

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **89401299.6**

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 01 C 19/10**

㉑ Date de dépôt: **10.05.89**

③① Priorité: **13.05.88 FR 8806474**

④③ Date de publication de la demande:  
**15.11.89 Bulletin 89/46**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE**

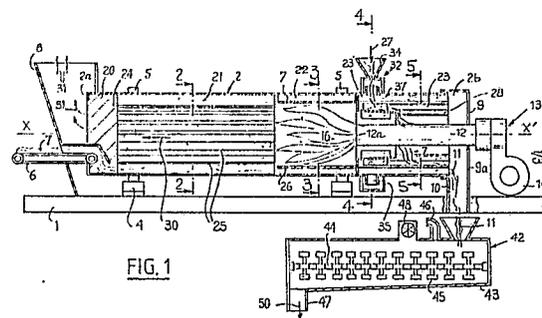
⑦① Demandeur: **ERMONT. C.M.**  
**Rue Jean-Pierre Timbaud**  
**F-42420 Lorette (FR)**

⑦② Inventeur: **Marconnet, Guy**  
**La Champagnière Saint Martin La Plaine**  
**F-42800 Rive de Gier (FR)**

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

⑤④ **Dispositif et procédé de préparation de produits bitumineux.**

⑤⑦ Le brûleur (13) d'une part et les moyens d'amenée (6) des agrégats (7) dans le tambour (2) d'autre part pénétrant dans le tambour par des extrémités (2a, 2b) opposées. La circulation des gaz dans le tambour a lieu à contre-courant par rapport à la circulation des agrégats. Le brûleur comporte un corps allongé (12) disposé suivant la direction axiale du tambour. Le tambour comprend, depuis l'extrémité d'entrée (2a) jusqu'à l'extrémité de sortie (2b), une zone de séchage (21), une zone de flamme (22), une zone d'introduction d'enrobés recyclés (23') et une zone de réchauffage et de mélange (23). Le dispositif peut être associé à un malaxeur (42) de type classique dans lequel les produits bitumineux (11) sortant du tambour (2) sont mélangés à du bitume liquide et malaxés. L'invention permet de préparer des produits enrobés pour revêtements routiers sans production de vapeur de bitume.



## Description

### Dispositif et procédé de préparation de produits bitumineux

L'invention concerne un dispositif de préparation de produits bitumineux, à partir d'agrégats neufs et d'enrobés bitumineux recyclés ainsi qu'un procédé et un dispositif de préparation de produits enrobés bitumineux, en particulier pour revêtements routiers, à partir de produits bitumineux intermédiaires obtenus par mélange d'enrobés bitumineux recyclés avec des agrégats neufs séchés et chauffés préalablement.

On connaît des dispositifs de préparation d'enrobés bitumineux pour revêtements routiers, à partir d'agrégats neufs, de bitume liquide, d'enrobés bitumineux usagés recyclés et de pulvérulents. Ces dispositifs sont généralement constitués par un tambour cylindrique de grandes dimensions monté rotatif sur une plateforme autour de son axe et faiblement incliné par rapport au plan horizontal. Les agrégats neufs et les pulvérulents sont introduits dans le tambour par l'une de ses extrémités et les enrobés recyclés sous forme granulaire par un anneau de recyclage entourant le tambour dans une zone intermédiaire entre ses deux extrémités.

Un brûleur pénètre dans le tambour par une de ses extrémités et permet de mettre en circulation dans le tambour des gaz chauds qui assurent le séchage et le chauffage des matériaux en circulation dans le tambour.

Un tel tambour réalise à la fois le séchage et le chauffage des agrégats froids et humides pénétrant dans le tambour, le réchauffage des enrobés recyclés et le malaxage des agrégats neufs et des enrobés recyclés en contact avec du bitume liquide amené dans le tambour par une canne d'injection.

La paroi interne du tambour est garnie d'aubes de formes différentes suivant les zones du tambour pour assurer, grâce à la rotation du tambour, un transport, un brassage et/ou un relevage des matériaux en circulation dans le tambour.

Par rapport aux procédés plus anciens où le séchage et le chauffage des agrégats étaient effectués dans un sécheur rotatif et le malaxage avec le bitume liquide dans un malaxeur indépendant ayant une enveloppe fixe, l'intégration des fonctions séchage, chauffage et malaxage dans un même tambour a apporté une certaine simplification des procédures et des matériels mis en jeu. Cependant, les tambours-sécheur-malaxeurs ont l'inconvénient de mettre en présence, dans une même enceinte, une flamme, des gaz très chauds et du bitume liquide. Il en résulte un entraînement de vapeur de bitume par les gaz chauds en circulation dans le tambour, ce qui se traduit par un colmatage rapide des filtres à manche utilisés pour le dépoussiérage des gaz sortant du tambour et par un rejet de vapeurs nocives à l'atmosphère. Ces inconvénients sont particulièrement marqués dans le cas des tambours-sécheurs-malaxeurs à courants parallèles, c'est-à-dire des tambours-sécheurs-malaxeurs où les gaz chauds circulent à l'intérieur du tambour, dans le même sens que les matières solides.

On a donc songé à revenir à la conception ancienne des matériels d'enrobage dans laquelle le séchage et le chauffage des agrégats d'une part et le malaxage avec le bitume liquide d'autre part sont effectués dans des enceintes différentes.

Cependant, cette technique n'est pas adaptée au cas de la préparation d'enrobés à partir d'agrégats neufs et d'une certaine proportion d'enrobés bitumineux recyclés.

On a donc imaginé un nouveau type de matériel qui peut être désigné par l'appellation sécheur-recycleur qui réalise à la fois le séchage et le chauffage des agrégats neufs, le réchauffage et la fusion des enrobés recyclés sous forme granulaire et leur mélange avec les agrégats neufs séchés et réchauffés. Le produit bitumineux intermédiaire obtenu à la sortie du sécheur-recycleur peut être introduit dans un malaxeur dans lequel on injecte du bitume liquide qui assure l'enrobage final des produits granulaires pré-enrobés dans le sécheur-recycleur.

Les sécheurs-recycleurs connus et utilisés jusqu'ici sont cependant conçus sous une forme telle que des gaz très chauds viennent en contact avec des produits bitumineux et en particulier avec l'enrobé recyclé, juste avant leur sortie du tambour. Dans ces dispositifs sécheurs-recycleurs connus, les gaz chauds entraînent donc des vapeurs de bitume qui se retrouvent dans l'atmosphère sous forme des fumées bleues bien connues des exploitants de centrales d'enrobage.

Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif de préparation de produits bitumineux, à partir d'agrégats neufs et d'enrobés bitumineux recyclés, du type comportant un tambour cylindrique monté rotatif autour de son axe et légèrement incliné par rapport au plan horizontal par les extrémités duquel pénètrent un brûleur et des moyens d'amenée des agrégats froids et humides dans le tambour, ainsi qu'un anneau d'introduction des enrobés recyclés dans le tambour entourant celui-ci dans une zone d'introduction des enrobés recyclés intermédiaires entre les extrémités du tambour et des moyens de récupération des produits bitumineux pré-enrobés à la sortie du tambour ainsi que des moyens de recueil des gaz chargés de poussière en circulation dans le tambour dans lequel le brûleur d'une part et les moyens d'amenée des agrégats dans le tambour d'autre part pénètrent dans le tambour par des extrémités opposées, la circulation des gaz dans le tambour ayant lieu à contre-courant par rapport à la circulation des agrégats, ce dispositif permanent d'éviter la pollution de l'atmosphère par des vapeurs de bitume et le colmatage des filtres de dépoussiérage des gaz, tout en gardant la souplesse d'utilisation des dispositifs recycleurs les plus performants connus de l'art intérieur.

Dans ce but :

- le brûleur comporte un corps allongé disposé suivant la direction axiale du tambour et s'étendant

jusqu'à une zone du tambour éloignée des extrémités dans laquelle se développe la flamme, le tambour comprenant, depuis l'extrémité d'entrée des agrégats jusqu'à l'extrémité opposée de sortie des matériaux par laquelle pénètre le brûleur :

- une zone de séchage dans laquelle la paroi interne du tambour est garnie d'aubes relevées,
- la zone de flamme dans laquelle la paroi interne du tambour est garnie d'aubes de retenue du matériau contre la paroi,
- et, situées entièrement en aval de la zone de flamme et autour du corps du brûleur, la zone d'introduction des enrobés recyclés puis une zone de réchauffage et de mélange dans laquelle le tambour porte sur sa surface interne des aubes de mélange des agrégats séchés et chauffés et des enrobés bitumineux recyclés.

L'invention est également relative à un dispositif de préparation de produits enrobés bitumineux pour revêtements routiers comportant, en combinaison avec le dispositif sécheur recycleur suivant l'invention, un malaxeur ayant une enveloppe fixe disposée à la sortie du tambour du dispositif sécheur et recycleur.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, en se référant aux figures jointes en annexe, une installation de préparation de produits enrobés bitumineux pour revêtements routiers comportant un dispositif sécheur et recycleur suivant l'invention combiné à un malaxeur à enveloppe fixe.

La figure 1 est une vue de coupe longitudinale de l'installation d'enrobage comportant un dispositif sécheur et recycleur suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe suivant 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe suivant 3-3 de la figure 1.

La figure 4 est une vue suivant 4-4 de la figure 1.

La figure 5 est une vue suivant 5-5 de la figure 1.

Sur la figure 1, on voit l'installation qui comporte une plateforme 1 de support du tambour 2 du sécheur-recycleur suivant l'invention. La plateforme 1 comporte des dispositifs d'appui sur le sol du chantier non représentés et des moyens de réglage de son inclinaison par rapport au plan horizontal, permettant de régler l'inclinaison de l'axe XX' du tambour 2 du sécheur-recycleur.

Dans le cas d'un post mobile, la plateforme 1 peut être constituée par la plateforme d'une remorque routière comportant des béquilles d'appui extensibles et rétractables pour la mise en place du dispositif sur le chantier.

Le tambour 2 comporte une enveloppe cylindrique montée rotative sur la plateforme autour de son axe XX', par l'intermédiaire de quatre galets de roulement 4 et de deux anneaux de roulement 5 solidaires de la surface externe de l'enveloppe du tambour.

Le tambour 2 comporte une première extrémité 2a ou extrémité d'entrée par laquelle pénètre l'extrémité de sortie d'un convoyeur à bande 6 permettant l'approvisionnement du tambour en agrégats froids

et humides 7. L'extrémité d'entrée 2a du tambour est engagée à l'intérieur d'une caisse d'aspiration 8 des gaz en circulation dans le tambour.

L'extrémité de sortie 2b du tambour opposée à son extrémité d'entrée est engagée à l'intérieur d'une structure fixe 9 comportant une plaque verticale 9a et une goulotte 10 de déversement et d'évacuation des matériaux 11 en sortie du tambour.

La plaque 9a est traversée par le corps cylindrique allongé 12 d'un brûleur 13 comportant un ventilateur 14 porté par la plateforme 1.

Le corps du brûleur 12 disposé suivant l'axe XX' du tambour présente une extrémité 12a à partir de laquelle se développe la flamme 16 située en position avancée à l'intérieur du tambour par rapport à l'extrémité de sortie 2b.

De manière avantageuse, cette extrémité 12a pourra être située à une distance de l'extrémité 2b comprise entre un quart et un tiers de la longueur totale du tambour.

Le tambour 2 comporte, suivant sa longueur, plusieurs zones successives qui se différencient par la forme des éléments garnissant la surface intérieure du tambour dans la zone considérée et par la fonction assurée par cette zone, lorsque le dispositif est en service.

Depuis l'extrémité d'entrée 2a du tambour jusqu'à l'extrémité de sortie 2b, celui-ci comporte une zone d'introduction 20, une zone de séchage 21, une zone de flamme 22, une zone d'introduction d'enrobés recyclés 23' et une zone de réchauffage et de mélange 23. De ce fait, la zone d'introduction des enrobés recyclés 23' réalise une séparation et une isolation de la zone de réchauffage et de mélange par rapport à la zone de flamme.

La zone 20 assure une introduction rapide des agrégats 7 amenés au tambour par le convoyeur 6 dans la zone de séchage 21. Dans cette zone 20, la paroi interne du tambour 2 est garnie par des ailettes 24 en saillie radiale par rapport à la surface interne du tambour et disposées suivant des hélices ayant pour axe l'axe XX' du tambour.

Dans la zone 21, comme il est visible sur la figure 2, la surface intérieure du tambour 2 est garnie d'aubes relevées 25 dont la section transversale est en forme de crochet, ce qui permet de relever les agrégats 7 jusqu'à la partie supérieure du tambour et de constituer un rideau continu d'agrégats tombant en cascade dans la section du tambour, pendant sa rotation. Le rideau continu d'agrégats est donc traversé par les gaz chauds provenant de la flamme 16 du brûleur située dans la zone 22 et circulant dans la direction axiale du tambour (flèche 30). Le tambour est incliné de manière que son extrémité d'entrée 2a soit à un niveau supérieur à son extrémité de sortie 2b. Les matériaux solides et en particulier les agrégats 7 circulent donc dans le tambour dans le sens inverse du sens de circulation 30 des gaz chauds. Les agrégats 7 froids et humides à leur entrée dans le tambour sont séchés et chauffés par une circulation de gaz chaudes à contre-courant. A leur sortie par la boîte d'aspiration 8 (flèche 31), les gaz sont chargés de poussière libérée par les agrégats 7 pendant leur séchage.

Comme il est visible sur la figure 3, dans la zone de

flamme 22, la paroi interne du tambour 2 est garnie d'aubes 26 permettant de retenir les agrégats 7 séchés et chauffés dans la zone 21 contre la paroi interne du tambour 2. Les aubes 26 constituées par des bandes de tôle pliée présentent une section concave dirigée vers la paroi du tambour et une surface pratiquement plane externe dirigée vers la

flamme 16. Les aubes 26 sont fixées suivant un de leurs bords sur la surface du tambour, le bord opposé de l'aube ménageant un intervalle de faible largeur par rapport à la paroi du tambour, de façon à permettre le remplissage des aubes et un déversement limité des agrégats 7 lors de la rotation du tambour.

Les aubes 26 de forme connue dans la technique des tambours sècheurs et enrobeurs permettent de ménager une zone libre à la partie centrale du tambour dans laquelle la flamme 16 peut se développer.

Comme il est visible sur la figure 4, dans la zone 23', le tambour 2 est entouré par l'anneau de recyclage 32 qui comporte une partie fixe annulaire 33 constituant à sa partie supérieure une trémie 34 d'introduction des matériaux recyclés 27 et une partie mobile annulaire 35 solidaire de la paroi externe du tambour comportant des goulottes 38 et des ouvertures de passage 39 vers l'intérieur du tambour, de façon à faire passer les matériaux recyclés déversés dans la trémie 34 à l'intérieur de la zone 23' du tambour.

De manière connue, un petit tambour intérieur 37 est fixé à l'intérieur du tambour 2, de manière coaxiale et assure le passage des matériaux recyclés introduits dans le tambour, dans la zone 23 située en aval de l'anneau de recyclage 33.

Des ailettes hélicoïdales 40 sont fixées sur la surface extérieure du tambour 37 pour assurer le transport des enrobés recyclés. Des ailettes hélicoïdales 41 sont fixées à l'extérieur du tambour 37 pour assurer le transport des agrégats séchés et chauffés. Les enrobés recyclés 27 et les agrégats 7 sont donc introduits à l'entrée de la zone 23 par l'extérieur et par l'intérieur du tambour 37 respectivement.

Comme il est visible sur la figure 4, la surface intérieure du tambour 2 est garnie d'aubes plates 28 dans la zone 23 située en aval de la zone d'introduction d'enrobés recyclés.

Les matériaux recyclés 27 introduits dans le tambour sont ainsi mélangés de manière intime avec les agrégats 7 provenant de la zone de séchage 21, par l'intermédiaire de la zone de la flamme 22 et du tambour 37.

Les aubes 28 effectuent un brassage du lit de matières granulaires constituées par les agrégats 7 et les enrobés bitumineux 27. Le brassage est effectué sans soulèvement important du lit de matériaux qui reste au contact de la paroi du tambour.

Les agrégats pénétrant dans la zone 23 ont été séchés et chauffés dans la zone 21 et dans la zone 22 et se trouvent donc à haute température au moment où ils entrent en contact avec les enrobés recyclés 27. Les matériaux enrobés recyclés sont donc chauffés par contact avec les agrégats, ce qui

produit un ramollissement et une fusion de la couche de bitume recouvrant les enrobés recyclés. Le bitume fondu recouvre au moins partiellement les agrégats au cours du malaxage, si bien qu'en sortie du tambour, les produits déversés par la goulotte 10 sont constitués en partie par les matériaux recyclés recouverts de bitume fondu et en partie par des agrégats pré-enrobés.

Il est à remarquer que le réchauffage des enrobés recyclés et le malaxage avec les agrégats sont effectués dans une zone calme qui n'est pas soumise à la circulation des gaz chauds prenant naissance dans la zone 22, à la sortie 12a du brûleur 13.

Les matériaux bitumineux en circulation dans la zone 23 ne sont donc pas soumis à des gaz chauds en circulation risquant d'entraîner des vapeurs de bitume vers la sortie du tambour.

En réalité, une vaporisation limitée du bitume des matériaux recyclés peut se produire dans la zone 23 mais la faible quantité de vapeur produite mélangée à de la vapeur d'eau provenant du séchage des matériaux recyclés dans la zone 23 est entraînée vers la zone 22 où elle doit traverser la flamme 16 qui provoque la combustion complète des vapeurs de bitume.

Les gaz sortant par la boîte d'aspiration 8 ne renferment donc plus de vapeur de bitume.

Les produits bitumineux pré-enrobés chauds déversés par la goulotte 10 sont introduits dans un malaxeur 42 de type classique fixé sous la plateforme 1. Le malaxeur 42 comporte une enveloppe fixe 43 dans laquelle sont montés rotatifs deux arbres 44 portant des bras de malaxage 45. Du bitume liquide est introduit dans le malaxeur, par exemple au moyen d'une canne d'injection 46.

Les pulvérulents récupérés dans les gaz sortant par la cheminée 8 sont introduits à l'entrée du malaxeur de façon à obtenir un dosage correct de pulvérulents dans les produits enrobés obtenus en sortie du malaxeur. Un dispositif 48 d'effectuer l'introduction des pulvérulents recyclés ou d'autres additifs pulvérulents dans le malaxeur.

Des moyens moteurs non représentés assurent la mise en rotation des arbres 44 pour effectuer le malaxage des matériaux bitumineux intermédiaires chauds avec du bitume liquide et des pulvérulents. Les produits enrobés obtenus 50 sont déversés par une goulotte 47 à partir de laquelle ils peuvent être stockés pour leur transport et leur utilisation sur un chantier routier.

Dans le cas où les agrégats de départ renferment une forte quantité de pulvérulents (agrégats poussiéreux) les pulvérulents séparés des agrégats lors du séchage et entraînés par les gaz ne sont pas réintroduits dans le malaxeur, la quantité résiduelle de pulvérulents en sortie du tambour pouvant être suffisante pour obtenir des propriétés satisfaisantes des enrobés.

Il est à remarquer que le petit tambour 37 de la zone d'introduction des enrobés recyclés 23' concentré les gaz dans la zone centrale du tambour 2. Cette forme de réalisation permet de diriger les vapeurs dégagées par les matériaux recyclés dans la zone de réchauffage 23 vers la partie centrale de la

zone 22, c'est-à-dire vers la flamme 16 où elles sont brûlées.

Les principaux avantages du dispositif suivant l'invention sont de réaliser le réchauffage et le malaxage des enrobés recyclés avec les agrégats neufs, dans une zone calme qui n'est pas soumise à la circulation de gaz chauds tout en permettant un réchauffage efficace et une bonne incorporation des enrobés recyclés aux agrégats neufs.

Le dispositif suivant l'invention rend possible l'utilisation d'une proportion de matériaux recyclés allant jusqu'à 80 % en poids de la quantité totale de matières solides. Le dispositif permet également d'éliminer la pollution de l'atmosphère par les vapeurs de bitume et de garantir un fonctionnement satisfaisant des filtres de dépoussiérage qui ne subissent plus de colmatage par le bitume.

De plus, comme on n'effectue aucun apport supplémentaire de chaleur par des gaz chauds ou une flamme dans le malaxeur, le bitume liquide n'est pas susceptible de produire des vapeurs polluantes dans la phase finale de l'enrobage.

Comme il a été indiqué plus haut, le dispositif et le procédé suivant l'invention permettent de réaliser facilement l'élimination de fines excédentaires dans le cas d'agrégats poussiéreux.

Il est également possible d'introduire des additifs, tels que des produits de dopage liquides ou des fibres, dans le malaxeur, c'est-à-dire dans une zone facilement accessible en dehors du tambour.

Le dispositif suivant l'invention peut être facilement substitué à un sécheur classique, dans un poste discontinu selon la technique ancienne, de façon à incorporer une certaine proportion de matériaux recyclés aux matériaux neufs.

Dans le cas où l'on introduit un matériau pulvérulent pour ajuster la composition de l'enrobé ou pour obtenir une coloration de cet enrobé (par exemple enrobé rouge), l'introduction de la matière pulvérulente peut être faite directement dans le malaxeur donc sans risque d'échappement de vapeur et d'envolement du pulvérulent.

Le dispositif suivant l'invention peut également être utilisé pour la fabrication de produits à froid tels que la grave hydraulique ou l'enrobé bitumineux à l'émulsion. Dans ce cas, les composants du mélange peuvent être introduits par l'entrée de l'anneau de recyclage.

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

C'est ainsi que le dispositif sécheur-recycleur suivant l'invention peut être utilisé avec un malaxeur continu ou discontinu à un ou deux arbres et plus généralement avec un malaxeur d'un type quelconque.

Le tambour 2 pourra présenter un diamètre sensiblement inférieur (de 20 à 25 %) dans la zone de réchauffage et de mélange par rapport à son diamètre dans la zone de séchage et dans la zone de flamme;

Les aubes garnissant les différentes zones du tambour pourront avoir des formes différentes de celles qui ont été décrites, dans la mesure où les fonctions de relevage ou de retenue ou encore de malaxage dans ces différentes zones sont correcte-

ment effectuées.

Le dispositif et le procédé suivant l'invention s'appliquent à la fabrication de tout produit bitumineux à partir d'agrégats neufs et de matériaux enrobés recyclés.

## Revendications

- 1.- Dispositif de préparation de produits bitumineux, à partir d'agrégats neufs et d'enrobés bitumineux recyclés, du type comportant un tambour cylindrique (2) monté rotatif autour de son axe (XX') et légèrement incliné par rapport au plan horizontal, par les extrémités duquel pénètrent un brûleur (13) et des moyens d'amenée (6) des agrégats froids et humides dans le tambour (2) ainsi qu'un anneau (32) d'introduction des enrobés recyclés dans le tambour entourant celui-ci dans une zone d'introduction des enrobés recyclés intermédiaires entre les extrémités du tambour et des moyens de récupération (10) des produits bitumineux pré-enrobés à la sortie du tambour (2) ainsi que des moyens de recueil (8) de gaz chargés de poussière en circulation dans le tambour (2), dans lequel le brûleur (13) d'une part et les moyens d'amenée (6) des agrégats (7) dans le tambour (2) d'autre part pénètrent dans le tambour par des extrémités opposées, la circulation des gaz dans le tambour ayant lieu à contre-courant par rapport à la circulation des agrégats (7), caractérisé par le fait :
- que le brûleur comporte un corps allongé (12) disposé suivant la direction axiale du tambour (2) et s'étendant jusqu'à une zone (22) du tambour éloignée des extrémités (2a, 2b) dans laquelle se développe la flamme (16), le tambour comprenant depuis l'extrémité d'entrée (2a) des agrégats (7) jusqu'à l'extrémité opposée de sortie des matériaux (2b) par laquelle pénètre le brûleur (13) :
  - une zone de séchage (21) dans laquelle la paroi interne du tambour (2) est garnie d'aubes relevées (25),
  - la zone de flamme (22) dans laquelle la paroi interne du tambour est garnie d'aubes de retenue (26) des agrégats (7) contre la paroi du tambour (2),
  - et, situées entièrement en aval de la zone de flamme (22) et autour du corps du brûleur, la zone d'introduction des enrobés recyclés (23') puis une zone de réchauffage et de mélange (23) dans laquelle le tambour porte sur sa surface interne des aubes de mélange (28) des agrégats séchés et chauffés et des enrobés bitumineux recyclés.
- 2.- Dispositif suivant la revendication 1 pour la préparation de produits enrobés bitumineux, en particulier de produits enrobés pour revêtements routiers, caractérisé par le fait qu'il comporte de plus un malaxeur (42) comportant une enveloppe fixe (43) disposé à la sortie du tambour (2) de manière à recevoir les produits bitumineux sortant du tambour (2) par l'inter-

médiaire des moyens de récupération (10), des moyens de malaxage (44, 45) et un moyen (46) d'introduction de bitume liquide dans l'enveloppe fixe (43) du malaxeur.

3.- Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que le malaxeur est de type continu.

4.- Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que le malaxeur est de type discontinu.

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que l'enveloppe fixe (43) du malaxeur est fixée sur le même support (1) que le tambour (2).

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que le malaxeur (40) comporte des moyens d'introduction d'un pulvérulent dans l'enveloppe fixe (43).

7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que, dans la zone de réchauffage et de malaxage (3), le tambour (2) présente un diamètre sensiblement inférieur au diamètre des zones de

séchage (21) et de flamme (22).

8.- Procédé de préparation de produits enrobés bitumineux, en particulier de produits enrobés bitumineux pour revêtements routiers, à partir d'agrégats neufs, d'enrobés bitumineux recyclés et de bitume liquide, caractérisé par le fait :

- qu'on réalise le séchage et le chauffage des agrégats neufs par circulation à contre-courant de gaz chauds,

- qu'on réalise le réchauffage des enrobés bitumineux recyclés sous forme granulaire par mise en contact avec les agrégats neufs séchés et chauffés,

- qu'on réalise le mélange des agrégats neufs et des enrobés bitumineux recyclés de façon à réaliser un pré-enrobage des agrégats neufs,

- qu'on introduit le mélange des produits enrobés bitumineux recyclés et des agrégats neufs pré-enrobés chauds dans un malaxeur,

- et qu'on réalise le malaxage des agrégats neufs pré-enrobés et des enrobés bitumineux recyclés avec du bitume liquide.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

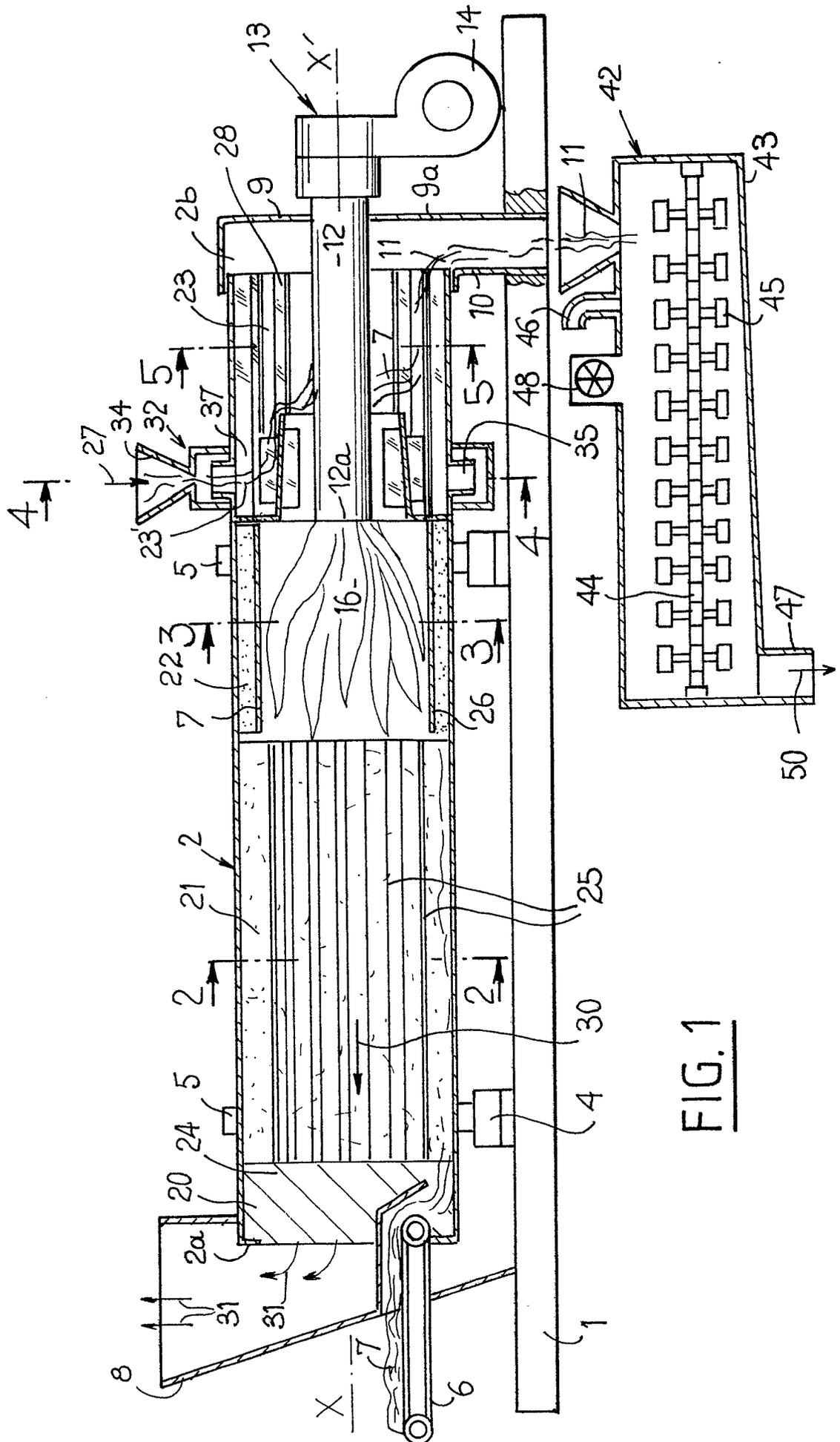
50

55

60

65

6



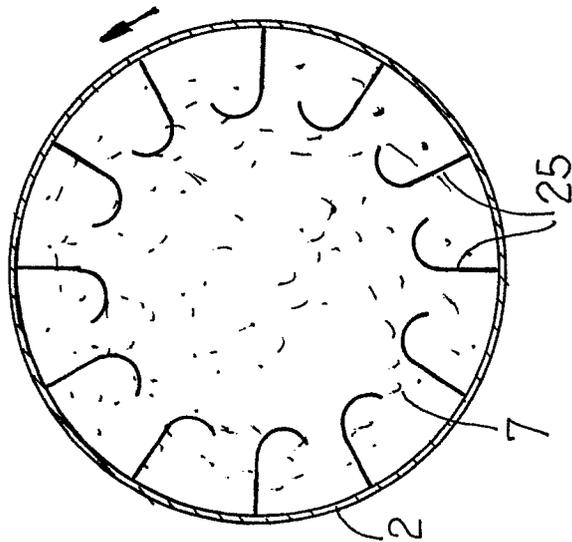


FIG. 2

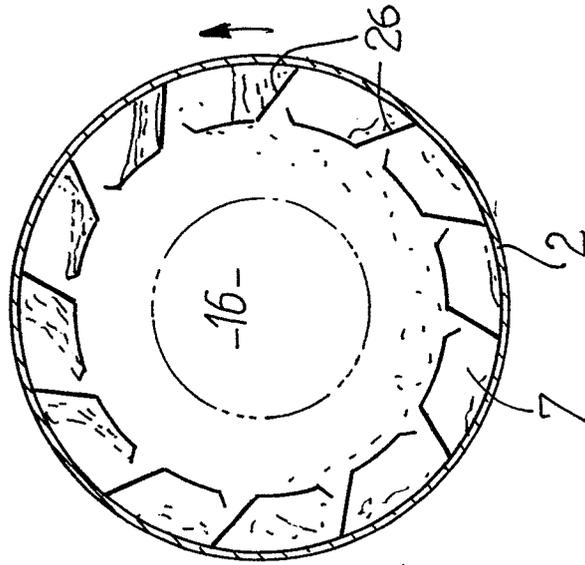


FIG. 3

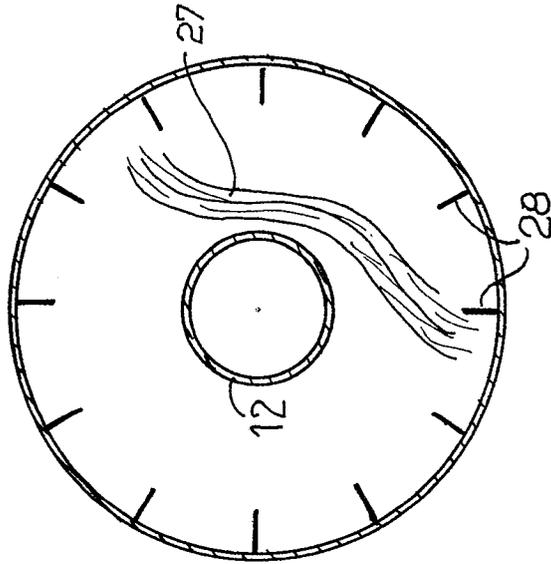


FIG. 5

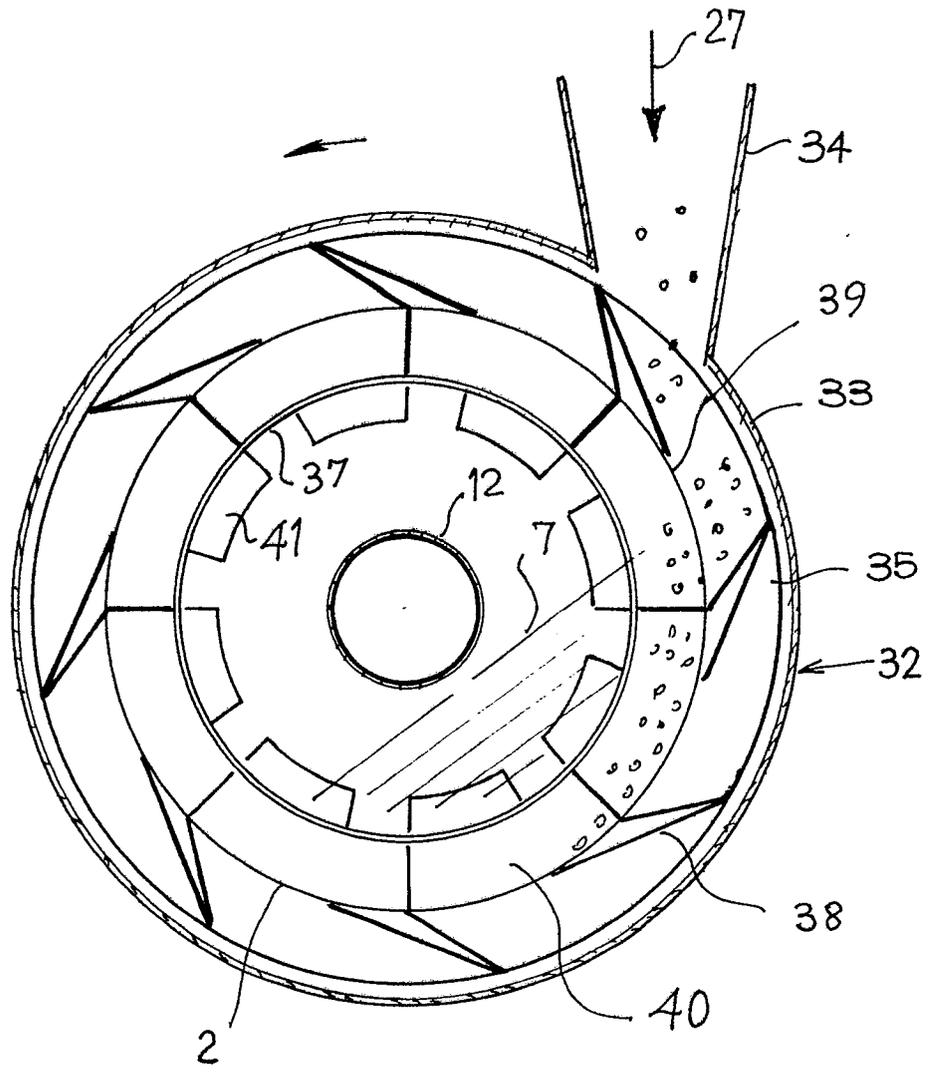


FIG. 4



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.4)
X	DE-A-3 616 995 (HERMANN RIEDE STRASSEN- UND TIEFBAU GmbH U. CO. KG) * En entier *	8	E 01 C 19/10
Y	---	1,6	
A	---	2	
Y	DE-A-3 110 380 (A.T.S. ASPHALTTECHNIK UND STRASSENBAUGERÄTE GmbH & CO. KG) * En entier *	1,6	
X	DE-A-3 414 365 (E. SCHAMBECK) * Page 16, lignes 10-31; figure 3 *	8	
A	---	1-3,5	
A	EP-A-0 183 079 (DEUTSCHE ASPHALT GmbH) * Page 11, lignes 6-10; figure 1 *	3	
A	EP-A-0 114 118 (MOBIL OIL CORP.) * Page 6, ligne 32 - page 7, ligne 23; figure *	4	
A	US-A-4 616 934 (J.D. BROCK) * En entier *	1-3,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	US-A-2 421 345 (K.E. McCONNAUGHAY) * En entier *	1,7	E 01 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-07-1989	Examineur DIJKSTRA G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			