

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.11.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.05.08 Bulletin 08/22.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : COLAS Société anonyme — FR.

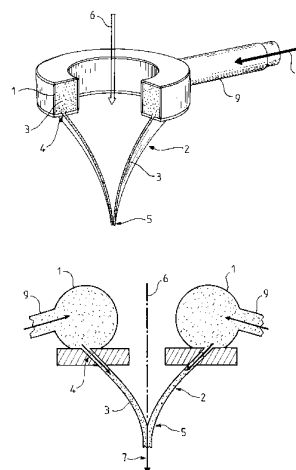
72 Inventeur(s) : CROS JEAN PIERRE, BOSQUILLON DE JENLIS OCTAVE, PELOUX PRAYER MARIE et CROS LAURENT.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP.

54 PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR ENROBAGE D'UNE MATIÈRE PARTICULAIRE SOLIDE PAR UN COMPOSÉ FLUIDE, UNITÉ DE PRODUCTION D'ENROBES BITUME-SBS.

57 L'invention concerne un procédé d'enrobage par mélange d'une matière particulaire (6) solide par un composé fluide (3) dans lequel, dans un mélangeur (10) on crée un écoulement d'une nappe (2) continue de composé fluide, la nappe ayant une forme conique sensiblement symétrique de révolution à base circonférentielle large et se refermant sur elle-même à son sommet (5) et que l'on introduit la matière particulaire sous forme d'une colonne de matière particulaire (6) s'écoulant sensiblement au centre de la base de la forme conique de la nappe de composé fluide, la colonne se dirigeant vers le sommet de la nappe, pour qu'au sommet, la colonne de matière particulaire soit mise au contact et entourée par le composé fluide et s'y mélange. Un dispositif mélangeur (10) ainsi qu'une unité de production d'enrobés bitume-SBS complètent l'invention.



La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour enrobage d'une matière particulaire solide par un composé fluide ainsi qu'une unité de production d'enrobés bitume-SBS. Elle a des applications dans le domaine de la préparation de matériaux complexes et notamment de matériaux à base de bitume et comportant des particules.

On connaît dans le domaine de la préparation de matériaux complexes des appareils industriels permettant de mélanger intimement des produits particuliers avec des produits fluides pour former un mélange homogène. En général ces appareils utilisent des moyens mécaniques d'agitation ou trituration du mélange de produits avec des pales dans une cuve et/ou de la cuve elle-même. Lorsque la préparation doit se faire en continu, l'utilisation de tels appareils devient plus complexe car ils sont plutôt adaptés à des préparations par lots. Il faut alors trouver un moyen de prélèvement du mélange qui ne risque pas d'être perturbé par l'arrivée des produits initiaux dans l'appareil et qui assure une qualité homogène du prélèvement.

La présente invention permet d'obtenir un mélange de qualité entre une matière particulaire solide et un composé fluide en continu et ce, quelles que soient les formes des particules solides, quelle que soit la différence de densité entre la matière particulaire et le composé fluide et, en outre, quelle que soit la différence de température entre les deux. Elle consiste à obtenir une nappe continue du composé fluide qui se referme sur elle-même et sur la matière particulaire solide. Grâce aux forces mises en jeu dans la nappe du fluide et la matière particulaire le mélange peut s'effectuer tout en entraînant ledit mélange. Par ailleurs, ce mélange a lieu en l'absence de contact avec d'autres matériaux (pales, parois...) et l'écoulement du mélange en est encore amélioré.

Ainsi, l'invention concerne tout d'abord un procédé d'enrobage par mélange d'une matière particulaire solide par un composé fluide.

Selon l'invention de procédé, dans un mélangeur on crée un écoulement d'une nappe continue de composé fluide, la nappe ayant une forme conique, hyperbolique ou parabolique, sensiblement symétrique de révolution à base circonférentielle large et se

refermant sur elle-même à son sommet et on introduit la matière particulaire sous forme d'une colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement au centre de la base de la nappe de composé fluide, la colonne se dirigeant vers le sommet de la nappe, 5 pour qu'au sommet, la colonne de matière particulaire soit mise au contact et entourée par le composé fluide et s'y mélange. (le terme colonne couvre un écoulement plus ou moins serré de particules indépendantes entre-elles)

Dans divers modes de mise en œuvre de l'invention de procédé, 10 les moyens suivants pouvant être utilisés seuls ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont employés :

- on met en œuvre un mélangeur qui comporte une paroi périphérique entourant la nappe et tel que l'écoulement de ladite nappe se fait à distance de ladite paroi périphérique jusqu'à au moins le sommet,
- 15 - on met en œuvre un mélangeur qui comporte une paroi d'extrémité côté sommet de la nappe et tel que la paroi d'extrémité qui comporte une ouverture pour sortie du mélange soit à distance du sommet, afin que l'écoulement de matière particulaire mélangée (en pratique, en cours de mélange au sommet et après) se poursuive à distance d'une 20 paroi sur une longueur déterminée,
- on met en œuvre une paroi d'extrémité qui est conique, l'ouverture pour sortie du mélange étant au sommet de la paroi d'extrémité conique dans l'axe de la colonne de matière particulaire,
- le mélangeur est dans une cuve,
- 25 - on met en œuvre un mélangeur qui est fermé, (sauf orifices d'introduction des produits et de sortie du mélange),
- le mélangeur est en métal et comporte au moins une fenêtre transparente pour visualisation du fonctionnement interne du mélangeur,
- 30 - on assure le mélange sous pression,
- on assure un écoulement sensiblement vertical dans le mélangeur, la colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement verticalement vers le bas et la base circonférentielle de la nappe est dans un plan sensiblement horizontal,

- on crée la nappe par mise en œuvre d'une conduite de distribution du composé fluide qui est torique et qui comporte une ligne d'ouverture circulaire continue le long de la conduite torique et d'un déflecteur aval pour orienter vers le sommet de la forme conique la
- 5 nappe sortant de la conduite torique par la ligne d'ouverture,
- le déflecteur est incliné selon un angle déterminé par rapport à la verticale, ledit angle étant adapté au moins selon les caractéristiques physico-chimiques du composé fluide,
- le déflecteur est incliné à environ 60° par rapport à la verticale,
- 10 - le déflecteur est une plaque,
- le déflecteur est un canal allongé dans le sens de l'écoulement,
- la conduite de distribution torique est de section circulaire,
- la conduite de distribution torique est de section carrée,
- la conduite de distribution torique est de section rectangulaire,
- 15 - la conduite de distribution torique est de section polygonale,
- on introduit le composé fluide dans la conduite de distribution torique par au moins deux conduites d'amenées, les conduites d'amenées étant distribuées équiangulairement le long de la conduite de distribution,
- 20 - on introduit le composé fluide dans la conduite de distribution torique par deux conduites d'amenées, les conduites d'amenées étant à l'opposée l'une de l'autre le long de la conduite de distribution, (les deux conduites d'amenées sont à 180° l'une de l'autre)
- on dispose les conduites d'amenées sur une face de la conduite de
- 25 distribution qui est sensiblement perpendiculaire à la face de la conduite de distribution portant la ligne d'ouverture circulaire,
- on dispose les conduites d'amenées selon une direction d'arrivée sur la conduite de distribution sensiblement parallèle au plan de la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution,
- 30 - on dispose les conduites d'amenées selon une direction d'arrivée sur la conduite de distribution sensiblement inclinée par rapport au plan de la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution,
- l'inclinaison de la direction d'arrivée des conduites d'amenées est telle que le composé fluide à une direction à l'entrée de la conduite
- 35 de distribution divergente de la direction du composé fluide

traversant la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution,

- l'inclinaison de la direction d'arrivée des conduites d'aménées est d'environ 15° vers le haut par rapport à l'horizontale lorsque la ligne d'ouverture circulaire est à la face inférieure de la conduite de distribution,

- on dispose les conduites d'aménées selon une direction d'arrivée sur la conduite de distribution sensiblement inclinée par rapport au plan de la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution et, de préférence, l'inclinaison de la direction d'arrivée des conduites d'aménées est d'environ 15° vers le haut par rapport à l'horizontale lorsque la ligne d'ouverture circulaire est à la face inférieure de la conduite de distribution,

- on dispose dans la conduite de distribution de moyens permettant de sensiblement égaliser l'écoulement du composé fluide à travers et le long de la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution,

- on met en œuvre un composé fluide qui est une matière d'enrobage et une matière particulaire qui est du styrène butadiène styrène ou SBS,

- la matière d'enrobage est une matière à base bitumineuse d'enrobage ou une matière d'enrobage issue de la chimie organique ou végétale sous forme de plusieurs composants.

L'invention concerne également un dispositif de mélange pour enrobage d'une matière particulaire solide par un composé fluide.

Selon l'invention de dispositif, ce dernier est un mélangeur comportant des moyens pour crée un écoulement d'une nappe continue de composé fluide, la nappe ayant une forme conique hyperbolique ou parabolique sensiblement symétrique de révolution à base circonférentielle large et se refermant sur elle même à son sommet et il comporte des moyens permettant d'y introduire la matière particulaire sous la forme d'une colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement au centre de la base de la nappe de composé fluide, la colonne se dirigeant vers le sommet de la

nappe, pour qu'au sommet, la colonne de matière particulaire soit mise au contact et entourée par le composé fluide et s'y mélange.

- Dans divers modes de mise en œuvre de l'invention de dispositif, les moyens suivants pouvant être utilisés seuls ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont employés :
- le dispositif comporte un ou plusieurs moyens permettant l'exécution du procédé de l'invention selon l'une ou plusieurs des caractéristiques précédemment listées,
 - dans le mélangeur l'écoulement est sensiblement vertical, la colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement verticalement et la base circonférentielle de la nappe étant dans un plan sensiblement horizontal,
 - le mélangeur est dans une cuve comportant un fond avec une ouverture pour sortie du mélange, les parois de la cuve restant à distance de l'écoulement de la nappe et ensuite du mélange après le sommet sur une longueur déterminée avant l'ouverture de fond,
 - les moyens pour créer l'écoulement de la nappe sont une conduite de distribution du composé fluide qui est torique et qui comporte sur sa face inférieure une ligne d'ouverture circulaire continue le long de la conduite torique et un déflecteur aval pour orienter vers le sommet de la forme conique la nappe sortant de la conduite torique par la ligne d'ouverture,
 - le composé fluide est introduit dans la conduite de distribution torique par au moins deux conduites d'amenées, les conduites d'amenées étant distribuées équiangulairement le long de la conduite de distribution, la direction d'arrivée des conduites d'amenées étant d'environ 15° vers le haut par rapport à l'horizontale,
 - le composé fluide est introduit dans la conduite de distribution torique par deux conduites d'amenées, les conduites d'amenées étant à l'opposée l'une de l'autre le long de la conduite de distribution, (les deux conduites d'amenées sont à 180° l'une de l'autre)
 - le composé fluide est une matière d'enrobage à base bitumineuse et la matière particulaire est du styrène butadiène styrène ou SBS.

L'invention concerne enfin une unité de production d'enrobés bitume-SBS comportant un dispositif de mélange selon l'invention ou

comportant un moyen permettant l'exécution du procédé de l'invention.

En particulier, l'unité de production d'enrobés bitume-SBS comporte en amont du dispositif de l'invention, d'une part, un moyen
5 de stockage de particules de SBS et un moyen de fourniture de SBS au dispositif de l'invention et, d'autre part, une réserve matière d'enrobage à base bitumineuse, la matière d'enrobage étant rendue fluide puis envoyée dans le dispositif de l'invention par un moyen de pompage et à travers un moyen de contrôle de débit et, en aval, d'un
10 moyen de malaxage ou de broyage puis de stockage de l'enrobé bitume-SBS. Dans une variante, l'unité de production d'enrobés bitume-SBS comporte en outre en aval du dispositif de l'invention, d'une pompe de refoulement. Dans une variante, les particules de SBS subissent un pré-traitement en amont. Dans une variante, l'unité
15 comporte un filtre pour bitume en amont du dispositif de l'invention.

Des essais comparatifs entre divers types de systèmes de mélange et le dispositif de l'invention ont été effectués et ce dernier a présenté de meilleurs résultats aussi bien en terme de sécurité (débordement), de qualité de mélange, d'encombrement, de capacité
20 de production, de facilité d'entretien et de coût.

La présente invention va maintenant être exemplifiée sans pour autant en être limitée avec la description qui suit en relation avec les figures suivantes:

la Figure 1 qui représente un schéma du principe de création d'une
25 nappe conique d'un composé fluide à la base de l'invention,

la Figure 2 qui représente en coupe verticale et axiale une conduite de distribution torique au niveau d'arrivée de deux conduites d'amenées de composé fluide ainsi qu'un déflecteur aval et l'écoulement du composé fluide,

30 la Figure 3 qui représente en coupe verticale et axiale une conduite de distribution torique selon une vue de direction décalée par rapport à la Figure 2 et avec un déflecteur aval d'un autre type que celui de la Figure 2,

la Figure 4 qui représente un premier exemple d'unité de production
35 d'enrobés bitume-SBS, et

les Figure 5, 6 et 7 qui représentent différentes vues partielles d'un second exemple d'unité de production d'enrobés bitume-SBS.

Dans le contexte de l'invention on utilise le terme bitume pour le composé fluide d'une manière générique pour couvrir aussi bien
5 une matière d'enrobage à base bitumineuse qu'une matière d'enrobage issue de la chimie organique ou végétale sous forme de plusieurs composants

La Figure 1 permet de visualiser le principe du mélangeur de l'invention avec création d'une nappe 2 continue conique à symétrie
10 de révolution d'un composé fluide 3 et au centre de laquelle, le long de l'axe de symétrie de révolution, on envoie une colonne d'une matière particulaire 6 sur laquelle vient se refermer la nappe 2 au sommet 5 du cône. La nappe s'écoule librement dans le mélangeur, les parois du mélangeur étant à distance de la nappe entre sa base
15 et au moins son sommet. De préférence, l'écoulement libre, c'est-à-dire à distance des parois, se poursuit au-delà du sommet sur une certaine distance.

Dans la mise en œuvre préférée, la nappe de composé fluide s'écoule vers le bas et le sommet 5 du cône est en bas par rapport à
20 la base du cône qui est vers le haut et qui se trouve au niveau d'un déflecteur 4 orientant la matière fluide. Du fait de cet écoulement vers le bas, la nappe est soumise à la gravité et la génératrice du cône n'est plus une droite mais une courbe parabolique. On comprend que dans le cadre de l'invention, et plus généralement que
25 dans la seule mise en œuvre préférée, la génératrice de la forme conique de la nappe peut être une droite ou une autre forme de ligne permettant la création d'une nappe à symétrie de révolution.

Afin de créer la nappe 2 continue à symétrie de révolution, une conduite de distribution 1 torique dont la face inférieure est ouverte
30 le long d'une ligne circulaire continue à travers laquelle le composé fluide peut s'écouler, est mise en œuvre. Sur le schéma explicatif de la Figure 1, la section de la conduite de distribution est sensiblement carrée. On verra en relation avec les figures suivantes que le mode préféré de mise en œuvre utilise une conduite de distribution torique
35 de section circulaire. Un moyen d'orientation du type déflecteur 4 est

également mis en œuvre pour orienter la nappe sortant de la conduite de distribution vers l'axe de révolution de la nappe. Toujours sur la Figure 1, le déflecteur 4 correspond à une ouverture de direction inclinée dans la paroi inférieure de la conduite de distribution 1. Enfin, le composé fluide 3 est envoyé dans la conduite de distribution 1 torique par au moins une conduite d'amenée 9 qui arrive de préférence latéralement sur la conduite de distribution.

Sur la Figure 2, on a la mise en œuvre préférée d'une conduite de distribution 1 torique qui est à section circulaire. Afin de mieux répartir le flot de composé fluide 3 le long de la conduite de distribution et d'obtenir en sortie une nappe 2 relativement homogène sur sa circonférence, les conduites d'amenées 9 sont inclinées dans le sens d'écoulement, du bas vers le haut, afin que la matière fluide ait une direction d'arrivée dans la conduite de distribution plutôt divergente par rapport à la direction d'écoulement en sortie de conduite de distribution. La Figure 2 permet de mieux visualiser le déflecteur 4 qui est ici une ouverture de direction inclinée dans une plaque support d'une certaine épaisseur. Une colonne de matière particulaire 6 tombe le long de l'axe de symétrie de révolution de la nappe 2 et est mise au contact du composé fluide 3 au sommet 5 du cône, le mélange et l'enrobage des particules par le composé fluide se poursuivant en aval le long d'un trajet 7 de longueur déterminée avant que le mélange ne quitte le mélangeur.

Sur la Figure 3, on peut voir une autre forme de réalisation d'un moyen d'orientation qui est un déflecteur fait d'une plaque biseautée 8 amovible sur une plaque support fixe supportant la conduite de distribution 1 et qui comporte comme cette dernière une ouverture circulaire continue pour que le composé fluide puisse effectivement s'écouler vers le déflecteur.

La présente invention est mise en œuvre pour la réalisation d'enrobés bitume-SBS, et la Figure 4 donne un premier exemple d'unité de production d'enrobés bitume-SBS la mettant en œuvre.

Le mélangeur de l'invention référencé 10 est fermé par des parois et reçoit à sa partie supérieure, d'une part, latéralement le composé fluide par deux conduites d'amenées à 180° l'une de l'autre

et, d'autre part, par le haut la matière particulaire montée par une vis sans fin 17 prélevant la matière particulaire d'une trémie 16. Le composé fluide qui provient d'une réserve en aval non représentée, traverse un filtre 11 puis une pompe 12 puis un moyen de contrôle et 5 régulation de débit 13 par notamment un débitmètre massique à forces de Coriolis avant d'arriver au mélangeur 10. En sortie du mélangeur, le mélange bitume-SBS est repris par une pompe avant de passer dans un moyen de malaxage ou de broyage 15.

Le moyen de contrôle et de régulation est notamment destiné à 10 éviter le remplissage de la cuve du mélangeur 10 et un risque de débordement de cette dernière. De préférence, une sonde de niveau capacitive est utilisée afin de détecter une telle situation due à la présence d'un niveau liquide dans la cuve, pour réguler le débit, voire arrêter le dispositif. En effet, il est préférable d'éviter qu'un 15 niveau liquide se forme dans la cuve du mélangeur. A titre de sécurité supplémentaire, la cuve du mélangeur peut comporter un tube de vidange de trop plein.

Dans un second exemple d'unité de production d'enrobés bitume-SBS, la matière particulaire est amenée par gravité vers la 20 partie supérieure du mélangeur 10 à partir d'au moins une trémie 17 de stockage. Seule une partie de l'unité de production est représentée sur la Figure 5 avec la pompe aval 14 et le malaxeur ou le broyeur 15 qui lui fait suite.

Le bitume mis en œuvre dans cet exemple doit être chauffé 25 pour être rendu fluide. A cette fin des conduites caloporteuses supplémentaires sont mises en œuvre dans l'unité. Ces conduites caloporteuses véhiculent un fluide à température élevée destiné à maintenir le bitume à une température comprise entre 130° et 180°, de préférence environ 160°, le long de son circuit de circulation dans 30 l'unité. Les Figures 6 et 7 qui détaillent le mélangeur 10 permettent ainsi de visualiser ces conduites caloporteuses 18. Le fluide à température élevée est ainsi mis au contact, direct ou non selon le mode de réalisation, d'au moins une partie des conduites d'amenées 9, avec sur les Figures 6 et 7 des lignes de référence en pointillés 35 pour signifier que la conduite d'amenée 9 est dans une gaine 19

chauffée par fluide caloporteur véhiculé par une conduite caloporteuse 18. De même, au moins une partie de la conduite de distribution est chauffée par fluide caloporteur, sur l'exemple de la Figure 7, ce chauffage concerne la partie inférieure de la conduite de distribution, notamment par une plaque support qui peut être creuse pour circulation du fluide caloporteur. D'autres parties de parois du mélangeur 10 sont également chauffées par fluide caloporteur, notamment vers la conduite de sortie et, plus en aval, notamment la pompe 14 comme représenté Figure 6.

10 On comprend que d'autres types de matières fluides ou liquides (ou, à tout le moins, pouvant être rendues fluides/liquides) peuvent être mis en œuvre, et dans une plage de température adaptée à la caractéristique d'écoulement et d'utilisation. De même, d'autres types de matières particulières que du SBS peuvent être mis en œuvre
15 comme tout type de polymère compatible, filler, charges... En outre, le SBS peut être associé à d'autres matières compatibles. Plus généralement, d'autres modalités de mise en œuvre sont disponibles sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'enrobage par mélange d'une matière particulaire (6) solide par un composé fluide (3), caractérisé en ce que dans un mélangeur (10) on crée un écoulement d'une nappe (2) continue de composé fluide, la nappe ayant une
5 forme conique, hyperbolique ou parabolique, sensiblement symétrique de révolution à base circonférentielle large et se refermant sur elle-même à son sommet (5) et que l'on introduit la matière particulaire sous forme d'une colonne de matière particulaire (6) s'écoulant sensiblement au centre de la base de la nappe de
10 composé fluide, la colonne se dirigeant vers le sommet de la nappe, pour qu'au sommet, la colonne de matière particulaire soit mise au contact et entourée par le composé fluide et s'y mélange.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on met en œuvre un mélangeur qui comporte une paroi d'extrémité coté
15 sommet (5) de la nappe et tel que la paroi d'extrémité qui comporte une ouverture pour sortie du mélange soit à distance du sommet, afin que l'écoulement de matière particulaire mélangée se poursuive à distance d'une paroi sur une longueur déterminée (7).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, caractérisé en ce que l'on assure un écoulement sensiblement vertical vers le bas dans le mélangeur, la colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement verticalement et la base circonférentielle de la nappe est dans un plan sensiblement horizontal.

25 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on crée la nappe par mise en œuvre d'une conduite de distribution (1) du composé fluide qui est torique et qui comporte une ligne d'ouverture circulaire continue le long de la conduite torique et d'un déflecteur aval (4, 8) pour orienter
30 vers le sommet de la forme conique la nappe sortant de la conduite torique par la ligne d'ouverture.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on introduit le composé fluide dans la conduite de distribution torique

par au moins deux conduites d'amenées (9), les conduites d'amenées étant distribuées équiangulairement le long de la conduite de distribution.

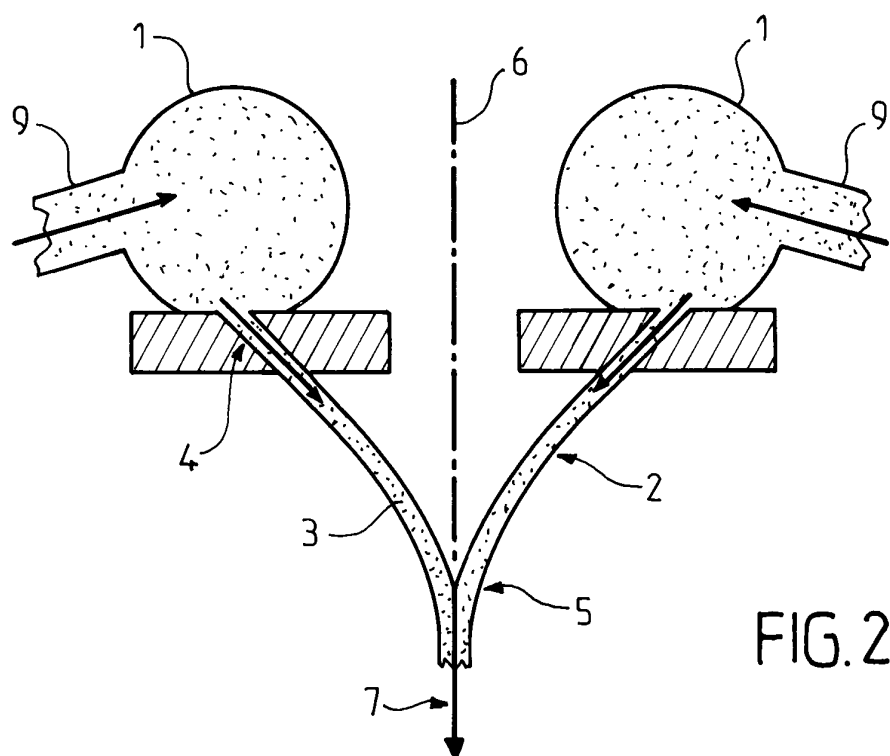
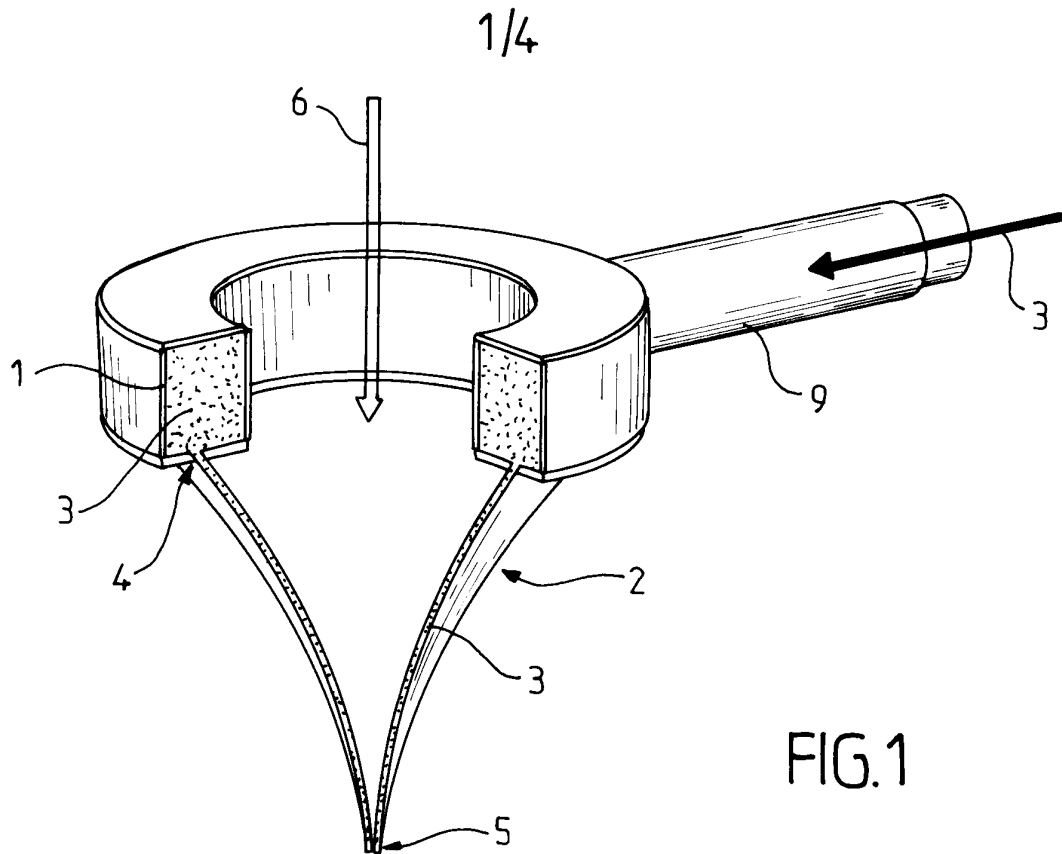
5 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'on dispose les conduites d'amenées selon une direction d'arrivée sur la conduite de distribution sensiblement inclinée par rapport au plan de la ligne d'ouverture circulaire de la conduite de distribution et en ce que, de préférence, l'inclinaison de la direction d'arrivée des conduites d'amenées est d'environ 15° vers le haut par rapport à
10 l'horizontale lorsque la ligne d'ouverture circulaire est à la face inférieure de la conduite de distribution.

7. Dispositif de mélange pour enrobage d'une matière particulaire (6) solide par un composé fluide (3), caractérisé en ce qu'il est un mélangeur (10) comportant des moyens pour crée un
15 écoulement d'une nappe (2) continue de composé fluide, la nappe ayant une forme conique hyperbolique ou parabolique sensiblement symétrique de révolution à base circonférentielle large et se refermant sur elle-même à son sommet (5) et qu'il comporte des moyens permettant d'y introduire la matière particulaire sous la forme
20 d'une colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement au centre de la base de la nappe de composé fluide, la colonne se dirigeant vers le sommet de la nappe, pour qu'au sommet, la colonne de matière particulaire (6) soit mise au contact et entourée par le composé fluide et s'y mélange et en ce que dans le mélangeur
25 l'écoulement est sensiblement vertical, la colonne de matière particulaire s'écoulant sensiblement verticalement et la base circonférentielle de la nappe étant dans un plan sensiblement horizontal.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les
30 moyens pour crée l'écoulement de la nappe sont une conduite de distribution (1) du composé fluide qui est torique et qui comporte sur sa face inférieure une ligne d'ouverture circulaire continue le long de la conduite torique et un déflecteur aval pour orienter vers le sommet de la forme conique la nappe sortant de la conduite torique par la
35 ligne d'ouverture.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le composé fluide est introduit dans la conduite de distribution torique par au moins deux conduites d'amenées (9), les conduites d'amenées étant distribuées équiangulairement le long de la conduite de distribution, la direction d'arrivée des conduites d'amenées étant
5 d'environ 15° vers le haut par rapport à l'horizontale.

10. Unité de production d'enrobés bitume-SBS, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 et en outre, au moins, en amont du
10 dispositif de l'invention, d'une part, un moyen de stockage de particules de SBS et un moyen de fourniture de SBS au dispositif de l'invention et, d'autre part, une réserve matière d'enrobage à base bitumineuse, la matière d'enrobage étant rendue fluide puis envoyée
15 dans le dispositif de l'invention par un moyen de pompage et à travers un moyen de contrôle de débit et, en aval, un moyen de malaxage ou de broyage puis de stockage de l'enrobé bitume-SBS.



2/4

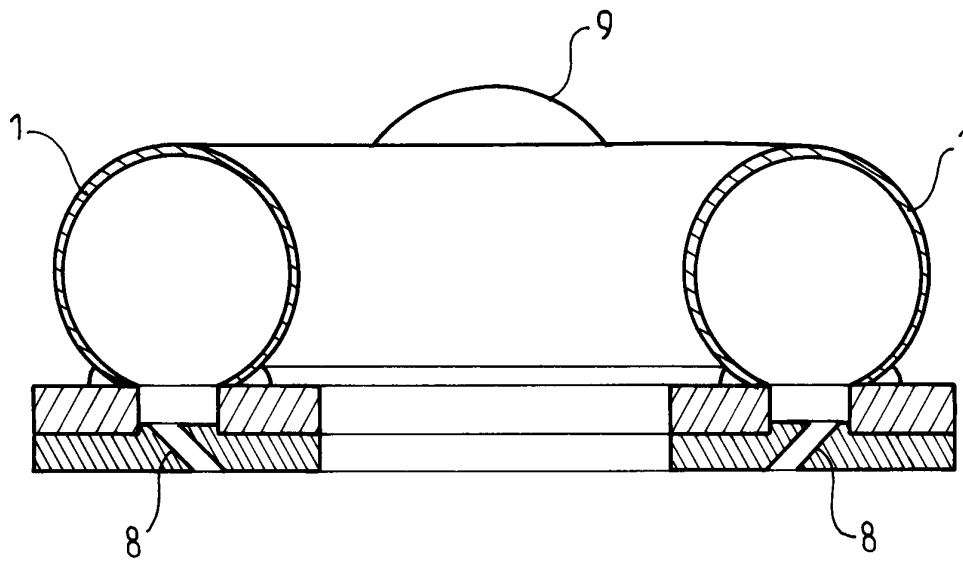


FIG. 3

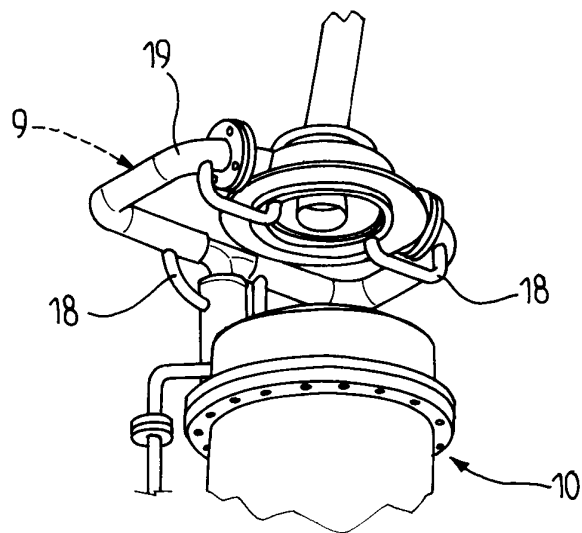
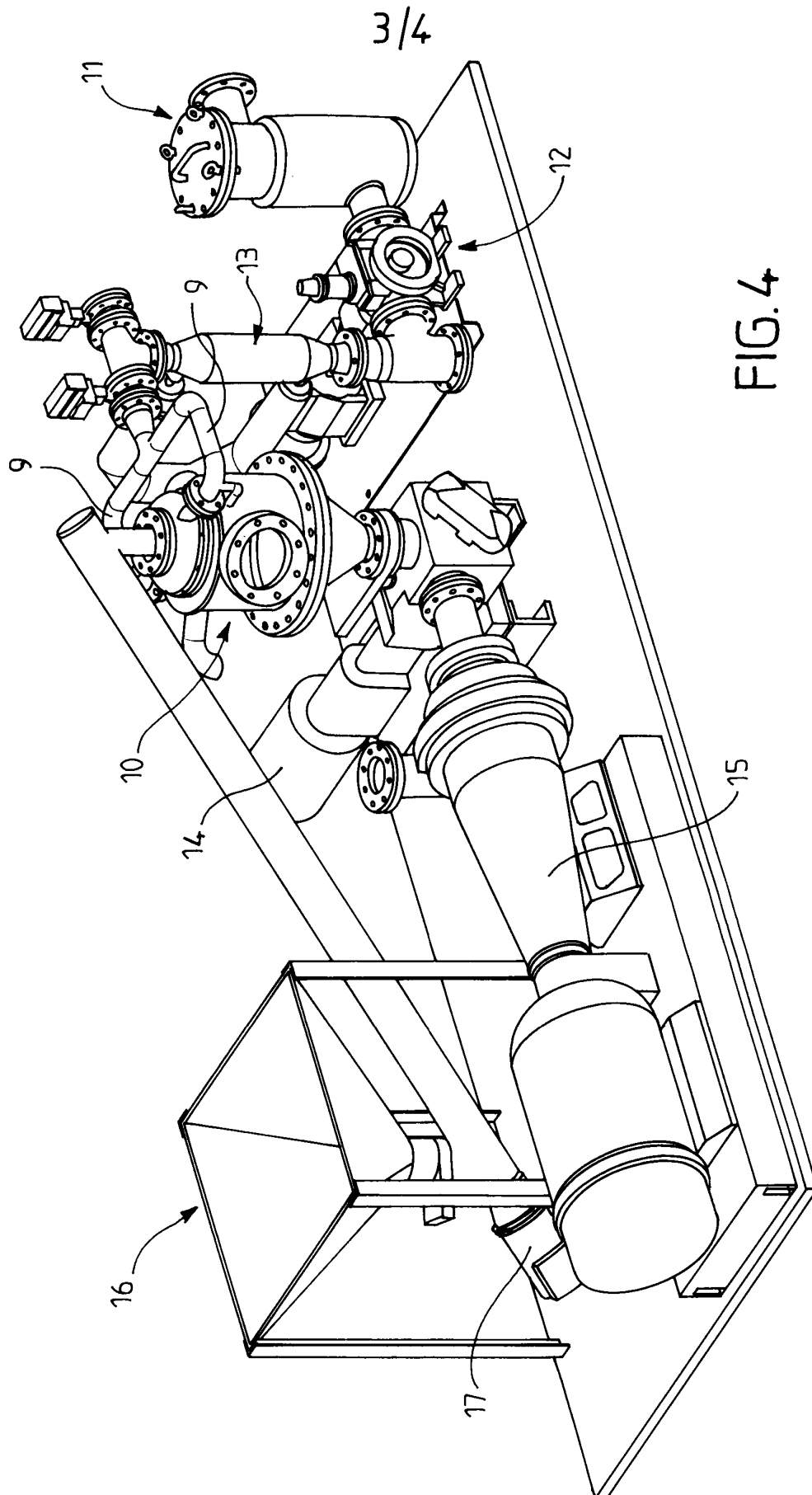
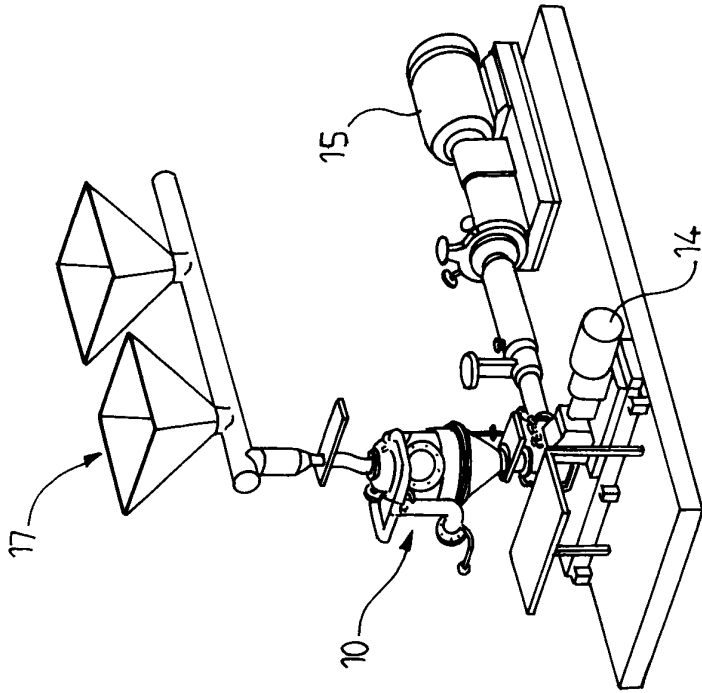
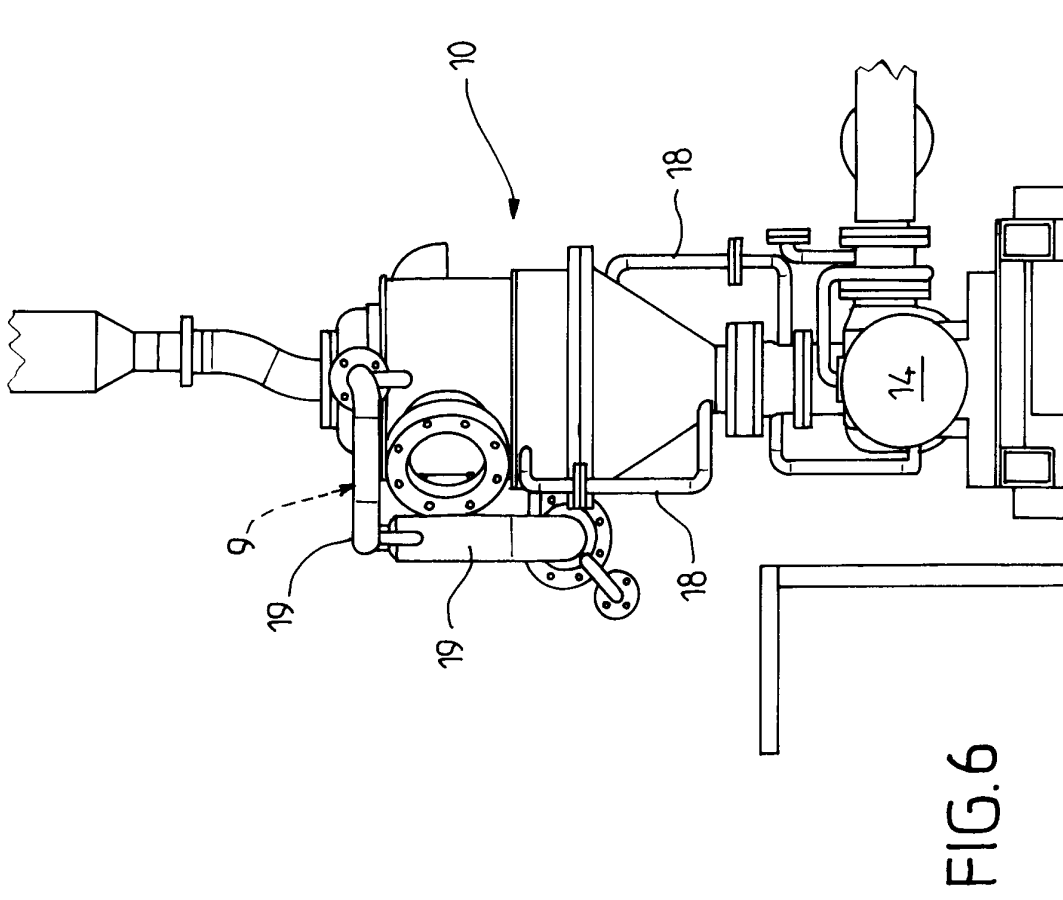


FIG. 7



4/4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 686982
FR 0655157

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 26 50 631 A1 (AKZO GMBH) 11 mai 1978 (1978-05-11) * figure 1 * -----	1-9	B01J8/00 C08L95/00 E01C19/10
X	EP 0 396 038 A2 (GLATT MICHAEL MASCHINENBAU [DE]) 7 novembre 1990 (1990-11-07) * colonne 6, ligne 46 - colonne 7, ligne 9; figure 3 * * colonne 7, ligne 36-57; figure 5 * -----	1-9	
X	DE 33 44 845 A1 (TAKRAF SCHWERMASCH [DD]) 30 août 1984 (1984-08-30) * le document en entier * -----	1-9	
X	GB 203 794 A (ALFRED CHARLES PRIOR) 17 septembre 1923 (1923-09-17) * le document en entier * -----	7-9	
A	DE 26 28 854 A1 (LAUBE KUNSTSTOFFENSTER) 5 janvier 1978 (1978-01-05) * le document en entier * -----	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	US 1 854 100 A (DIAZ BRITO AUGUSTO) 12 avril 1932 (1932-04-12) * le document en entier * -----	10	B01F B01J E01C
A	WO 01/48089 A (LANFINA BITUMEN LTD [GB]; HOAD LESLIE [GB]) 5 juillet 2001 (2001-07-05) * le document en entier * -----	10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 juillet 2007		Gruber, Marco	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0655157 FA 686982**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-07-2007**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2650631 A1	11-05-1978	AUCUN	
EP 0396038 A2	07-11-1990	DE 4013185 A1	31-10-1991
DE 3344845 A1	30-08-1984	DD 216390 A1	12-12-1984
		HU 187552 B	28-01-1986
GB 203794 A	17-09-1923	AUCUN	
DE 2628854 A1	05-01-1978	AUCUN	
US 1854100 A	12-04-1932	AUCUN	
WO 0148089 A	05-07-2001	AT 331761 T	15-07-2006
		AU 779381 B2	20-01-2005
		AU 2016901 A	09-07-2001
		BR 0016664 A	03-09-2002
		CA 2394775 A1	05-07-2001
		CN 1413234 A	23-04-2003
		DE 60029142 T2	06-06-2007
		EP 1268672 A1	02-01-2003
		JP 2003518573 T	10-06-2003
		NO 20023060 A	19-08-2002
		NZ 519688 A	26-03-2004
		US 2003134036 A1	17-07-2003
		ZA 200205026 A	23-06-2003