'intérieur du support tubulaire 25 du dispositif d'injection 3 en direction de la buse de pulvérisation 24, le liant bitumineux sous pression formé dans la chambre de mélange 10 traversant les ouvertures calibrées de la buse 24. On peut ainsi réaliser simultanément l'élaboration et la pulvérisation d'une mousse de bitume, par exemple sur une surface routière ou à l'intérieur d'un mélangeur. La chambre de mélange 10 dans laquelle s'écoule le bitume liquide reste à une température constante, du fait de la bonne isolation procurée par la chambre d'isolation 13 et de l'absence de surfaces de contact ou de ponts thermiques entre la paroi interne de la chambre de mélange 10 et la paroi externe ou support de chambre de mélange 12.

[0047] En outre, la réalisation du dispositif comme représenté sur la figure 3 à l'aide d'un ensemble de pièces

assemblées lors du montage du dispositif d'injection 3 permet d'adapter facilement les caractéristiques voulues, pour un travail donné, des injecteurs 16 de bitume liquide et 17 de fluide secondaire. Il suffit en effet de prévoir des injecteurs de bitume et d'eau présentant des alésages d'injection de formes et de dimensions voulues à l'intérieur de corps d'injecteurs de dimensions standard pouvant être fixés à l'intérieur des pièces correspondantes du dispositif d'injection.

[0048] L'invention ne se limite pas strictement au mode de réalisation qui a été décrit.

[0049] C'est ainsi que la paroi interne et la paroi externe de la chambre de mélange du dispositif d'injection suivant l'invention peuvent être réalisées d'une manière différente de celle qui a été décrite.

[0050] Le corps principal de la chambre de mélange et de l'injecteur du premier composant peuvent être réalisés et assemblés d'une manière différente de celle qui a été décrite.

[0051] Le dispositif d'injection suivant l'invention peut être utilisé non seulement pour réaliser l'élaboration et l'épandage de mousse de bitume mais encore de toute émulsion bitumineuse ou de tout autre liant comportant au moins deux composants dont on réalise un mélange intime dans une chambre, l'un au moins des composants étant à une température élevée.

Revendications

1. Dispositif d'injection (3) d'une rampe (1) d'élaboration et d'épannage d'un liant constitué d'un premier composant tel que du bitume liquide et d'un second composant contenant au moins un liquide, mélangé intimement au premier composant, comportant un corps d'injecteur (4) monté à l'intérieur d'un corps de rampe (2) alimenté en premier composant, ayant au moins une ouverture (5a, 5b) de mise en communication d'un espace interne (2') du corps de rampe (2) avec un espace interne du corps d'injecteur (4) et une chambre de mélange (10) communiquant avec l'espace interne du corps d'injecteur (4) par l'intermédiaire d'un passage (6) obturable par un moyen d'obturation commandé (7, 7a, 7b) et comportant au moins un moyen d'alimentation (17) en second composant liquide, **caractérisé par le fait que** la chambre de mélange (10) comporte une paroi interne (11) de forme globalement tubulaire et une paroi externe (12) également de forme globalement tubulaire, disposées coaxialement l'une par rapport à l'autre, de manière qu'une chambre d'isolation annulaire (13) soit délimitée entre une surface externe de la paroi interne (11) et une surface interne de la paroi externe (12) de la chambre de mélange (10) et un moyen d'alimentation (17) en second composant liquide de la chambre de mélange (10) engagé à travers la paroi externe (12) et dans une ouverture traversant la paroi interne (11) de la

chambre de mélange (10) et traversant la chambre d'isolation (13).

2. Dispositif d'injection suivant la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la paroi externe (12) de la chambre de mélange (10) est constituée par une paroi annulaire d'un support (12) de chambre de mélange fixé par des moyens mécaniques (12a, 4c) sur une partie (4b) du corps d'injecteur (4) disposée à l'extérieur du corps de rampe (2).

3. Dispositif d'injection suivant la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la paroi interne (11) de la chambre de mélange (10) est constituée par la paroi d'un corps principal de chambre de mélange (15) de forme tubulaire et par un injecteur de premier composant (16) engagé dans le passage (6) du corps d'injecteur (4) ayant un alésage d'injection comportant une partie (16d) dans laquelle est engagée une partie d'extrémité (15b) du corps principal de chambre de mélange (15).

4. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le moyen d'alimentation (17) de second composant est constitué par un injecteur de second composant fixé par des moyens mécaniques dans une ouverture (18) traversant la paroi externe (12) de la chambre de mélange et comportant une partie traversant la paroi externe (12) de chambre de mélange et l'espace d'isolation (13) et engagée dans une ouverture (15d) traversant la paroi interne (11) de la chambre de mélange (10), par une partie d'extrémité au niveau de laquelle l'injecteur (17) comporte une ouverture d'injection calibrée, l'injecteur (17) étant relié à l'extérieur de la paroi externe (12) de la chambre de mélange (10) à un circuit d'alimentation en second composant, par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour (21).

5. Dispositif d'injection suivant la revendication 3, **caractérisé par le fait que** le corps principal (15) de chambre de mélange et l'injecteur de premier composant (6) sont maintenus à l'intérieur du support de chambre de mélange (12) et du corps d'injecteur (4), par l'intermédiaire d'un support (25) du corps principal (15) de chambre de mélange de forme tubulaire à l'une des extrémités duquel est fixée une buse (24) d'épandage de liant, le support (25) du corps principal de chambre de mélange étant en appui sur une partie d'extrémité (15a) du corps principal (15) de chambre de mélange et fixé sur le support (12) de chambre de mélange par des moyens mécaniques (26, 12b).

6. Dispositif d'injection suivant la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le corps principal de chambre de mélange (15) est maintenu à ses extrémités

dans une direction axiale, à l'intérieur du support de chambre de mélange (12) par l'injecteur de premier composant (16) et par le support, du corps principal de chambre de mélange (25), sans contact direct avec le support de chambre de mélange (12) constituant la paroi externe de la chambre de mélange.

10

15

20

25

30

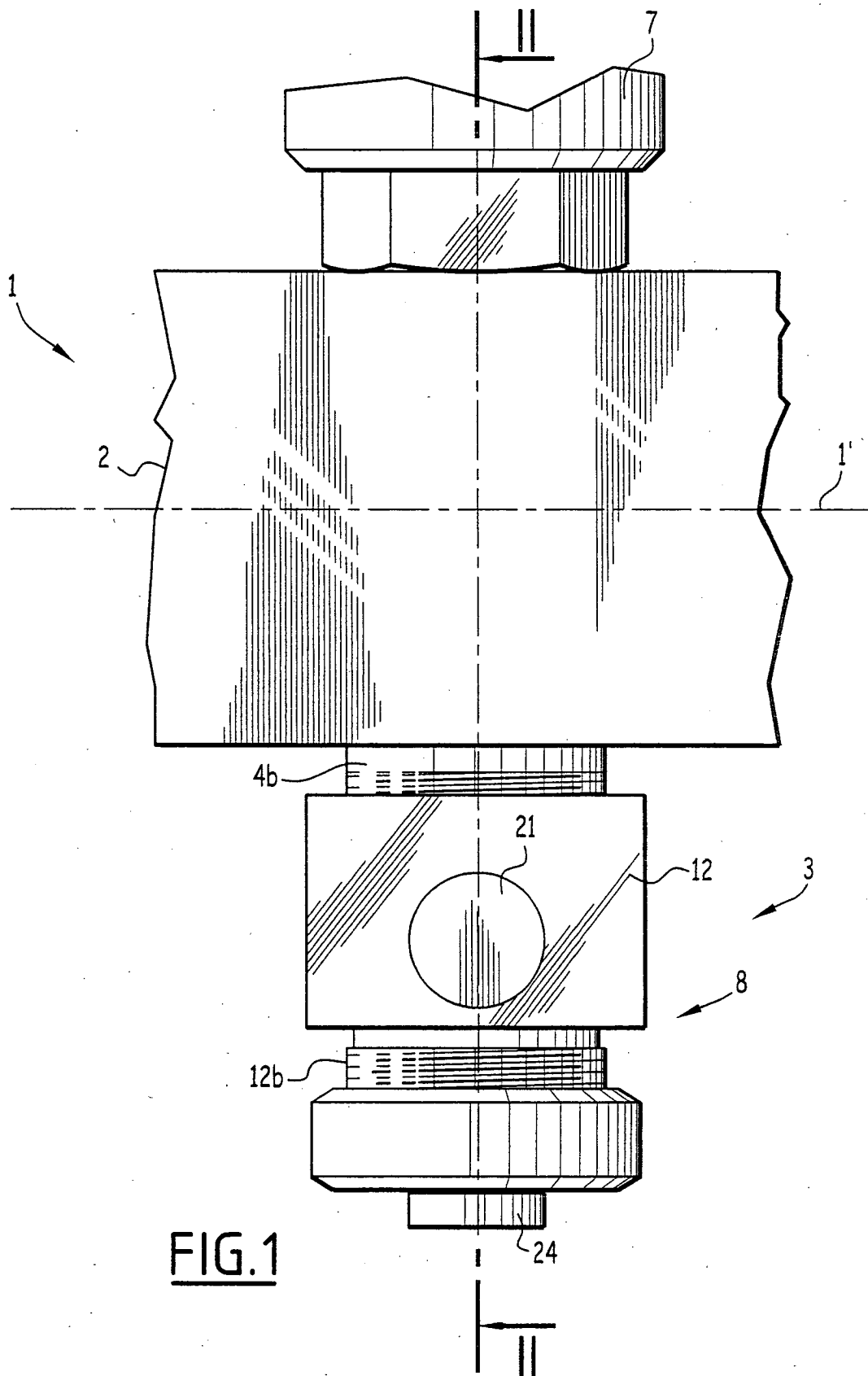
35

40

45

50

55



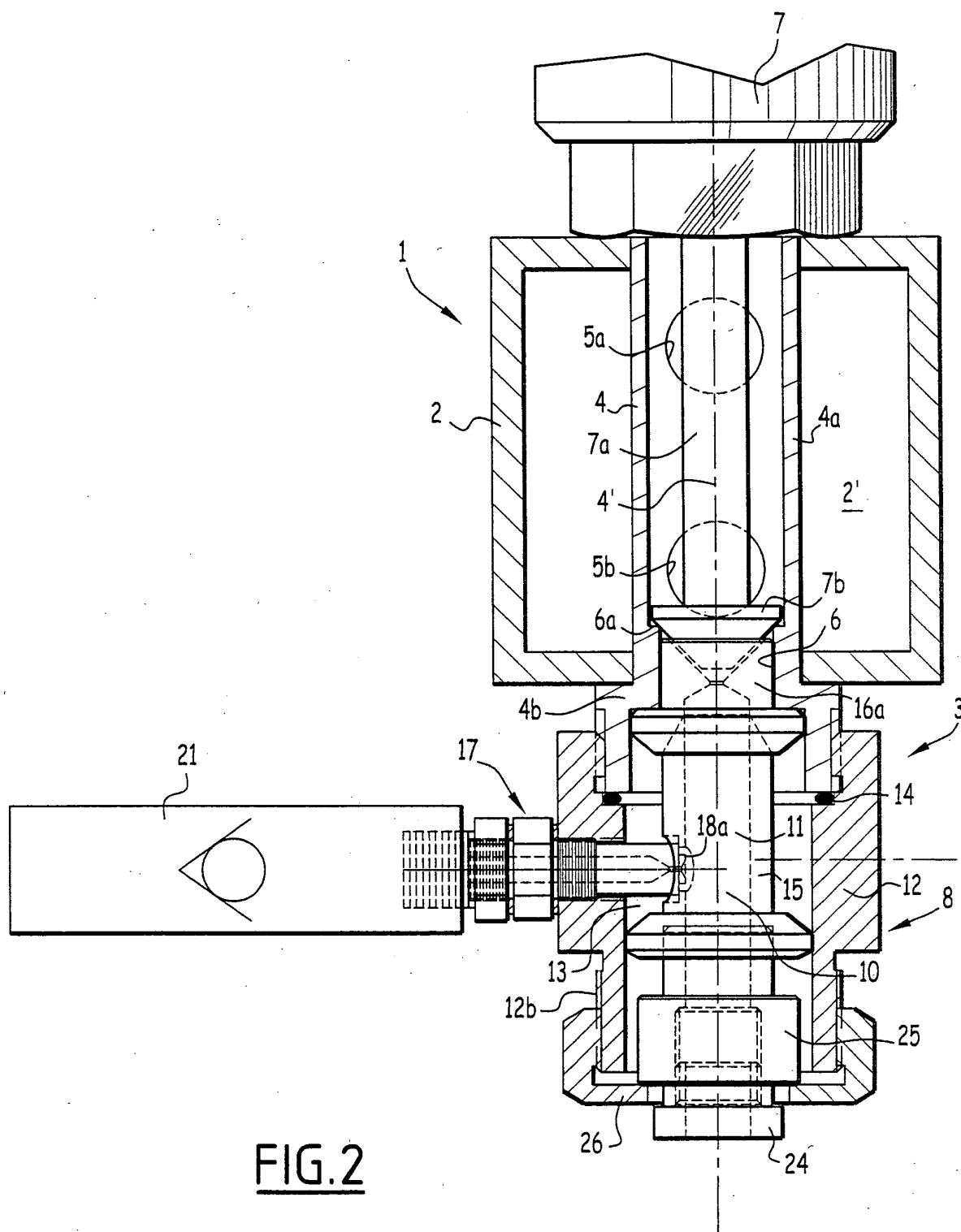


FIG.3

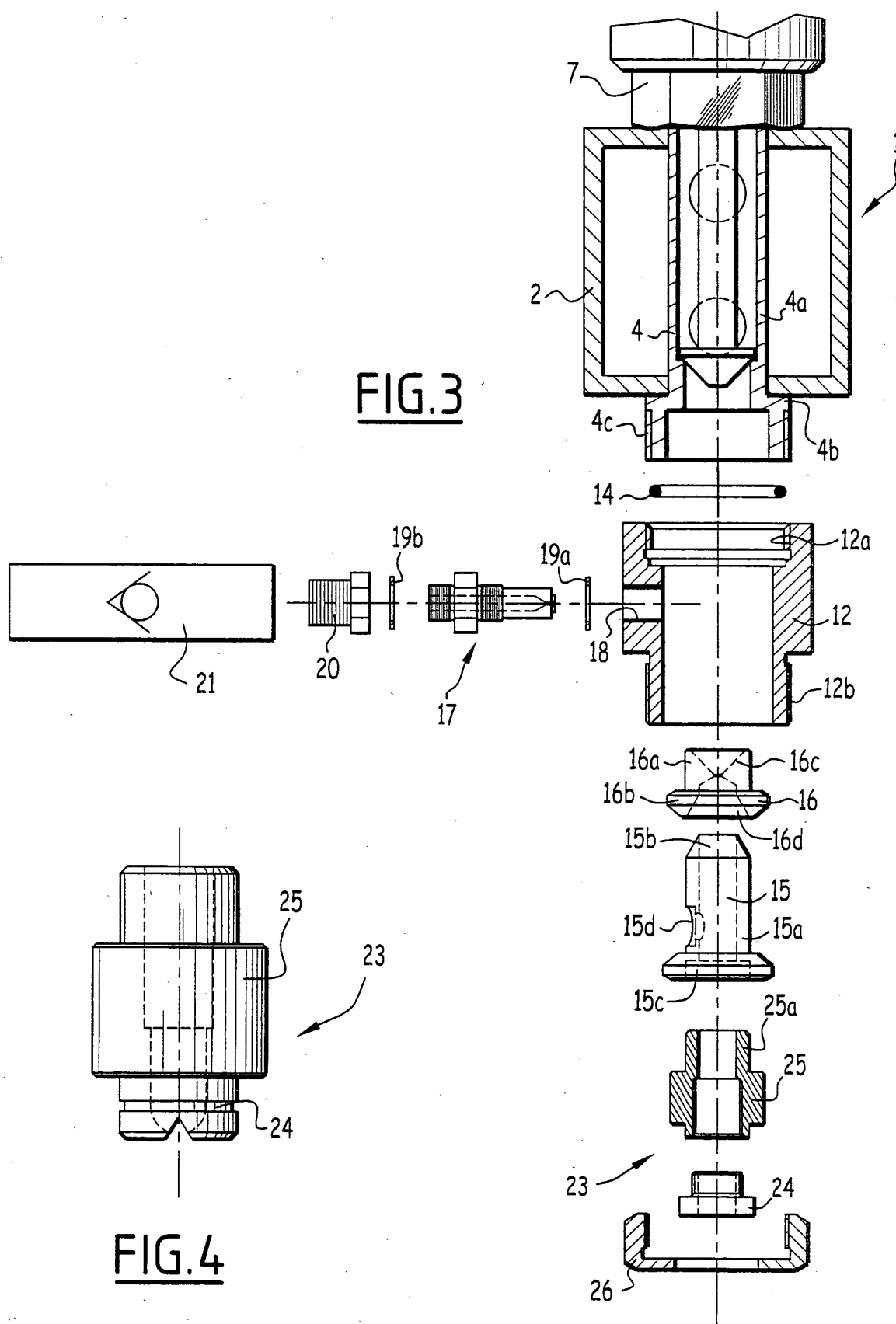


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 29 0084

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)
Y	EP 0 127 933 A (BOULTON BURT HOLDINGS) 12 décembre 1984 (1984-12-12)	1,3,4	E01C19/45
A	* page 7, ligne 30 - page 8, ligne 24 * * figures 5-9 *	2,5,6	E01C7/35 B05B7/04
Y	US 5 788 755 A (SALMINEN NESTOR MIKAEL) 4 août 1998 (1998-08-04)	1,3,4	
A	* colonne 3, ligne 5-31 * * figure 2 *	2,5,6	
A	EP 0 283 399 A (LEFEBVRE JEAN ETS) 21 septembre 1988 (1988-09-21) * figure 1 *	1-6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E01C B05B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
MUNICH		26 avril 2004	Kerouach, M
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 29 0084

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.

26-04-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0127933 A	12-12-1984	EP 0127933 A1	12-12-1984
		GB 2140326 A ,B	28-11-1984
US 5788755 A	04-08-1998	FI 94884 B	31-07-1995
		AU 1708395 A	04-09-1995
		CA 2183523 A1	24-08-1995
		DE 745163 T1	19-02-1998
		EP 0745163 A1	04-12-1996
		WO 9522661 A1	24-08-1995
		NO 963429 A	16-10-1996
EP 0283399 A	21-09-1988	FR 2612533 A1	23-09-1988
		AT 62033 T	15-04-1991
		DE 3862134 D1	02-05-1991
		EP 0283399 A1	21-09-1988
		GR 3001722 T3	23-11-1992
		PT 87020 A ,B	30-03-1989

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