



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 33809 B1** (51) Cl. internationale : **E01C 19/10**  
(43) Date de publication : **03.12.2012**

- 
- (21) N° Dépôt : **34952**  
(22) Date de Dépôt : **11.06.2012**  
(30) Données de Priorité : **10.12.2009 ES P200931143**  
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2010/070704 29.10.2010**  
(71) Demandeur(s) : **FABREMASA S.L., N-IV KM 28,600 Avda.de los Canteros, 37 Polígono Industrial Valmor E-28340 Valdemoro, Madrid (ES)**  
(72) Inventeur(s) : **ANTONIO, Álvarez Álvarez ; FRANCISCO ANTONIO, Álvarez Gumiel**  
(74) Mandataire : **CABINET PATENTMARK**

- 
- (54) Titre : **INSTALLATION POUR LA RÉALISATION DE MÉLANGES BITUMINEUX TIÈDES**  
(57) Abrégé : )L'INVENTION PORTE SUR UNE USINE (1) POUR LA RÉALISATION DE MÉLANGES BITUMINEUX TIÈDES, LAQUELLE USINE COMPREND : UNE PREMIÈRE PLATEFORME MOBILE (10) POUR L'ALIMENTATION, SOUS FORME COMMANDÉE, DES AGRÉGATS DU MÉLANGE BITUMINEUX TIÈDE À UNE DEUXIÈME PLATEFORME MOBILE (30), À LAQUELLE LESDITS AGRÉGATS SONT RÉCHAUFFÉS, OU DIRECTEMENT À UNE QUATRIÈME PLATEFORME MOBILE (20) ; UNE DEUXIÈME PLATEFORME MOBILE (30) OÙ EST RÉALISÉ LE RÉCHAUFFEMENT DES AGRÉGATS ISSUS DE LA PREMIÈRE PLATEFORME MOBILE (10) ; UNE TROISIÈME PLATEFORME MOBILE (40) OÙ EST RÉALISÉE LA FILTRATION DES AGRÉGATS ISSUS DE LA DEUXIÈME PLATEFORME MOBILE (30) ; UNE QUATRIÈME PLATEFORME MOBILE (20) OÙ EST RÉALISÉ LE MÉLANGE DU MATÉRIAU ISSU DE LA SORTIE DE LA DEUXIÈME PLATEFORME MOBILE (30) OU QUI ARRIVE DIRECTEMENT DE LA PREMIÈRE PLATEFORME MOBILE (10), LES MATÉRIEAUX MÉLANGÉS ÉTANT DIFFÉRENTS EN FONCTION DU PRODUIT FINAL DÉSIRÉ.

RÉSUMÉ

L'invention concerne une usine (1) pour la fabrication d'enrobés semi-tièdes qui comprend: une première plate-forme mobile (10) pour transmettre de façon contrôlée une partie ou l'ensemble des agrégats des enrobés semi-tièdes à une deuxième plate-forme mobile (30), dans laquelle les dits agrégats sont chauffés; une deuxième plate-forme mobile (30), dans laquelle une partie ou la totalité des agrégats provenant de la première plate-forme mobile (10) sont chauffés dans un tambour de séchage (33); une troisième plate-forme mobile (40), qui extrait et filtre la poudre des agrégats provenant de la deuxième plate-forme mobile (30), et la transmet par la suite à la quatrième plate-forme mobile de l'usine; une quatrième plate-forme mobile (20), dans laquelle le matériau en provenance de la sortie de la deuxième plate-forme mobile (30) ou qui vient directement de la première plate-forme mobile (10) est mélangé avec un liant, avec une charge et avec tous autres matériaux, les matériaux mélangés étant différents en fonction du produit final désiré, la température des matériaux mélangés étant comprise entre 70°C et 100°C; et le liant étant une émulsion.

25 Figure 1

03 DEC 2012

- 1 -

USINE POUR LA FABRICATION D'ENROBES SEMI-TIEDESDomaine de l'Invention

5 La présente invention concerne une installation ou une usine pour la fabrication d'enrobés semi-tièdes, ainsi qu'à un procédé pour le fonctionnement d'une telle installation ou usine.

Contexte de l'Invention

10 Un enrobé est généralement une combinaison d'asphalte et de granulats de minéraux, de pierre dans des proportions exactes. Les proportions relatives de ces minéraux déterminent les propriétés physiques des enrobés en question et, éventuellement, leur efficacité en tant que  
15 mélange fini pour un usage déterminé.

L'enrobé doit être durable, c'est-à-dire qu'il doit être résistant à des actions telles que le décollement de la pellicule d'asphalte de l'agrégat en raison des effets de l'eau, de l'abrasion de la circulation, etc. De même, il  
20 doit être résistant aux stresses de la circulation par sa stabilité. En outre, un enrobé doit être imperméable en sorte que ses composants ne soient pas sous l'action directe des agents atmosphériques, et en même temps il doit être possible de travailler dessus pour permettre son  
25 placement et son compactage faciles sur le sol. Chacune de ces propriétés est souhaitable pour les enrobés.

Les enrobés cités peuvent être fabriqués dans des usines à l'aide d'un équipement approprié pour effectuer cette tâche. Selon les propriétés de ces enrobés, ainsi que  
30 leurs épaisseurs de couches, il est considéré qu'ils

fournissent la capacité structurelle à la chaussée sur laquelle ils sont placés.

Ainsi, les routes et les chaussées sont généralement réalisées avec des enrobés. La construction, l'entretien et l'utilisation des routes et des chaussées mentionnées ont un énorme impact sur l'environnement. C'est pourquoi la production et l'application des enrobés à température réduite est un énorme progrès utilisé de nos jours, étant donné qu'il a réduit l'impact mentionné dans une large mesure.

Par conséquent, l'industrie a récemment mis l'accent sur la réduction des températures pour la production et l'application des enrobés.

La production et l'application d'enrobés à chaud nécessitent généralement le chauffage des matériaux entre 135°C et 180°C. Cette température est en partie imposée par la viscosité du liant bitumeux et est nécessaire pour assurer un enrobage homogène et complet des agrégats par l'asphalte.

Les dites limitations doivent être prises en compte lors de l'examen des possibilités de réduire les températures pour la production et l'application des enrobés mentionnés ainsi que la nécessité d'assurer les propriétés mécaniques de la nouvelle chaussée.

Il y a plusieurs options pour atteindre les objectifs précédents en utilisant les enrobés à des températures nettement réduites, dont l'une est d'utiliser des enrobés tièdes dont la production et l'application nécessitent le chauffage des matériaux entre 60°C et 100°C, de sorte qu'une économie d'énergie considérable soit réalisée, ainsi

qu'une réduction considérable des émissions dans l'environnement (CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, composés organiques volatils, poussière, etc.).

5 Des usines connues qui utilisent actuellement des procédés de production d'enrobés semi-chauds présentent des inconvénients, tels que par exemple, qu'elles sont des installations fixes et non polyvalentes, les températures minimales obtenues étant de 130°C, de sorte que seulement les produits d'asphalte d'un type déterminé puissent être  
10 obtenus avec eux. En outre, ces usines connues présentent l'inconvénient de ne pas être capables de réduire cette température en raison des limitations des processus, et d'atteindre les 60-100°C qui sont obtenus avec les usines objet de l'invention, ce qui entraîne des erreurs et des  
15 défauts dans leur fonctionnement.

La présente invention vise à résoudre les inconvénients ci-dessus mentionnés.

#### Résumé de l'Invention

20 Ainsi, la présente invention, selon un premier aspect, concerne une usine pour la fabrication d'enrobés semi-tièdes d'une manière contrôlée, de telle sorte que les principaux avantages de l'usine de l'invention par rapport aux usines connues soient les suivants:

- 25
- l'usine de l'invention est mobile et ne nécessite pas de travaux de génie civil pour son installation;
  - l'usine de l'invention est très polyvalente, étant possible d'obtenir plusieurs produits différents avec elle;
  - 30 - l'usine de l'invention est entièrement automatisée,

ce qui permet un contrôle précis d'elle et de ses procédés;

- l'usine de l'invention a obtenu des enrobés tièdes à des températures inférieures à 100°C en mélangeant des émulsions spéciales et non des bitumes.

L'usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon l'invention comprend:

- une première plate-forme mobile comprenant à son tour: au moins une trémie pour l'alimentation en agrégats des enrobés semi-tièdes, un conduit de dérivation automatisé pour la dite au moins une trémie mentionnée, qui commande la proportion de sortie de matériau de celle-ci, deux bandes transporteuses pour les agrégats de sortie de l'au moins une trémie, un dispositif pour positionner le dit matériau de sortie de la bande transporteuse précédente sur une deuxième plate-forme mobile ou sur la quatrième plate-forme directement, sans passer sur la deuxième et sans chauffer la fraction d'agrégats désirée, et deux groupes de puissance;
- une deuxième plate-forme mobile comprenant à son tour: une bande transporteuse réversible transportant le matériau de sortie de la première plate-forme mobile vers le tambour de séchage, et à partir de ce dernier vers une quatrième plate-forme mobile, une armoire électrique de commande, un tambour de séchage relié à un brûleur dans lequel les agrégats sont chauffés et un conduit de fumée pour les fumées

provenant du tambour de séchage et dirigées vers la troisième plate-forme mobile;

- 5 - une troisième plate-forme mobile comprenant à son tour: un filtre relié au conduit de fumée provenant de la deuxième plate-forme mobile, un conduit de fumée relié au filtre précédent et une armoire électrique dans laquelle est commandée cette troisième plate-forme mobile;
- 10 - une quatrième plate-forme mobile comprenant à son tour: une courroie de levage pour le transport du matériau provenant de la sortie de la deuxième plate-forme mobile ou, en son absence, directement à partir de la première plate-forme mobile vers une mélangeuse, un compresseur pour actionner l'ouverture de la mélangeuse, un réservoir d'eau, au moins 15 un doseur de ciment et au moins un doseur de remplissage, une mélangeuse, dans laquelle les composants précédents sont mélangés (en fonction du produit final désiré, différents produits peuvent 20 être mélangés, par exemple: l'eau, le ciment, la charge et l'émulsion) et une cabine de commande pour commander cette quatrième plate-forme mobile;
- au moins un silo pour le stockage et le déchargement du ciment;
- 25 - au moins un silo pour le stockage et le déchargement de la charge;
- un réservoir de carburant pour l'alimentation du tambour de séchage et du brûleur de la deuxième plate-forme mobile;
- 30 - au moins un silo de stockage et de déchargement du

matériau d'émulsion;

- au moins une bande mobile parallèle à la deuxième plate-forme mobile, pour chauffer ou non le matériau de sortie désiré de la première plate-forme mobile.

5

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de fonctionnement d'une telle usine, ce procédé comprenant les étapes suivantes:

- a) les agrégats des enrobés sont stockés dans les trémies de la première plate-forme mobile, selon une courbe granulométrique spécifique;
- b) les agrégats mentionnés sont fournis dans une proportion déterminée au préalable en fonction de l'enrobé qui doit être réalisé, la dite proportion étant commandée par les conduits de dérivation des trémies de la première plate-forme mobile;
- c) les dérivations des conduits de la commande des trémies dans lesquelles les deux bandes transporteuses de sortie de la première plate-forme mobile, les agrégats mentionnés doivent être fournis, de telle sorte que ces derniers passent par la suite soit par la deuxième plate-forme mobile soit par la bande mobile parallèle directement à la quatrième plate-forme mobile;
- d)
  - d.1) les agrégats passant à la deuxième plate-forme mobile sont chauffés dans le tambour de séchage de celle-ci, et, dans la troisième plate-forme mobile, la charge de celle-ci est extraite dans le filtre de la dite troisième

10

15

20

25

30



plate-forme mobile, passant ensuite à la quatrième plate-forme mobile de l'usine;

d.2) les agrégats qui ne passent pas à la deuxième plate-forme mobile sont directement transportés par la bande mobile parallèle à la quatrième plate-forme mobile de l'usine;

e) une fois dans la quatrième plate-forme mobile, les agrégats sont soulevés par la courroie de levage de la dite plate-forme, étant transportés à la mélangeuse de celle-ci, dans laquelle tous les produits sont mélangés dans des proportions spécifiques, en fonction du produit d'enrobé final qui est souhaité, les matériaux tels que l'eau, les agrégats, le ciment, la charges et/ou l'émulsion peuvent être mélangés.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront déduits de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation illustratif de son objet en relation avec les figures jointes.

#### Description des Dessins

La figure 1 montre schématiquement les composants et l'installation d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention.

La figure 2 montre une vue en plan d'un diagramme des composants et de l'installation d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention.

La figure 3 montre schématiquement une vue de face de la première plate-forme mobile d'une usine de fabri-

cation d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention, dans laquelle ses composants peuvent être observés.

La figure 4 montre schématiquement une vue de face de la quatrième plate-forme mobile d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention,

La figure 5 montre schématiquement une vue de face de la deuxième plate-forme mobile d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention,

La figure 6 montre schématiquement une vue de face de la troisième plate-forme mobile d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention,

La figure 7 montre schématiquement une vue de face d'un silo utilisé dans le stockage et la distribution de ciment ou de charge d'une usine de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon la présente invention.

#### Description Détaillée de l'Invention


La présente invention développe, dans un premier aspect, une usine 1 de fabrication d'enrobés semi-tièdes d'une manière contrôlée, qui comprend:

- une première plate-forme mobile 10 comprenant à son tour: au moins une trémie 11 pour l'alimentation en agrégats des enrobés semi-tièdes, un conduit de dérivation automatisé 12 pour la dite au moins une trémie 11 mentionnée, qui commande la proportion de sortie de matériau de celle-ci, deux bandes transporteuses 13 pour les agrégats de sortie de

l'au moins une trémie 11, un dispositif 14 pour positionner le dit matériau de sortie de la bande transporteuse 13 précédente sur une deuxième plate-forme mobile 30, une armoire électrique 15 et deux groupes de puissance;

5  
- une deuxième plate-forme mobile 30 comprenant à son tour: un échangeur de température 31 transportant le matériau de consommation d'un réservoir de carburant 70 vers un brûleur 35, une bande transporteuse réversible 32 transportant une partie du matériau de sortie de la première plate-forme mobile 10 vers un tambour de séchage 33, une armoire électrique 34 de commande et d'actionnement, un tambour de séchage 33 relié au brûleur 35 dans lequel la flamme qui  
10 chauffe les agrégats est faite, et un conduit de fumée 36 pour les fumées provenant du tambour de séchage 33 et dirigées vers la troisième plate-forme mobile 40 (voir la Figure 6);


15  
- une quatrième plate-forme mobile 20 comprenant à son tour: une courroie de levage 21 pour le transport du matériau provenant de la sortie de la première plate-forme mobile 10 ou de la deuxième plate-forme mobile 30, lorsque le matériau vient directement du tambour de séchage 33 de la deuxième plate-forme mobile 30, vers une mélangeuse 22, un compresseur 23 pour actionner l'ouverture de la bouche 28 pour la sortie du matériau pour le bituminage, un réservoir d'eau 24, au moins un doseur de ciment 25 et au moins un doseur de remplissage 26, une mélangeuse  
20 22, dans laquelle les composants précédents (l'émul-  
25  
30



- sion, le ciment, la charge, l'eau et le matériau provenant de la première plate-forme mobile 10) sont mélangés, et une cabine de commande 27 dans laquelle il y a des ordinateurs contrôlant le fonctionnement de toute l'installation (voir la Figure 4);
- 5
- une troisième plate-forme mobile 40 comprenant à son tour: un filtre 41 relié au conduit de fumée 36 provenant de la deuxième plate-forme mobile 30, un conduit de fumée 42 relié au filtre précédent 41 et
  - 10 une armoire électrique 43 dans laquelle est commandée cette troisième plate-forme mobile 40 (voir la Figure 6);
  - au moins un silo 50 pour le stockage et le déchargement du ciment (voir la Figure 7);
  - 15 - au moins un silo 60 pour le stockage et le déchargement de la charge (voir la Figure 7);
  - un réservoir de carburant 70 pour l'alimentation du tambour de séchage 33 et du brûleur 35 de la deuxième plate-forme mobile 30;
  - 20 - au moins un silo 80 de stockage et de déchargement du matériau d'émulsion;
  - au moins une bande mobile 90 parallèle à la deuxième plate-forme mobile 30, pour chauffer ou non le matériau de sortie désiré de la première plate-forme
  - 25 mobile 10.

Ainsi, l'usine 1 de fabrication d'enrobés semi-tièdes selon l'invention est une usine entièrement mobile qui peut être assemblée en quatre plates-formes mobiles 10, 20, 30 et 40. L'usine 1 selon l'invention comprend à son

30



5 tour au moins un silo 50 pour le stockage et le déchargement du ciment, ce silo étant de préférence disposé horizontalement au moyen d'une plate-forme ayant des pieds extensibles. Le silo 60 de stockage et de déchargement de charge est également de préférence disposé horizontalement au moyen d'une autre plate-forme ayant des pieds qui sont extensibles jusqu'au sol. Le réservoir de carburant 70 de l'usine 1 est de préférence disposé sur une plate-forme horizontale, le réservoir 80 de stockage et de déchargement de matériau d'émulsion étant située sur une autre plate-  
10 forme sur le sol. Ainsi, une fois assemblée, chaque plate-forme, 10, 20, 30 et 40 de l'usine 1 de l'invention occupera une largeur maximale de 18 mètres et aura une hauteur maximale de 4,40 mètres.

15 La polyvalence de l'usine 1 de l'invention permet, avec un seul et même type d'installation 1, d'obtenir des produits finaux différents, en plus des enrobés semi-tièdes ou agglomérés chauds, tels que: le sol-ciment, gravier ciment, gravier-émulsion, aggloméré à froid, béton, recyclage d'agglomérés ou recyclage d'asphalte, etc.

20 Les principaux avantages découlant de l'utilisation des enrobés semi-tièdes peuvent être résumés comme suit:

- économie d'énergie allant jusqu'à 75%;
- 25 - éco-efficacité élevée (économie d'énergie avec des émissions minimales);
- température de l'agrégat entre 70°C et 100°C (enrobés tièdes);
- réduction des émissions dans l'environnement (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>);
- 30

- réduction des composés de carbone organique volatil (COV);
- amélioration des conditions de sécurité et de santé des travailleurs, puisque le travail se fait avec des agrégats à basse température et les émissions sont réduites;
- minimisation du vieillissement du liant, puisque celui-ci n'est pas à une température aussi élevée que dans les enrobés à chaud;
- indépendance élevée des conditions de transport et de temps, puisque un transport séparé en quatre plates-formes mobiles est effectué;
- niveau élevé de recyclage (RAP).

Ainsi, quelques-uns des principaux avantages de l'usine 1 de l'invention par rapport aux usines connues sont les suivants:

- l'usine de l'invention est mobile et ne nécessite pas de travaux de génie civil pour son installation, son assemblage étant réalisé en un jour;
- l'usine de l'invention est très polyvalente, étant possible d'obtenir plusieurs produits différents avec elle;
- l'usine de l'invention est entièrement automatisée, ce qui permet un contrôle précis d'elle et de ses procédés: contrôles exacts des agrégats, du ciment, de l'eau, de l'émulsion et de la charge et des contrôles exacts de la température;
- l'usine de l'invention permet la mobilité des équi-

pements automatisés, tels que les bandes transporteuses 13, la bande transporteuse réversible 32, la courroie de levage 21 et la cabine de commande 27;

- le chargement des camions à l'usine 1 des produits finis est effectué à altitude zéro;
- l'usine 1 comprend des unités de puissance intégrées (2 unités).

Chacun des silos de ciment, 50, ou de charge, 60, comme le montre la Figure 7 (pour le cas particulier d'un silo de ciment 50) comprend: un filtre 51, une vis sans fin de chargement 52 et une vis sans fin de déchargement 53.

Quelques-uns des traits essentiels du fonctionnement et de la capacité opérationnelle de l'usine 1 de l'invention sont détaillés ci-dessous, dans le Tableau 1:

## Tableau 1

### **Efficacité de l'installation**

Efficacité de l'installation:	Efficacité des agrégats avec un total de 10% de liant et de charge fournis lors d'addition de charge intérieure récupérée
Efficacité constante:	Processus laborieux de mélange.
Puissance maximale:	400 HP
Séchage/Chauffage des agrégats:	Taux d'humidité à l'entrée des agrégats = 3%
Forme des agrégats:	Cubique, selon la norme de construction des pavages
Granulométrie:	Max. 45 mm
Etat de service:	Schéma continu, avec la même formule avec manutention et transport appropriés

### **Conditions d'environnement**

Température:	De +2 à +50°C
Altitude:	< 1000 m au-dessus du niveau de la mer
Mouvements sismiques:	< 0,9 m/s <sup>2</sup> accélération horizontale maximale
Charge de l'air, charge de la neige:	Valeurs de référence selon la norme DIN 1055, partie 1, 3, 4 et 5

### **Installation électrique**

Conçue pour un voltage 400/230 V - 50 Hz  
de:

### **Traitement extérieur**

Toutes les parties traitées ont:	1 couche d'apprêt + 1 couche de Finition
Couleur de l'usine:	selon le concept



5 Le filtre 41 de la troisième plate-forme mobile 40 permet la récupération des poudres dans l'industrie de l'asphalte. Ce filtre 41 permet de réduire les poudres au niveau le plus bas possible en fonction de la norme actuelle. La séparation de la poudre et du gaz se produit dans les sacs du filtre 41. La charge s'accumule sous forme de revêtement sur la surface externe des sacs mentionnés, dont le lavage est obtenu au moyen d'un mécanisme rotatif créant un flux d'air inverse. Le lavage se fait section par section, envoyant un flux d'air atmosphérique à travers le sac. La poudre qui couvrira les sacs s'effond et tombe dans une trémie de collecte, étant envoyée à l'usine 1 par une soupape à clapet.

15 Les agrégats mélangés, provenant des pré-doseurs ou trémies 11 de la première plate-forme mobile 10, sont séchés dans un tambour de séchage 33 de la deuxième plate-forme mobile 30 et chauffés à la température nécessaire pour l'étape suivante. Le cylindre du tambour de séchage 33 fonctionne selon le procédé à contre-courant, dirigeant les agrégats vers la flamme. Le tambour de séchage 33 est chargé avec une courroie d'alimentation ou bande transporteuse réversible 32, le cylindre du tambour de séchage 33 étant incliné vers le déchargement, et étant actionné par friction. Les aubes dans la zone dans laquelle se trouve la flamme orientent les agrégats autour de la flamme mais n'interrompent le processus de combustion.

25 Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé pour faire fonctionner une usine 1 comme cela a été défini ci-dessus, ce procédé comprenant les étapes

suivantes:

- 5 a) les agrégats des enrobés sont stockés dans les trémies 11 de la première plate-forme mobile 10, selon une courbe granulométrique spécifique;
- 10 b) les agrégats mentionnés sont fournis dans une proportion déterminée au préalable en fonction de l'enrobé qui doit être réalisé, la dite proportion étant commandée par les conduits de dérivation 12 des trémies de la première plate-forme mobile 10;
- 15 c) les dérivations des conduits de la commande des trémies dans lesquelles les deux bandes transporteuses de sortie de la première plate-forme mobile, les agrégats mentionnés doivent être fournis, de telle sorte que ces derniers passent par la suite soit par la deuxième plate-forme mobile soit par la bande mobile parallèle directement à la quatrième plate-forme mobile;
- 20 d) d.1) les agrégats passant à la deuxième plate-forme mobile sont chauffés dans le tambour de séchage de celle-ci, et, dans la troisième plate-forme mobile, la charge de celle-ci est extraite dans le filtre de la dite troisième plate-forme mobile, passant ensuite à la
- 25 d.2) les agrégats qui ne passent pas à la deuxième plate-forme mobile sont directement transportés par la bande mobile parallèle à la quatrième plate-forme mobile de l'usine;
- 30 e) une fois dans la quatrième plate-forme mobile, les

5 agrégats sont soulevés par la courroie de levage de la dite plate-forme, étant transportés à la mélangeuse de celle-ci, dans laquelle tous les produits sont mélangés dans des proportions spécifiques, en fonction du produit d'enrobé final qui est souhaité, les matériaux tels que l'eau, les agrégats, le ciment, la charges et/ou l'émulsion peuvent être mélangés.

10 Ces modifications comprises dans le champ d'application défini par les revendications suivantes peuvent être introduites dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits.



REVENDICATIONS

1.- Une usine (1) pour la fabrication d'enrobés semi-tièdes qui comprend :

- 5           - une première plate-forme mobile (10) pour transmettre de façon contrôlée une partie ou l'ensemble des agrégats des enrobés semi-tièdes à une deuxième plate-forme mobile (30), dans laquelle les dits agrégats sont chauffés;
- 10           - une deuxième plate-forme mobile (30), dans laquelle une partie ou la totalité des agrégats provenant de la première plate-forme mobile (10) sont chauffés dans un tambour de séchage (33);
- 15           une troisième plate-forme mobile (40), qui extrait et filtre la poudre des agrégats provenant de la deuxième plate-forme mobile (30), et la transmet par la suite à la quatrième plate-forme mobile de l'usine;
- 20           - une quatrième plate-forme mobile (20), dans laquelle le matériau en provenance de la sortie de la deuxième plate-forme mobile (30) ou qui vient directement de la première plate-forme mobile (10) est mélangé avec un liant, avec une charge et avec tous autres matériaux, les matériaux mélangés étant
- 25           différents en fonction du produit final désiré, caractérisée en ce que
- a) la température des matériaux mélangés est comprise entre 70°C et 100°C; et
- b) le liant est une émulsion.
- 30

2.- L'usine (1) selon la revendication 1, est caractérisée en ce qu'une partie des agrégats des enrobés semi-tièdes de la première plate-forme mobile (10) peut être transmise directement à la quatrième plate-forme mobile (20) par l'intermédiaire d'un convoyeur mobile (90) situé parallèlement à la deuxième plate-forme mobile (30), de telle sorte que cette partie d'agrégats ne soit pas chauffée dans le tambour de séchage (33) de la deuxième plate-forme mobile (30).

3.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-2, dans laquelle la première plate-forme mobile (10) comprend à son tour: au moins une trémie (11) pour l'alimentation en agrégats, un conduit de dérivation automatisé (12) pour la dite au moins une trémie mentionnée (11), qui commande la proportion de sortie de matériau de celle-ci, deux bandes transporteuses (13) pour les agrégats de sortie de l'au moins une trémie (11), un dispositif (14) pour positionner le dit matériau de sortie de la bande transporteuse (13) sur une deuxième plate-forme mobile (30) ou sur la quatrième plate-forme (20) directement.

4.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-3, dans laquelle la deuxième plate-forme mobile (30) comprend à son tour: un échangeur de température (31), une bande transporteuse réversible (32) transportant le matériau de sortie de la première plate-forme mobile (10) vers un tambour de séchage (33), et à partir de celui-ci à la quatrième plate-forme mobile (20), une armoire électrique (34) de commande, le tambour de séchage (33) relié à

un brûleur (35) dans lequel les agrégats sont chauffés et un conduit de fumée (36) pour les fumées provenant du tambour de séchage (33) et dirigées vers la troisième plate-forme mobile 40.

5

5.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-4, dans laquelle la troisième plate-forme mobile (40) comprend à son tour: un filtre (41) relié au conduit de fumée (36) provenant de la deuxième plate-forme mobile (30), un conduit de fumée (42) relié au filtre (41) et une armoire électrique (43) dans laquelle la troisième plate-forme mobile (40) est commandée.

10

6.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-5, dans laquelle la quatrième plate-forme mobile (20) comprend à son tour: une courroie de levage (21) pour le transport du matériau provenant de la sortie de la deuxième plate-forme mobile (30) ou directement de la première plate-forme mobile (10), une mélangeuse (22), un compresseur (23) pour actionner l'ouverture de la mélangeuse (22), un réservoir d'eau (24) et une cabine de commande (27) pour commander cette quatrième plate-forme mobile (20).

15

20

7.- L'usine (1) selon la revendication 6, comprenant en outre au moins un doseur de ciment (25) et au moins un doseur de remplissage (26).

25

8.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-7, comprenant en outre au moins un silo (50) pour le stockage et le déchargement du ciment.

5 9.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-8, comprenant en outre au moins un silo (60) pour le stockage et le déchargement de la charge.

10 10.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-9, comprenant en outre au moins un réservoir de carburant (70) pour alimenter le tambour de séchage (33) et le brûleur (35) de la deuxième plate-forme mobile (30).

15 11.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-10, comprenant en outre au moins un silo (80) pour le stockage et le déchargement du matériau d'émulsion.

20 12.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-11, avec laquelle des produits finaux différents, en plus des enrobés semi-tièdes avec l'émulsion, peuvent être obtenus tels que: le sol-ciment, gravier ciment, gravier-émulsion, aggloméré à froid, béton, recyclage d'agglomérés ou Produit d'Asphalte Recyclé (RAP).

25 13.- L'usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-12, dans laquelle le cylindre du tambour de séchage (33) de la deuxième plate-forme mobile (30) fonctionne selon le procédé à contre-courant, dirigeant les agrégats vers une flamme.

30

14.- Procédé pour faire fonctionner une usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, comprenant les étapes suivantes:

- 5 i. les agrégats des enrobés sont stockés dans les trémies (11) de la première plate-forme mobile (10), selon une courbe granulométrique spécifique;
- 10 ii. les agrégats mentionnés sont fournis dans une proportion déterminée au préalable en fonction de l'enrobé semi-tiède qui doit être réalisé, la dite proportion étant commandée par les conduits de dérivation (12) des trémies (11) de la première plate-forme mobile (10);
- 15 iii. les dérivations des conduits (12) de la commande des trémies (11) dans lesquelles les deux bandes transporteuses (13) de sortie de la première plate-forme mobile (10), les agrégats mentionnés doivent être fournis, de telle sorte que ces derniers passent par la suite soit par la deuxième plate-forme mobile (30) et à partir de là à la quatrième plate-forme mobile, soit par la bande transporteuse réversible (32) de la deuxième plate-forme mobile (30) directement à la quatrième plate-forme mobile (20);
- 20
- 25 iv. une fois dans la quatrième plate-forme mobile (20), les agrégats sont soulevés par la courroie de levage (21) de la dite plate-forme (20), étant transportés à la mélangeuse (22) de celle-ci, dans laquelle les agrégats sont mélangés avec la charge et l'émulsion, avec
- 30

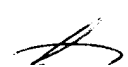


d'autres matériaux, dans des proportions appropriées, en fonction de l'enrobé semi-tiède requis.

5           15.- Le procédé selon la revendication 14, comprenant, après l'étape iii., une étape dans laquelle les agrégats passant à la deuxième plate-forme mobile (30) sont chauffés dans le tambour de séchage (33) de celle-ci, passant ensuite à la troisième plate-forme mobile (40),  
10 dans laquelle sa charge est extraite dans le filtre (41) de la dite troisième plate-forme mobile (40).

15           16.- Le procédé selon la revendication 14, comprenant, après l'étape iii, une étape dans laquelle les agrégats qui ne passent pas à la deuxième plate-forme mobile (30) sont directement transportés par la bande mobile (90) parallèle à la deuxième plate-forme mobile (40) à la quatrième plate-forme mobile (20).

20           17.- Procédé pour le fonctionnement d'une usine (1) selon l'une quelconque des revendications 1-13.



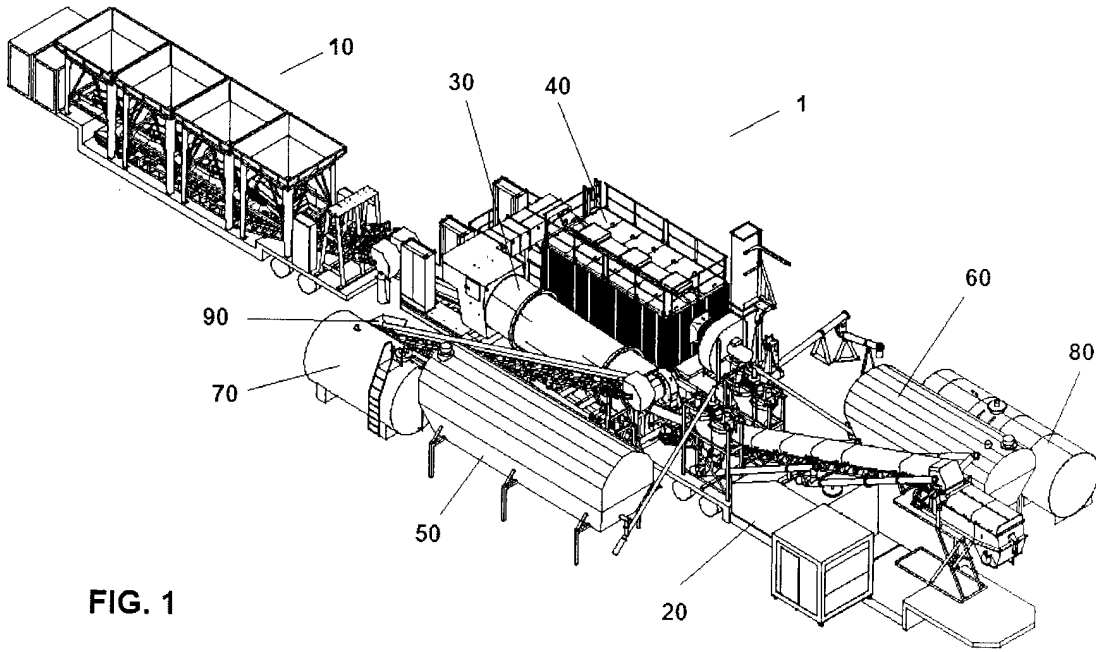


FIG. 1

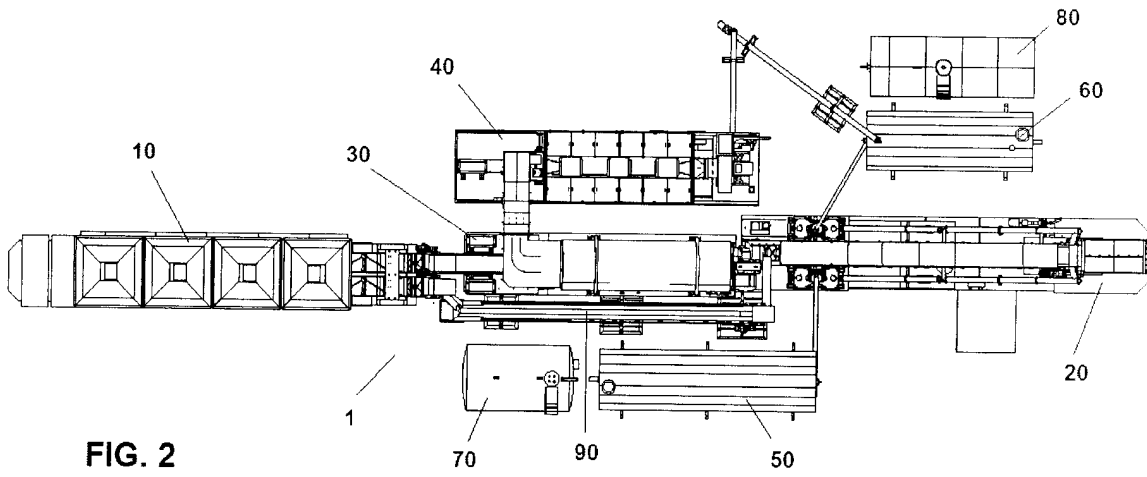


FIG. 2

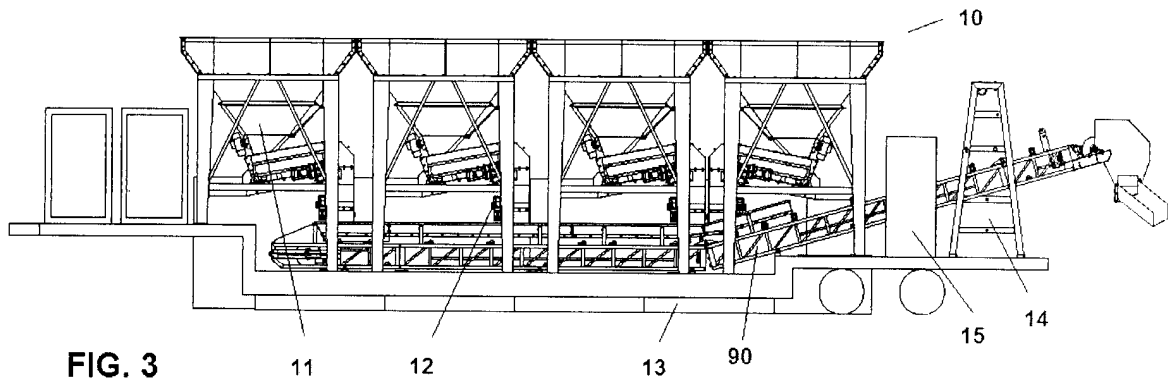


FIG. 3

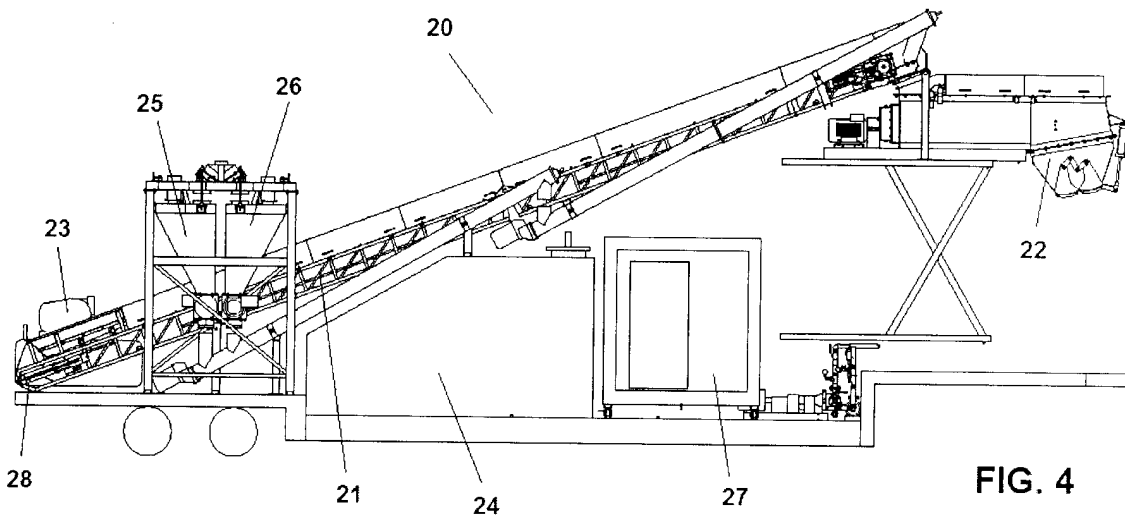


FIG. 4

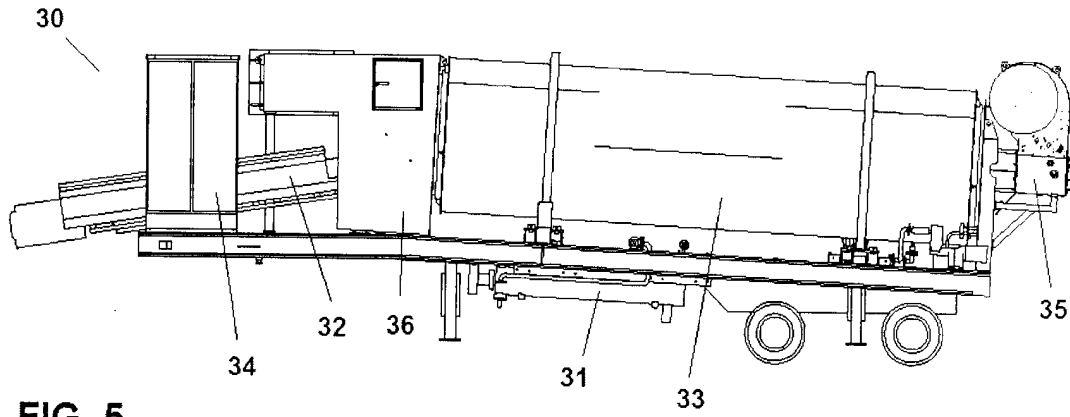


FIG. 5

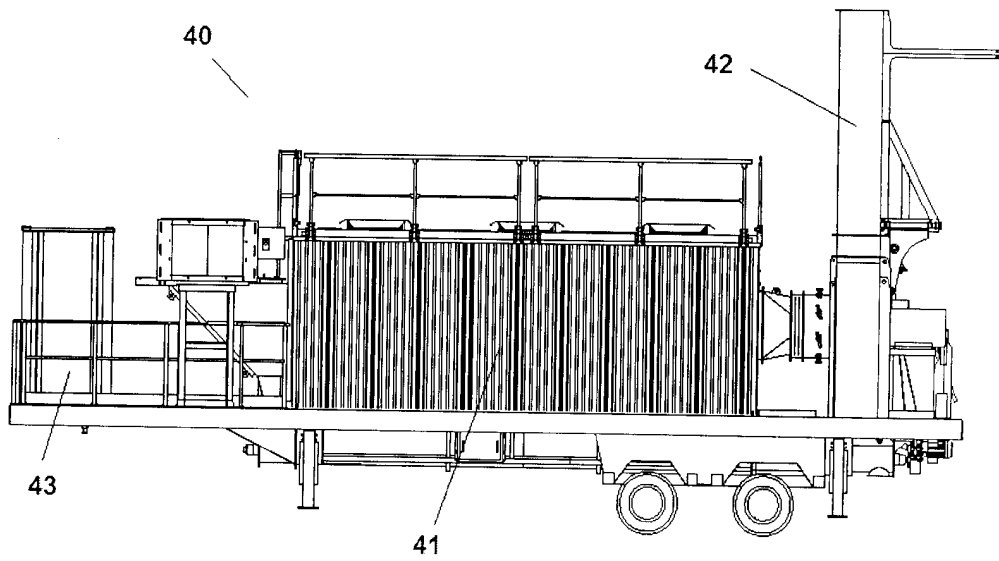


FIG. 6

FIG. 7

