

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 418 111 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90402390.0**

(51) Int. Cl.⁵: **E01C 19/10**

(22) Date de dépôt: **29.08.90**

(30) Priorité: **12.09.89 FR 8911899**

(43) Date de publication de la demande:
20.03.91 Bulletin 91/12

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK 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)

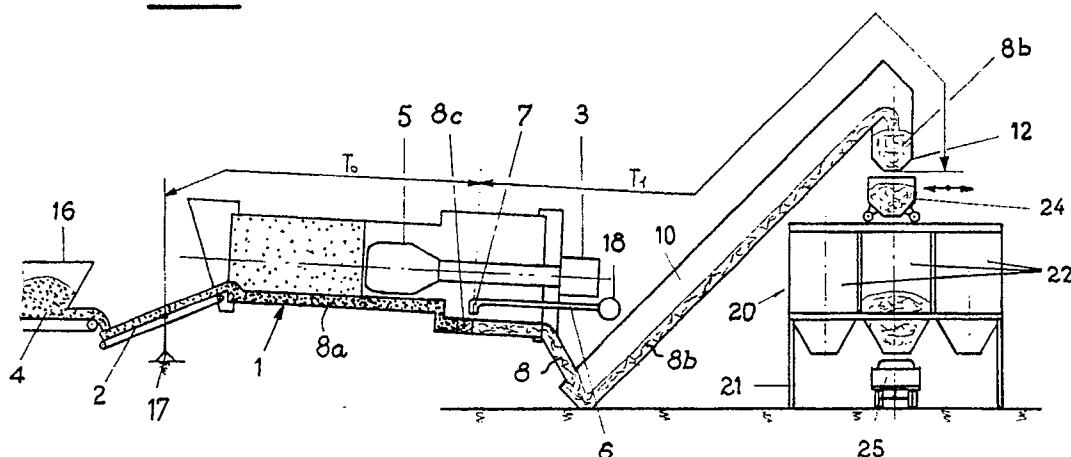
(74) Mandataire: **Bouget, Lucien et al**
Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09(FR)

(54) **Procédé de stockage de matériaux enrobés bitumineux, lors d'un changement de la formule de composition de ces matériaux enrobés.**

(57) Les matériaux enrobés (8) sont élaborés par mélange de matériaux solides et de bitume dans une installation comportant un dispositif de malaxage à chaud (1), un ensemble de moyens de stockage (20) des matériaux enrobés et un moyen de transfert et de distribution (10, 12, 24) des enrobés (8) dans les différents moyens de stockage (22). On détermine le temps de parcours (T_1) des enrobés (8) entre le point d'injection de bitume (7) et la trémie de réception (12), on détermine la quantité de matériaux enrobés (8) de composition intermédiaire fournie par

le dispositif de malaxage, au moment du changement de composition et l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire parviennent dans la trémie de réception (12), on réalise le remplissage d'un moyen de chargement (24) en fonction de la quantité déterminée et à l'instant voulu et on vide le moyen de chargement (24) dans un moyen de stockage (22) prédéterminé en fonction du changement de composition.

FIG. 1



EP 0 418 111 A1

L'invention concerne un procédé de stockage de matériaux enrobés bitumineux, lors d'un changement de la formule de composition de ces matériaux.

Les matériaux enrobés tels que les enrobés pour revêtement routier sont constitués par des agrégats tels que des cailloux revêtus de bitume et renfermant une certaine quantité de matière à fine granulométrie.

Ces matériaux enrobés sont généralement produits dans des centrales d'enrobage mobiles ou à poste fixe et transportés sur le chantier routier par des camions-bennes avant d'être répandus sur la route en cours de construction ou de réfection et compactés par des engins appropriés.

Les centrales d'enrobage comportent un dispositif de malaxage dans lequel les agrégats sont introduits et mélangés avec le liant bitumineux. De manière courante, ce dispositif de malaxage est constitué par un tambour sécheur et enrobeur réalisant à la fois le séchage et le chauffage des agrégats et des fines et le malaxage à chaud de ces matériaux avec du bitume liquide.

Le tambour sécheur enrobeur comporte une enveloppe cylindrique de grande longueur tournant autour de son axe et recevant par l'une de ses extrémités les agrégats froids et humides qui traversent le tambour suivant toute sa longueur jusqu'à une seconde extrémité de sortie où les enrobés produits dans le tambour sont repris par un transporteur tel qu'un convoyeur à raclettes.

Le bitume liquide est introduit dans le tambour par une lance d'injection, en un point intermédiaire entre les extrémités du tambour.

Le débit de bitume liquide introduit par la lance est réglé en fonction du débit pondéral d'agrégats qui est mesuré sur un convoyeur peseur faisant partie de l'ensemble de manutention amenant les agrégats froids et humides à l'extrémité d'entrée du tambour.

Les matériaux enrobés bitumineux produits en continu dans le tambour et repris à la sortie du tambour par un convoyeur se déversent à la sortie de ce convoyeur dans un dispositif de réception constitué par une trémie antiségrégation ou une goulotte.

Lorsque la trémie antiségrégation est fermée, le convoyeur assure son remplissage ; la trémie antiségrégation est ensuite placée en position d'ouverture de manière à déverser son contenu dans un moyen de chargement tel qu'une trémie.

La trémie de chargement peut assurer le remplissage successif d'un ensemble de trémies de stockage.

Les camions-bennes de transport des enrobés viennent se placer successivement sous les trémies de stockage dont l'ouverture contrôlée assure le remplissage du camion en position de charge-

ment sous la trémie.

Les enrobés peuvent être élaborés, suivant un certain nombre de formules de composition qui diffèrent par la composition des agrégats, par la quantité et la nature des matières à fine granulométrie ou d'autres additifs et par la proportion de bitume ajoutée à ces matériaux solides.

Le lancement en fabrication d'une formule de composition d'enrobés est réalisé depuis le poste de conduite de la centrale d'enrobage en commandant le démarrage des différents doseurs d'agrégats et de pulvérulents, suivant un ordre séquentiel défini par la disposition des différentes trémies de stockage des matériaux vierges de la centrale d'enrobage.

Ces matériaux dosés suivant une certaine composition passent sur la table de pesage du convoyeur peseur, ce qui permet de déterminer, à un instant quel conque, le débit pondéral de matériaux vierges transportés par le convoyeur.

Ce débit pondéral est mémorisé de manière à pouvoir en déduire le débit nécessaire de bitume liquide à introduire au point d'injection. Ce point d'injection est généralement éloigné de la table de pesage, si bien qu'on doit tenir compte, pour régler l'injection de bitume, du décalage temporel correspondant au temps de transport des agrégats entre la table de pesage et le point d'injection.

Lorsque les matériaux vierges dont le débit a été mesuré sur la table de pesage parviennent au point d'injection, on incorpore à ces agrégats du bitume liquide d'une qualité donnée avec un débit déterminé.

Après cette phase de démarrage, la fabrication se poursuit de façon continue avec d'éventuels changements de régime, jusqu'à l'arrêt de la production demandé par l'opérateur.

On commande pour cela l'arrêt des doseurs de matériaux vierges, puis avec un certain décalage dans le temps l'arrêt de l'injection du bitume, le brassage des agrégats et du bitume étant ensuite poursuivi pendant un temps suffisant.

Les postes d'enrobage comportant un tambour sécheur enrobeur permettent de fabriquer successivement des agrégats comportant des formules de composition différentes.

En utilisant des moyens de commande automatiques comportant des calculateurs numériques, il est possible d'élaborer successivement des enrobés de compositions différentes sans interruption de la circulation des matériaux et sans arrêt de l'installation.

Une telle procédure de changement de composition qui est généralement désignée par changement de formule à la volée présente certains inconvénients.

Les enrobés étant élaborés en continu dans le tambour sécheur enrobeur, il se produit un mélan-

ge des matériaux suivant la formule en cours de fabrication et suivant la nouvelle composition, au moment du changement de formule.

Il en résulte une production d'une certaine quantité de matériaux enrobés dont la composition n'appartient complètement ni à la formule en cours ni à la nouvelle formule.

D'autre part, les moyens de transport et de stockage d'enrobés utilisés actuellement ne permettent plus d'avoir un contrôle visuel direct sur les enrobés et donc de déterminer par observation directe les plages de séparation des formules de composition.

Enfin, les dispositifs de contrôle automatique des postes d'enrobage qui utilisent des calculateurs ne prévoient pas jusqu'ici un contrôle de la circulation des matériaux après le point d'injection du bitume.

Il n'est donc pas possible de maîtriser parfaitement le déplacement des matériaux enrobés de composition intermédiaire correspondant au mélange des deux formules de composition de l'enrobé.

Pour limiter les risques de mélange d'enrobés de compositions différentes dans les trémies de stockage, les enrobés de composition intermédiaire sont généralement dirigés vers un silo recevant les matériaux défectueux non acceptés, appelé silo de refus.

Par précaution, on dirige les enrobés vers le silo de refus bien avant et bien après le passage de la composition intermédiaire, ce qui occasionne des pertes d'enrobés.

Le but de l'invention est donc de proposer un procédé de stockage de matériaux enrobés bitumineux, lors d'un changement de la formule de composition de ces matériaux enrobés dont la fabrication par mélange de matériaux solides et de bitume est assurée en continu dans une installation comportant un dispositif de malaxage à chaud alimenté en agrégats et en bitume liquide en un point d'injection, un ensemble de moyens de stockage des matériaux enrobés et un moyen de transfert et de distribution des matériaux enrobés dans les différents moyens de stockage, à partir de la sortie du dispositif de malaxage, comportant un dispositif de réception et un moyen de chargement dans lequel se déversent les matériaux parvenant au dispositif de réception, la fabrication d'enrobés ayant une nouvelle formule de composition étant déclenchée par alimentation du dispositif de malaxage en agrégats suivant la nouvelle composition et par détermination de l'instant T0 auquel les agrégats suivant la nouvelle composition parviennent au point d'injection de bitume et du débit de bitume à incorporer à ces agrégats, ce procédé permettant d'éviter d'éliminer des quantités excessives d'enrobés, au moment du changement de la formule de composition et d'altérer de manière inacceptable la composition

des enrobés incorporés dans la production normale.

Dans ce but :

- on détermine le temps de parcours des matériaux enrobés entre le point d'injection et le dispositif de réception,
- on détermine la quantité de matériaux enrobés fournie par le dispositif de malaxage, au moment du changement de composition, ayant une composition intermédiaire qui diffère de manière sensible de la nouvelle composition et l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire parviennent au dispositif de réception,
- on réalise l'évacuation des matériaux de composition intermédiaire grâce au moyen de chargement, en fonction de la quantité de matériaux déterminée précédemment et en fonction de l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire parviennent au dispositif de réception,
- et on vide le moyen de chargement contenant la composition intermédiaire dans l'un des moyens de stockage prédéterminé en fonction de la différence de composition entre la composition en cours de fabrication et la nouvelle composition.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux figures jointes en annexe, la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, dans le cas d'une installation d'enrobage comportant un tambour sécheur enrobeur dans lequel est effectué le malaxage des agrégats et du bitume liquide.

La figure 1 est une vue en élévation et en coupe d'une installation d'enrobage comportant un tambour-sécheur-enrobeur à circulation à contre-courant et une batterie de trémies de stockage alimentées par une trémie de chargement mobile.

La figure 2 est une vue en élévation et en coupe d'une installation d'enrobage comportant un tambour-sécheur-enrobeur à circulation à courants parallèles et une batterie de trémies de stockage alimentées par un convoyeur-distributeur mobile.

Sur la figure 1, on a représenté une installation d'enrobage comportant un tambour-sécheur-enrobeur 1 alimenté en continu en agrégats froids et humides par un convoyeur peseur 2 à l'une de ses extrémités longitudinales.

Un brûleur 3 ayant un corps allongé pénètre par la face du tambour opposée à l'extrémité d'entrée des agrégats 4. La flamme 5 du brûleur se développe dans une zone intermédiaire du tambour constituant une zone de combustion dans laquelle sont formés des gaz chauds qui circulent ensuite dans le tambour, suivant sa direction longitudinale et en direction de son extrémité d'introduction des agrégats, c'est-à-dire à contre-courant par rapport

aux agrégats.

L'enveloppe du tambour sécheur et enrobeur 1 de forme générale cylindrique est montée rotative autour de son axe longitudinal qui est légèrement incliné par rapport au plan horizontal, l'extrémité d'entrée des agrégats étant à un niveau supérieur à l'extrémité opposée de sortie du tambour. Cette extrémité de sortie du tambour présente un diamètre plus important que l'extrémité d'entrée.

L'enveloppe du tambour est garnie intérieurement par des aubes assurant une certaine agitation ou un certain relevage des agrégats pendant leur circulation dans le tambour.

Une lance d'injection de bitume 6 est introduite par l'extrémité de sortie du tambour opposée à l'extrémité d'entrée des agrégats 4. L'extrémité de la lance 6 par laquelle est effectuée l'injection de bitume débouche à l'intérieur du tambour en un point d'injection 7 intermédiaire entre les deux extrémités du tambour.

La zone du tambour comportant la zone où se développe la flamme 5 et située entre l'extrémité d'entrée du tambour et le point d'injection de bitume 7 constitue une zone de séchage et de chauffage des agrégats la paroi intérieure du tambour est garnie, dans une partie au moins de cette zone, d'aubes assurant le relevage et la retombée des agrégats dans toute la section du tambour, de manière que ces agrégats soient exposés aux gaz chauds provenant de la zone de combustion.

Dans la zone terminale du tambour située autour du corps du brûleur 3, entre le point d'injection 7 du bitume et l'extrémité du tambour opposée à l'extrémité d'introduction des agrégats, l'enrobage des agrégats est assuré par malaxage de ces agrégats et du bitume liquide par des aubes solidaires de la paroi intérieure du tambour.

Les produits enrobés bitumineux 8 élaborés dans le tambour se déversent en continu, à la sortie du tambour, dans un convoyeur à raclettes 10 assurant le transport des matériaux enrobés jusqu'à un niveau supérieur au niveau de chargement d'une batterie 20 de trémies de stockage 22. Les matériaux enrobés 8 se déversent à la sortie du convoyeur à raclettes 10 dans une trémie anti-ségrégation 12 placée au-dessus de l'ouverture d'une trémie de chargement 24.

Les trémies de stockage 22 de la batterie 20 comportent des extrémités supérieures situées sensiblement à un même niveau et portant un chemin de roulement sur lequel la trémie de chargement 24 est susceptible de se déplacer.

La trémie mobile 24 est une trémie navette qui peut se déplacer entre une position de chargement située en-dessous de l'extrémité de sortie de la trémie anti-ségrégation 12 et une position à la verticale et au-dessus de l'ouverture de chargement supérieure d'une trémie de stockage 22 quelcon-

que.

On peut ainsi réaliser le chargement successif des trois trémies 22 disposées suivant une rangée transversale. Il est bien évident également que la trémie navette 24 pourrait être montée sur un ensemble du type pont roulant permettant de la déplacer non seulement transversalement mais également dans la direction longitudinale, pour desservir plusieurs rangées successives de trémies.

Le remplissage de la trémie navette 24 est réalisé dans la première position de cette trémie à la verticale de la trémie anti-ségrégation 12 dont l'ouverture cyclique permet la vidange de la charge d'enrobés bitumineux qu'elle contient à l'intérieur de la trémie navette 24. Pour la mise en oeuvre de l'invention, on utilise une trémie navette 24 dont la capacité est au moins égale au double de la capacité de la trémie anti-ségrégation. Le remplissage de la trémie navette de chargement 24 est assuré au cours d'un ou plusieurs cycles d'ouverture successifs de la trémie anti-ségrégation 12.

La trémie navette de chargement 24 est ensuite placée à la verticale d'une trémie de stockage 22 dont on assure le remplissage par vidange de la trémie 24. Enfin, la trémie navette de chargement 24 est replacée en position de rechargement à la verticale de la trémie anti-ségrégation 12.

Le réglage des vitesses et débits est tel que pendant le temps nécessaire pour effectuer le déplacement aller et retour de la trémie navette, la trémie anti-ségrégation se remplit à sa charge nominale Q0.

Les camions de transport 25 des matériaux enrobés élaborés par l'installation sont susceptibles de venir en position de chargement en-dessous d'une trémie 22 quelconque.

Le convoyeur peseur 2 est alimenté en continu en agrégats froids et humides par un ensemble 16 comportant des trémies de stockage d'agrégats de différentes granulométries et/ou de matériaux pulvérulents.

Le convoyeur 2 comporte une table de pesage 17 dont la position définit la position du point de pesée, suivant la direction de déplacement des agrégats travers l'installation d'enrobage. Le point de pesée 17 et le point d'injection de bitume 7 sont relativement éloignés l'un de l'autre, si bien qu'il est nécessaire de prendre en compte le temps de parcours T0 des agrégats entre le point de pesée 17 et le point d'injection de bitume 7 pour régler le débit d'injection du liant bitumineux par la lance 6. La lance 6 est reliée à une pompe 18 dont le débit réel est comparé à un débit de liant calculé à partir du débit pondéral d'agrégats froids et humides mesuré au point de pesée 17.

Au moment du lancement d'un changement de composition suivant une procédure de changement de formule à la volée, on modifie le dosage des

agrégats fournis par l'ensemble de trémies 16, en réglant, en fonction de la nouvelle composition choisie, les différents doseurs des trémies de l'ensemble 16.

On désignera par la suite par les repères 8a, 8b et 8c, les enrobés correspondant respectivement à une nouvelle formule de composition, à la formule de composition en cours de fabrication ou à une formule intermédiaire ou encore les formules de compositions correspondantes de ces enrobés

On détermine l'instant auquel les agrégats suivant la nouvelle composition 8a parviennent au point de pesage 17.

Le débit de liant bitumineux calculé qui est comparé au débit réel de la pompe 18 tient compte d'un décalage dans le temps égal à T0, les agrégats 4 selon la nouvelle composition 8a dont le débit est mesuré au point 17 parvenant au point d'injection 7 à un instant décalé de T0 par rapport à l'instant où ces agrégats parviennent au point de pesage 17.

Le point d'injection du bitume 7 se trouve dans une position sensiblement éloignée de la trémie antiségrégation 12 constituant la trémie de réception par laquelle est effectué le remplissage de la trémie de chargement 24.

Pour la mise en oeuvre du procédé de mesure suivant l'invention, on détermine de la manière la plus précise possible le temps T1 séparant le moment où le bitume liquide est injecté dans les agrégats 4 selon la nouvelle formule 8a et le moment où les produits enrobés bitumineux élaborés à partir de ces agrégats sont déversés dans la trémie antiségrégation 12. Ce temps correspond à la somme du temps de parcours des matériaux en cours d'enrobage, suivant la longueur de la zone de malaxage du tambour 1 et du temps de transfert des enrobés bitumineux 8 par le convoyeur à raclettes 10 entre la sortie du tambour et la trémie antiségrégation.

Au moment d'un changement de composition, les matériaux introduits dans le tambour présentent pendant un certain temps une composition intermédiaire 8c entre la nouvelle composition 8a et la composition 8b en cours de fabrication, si bien que par injection de bitume et malaxage de ces matériaux, on produit des enrobés 8c dont la composition est intermédiaire entre la composition en cours et la nouvelle composition. L'instant auquel les agrégats correspondant au changement de composition parviennent au point d'injection correspond également à l'instant auquel on commence à incorporer le bitume aux agrégats suivant la composition intermédiaire 8c.

L'introduction du temps T1 dans un registre à décalage permet de déterminer, à partir de cet instant où commence l'élaboration des matériaux de composition intermédiaire 8c, l'instant auquel

ces matériaux enrobés de composition intermédiaire parviennent dans la trémie de réception 12.

En fonction du changement de composition, on détermine également, de la manière la plus précise possible, la quantité de matériaux enrobés 8c ayant une composition intermédiaire sensiblement différente de la nouvelle composition 8a dont on a effectué le lancement.

Cette valeur (en tonnes produites) est mémorisée en relation avec l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire 8c parviennent dans la trémie de réception.

Ceci permet de programmer la vidange de la trémie de réception 12 dans la trémie de chargement 24, de manière à réaliser l'évacuation et le stockage des enrobés dans une trémie de stockage voulue, au moment du changement de composition, selon la procédure qui sera indiquée ci-après.

Au cours de la fabrication de matériaux enrobés bitumineux, il est nécessaire d'éviter la dégradation de matériaux présentant une formule de composition riche en bitume par mélange avec des matériaux présentant une formule de composition pauvre en bitume. Généralement, les compositions à fine granulométrie correspondent à des formules riches en bitume qui pourront être désignées par la suite comme formules "fin". Les formules à granulométrie plus importante sont généralement des formules pauvres en bitume qui pourront être désignées par la suite par formules "gros".

Dans le cas où la nouvelle formule est une formule "fin" et la formule en cours une formule "gros", la nouvelle formule est polluée par l'ancienne formule pauvre en bitume, en début de fabrication. Les enrobés de composition intermédiaire doivent alors être dirigés vers la trémie de stockage de l'ancienne composition. Lorsque la nouvelle formule est une formule "gros" et la formule en cours une formule "fin", après le changement de formule, la nouvelle formule n'est pas polluée par la formule en cours riche en bitume. Les enrobés de composition intermédiaire doivent être dirigés vers la trémie de stockage de la nouvelle formule.

Les données relatives à la composition des formules à élaborer par le poste d'enrobage sont en trées dans une table de priorité qui permet de comparer les compositions des formules successives et de déterminer la destination de stockage de la composition intermédiaire.

La trémie de chargement 24 ou trémie navette réalisant la distribution des matériaux enrobés dans les trémies de stockage 22 présente une capacité adaptée au débit du poste d'enrobage. Cette capacité est supérieure au double de la capacité de la trémie antiségrégation, comme indiqué plus haut.

Le remplissage de la trémie de chargement 24 peut donc être réalisé par un ou plusieurs cycles

d'ouverture de la trémie antiségrégation 12.

Lors du fonctionnement normal de l'installation pour la production d'enrobés de composition constante, la trémie antiségrégation se vide à intervalles réguliers dans la trémie navette. La trémie navette assure le transport et la vidange de la charge d'enrobés dans une trémie de stockage et vient se replacer sous la trémie antiségrégation dont le remplissage s'est réalisé pendant le déplacement aller et retour de la trémie navette. La trémie navette transporte donc une charge d'enrobés constante et égale à la charge nominale Q0 de la trémie antiségrégation à chaque cycle.

Lors d'un changement de formule à la volée, on détermine, comme décrit précédemment, l'instant auquel les matériaux 8c de composition intermédiaire commencent à se déverser dans la trémie de réception 12. On connaît également la quantité totale de matériaux de composition intermédiaire.

Dans une phase préparatoire au changement de composition, on assure l'évacuation, grâce à la trémie navette, de tous les enrobés de la composition en cours encore présents dans l'installation. La dernière trémie navette peut être remplie d'une quantité d'enrobés de la composition en cours comprise entre Q0 et 2 Q0, c'est-à-dire entre la capacité nominale de la trémie antiségrégation et deux fois cette capacité, puisque la quantité restante d'enrobés suivant la composition en cours ne représente généralement pas un multiple exact de la capacité de la trémie antiségrégation.

On assure ensuite l'évacuation des matériaux de composition intermédiaire.

Dans le cas où la quantité à évacuer est inférieure à Q0, on effectue l'évacuation des matériaux de composition intermédiaire en une seule opération la trémie navette renferme à la fois les enrobés suivant la composition intermédiaire et une certaine quantité d'enrobés suivant la nouvelle composition pour compléter la charge à la valeur Q0.

Dans le cas où la quantité à évacuer est comprise entre Q0 et 2 Q0, on effectue également l'évacuation des enrobés de composition intermédiaire en une seule opération, la trémie navette étant remplie jusqu'à un niveau supérieur au niveau Q0.

D'autre part, la table de priorité permet de déterminer la trémie de stockage dans laquelle doit être vidée la trémie de chargement contenant des matériaux de composition intermédiaire et éventuellement des enrobés suivant la nouvelle composition.

Dans le cas où la formule en cours 8b est une formule "gros" et la nouvelle formule 8a une formule "fin", la ou les opérations de vidange de la trémie navette 24 sont effectuées dans une trémie de stockage de la formule en cours 8b puisque la

trémie navette renferme soit des enrobés de la nouvelle formule pollués par des enrobés de composition intermédiaire, soit des enrobés de composition intermédiaire dans lesquels la nouvelle formule est polluée par la formule en cours. Dans le cas où la formule en cours 8b est une formule "fin" et la nouvelle formule 8a une formule "gros", le contenu de la trémie de chargement 24 est déversé dans une trémie de stockage de la nouvelle composition 8a, puisque la trémie navette renferme soit des enrobés de la nouvelle composition qui ne sont pas pollués par les enrobés de composition intermédiaire soit des enrobés de composition intermédiaire comportant un mélange des deux formules.

On évite ainsi toute perte de matériaux enrobés par élimination des enrobés de composition intermédiaire 8c dans un silo de refus. De plus, on peut ainsi garantir la qualité des produits élaborés par la centrale d'enrobage.

Sur la figure 2, on a représenté une variante de réalisation d'une installation d'enrobage dans laquelle on met en oeuvre le procédé suivant l'invention. Les éléments correspondants sur les figures 1 et 2 portent les mêmes repères, avec toutefois l'exposant (prime) en ce qui concerne les éléments de l'installation représentée sur la figure 2.

A la différence de l'installation d'enrobage représentée sur la figure 1, l'installation représentée sur la figure 2 comporte un tambour-sécheur-enrobeur 1' à courants parallèles, dans lequel les gaz chauds produits par la flamme 5' du brûleur 3' circulent dans le même sens que les matières solides constituées par les granulats 4'.

Comme dans le cas du premier mode de réalisation, le tambour 1' présente une forme générale cylindrique et son enveloppe est garnie intérieurement d'aubes de relevage des agrégats.

Une lance d'injection de bitume 6' est introduite par l'extrémité de sortie du tambour. L'extrémité de la lance 6' par laquelle est effectuée l'injection du bitume débouche à l'intérieur du tambour en un point 7' intermédiaire entre les deux extrémités du tambour. Le tambour comporte une zone de flamme dans laquelle se développe la flamme 5' du brûleur et une zone de séchage s'étendant à la suite de la zone de flamme (à diamètre élargi) jusqu'au point d'injection de bitume 7'.

Dans la partie terminale du tambour, entre le point d'injection 7' et l'extrémité de sortie, l'enrobage des agrégats est assuré par un malaxage de ces agrégats et du bitume liquide.

Les produits enrobés bitumineux 8' élaborés dans le tambour se déversent en continu, à la sortie du tambour dans un convoyeur à raclettes 10' assurant le transport des matériaux 8' jusqu'à un niveau supérieur au niveau de chargement d'une batterie 20' de trémies de stockage 22'. Les

matériaux enrobés 8' se déversent à la sortie du convoyeur à raclettes 10', dans une goulotte 29 placée au-dessus d'un dispositif de chargement 30.

Le dispositif de chargement 30 comporte une goulotte centrale 31 et deux convoyeurs latéraux 32 et 32' de direction transversale. Le dispositif 30 est monté mobile, grâce à des galets, sur un chemin de roulement situé au-dessus du niveau supérieur des trémies 22'. Le dispositif 30 peut être placé soit dans sa position représentée sur la figure 2, dans laquelle la goulotte 29 se trouve à la verticale de la goulotte centrale 31, soit dans une position décalée vers la droite ou vers la gauche, dans laquelle la goulotte 29 se trouve à la verticale de l'entrée du convoyeur 32 ou du convoyeur 32' respectivement.

Les camions de transport 25' viennent en position de chargement en-dessous des différentes trémies 22' de la batterie 20'.

Le convoyeur peseur 2' est alimenté en continu en granulats froids et humides par un ensemble 16' comportant des trémies de stockage d'agregats de différentes granulométries et/ou de matériaux pulvérulents.

Le convoyeur 2' comporte une table de pesage 17'.

Le réglage du débit de bitume injecté par la lance 6', grâce à la pompe 18' est effectué de la même manière que dans le cas du dispositif représenté sur la figure 1.

De même, au moment d'un changement de composition des matériaux enrobés pour passer d'une composition 8'b en cours de fabrication à une nouvelle composition 8'a, la frange de composition intermédiaire 8'c est évacuée, grâce au dispositif 30, vers une trémie 22' prédéterminée en fonction de la succession des fabrications. Le temps de parcours et la quantité de matériaux de composition intermédiaire 8'c sont pris en considération, comme précédemment.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui ont été décrits.

C'est ainsi que l'invention peut être utilisée dans le cadre d'une centrale d'enrobage d'un type différent de ceux qui ont été décrits, dans la mesure où cette centrale d'enrobage comporte un dispositif de malaxage en continu, plusieurs trémies de stockage, un moyen de chargement sélectif des trémies de stockage et un dispositif de transfert des enrobés bitumineux entre la sortie du dispositif de malaxage et le moyen de chargement.

Revendications

1.- Procédé de stockage de matériaux enrobés bitumineux, lors d'un changement de la formule de composition de ces matériaux enrobés dont la fa-

brication par mélange de matériaux solides et de bitume est assurée en continu dans une installation comportant un dispositif de malaxage à chaud (1, 1') alimenté en agrégats et en bitume liquide en un point d'injection (7, 7'), un ensemble de moyens de stockage des matériaux enrobés (20) et un moyen de transfert et de distribution (10, 12, 24 ; 10', 29', 30) des matériaux enrobés (8, 8') dans les différents moyens de stockage (22, 22'), à partir de la sortie du dispositif de malaxage (1, 1'), comportant un dispositif de réception (12, 29) et un moyen de chargement (24, 30) dans lequel se déversent les matériaux parvenant au dispositif de réception (12, 29), la fabrication d'enrobés ayant une nouvelle formule de composition (8b) étant déclenchée par alimentation du dispositif de malaxage (1, 1') en agrégats suivant la nouvelle composition et par détermination de l'instant (T0) auquel les agrégats (4, 4') suivant la nouvelle composition parviennent au point d'injection de bitume (7, 7') et du débit de bitume à incorporer à ces agrégats (4, 4'), caractérisé par le fait :

- qu'on détermine le temps (T1) de parcours des matériaux enrobés (8, 8') entre le point d'injection (7, 7') et le dispositif de réception (12, 29),
- qu'on détermine la quantité de matériaux enrobés (8c, 8'c) fournie par le dispositif de malaxage (1), au moment du changement de composition, ayant une composition intermédiaire (8c, 8'c) qui diffère de manière sensible de la nouvelle composition (8a, 8'a) et l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire (8c, 8'c) parviennent au dispositif de réception (12, 29),
- qu'on réalise l'évacuation des matériaux de composition intermédiaire (8c, 8'c) grâce au moyen de chargement (24, 30) en fonction de la quantité de matériaux déterminée précédemment et en fonction de l'instant auquel les matériaux de composition intermédiaire parviennent au dispositif de réception (12, 29),
- et qu'on vide le moyen de chargement (24, 30) contenant la composition intermédiaire dans l'un des moyens de stockage (22, 22') prédéterminé en fonction de la différence de composition entre la composition en cours de fabrication et la nouvelle composition.

2.- Procédé de stockage suivant la revendication 1, lors d'un changement de la formule de composition des matériaux enrobés bitumineux pour passer d'une formule plus pauvre en bitume une formule plus riche en bitume, caractérisé par le fait que le moyen de chargement (24, 30) transfère les matériaux de composition intermédiaire dans la trémie du moyen de stockage (22, 22') destinée à recevoir l'ancienne composition pauvre en bitume.

3.- Procédé de stockage de matériaux enrobés bitumineux suivant la revendication 1, lors d'un changement de la formule de composition de ces

matériaux enrobés pour passer d'une composition plus riche en bitume à une composition plus pauvre en bitume, caractérisé par le fait que le moyen de chargement (24, 30) transfère les matériaux de composition intermédiaire dans la trémie du moyen de stockage (22, 22') destinée à recevoir des enrobés selon la nouvelle composition plus pauvre en bitume. 5

4.- Procédé de stockage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le moyen de chargement (24) est constitué par une trémie navette (24) mobile au-dessus des trémies de chargement (22) entre une position située à la verticale et en-dessous du dispositif de réception (12) du moyen de transfert constitué par une trémie de déversement (12) telle qu'une trémie anti-ségrégation et une position située à la verticale d'une trémie de stockage (22) quelconque. 10 15

5.- Procédé de stockage suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que la trémie navette (24) a une capacité au moins égale au double de la capacité Q0 de la trémie de déversement (12). 20

6.- Procédé de stockage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le moyen de chargement (30) est constitué par une goulotte de déversement (31) et au moins un convoyeur (32, 32'), mobile au-dessus des trémies de chargement (22) de manière que, soit la goulotte (31), soit l'entrée du convoyeur (32, 32') soit placée à la verticale et en-dessous du dispositif de réception (29) constitué par une goulotte de déversement. 25 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

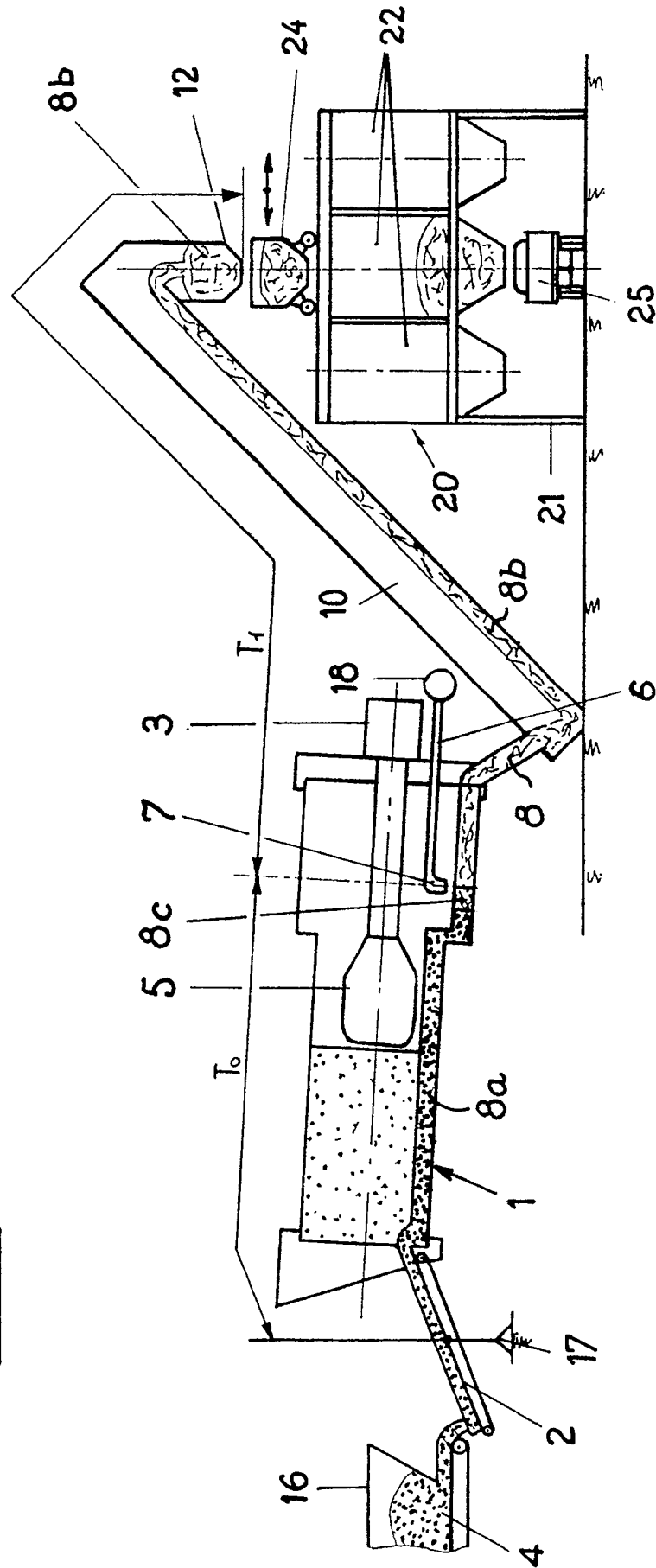
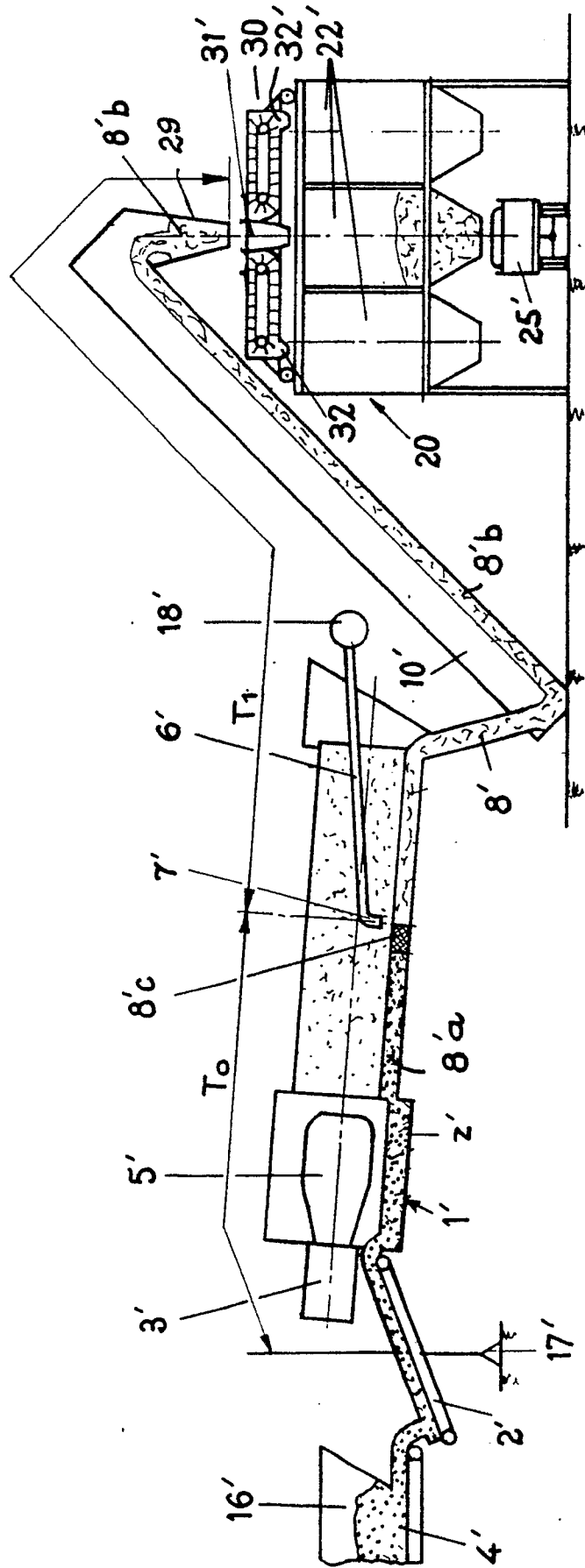


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 2390

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. C1.5)
A	GB-A-8 804 81 (R. MERTENS) * page 1, lignes 9 - 67 * * page 2, ligne 73 - page 3, ligne 48; figure * - - -	1	E 01 C 19/10
A	FR-A-2 140 322 (COMP. D'ETUDES ET DE REALISATIONS DE CYBERNETIQUE INDUSTRIELLE) * page 1, ligne 1-5 * * page 1, lignes 31 - 37 @ page 2, ligne 33 - page 3, ligne 8 @ page 4, ligne 30 - page 6, ligne 1 @ page 6, ligne 32 - page 7, ligne 3; figures 1, 5 * - - -	1	
A	GB-A-1 169 223 (H.C. TAMPIN) - - - - -		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 09 novembre 90	Examineur VERVEER D.
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	