

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 203 856
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86401067.3

(51) Int. Cl.⁴: **E01C 19/10**

(22) Date de dépôt: 21.05.86

(30) Priorité: 24.05.85 FR 8507907

(43) Date de publication de la demande:
03.12.86 Bulletin 86/49(64) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE(71) Demandeur: **ERMONT S.A.**
rue J.P. Timbaud
F-42420 Lorette(FR)(72) Inventeur: **Marconnet, Guy**
St Martin La plaine
F-42800 Rive de Gier(FR)(74) Mandataire: **Polus, Camille et al**
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) **Procédé et dispositif de fabrication de produits enrobés bitumineux à partir d'agréats renfermant une forte quantité de fines.**

(57) On utilise un tambour sécheur malaxeur ayant une enveloppe (1) garnie intérieurement d'ailettes dont certaines effectuent un relevage complet des agrégats, dans une zone de séchage (7, 8). On incorpore du bitume liquide aux agrégats à la fin de la zone (7, 8) de séchage avec relevage des agrégats. On effectue le malaxage à chaud des agrégats et du bitume dans une zone (9) où les agrégats restent en contact avec la paroi du tambour. On récupère les fines excédentaires dans les gaz chauds à la sortie (3) du tambour. Le procédé s'applique également dans le cas où l'on utilise des matériaux recyclés pour élaborer les enrobés.

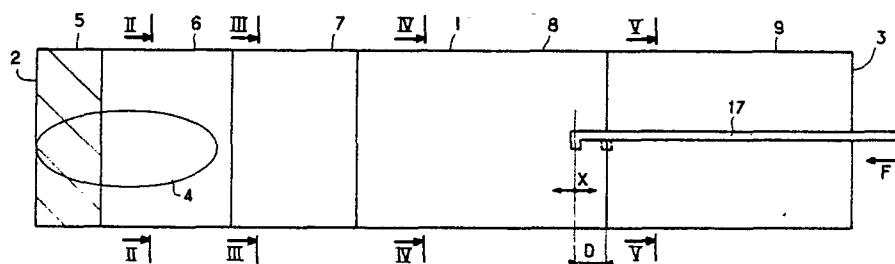


FIG.1

Rank Xerox

EP 0 203 856 A1

Procédé et dispositif de fabrication de produits enrobés bitumineux à partir d'agrégats renfermant une forte quantité de fines

L'invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication de produits enrobés bitumineux dans un tambour sécheur malaxeur, à partir d'agrégats renfermant une quantité de fines excédentaire par rapport à la quantité nécessaire dans les enrobés.

Il est bien connu de réaliser la fabrication à chaud d'enrobés bitumineux, à partir d'agrégats et de bitume fondu, dans un tambour sécheur malaxeur de forme cylindrique monté rotatif autour de son axe qui est légèrement incliné par rapport au plan horizontal pour permettre la circulation des produits dans le tambour.

Les agrégats sont introduits en continu par une extrémité du tambour par laquelle pénètre la flamme d'un brûleur, si bien que le tambour est parcouru par les agrégats et des gaz chauds circulant dans le même sens. Les aubages disposés à l'intérieur du tambour permettent de soulever les agrégats puis de les laisser retomber de façon qu'ils occupent pratiquement toute la section transversale du tambour, sur une partie au moins de sa longueur. Le bitume fondu est introduit dans le tambour de façon à être mélangé aux agrégats, le tambour assurant le séchage des agrégats et leur enrobage par le bitume. On récupère à la sortie du tambour, des enrobés prêts à l'emploi ainsi que les gaz chauds qui ont traversé le tambour.

Les enrobés bitumineux doivent contenir, en plus des agrégats et du bitume, une certaine proportion de fines, c'est-à-dire des matériaux ayant une granulométrie inférieure à 80 microns. Si les agrégats de départ renferment une quantité faible de fines, il peut être nécessaire de les ajouter, comme constituants indépendants, à l'entrée du tambour. D'autre part, pendant le séchage des agrégats, les gaz chauds en circulation dans le tambour ont tendance à séparer les fines des agrégats et à les entraîner vers la sortie du tambour où l'on retrouve ces fines dans les gaz chauds s'échappant à la cheminée. Il faut donc prévoir sur les installations d'enrobage, des filtres permettant le piègeage des fines avant de laisser s'échapper les gaz récupérés dans le tambour, par la cheminée du poste d'enrobage. Les fines récupérées par les filtres peuvent être réintroduites dans le tambour pour maintenir à sa valeur nécessaire, le taux de fines dans les enrobés.

On a proposé des procédés de fabrication de produits enrobés dans lesquels le bitume est introduit sur les agrégats alors que ceux-ci renferment encore pratiquement toute leur humidité de départ. Le séchage ultérieur de l'agrégat a lieu pendant le

malaxage des agrégats et du bitume qui sont exposés aux gaz chauds par soulèvement dans la section du tambour. Dans de tels procédés, on évite la séparation des fines et leur entraînement par les gaz chauds, ces pulvérulents étant fixés sur les agrégats, d'abord par l'humidité restante puis par le bitume.

On a également proposé un dispositif décrit dans la demande de brevet français n° 2.327.048 du 8 Octobre 1975, qui permet d'effectuer un séchage pratiquement complet des agrégats, préalablement à l'introduction du bitume et d'éviter malgré tout l'émission de poussière dans les gaz rejetés à la sortie du tambour. Pour cela, le séchage préalable est réalisé dans une zone du tambour où l'on constitue un rideau très dense de matériaux dans toute la section du tambour. L'introduction du bitume est effectuée juste derrière le rideau, le malaxage étant ensuite effectué par soulèvement et retombée des matériaux dans toute la section du tambour. Les matériaux enrobés de bitume occupant toute la section du tambour permettent de piéger les fines entraînées par les gaz chauds dans la zone de séchage. On retrouve donc en sortie du tambour des gaz renfermant une faible proportion de fines et l'on peut garantir ainsi une teneur minimale en fines de l'enrobé.

Cependant, dans certains cas, la teneur de départ en fines des agrégats est extrêmement forte et cette teneur dépasse la teneur finale souhaitable dans des enrobés.

Les procédés et dispositifs de l'art antérieur décrits plus haut ne peuvent permettre de diminuer la teneur en fines des agrégats de façon à maintenir la composition des enrobés à un optimum.

On connaît également des procédés et des dispositifs permettant de réutiliser des enrobés récupérés sur des routes en réfection, après concassage. De tels dispositifs peuvent comporter un anneau d'introduction des matériaux recyclés obtenus par concassage ou fraisage au voisinage de la partie centrale du tambour. On a proposé d'extraire les fines excédentaires au niveau de l'anneau de recyclage par un prélèvement d'une partie des gaz en circulation. Un tel procédé a cependant l'inconvénient de réduire le rendement de l'installation et d'empêcher son fonctionnement en recyclage, lorsque le dispositif d'extraction des gaz dans l'anneau de recyclage est mis en fonctionnement.

Le but de l'invention est donc de proposer un procédé de fabrication de produits enrobés bitumineux dans un tambour sécheur malaxeur, à partir d'agréats renfermant une quantité de fines excédentaire par rapport à la quantité nécessaire dans les enrobés, les agrégats étant introduits en continu à une extrémité du tambour par où pénètre la flamme d'un brûleur puis transportés à l'intérieur du tambour dont l'axe est légèrement incliné par rapport à l'horizontale, de façon à être mis en contact avec les gaz chauds du brûleur traversant le tambour dans le même sens que les agrégats et enfin, mélangés à une substance bitumineuse liquide et malaxés pour réaliser leur enrobage par cette substance, les agrégats étant soulevés et retombant dans le tambour pour occuper une partie importante de sa section transversale pendant une partie de leur parcours à l'intérieur du tambour correspondant à une zone de séchage des agrégats, procédé qui permette d'obtenir facilement une teneur finale optimale en fines dans les agrégats.

Dans ce but :

-on incorpore la substance bitumineuse liquide aux agrégats à la fin de la zone de séchage par soulèvement des agrégats, de façon que les fines excédentaires qui sont séparées des agrégats pendant leur mise en contact avec les gaz chauds restent en suspension dans ces gaz chauds en circulation dans ce tambour,

- on effectue le malaxage à chaud des agrégats et de la substance bitumineuse sans soulèvement des agrégats dans le tambour, au contact de la paroi interne de ce tambour,

-et on effectue le captage des gaz chauds à la sortie du tambour de façon à entraîner hors du tambour les fines excédentaires.

L'invention est également relative à un dispositif permettant la fabrication de produits enrobés bitumineux à partir d'agréats renfermant une forte quantité de fines.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire à titre d'exemples non limitatifs, deux modes de réalisation d'un dispositif suivant l'invention, dans le cas de la fabrication d'enrobés à partir de matériaux neufs et dans le cas de la fabrication d'agréats partiellement à partir de matériaux recyclés.

La Fig. 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un tambour sécheur malaxeur selon l'invention permettant la fabrication d'enrobés bitumineux à partir de matériaux

neufs.

Les Fig. 2, 3, 4 et 5 sont des vues en coupe suivant II-II, III-III, IV-IV et V-V de la Fig. 1 ou de la Fig. 6, respectivement.

La Fig. 6 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un tambour sécheur malaxeur comportant un anneau d'introduction de matériau recyclé.

La Fig. 7 est une vue en coupe suivant VII-VII de la Fig. 6.

La Fig. 8 est une vue schématique en élévation d'un poste d'enrobage permettant de limiter la teneur en fines des enrobés.

Sur la Fig. 1, on voit un tambour sécheur malaxeur constitué par une enveloppe cylindrique 1 de grande longueur ayant un axe longitudinal dont la direction est proche de l'horizontale. Ce tambour est monté rotatif autour de son axe grâce à des dispositifs non représentés et cet axe est légèrement incliné par rapport à l'horizontale de façon que l'extrémité de l'entrée 2 du tambour soit à un niveau légèrement supérieur à l'extrémité de sortie 3. La flamme 4 d'un brûleur non représenté pénètre par l'extrémité d'entrée 2 du tambour, par laquelle pénètrent également les agrégats. Ces agrégats sont constitués par un matériau à forte granulométrie tel que des cailloux et/ou du sable renfermant une proportion de fines de granulométrie inférieure à 80 microns relativement importante et par exemple supérieure à 8 %, c'est-à-dire supérieure à la proportion maximale de fines généralement admise pour obtenir un enrobé de bonne qualité.

Le tambour comporte des zones successives 5, 6, 7, 8 et 9 qui se distinguent les unes des autres par la forme des aubages garnissant la surface du tambour sur la longueur des zones correspondantes.

Dans la zone d'entrée 5, la surface intérieure du tambour est garnie par des ailettes en forme d'hélice qui assurent l'introduction rapide des agrégats dans le tambour, de façon que ces agrégats restent en contact avec la paroi intérieure de l'enveloppe 1 du tambour. Dans la zone 6, comme il est visible sur la Fig 2, la surface intérieure du tambour est garnie par des aubes écrans 10 qui permettent de transporter le matériau à la périphérie du tambour et de le protéger de la flamme 4. De telles aubes écrans sont décrites dans la demande de brevet français 80-00570 du 11 Janvier 1980. Les agrégats 12 sont ainsi protégés dans les zones d'entrée 5 et 6 contre une

action directe de la flamme 4 et ne subissent qu'un préchauffage limité. La flamme se développe dans la zone centrale libre du tambour dont l'enveloppe 1 est protégée par les agrégats 12 retenus par les aubes écrans 10. L'utilisation d'aubes-écrans permet également d'éviter l'éclatement des agrégats par contact direct avec la flamme et donc la formation de fines en supplément de celles introduites avec les agrégats.

Dans la zone 7, la surface interne de l'enveloppe 1 est garnie de plusieurs jeux d'aubes 14 dont la section transversale est en forme de crochets. Ces aubes crochets 14 permettent de remonter les agrégats 12 jusqu'au point le plus haut du tambour et de les laisser retomber dans toute la section transversale du tambour pour constituer un rideau extrêmement dense d'agrégats arrêtant le rayonnement de la flamme et permettant un séchage intense des agrégats 12.

Dans la zone 8, l'enveloppe 1 du tambour est garnie par des aubes 15 en forme de gouttières placées de façon moins rapprochée que les aubes crochets 14 et permettant de déverser les agrégats 12 pratiquement secs, sur une grande partie de la section du tambour. Les agrégats 12 sont ainsi en contact avec les gaz chauds circulant dans le tambour entre la face d'entrée 2 et la face de sortie 3, si bien que ces gaz entraînent les fines apportées par les agrégats 12. Pendant le séchage des agrégats, les fines qui ne sont plus liées par l'humidité des agrégats peuvent se détacher de ceux-ci, si bien qu'elles sont entraînées par les gaz chauds.

A la fin de la zone 8, est disposée l'extrémité de la canne 17 d'introduction de bitume liquide qui permet un arrosage des agrégats circulant dans le tambour par le bitume.

Dans la zone 9 qui est la zone de malaxage du tambour, l'enveloppe 1 est garnie de cornières 18 de faible hauteur qui permettent de malaxer les agrégats mélangés au bitume en contact avec la surface interne de l'enveloppe 1, dans la partie inférieure du tambour. Les agrégats enrobés de bitume 12 ne sont pas soulevés dans la section du tambour, si bien que les gaz chauds chargés de fines n'entrent pas en contact avec ces agrégats enrobés. Les fines ne sont donc pas piégées et se retrouvent dans les gaz chauds en sortie du tambour qui sont envoyés à l'installation de dépoussiérage permettant leur séparation.

En réglant la position de l'extrémité de la canne 17 (déplacement x sur la Fig. 1), c'est-à-dire le point d'introduction du bitume, par rapport à la sortie de la zone 8, on peut obtenir très facilement un réglage de la quantité de fines extraite et donc de la quantité de fines restant dans les enrobés.

En effet, si la canne de bitume débouche dans le tambour avant la fin de la zone 8, il existe une zone de longueur D dans laquelle les agrégats mélangés au bitume sont soulevés dans toute la section du tambour et constituent un rideau de matériaux recouvert de bitume liquide que les gaz contenant des fines doivent traverser avant de pénétrer dans la zone 9. Ce rideau formé de matériaux à forte adhésivité permet de retenir une partie des fines en suspension dans les gaz et constitue ainsi un filtre pour les gaz chauds. La quantité de fines retenues dépend évidemment de la longueur D et l'on peut régler la position du point d'introduction du bitume pour maintenir dans les gaz chauds exactement la quantité de fines excédentaire. Ces fines excédentaires sont alors entraînées par les gaz jusqu'à la sortie du tambour et retenues dans les dépoussiéreurs du poste d'enrobage. On peut également disposer la canne 17 juste à la sortie de la zone 8 et de cette façon la longueur D de la zone de filtrage des gaz chauds est nulle. On entraîne ainsi une forte quantité de fines avec les gaz chauds vers la sortie du tambour.

La longueur de la zone 9 est déterminée de façon à obtenir un malaxage suffisant et donc un enrobé de bonne qualité.

On obtient donc un réglage de la teneur en fines de l'enrobé, en acceptant toutefois une augmentation de la longueur totale du tambour due à la présence d'une zone de malaxage sans soulèvement des matériaux dans le tambour.

Sur la Fig. 6, on voit un tambour sécheur malaxeur modifié par rapport au tambour représenté sur la Fig. 1, pour permettre l'introduction et le traitement de matériaux recyclés. Les zones et les éléments équivalents sur les Fig. 1 et 6 ont été désignés par les mêmes repères.

La seule différence existant entre les tambours décrits aux Fig. 1 et 6 est relative à la conception de la zone 20 intercalée entre les zones 7 et 8 du tambour, au niveau de l'anneau de recyclage visible sur la Fig. 7.

Dans cette zone intermédiaire d'introduction de recyclés 20 qui a été décrite dans la demande de brevet français 80-00570, l'enveloppe 1 du tambour comporte des ouvertures 22 séparées par des gouttières d'introduction 23 ayant des surfaces inclinées. L'anneau de recyclage 24 entourant l'enveloppe 1 du tambour dans la zone 20 comporte une trémie 25 d'introduction des matériaux recyclés 26. A l'intérieur de l'enveloppe 1 est fixée une seconde enveloppe coaxiale et de plus faible diamètre 27 sur laquelle sont fixées extérieurement des ailettes hélicoïdales 28 et intérieurement des aubes crochets 29. Le matériau recyclé 26 pénètre par les

ouvertures 22 dans l'enveloppe 1 où ces matériaux sont pris en charge par l'enveloppe intérieure 27 et les ailettes hélicoïdales 28 qui chassent ce matériau dans la zone 8 du tambour.

Les matériaux recyclés sont alors séchés et chauffés dans la zone 8, par mise en contact direct avec les gaz chauds circulant dans le tambour.

A la sortie de la zone 8, l'apport de chaleur aux matériaux recyclés est tel que le bitume contenu dans ces matériaux commence à fondre.

Simultanément à l'introduction de matériaux recyclés dans le tambour, on effectue, de la façon déjà décrite, une introduction d'agréats neufs par l'extrémité d'entrée 2 du tambour. Les matériaux neufs et les matériaux recyclés sont ainsi mélangés et du bitume de complément est introduit par la canne 17 dont l'extrémité d'arrosage est disposée au voisinage de la fin de la zone 8.

Comme précédemment, les fines entraînées par les gaz ne sont pas arrêtées par les matériaux dans la zone de malaxage 9, le malaxage ayant lieu sans soulèvement des matériaux en contact avec la surface interne de l'enveloppe 1.

Dans la zone 8, les matériaux recyclés soulevés dans le tambour ne permettent pas non plus un piègeage significatif des fines entraînées par les gaz puisque la fusion du bitume contenu par les matériaux recyclés ne commence réellement qu'à la sortie de la zone 8.

Comme précédemment, on peut donc régler très facilement la teneur en fines des enrobés, ces fines provenant aussi bien de l'agrégat neuf de départ que des matériaux recyclés.

Sur la Fig. 8, on voit un poste d'enrobage qui comporte un tambour 30 dont l'enveloppe 1 est inclinée par rapport au plan horizontal fixé sur une plateforme 31. Un brûleur 32 pénètre par l'extrémité d'entrée du tambour et une chambre d'évacuation 33 recueille à la sortie du tambour les enrobés élaborés et communique à sa partie supérieure avec une gaine 36 permettant de faire passer les gaz chauds renfermant les fines dans une installation de dépoussiérage 37. L'installation de dépoussiérage 37 renferme soit des multicyclones et des laveurs soit des filtres à manches. Les gaz épurés sont rejetés à l'atmosphère par une cheminée 38 et les fines récupérées sont évacuées (flèche 40) par un dispositif de manutention à vis 39.

Le procédé et le dispositif suivant l'invention ont pour avantages principaux de permettre de diminuer la teneur en fines d'un agrégat et de réaliser l'enrobage de cet agrégat dans un même dispositif comportant un moyen simple de réglage de la teneur résiduelle en fines. Ce moyen de réglage peut être constitué de façon avantageuse

par une lance d'introduction de bitume débouchant dans le tambour en un point d'introduction réglable au voisinage de la fin de la zone de séchage avec soulèvement des matériaux dans le tambour.

Le dispositif peut également être conçu pour pouvoir traiter des matériaux recyclés obtenus par fraisage ou par concassage de revêtements routiers bitumineux et contenant une quantité de fines relativement importante produite lors du fraisage ou du concassage. Dans ce cas également, la teneur en fines des enrobés provenant soit des matériaux recyclés, soit des agrégats neufs introduits à l'entrée du tambour peut être abaissée grâce au procédé selon l'invention, par entraînement des fines excédentaires dans les gaz chauds traversant le tambour. Dans ce cas, l'extraction des fines avec les gaz en sortie du tambour et non pas au niveau de l'anneau de recyclage permet d'effectuer simultanément l'enlèvement des fines et le recyclage.

Le procédé et le dispositif suivant l'invention permettent donc d'élaborer des produits bitumineux à partir de granulats renfermant de fortes proportions de fines.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation qui ont été décrits; elle en comporte au contraire toutes les variantes.

C'est ainsi qu'il est possible de concevoir des tambours sécheurs malaxeurs d'un type différent de ceux qui ont été décrits pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention. Les aubes de relevage des matériaux dans les différentes zones de ces tambours peuvent avoir des formes différentes de celles que ont été décrites et représentées. Les dispositifs de malaxage de la zone terminale du tambour peuvent être d'une forme et d'une dimension quelconques et, dans certains cas, on pourra même concevoir une zone de malaxage où la surface intérieure de l'enveloppe du tambour ne comportant pas de dispositif de malaxage est entièrement lisse.

Le dispositif d'introduction de bitume peut être constitué par un dispositif différent d'une canne dont l'extrémité de sortie a une position réglable au voisinage de la fin de la zone de séchage avec relevage des matériaux. Ce dispositif peut être fixe et disposé par exemple exactement à la sortie de la zone de séchage avec relevage c'est-à-dire à l'entrée de la zone de malaxage sans relevage. Cette disposition sera généralement adoptée dans le cas d'agréats extrêmement poussiéreux.

Enfin, le procédé et le dispositif suivant l'invention s'appliquent à la production à chaud de tout enrobé bitumineux, à partir d'agréats renfermant de fortes quantités de fines, avec ou sans introduction de matériaux recyclés.

Revendications

1. -Procédé de fabrication de produits enrobés bitumineux dans un tambour sécheur malaxeur, à partir d'agrégats renfermant une quantité de fines excédentaires par rapport à la quantité nécessaire dans les enrobés, les agrégats étant introduits en continu à une extrémité (2) du tambour par où pénètre la flamme (4) d'un brûleur, puis transportés à l'intérieur du tambour (1) dont l'axe est légèrement incliné par rapport à l'horizontale, de façon à être mis en contact avec les gaz chauds du brûleur traversant le tambour dans le même sens que les agrégats et enfin, mélangés à une substance bitumineuse liquide et malaxés pour réaliser leur enrobage par cette substance, les agrégats étant soulevés et retombant dans le tambour pour occuper une partie importante de sa section transversale, pendant une partie de leur parcours à l'intérieur du tambour correspondant à une zone (7, 8) de séchage des agrégats, caractérisé par le fait:

-qu'on incorpore la substance bitumineuse liquide aux agrégats à la fin de la zone de séchage par soulèvement des agrégats (7, 8), de façon que les fines excédentaires qui sont séparées des agrégats (12) pendant leur mise en contact avec les gaz chauds restent en suspension dans ces gaz chauds en circulation dans le tambour (1),

-qu'on effectue le malaxage à chaud des agrégats (12) et de la substance bitumineuse sans soulèvement des agrégats dans le tambour, au contact de la paroi interne de ce tambour,

-et qu'on effectue le captage des gaz chauds à la sortie du tambour de façon à entrainer hors du tambour, les fines excédentaires.

2. -Procédé de fabrication de produits enrobés suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on incorpore la substance bitumineuse liquide aux agrégats à un endroit réglable suivant la longueur du tambour, au voisinage de la fin de la zone (7, 8) de séchage par soulèvement des agrégats.

3. -Procédé de fabrication de produits enrobés suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on incorpore la substance bitumineuse liquide aux agrégats à la sortie de la zone (7, 8) de séchage par soulèvement des agrégats, c'est-à-dire à l'entrée de la zone de malaxage (9) sans soulèvement des agrégats.

4. -Procédé de fabrication de produits enrobés suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé par le fait qu'on incorpore de plus aux agrégats (12) un matériaux bitumineux recyclé, obtenu par fraisage ou concassage et contenant des fines excédentaires, dans la zone (7, 8) de séchage par soulèvement des agrégats (12).

5. -Dispositif de fabrication de produits enrobés bitumineux comportant un tambour sécheur malaxeur (1) ayant une extrémité d'entrée (2) par où pénètre la flamme (4) d'un brûleur et recevant également les agrégats (12), un ensemble de zones successives (5, 6, 7, 8, 9) entre son extrémité d'entrée (2) et son extrémité de sortie - (3) qui est en communication avec un dispositif de récupération des enrobés et des gaz chauds ayant traversé le tambour, les différentes zones successives (5, 6, 7, 8, 9) comportant sur la surface interne de l'enveloppe (1) du tambour des ailettes différentes d'une zone à une autre, l'une au moins des zones (7, 8) comportant des ailettes assurant le relevage complet du matériau et sa retombée dans toute la section du tambour, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen (17) d'introduction de substance bitumineuse à la sortie de la zone (7, 8) assurant le relevage complet des agrégats (12) et une zone (9) de malaxage suivant la zone (7, 8) de séchage avec relevage et comportant des dispositifs (18) de malaxage sur la surface interne de l'enveloppe (1) du tambour, assurant un malaxage sans relevage des agrégats (12) et de la substance bitumineuse.

6. -Dispositif de fabrication de produits enrobés bitumineux suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que les ailettes (18) dans la zone de malaxage (9) sont constituées par des cornières de faible hauteur dans la direction radiale de l'enveloppe (1) du tambour disposées avec une faible inclinaison par rapport à l'axe de l'enveloppe (1) du tambour.

7. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que le dispositif (17) d'introduction de la substance bitumineuse est constitué par une canne dont l'extrémité de sortie a une position réglable suivant la direction axiale du tambour.

8. -Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5, 6 et 7, caractérisé par le fait qu'il comporte une zone (20) d'introduction de matériaux recyclés comportant à l'intérieur d'un anneau de recyclage (24), successivement dans la direction radiale, l'enveloppe (1) du tambour comportant des

ouvertures (22) d'introduction des matériaux re-cyclés (26) et une seconde enveloppe (27) sur la longueur de la zone (20) uniquement, solidaire de l'enveloppe (1) du tambour et portant sur sa surface externe des ailettes hélicoïdales (28) et sur sa surface interne des ailettes de relevage (29).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

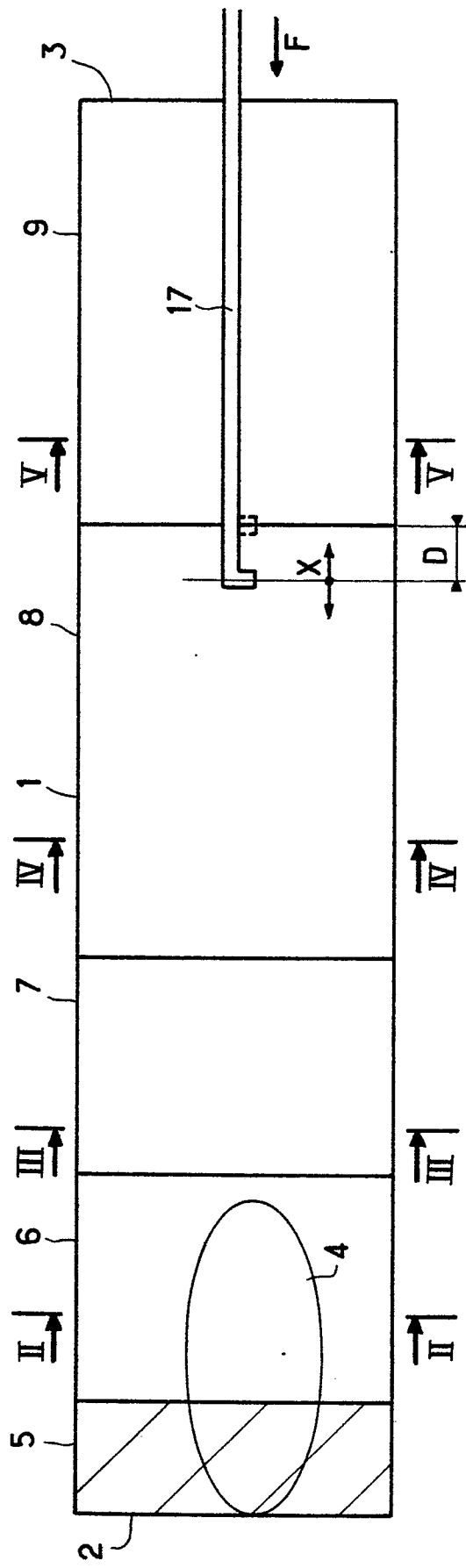


FIG.1

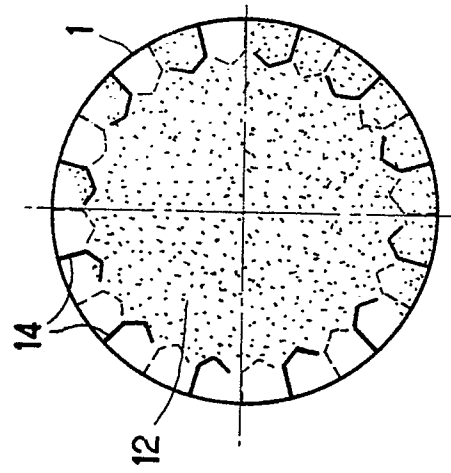


FIG. 3

FIG. 4

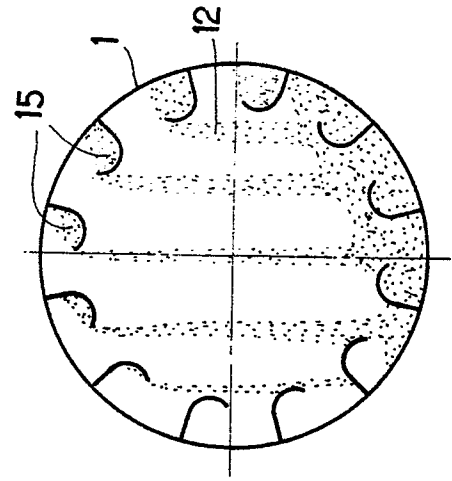


FIG. 5

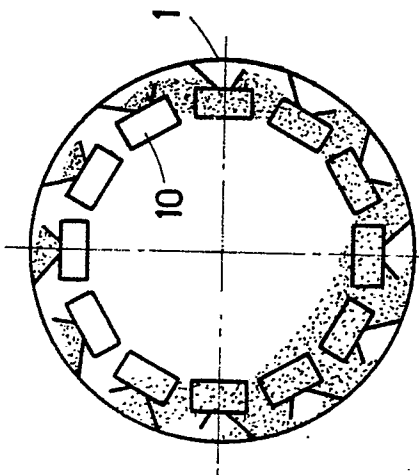
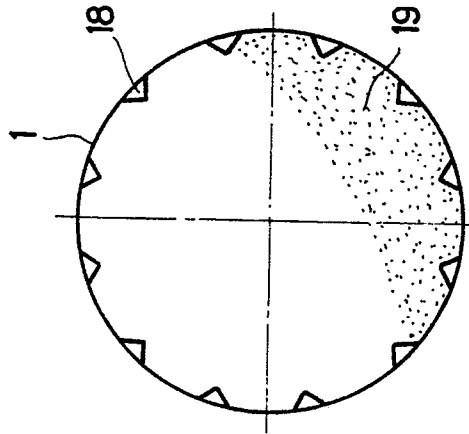
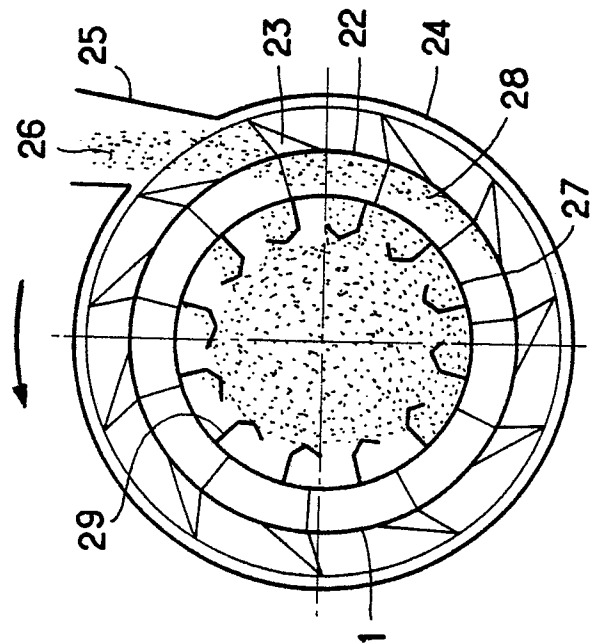
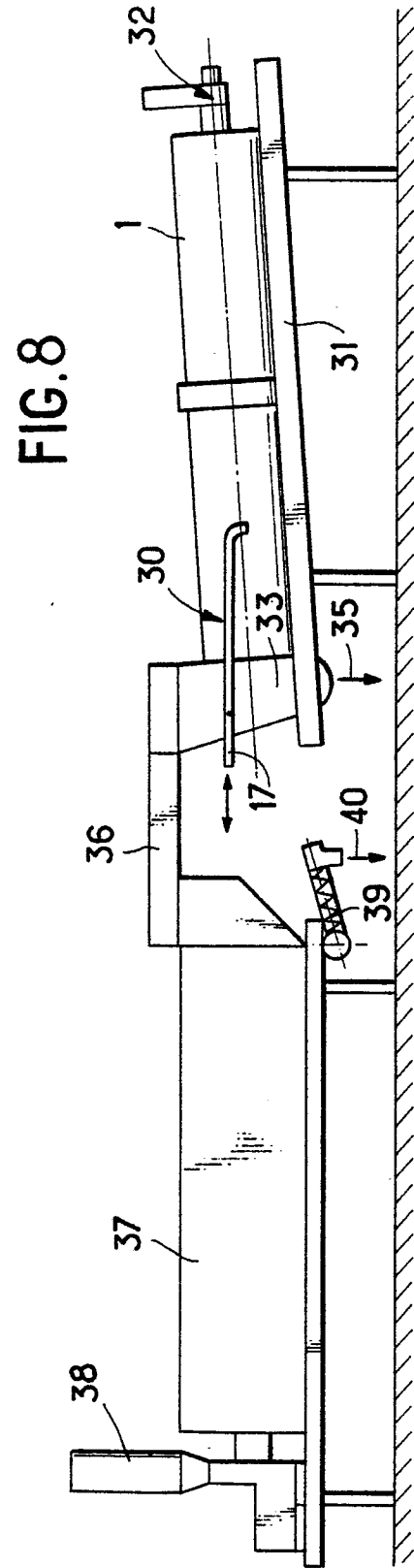
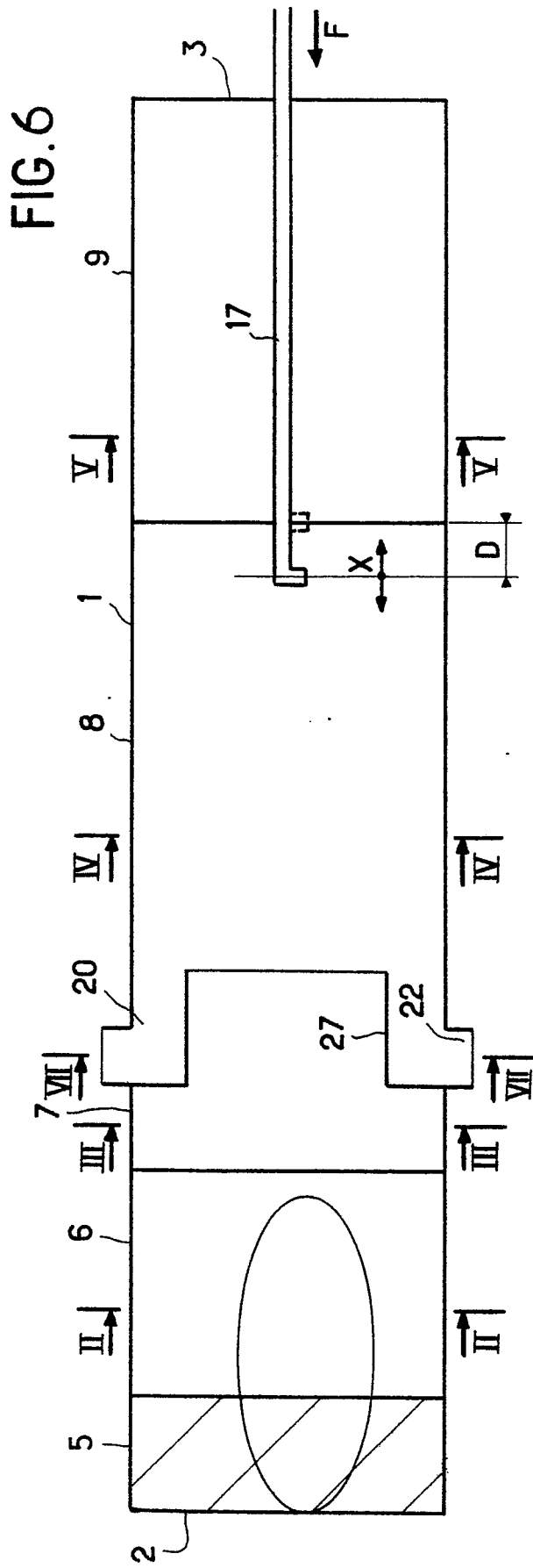


FIG. 2

FIG. 7







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)
D, A	EP-A-0 032 468 (CREUSOT-LOIRE) * En entier *	1, 4, 5, 8	E 01 C 19/10
D, A	DE-A-2 645 344 (CREUSOT-LOIRE) * Page 18, ligne 1 - page 31, ligne 6; figures 1-5 *	1, 5	
A	US-A-4 398 826 (MENDENHALL) * Colonne 2, ligne 65 - colonne 3, ligne 8; figures *	1, 6	
A	DE-A-2 606 422 (PARKER LTD.) * Revendication 10; figure *	1, 7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			E 01 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-09-1986	Examineur DIJKSTRA G.
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	