

(11)

EP 4 481 118 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.12.2024 Bulletin 2024/52

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E01C 19/10^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24183011.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E01C 19/10

(22) Date de dépôt: **19.06.2024**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Les 3 R**
01250 Ceyzériat (FR)

(72) Inventeur: **RICHARD, Julien**
01250 Ceyzériat (FR)

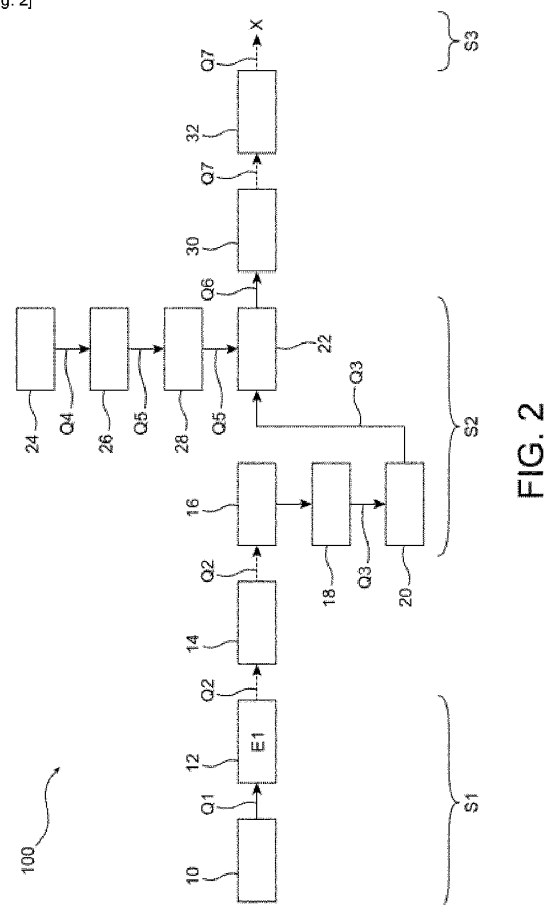
(74) Mandataire: **Germain Maureau**
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)

(30) Priorité: **19.06.2023 FR 2306280**

(54) **PROCÉDÉ ET SYSTÈME POUR DÉLIVRER VERS UN SITE DÉTERMINÉ UNE QUANTITÉ D'UN MATÉRIAU POUR REVÊTEMENT POUR VOIE DE CIRCULATION DE PIÉTONS OU DE VÉHICULES, DE TYPE ENROBÉ À CHAUD**

(57) Il est décrit un procédé et un système pour délivrer, vers un site déterminé (S3), une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules, comprenant un mélange de granulats et d'un liant. Cette solution permet de préparer (E1) à un premier emplacement (S1), une première quantité (Q1) des granulats à une température comprise dans une première plage prédéterminée, puis de transporter (E3) tout ou partie de la première quantité (Q1) préparée vers un deuxième emplacement (S2) afin de constituer une deuxième quantité (Q2) de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, puis de mélanger (E10) au deuxième emplacement (S2) une troisième quantité (Q3) de granulats prélevée parmi la deuxième quantité (Q2) de granulats et une quantité donnée (Q5) du liant afin de former une première quantité (Q6) de matériau pour revêtement au deuxième emplacement (S2), et enfin de transporter (E12) tout ou partie de la première quantité (Q6) de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé (S3), une deuxième quantité (Q7) de matériau pour revêtement.

[Fig. 2]



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un procédé pour délivrer une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules vers un site déterminé, ledit matériau pour revêtement comprenant un mélange de granulats et d'un liant.

[0002] L'invention concerne également un système pour délivrer une quantité d'un tel matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules vers un site déterminé.

[0003] L'invention trouve une application notamment pour le matériau pour revêtement de type enrobé à chaud. Un enrobé à chaud est formé par un mélange de granulats et d'un liant de type bitume. Il peut par exemple s'agir d'un enrobé à chaud connu sous le nom de béton bitumineux en vue de former des couches de roulement de chaussées ou de parkings routiers. Il peut également s'agir de béton bitumineux semi grenu dont la formulation est discontinuée pour améliorer la rugosité des couches formées. De tels enrobés à chaud peuvent être des dérivés de graves-bitume, souvent utilisés pour la construction d'assises de chaussées sur les différents réseaux routiers et plateformes industrielles, ou encore les enrobés pour couche de liaison, c'est-à-dire une couche de transition entre la couche de base et la couche de roulement. L'invention peut aussi trouver application pour un matériau pour revêtement de type sable stabilisé renforcé, connu pour être un mélange de granulats sous la forme de sable compacté mécaniquement, et d'un liant hydraulique, polymère ou résine (ciment, chaux, pouzzolane) et des éventuels additifs, par exemple incluant des colorants.

Etat de la technique

[0004] Il est connu que pour fabriquer l'enrobé à chaud, il est nécessaire de préparer une très grosse quantité de granulats (typiquement des cailloux), par exemple plusieurs centaines de tonnes par jour, en les chauffant à une température pouvant être comprise entre 200 et 250°C. Puis, le résultat de cette première opération est mélangé avec un liant de type bitume essentiellement. Une fois cet enrobé préparé dans un malaxeur, des camions viennent prélever sur le site de production de l'enrobé pour transporter ce matériau pour revêtement afin de délivrer sur un site déterminé cet enrobé encore chaud, d'où le terme d'enrobé à chaud, typiquement dans une plage de température comprise entre 100 et 150°C. Dans les installations connues, le mélange entre les granulats et le liant via le malaxeur se pratique dans le même emplacement de production que là où sont préparés les granulats.

[0005] Cette solution actuellement connue n'est plus adaptée à la demande et aux attentes économiques et écologiques des consommateurs. Ce déséquilibre se

manifeste par une augmentation du coût énergétique, une augmentation de l'empreinte carbone et un changement des mentalités sociales.

[0006] De plus, la fabrication et la livraison de petites quantités est peu valorisable lorsque la matière initiale est d'abord fabriquée par des installations destinées à fabriquer quotidiennement des quantités très élevées afin d'être elles-mêmes rentables. De plus la logistique et le transport du matériau pour revêtement sont très délicats dans ces conditions. La fabrication de faibles quantités, dans des délais toujours plus restreints, est en outre une exigence croissante de la clientèle.

[0007] Actuellement, les moyens mis en oeuvre pour la production de l'enrobé à chaud ne sont pas en adéquation avec les rapports prix/volume. Ce déséquilibre favorise un travail de moindre qualité et ne s'inscrit pas dans une démarche écologique durable.

[0008] Les clients n'ont d'autres possibilités, pour de petites quantités, que de payer un prix élevé pour un faible volume (jusqu'à 5 fois la valeur), ou d'employer des méthodes non pérennes et très polluantes (exemple de la solution d'enrobé à froid).

Objet de l'invention

[0009] La présente invention a pour but de proposer une solution pour délivrer une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules vers un site déterminé, où ledit matériau pour revêtement comprend un mélange de granulats et d'un liant, qui réponde à tout ou partie des problématiques évoquées ci-avant en lien avec l'état de l'art.

[0010] Notamment, le but de l'invention est de proposer une telle solution qui réponde à au moins l'un des objectifs suivants :

- être plus économique,
- être plus respectueux de l'environnement,
- être plus flexible en terme de quantité à délivrer au cas par cas,
- permettre de délivrer des quantités variables de matériau pour revêtement, importantes ou non, sans grever de manière significative le coût pour le client final.

[0011] Ce but peut être atteint grâce à la mise en oeuvre d'un procédé pour délivrer, vers un site déterminé, une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules, ledit matériau pour revêtement comprenant un mélange de granulats et d'un liant, ce procédé comprenant les étapes suivantes :

- étape de préparation, mise en oeuvre à un premier emplacement, d'une première quantité desdits granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,
- première étape de transport, par des premiers

moyens de transport, de tout ou partie de la première quantité préparée, vers un deuxième emplacement, afin de constituer, au deuxième emplacement, une deuxième quantité de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,

- étape de mélange, mise en oeuvre par un malaxeur situé au deuxième emplacement, entre une troisième quantité de granulats prélevée parmi la deuxième quantité de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée dudit liant, afin de former une première quantité de matériau pour revêtement au deuxième emplacement,
- deuxième étape de transport, par des deuxième moyens de transport, de tout ou partie de la première quantité de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé, une deuxième quantité de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.

[0012] Un avantage de cette solution est d'être plus respectueuse de l'environnement en tendant à baisser l'empreinte carbone. Par le fait très avantageux de distinguer le premier emplacement où sont préparés les granulats et le deuxième emplacement où est réalisé le mélange avec le liant, le tout en séparant les premiers moyens de transport et les deuxième moyens de transport, cette solution permet de délivrer des quantités de matériau pour revêtement (notamment de l'enrobé à chaud, mais possiblement par exemple du sable renforcé à la chaux) à la demande pour ses clients (collectivités, entreprises de travaux publics, paysagistes, particuliers), en limitant les déchets et le gaspillage et ce dans un champ d'action de quelques dizaines de kilomètres pour ce qui concerne le site déterminé d'environ. Autrement dit, en séparant la préparation des granulats et le mélange entre ces granulats et le liant, à des emplacements différents, il devient possible (notamment en utilisant des cuves de stockage adaptées au premier emplacement et au deuxième emplacement afin de conserver la thermique des granulats localement) d'une part de rapprocher le deuxième emplacement où le mélange est réalisé du site déterminé où le client final attend son matériau (ce qui abaisse l'empreinte carbone et est plus respectueux de l'environnement, et ce qui, de manière évidente, abaisse les coûts et les risques de transport), d'autre part d'adapter au cas par cas en fonction du besoin, et de manière économique (sans grever le rapport prix/volume), la quantité de matériau pour revêtement effectivement produite localement. Avantageusement, la quantité de matériau pour revêtement produite au deuxième emplacement est décollée de la quantité de granulats produite au premier emplacement. Il en résulte de manière générale une baisse des coûts de production et des temps de transports, une diminution de l'utilisation des enrobés à froid particulièrement peu efficaces, dangereux et polluants mais permet également

une meilleure accessibilité et autonomie pour les clients souhaitant de petites quantités de matériau. On améliore les conditions écologique et économique, on améliore la réactivité et la possible diversification tant au niveau de la palette des matériaux que des services rendus. Il est possible d'adapter la quantité de matériau pour revêtement au besoin, ou encore de mutualiser des coûts de transport.

[0013] Certains aspects préférés mais non limitatifs de ce procédé sont les suivants.

[0014] La première plage prédéterminée peut être comprise entre 200 et 250°C.

[0015] Le procédé peut comprendre une étape de stockage de la première quantité desdits granulats au premier emplacement, par au moins un premier conteneur thermiquement isolant, cette étape de stockage étant mise en oeuvre avant la première étape de transport mise en oeuvre par les premiers moyens de transport.

[0016] Le procédé peut comprendre une étape de stockage de la deuxième quantité de granulats au deuxième emplacement, par au moins un deuxième conteneur thermiquement isolant, cette étape de stockage étant mise en oeuvre avant l'étape de mélange.

[0017] Le procédé peut comprendre une étape de prélèvement parmi la deuxième quantité de granulats afin de constituer la troisième quantité de granulats utilisée dans l'étape de mélange, puis une étape de convoyage de ladite troisième quantité de granulats ainsi prélevée jusqu'au malaxeur, ces deux étapes étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange.

[0018] Le procédé peut comprendre une étape de fourniture d'une quantité initiale de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement, puis une étape de prélèvement parmi la quantité initiale de liant afin de constituer ladite quantité donnée de liant utilisée dans l'étape de mélange, puis une étape de transfert de ladite quantité donnée ainsi prélevée jusqu'au malaxeur, ces trois étapes étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange.

[0019] Le procédé peut comprendre une étape de stockage, au deuxième emplacement, de la première quantité de matériau pour revêtement obtenue à l'étape de mélange, cette étape de stockage étant mise en oeuvre avant la deuxième étape de transport mise en oeuvre par les deuxième moyens de transport.

[0020] Selon un mode de réalisation, durant la première étape de transport les premiers moyens de transport utilisent des camions présentant une première capacité de transport, durant la deuxième étape de transport les deuxième moyens de transport utilisent des camions présentant une deuxième capacité de transport, la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité.

[0021] L'invention porte également sur un système pour délivrer, vers un site déterminé, une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules, ledit matériau pour revêtement

comprenant un mélange de granulats et d'un liant, ce système comprenant :

- une unité de préparation, agencée à un premier emplacement, pour préparer une première quantité desdits granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,
- des premiers moyens de transport pour transporter tout ou partie de la première quantité préparée, vers un deuxième emplacement, afin de constituer, au deuxième emplacement, une deuxième quantité de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,
- un malaxeur situé au deuxième emplacement pour mélanger une troisième quantité de granulats prélevée parmi la deuxième quantité de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée dudit liant, afin de former une première quantité de matériau pour revêtement au deuxième emplacement,
- des deuxièmes moyens de transport pour transporter tout ou partie de la première quantité de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé, une deuxième quantité de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.

[0022] Ce système présente, pour les mêmes raisons, les mêmes avantages que ceux présentés en lien avec le procédé précédemment décrit.

[0023] Certains aspects préférés mais non limitatifs de ce système sont les suivants.

[0024] La première plage prédéterminée peut être comprise entre 200 et 250°C.

[0025] Le système peut comprendre au moins un premier conteneur thermiquement isolant pour assurer un stockage de la première quantité desdits granulats au premier emplacement, en maintenant la première quantité des granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée.

[0026] Le système peut comprendre au moins un deuxième conteneur thermiquement isolant pour assurer un stockage de la deuxième quantité de granulats au deuxième emplacement, en maintenant la deuxième quantité de granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée.

[0027] Le système peut comprendre une unité de prélèvement pour constituer la troisième quantité de granulats utilisée par le malaxeur par prélèvement parmi la deuxième quantité de granulats stockée dans l'au moins un deuxième conteneur, et une unité de convoyage de ladite troisième quantité de granulats jusqu'au malaxeur.

[0028] Le système peut comprendre une unité de fourniture d'une quantité initiale de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement, une unité de prélèvement pour constituer ladite quantité donnée de liant utilisée par le malaxeur par prélèvement parmi la quantité initiale de liant, et une unité de transfert de ladite quantité

donnée ainsi prélevée jusqu'au malaxeur.

[0029] Le système peut comprendre une unité de stockage agencée au deuxième emplacement, pour stocker temporairement la première quantité de matériau pour revêtement réalisée par le malaxeur.

[0030] Selon un mode de réalisation, les premiers moyens de transport comprennent une pluralité de camions présentant chacun une première capacité de transport, dans lequel les deuxièmes moyens de transport comprennent une pluralité de camions présentant chacun une deuxième capacité de transport, et dans lequel la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité.

Description sommaire des dessins

[0031] D'autres aspects, buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

[Fig. 1] La figure 1 est un ordinogramme montrant les différentes étapes d'un exemple de procédé selon l'invention.

[Fig. 2] La figure 2 est schéma bloc illustrant de manière schématique les différents composants d'un exemple de système selon l'invention.

Description détaillée

[0032] Sur les figures 1 et 2 et dans la suite de la description, les mêmes références représentent les éléments identiques ou similaires. De plus, les différents éléments ne sont pas représentés à l'échelle de manière à privilégier la clarté des figures. Par ailleurs, les différents modes de réalisation et variantes ne sont pas exclusifs les uns des autres et peuvent être combinés entre eux.

[0033] Sur la figure 1, il est représenté les différentes étapes d'un exemple de procédé selon l'invention tandis que la figure 2 montre les composants et moyens possibles pour un système selon l'invention. Le procédé ou le système ont chacun pour vocation de délivrer, vers un site déterminé S3, une quantité (celle-ci correspondant à la quantité repérée Q7 plus loin dans la présente description) d'un matériau pour revêtement pourvoie de circulation de piétons ou de véhicules, ce matériau pour revêtement comprenant un mélange de granulats et d'un liant.

[0034] Pour ce qui concerne le procédé et en référence à la figure 1, il comprend les étapes suivantes :

- une étape de préparation E1, mise en oeuvre à un premier emplacement S1, d'une première quantité Q1 des granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,

- une première étape de transport E3, mise en oeuvre par des premiers moyens de transport 14, de tout ou partie de la première quantité Q1 préparée, vers un deuxième emplacement S2, afin de constituer, au deuxième emplacement S2, une deuxième quantité Q2 de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,
- une étape de mélange E10, mise en oeuvre par un malaxeur 22 situé au deuxième emplacement S2, entre une troisième quantité Q3 de granulats prélevée parmi la deuxième quantité Q2 de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée du liant susmentionné, afin de former une première quantité Q6 de matériau pour revêtement au deuxième emplacement S2,
- une deuxième étape de transport E12, mise en oeuvre par des deuxièmes moyens de transport 32, de tout ou partie de la première quantité Q6 de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé S3, une deuxième quantité Q7 de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.

[0035] A cet effet, le système 100 de la figure 2 comprend :

- une unité de préparation 10, agencée au premier emplacement S1, pour préparer la première quantité Q1 de granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,
- des premiers moyens de transport 14 pour transporter tout ou partie de la première quantité Q1 préparée, vers un deuxième emplacement S2, afin de constituer, au deuxième emplacement S2, une deuxième quantité Q2 de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,
- un malaxeur 22 situé au deuxième emplacement S2 pour mélanger une troisième quantité Q3 de granulats prélevée parmi la deuxième quantité Q2 de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée Q5 du liant, afin de former une première quantité Q6 de matériau pour revêtement au deuxième emplacement S2,
- des deuxièmes moyens de transport 32 pour transporter tout ou partie de la première quantité Q6 de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé S3, une deuxième quantité Q7 de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.

[0036] La première plage prédéterminée peut être comprise entre 200 et 250°C. Selon un mode de réalisation, la deuxième plage prédéterminée est comprise, quant à elle, entre 100 et 150°C. Dans ces conditions, il est possible de préparer et éventuellement stocker des

granulats à une température comprise entre 200 et 250°C, permettant au final de fabriquer et délivrer un matériau pour revêtement de type enrobé à chaud présentant une température comprise entre 100 et 150°C.

[0037] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend une étape de stockage E2 de la première quantité Q1 des granulats au premier emplacement S1, par au moins un premier conteneur 12 thermiquement isolant, cette étape de stockage E2 étant mise en oeuvre avant la première étape de transport E3 mise en oeuvre par les premiers moyens de transport 14.

[0038] A cet effet, le système 100 de la figure 2 peut comprendre au moins un premier conteneur 12 thermiquement isolant pour assurer un stockage de la première quantité Q1 de granulats au premier emplacement S1, en maintenant la première quantité Q1 de granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée.

[0039] Ces dispositions permettent avantageusement de maintenir les granulats précédemment préparés à une température comprise dans la première plage prédéterminée au premier emplacement S1, afin d'éviter les variations de température des granulats, ce qui serait sources de pertes financières et écologiques et d'éventuels risques pour le matériau final.

[0040] De manière optionnelle, l'au moins un premier conteneur 12 est configuré pour être chauffant, c'est-à-dire assurer un chauffage de son contenu.

[0041] A titre d'exemple, l'au moins un premier conteneur 12 peut être un conteneur tel que décrit dans la demande de brevet FR3096974A1, bien que toute autre solution adaptée puisse être envisagée.

[0042] En référence à la figure 1, le procédé comprend, selon un mode de réalisation, une étape de stockage E4 de la deuxième quantité Q2 de granulats au deuxième emplacement S2, par au moins un deuxième conteneur 16 thermiquement isolant, cette étape de stockage E4 étant mise en oeuvre avant l'étape de mélange E10.

[0043] A cet effet, le système 100 de la figure 2 peut comprendre au moins un deuxième conteneur 16 thermiquement isolant pour assurer un stockage de la deuxième quantité Q2 de granulats au deuxième emplacement S2, en maintenant la deuxième quantité Q2 de granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée.

[0044] Ces dispositions permettent avantageusement de maintenir les granulats précédemment transportés à une température comprise dans la première plage prédéterminée au deuxième emplacement S2, afin d'éviter les variations de température des granulats, ce qui serait sources de pertes financières et écologiques et d'éventuels risques pour le matériau final.

[0045] De manière optionnelle, l'au moins un deuxième conteneur 16 est configuré pour être chauffant, c'est-à-dire assurer un chauffage de son contenu.

[0046] A titre d'exemple, l'au moins un deuxième conteneur 16 peut être un conteneur tel que décrit dans la demande de brevet FR3096974A1, bien que toute

autre solution adaptée puisse être envisagée.

[0047] En référence à la figure 1, le procédé comprend, selon un mode de réalisation, une étape de prélèvement E5 parmi la deuxième quantité Q2 de granulats afin de constituer la troisième quantité Q3 de granulats utilisée dans l'étape de mélange E10, puis une étape de convoyage E6 de la troisième quantité Q3 de granulats ainsi prélevée jusqu'au malaxeur 22, ces deux étapes E5, E6 étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange E10.

[0048] A cet effet, le système 100 de la figure 2 peut comprendre une unité de prélèvement 18 pour constituer la troisième quantité Q3 de granulats utilisée par le malaxeur 22 par prélèvement parmi la deuxième quantité Q2 de granulats stockée dans l'au moins un deuxième conteneur 16, et une unité de convoyage 20 de la troisième quantité Q3 de granulats jusqu'au malaxeur 22.

[0049] Ces dispositions rendent possible de ne prélever, à souhait et de manière précise et adaptée au besoin, que l'exacte quantité nécessaire de granulats en vue d'obtenir, au final en sortie de malaxeur 22 l'exacte quantité nécessaire de matériau pour revêtement attendue en vue d'être transportée par les deuxièmes moyens de transport 32. Cela confère une grande flexibilité, une adaptation à l'unique besoin, et limite les pertes économiques et écologiques.

[0050] Un tel prélèvement peut par exemple se faire par simple gravité via un dispositif idoine depuis l'au moins un deuxième conteneur 16, ce qui limite les coûts et est précis. Ensuite le convoyage peut se faire par tout moyen adapté de translation (par exemple des chariots mobiles ou des tapis roulants), à plat ou selon une direction inclinée, et/ou par élévation via un lève charge ou équivalent, jusqu'à un déversement dans le malaxeur 22 par simple gravité. Cette solution est simple, fiable, efficace et économique.

[0051] En référence à la figure 1, le procédé comprend, selon un mode de réalisation, une étape de fourniture E7 d'une quantité initiale Q4 de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement S2, puis une étape de prélèvement E8 parmi la quantité initiale Q4 de liant afin de constituer la quantité donnée Q5 susmentionnée de liant utilisée dans l'étape de mélange E10, puis une étape de transfert E9 de cette quantité donnée Q5 ainsi prélevée jusqu'au malaxeur 22, ces trois étapes E7, E8, E9 étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange E10.

[0052] A cet effet, le système 100 de la figure 2 peut comprendre une unité de fourniture 24 de la quantité initiale Q4 de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement S2, une unité de prélèvement 26 pour constituer la quantité donnée Q5 de liant utilisée par le malaxeur 22 par prélèvement parmi la quantité initiale Q4 de liant, et une unité de transfert 28 de la quantité donnée Q5 ainsi prélevée jusqu'au malaxeur 22.

[0053] Ces dispositions rendent possible de ne prélever, à souhait et de manière précise et adaptée au besoin, que l'exacte quantité nécessaire de liant en vue d'obtenir, au final en sortie de malaxeur 22 l'exacte

quantité nécessaire de matériau pour revêtement attendue en vue d'être transportée par les deuxièmes moyens de transport 32. Cela confère une grande flexibilité, une adaptation à l'unique besoin, et limite les pertes économiques et écologiques.

[0054] Une telle unité de fourniture 24 peut être obtenue par une zone où des camions acheminant de grandes quantités de liant déversent ces quantités dans cette zone, constituant la quantité initiale Q4. Le prélèvement peut se faire par tout moyen connu, notamment adapté à la nature du liant, typiquement qu'il soit solide, liquide ou visqueux, par exemple par simple phénomène de gravité ou par un dispositif poussoir. Ensuite le transfert du liant peut se faire par tout moyen adapté de translation (par exemple des chariots mobiles ou des tapis roulants), à plat ou selon une direction inclinée, et/ou par élévation via un lève charge ou équivalent, jusqu'à un déversement dans le malaxeur 22 par simple gravité. Cette solution est simple, fiable, efficace et économique.

[0055] En référence à la figure 1, le procédé comprend, selon un mode de réalisation, une étape de stockage E11, au deuxième emplacement S2, de la première quantité Q6 de matériau pour revêtement obtenue à l'étape de mélange E10, cette étape de stockage E11 étant mise en oeuvre avant la deuxième étape de transport E12 mise en oeuvre par les deuxièmes moyens de transport 32.

[0056] A cet effet, le système 100 de la figure 2 peut comprendre une unité de stockage 30 agencée au deuxième emplacement S2, pour stocker temporairement la première quantité Q6 de matériau pour revêtement réalisée par le malaxeur 22.

[0057] Ces dispositions rendent possible de ne prélever, à souhait et de manière précise et adaptée au besoin, que l'exacte quantité de matériau pour revêtement réellement prélevée, en vue d'être ensuite acheminée vers le site déterminé S3 via les deuxièmes moyens de transport 32, parmi la quantité Q6 précédemment préparée par le malaxeur 22. Cela confère une grande flexibilité, une adaptation à l'unique besoin, et limite les pertes économiques et écologiques.

[0058] Selon un mode de réalisation non limitatif, l'unité de stockage 30 est configurée pour être thermiquement isolante et chauffante pour assurer un stockage de la première quantité Q6 de matériau pour revêtement obtenue à l'étape de mélange E10, en la maintenant dans une température comprise dans la deuxième plage prédéterminée.

[0059] Ces dispositions permettent avantageusement d'éviter les variations de température de la quantité Q6 de matériau pour revêtement préparée par le malaxeur 22, ce qui serait sources de pertes financières et écologiques et d'éventuels risques pour le matériau délivré au site S3.

[0060] Selon un mode de réalisation, l'unité de stockage 30 est positionnée en dessous du malaxeur 22 de sorte que l'unité de stockage 30 est alimentée par le malaxeur 22 en matériau pour revêtement par simple

gravité.

[0061] Selon un mode de réalisation, chaque camion des deuxièmes moyens de transport 32 sont alimentés, à partir de l'unité de stockage 30, par prélèvement gravitaire où le matériau pour revêtement tombe dans une benne dudit camion. Ces dispositions rendent possible de ne prélever, à souhait et de manière précise et adaptée au besoin, que l'exacte quantité de matériau pour revêtement réellement prélevée depuis l'unité de stockage 32, en vue d'être ensuite acheminée vers le site déterminé S3 via les deuxièmes moyens de transport 32, parmi la quantité Q6 précédemment préparée par le malaxeur 22. Cela confère une grande flexibilité, une adaptation à l'unique besoin, et limite les pertes économiques et écologiques.

[0062] En référence à la figure 1, selon un mode de réalisation, le procédé est tel que durant la première étape de transport E3 les premiers moyens de transport 14 utilisent des camions présentant une première capacité de transport, durant la deuxième étape de transport E12 les deuxièmes moyens de transport 32 utilisent des camions présentant une deuxième capacité de transport, la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité.

[0063] A cet effet, dans le système 100 de la figure 2, les premiers moyens de transport comprennent une pluralité de camions présentant chacun une première capacité de transport, les deuxièmes moyens de transport comprennent une pluralité de camions présentant chacun une deuxième capacité de transport, la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité.

[0064] Ces permettent d'envisager le fait de préparer des granulats en très grosse quantité au premier emplacement, et de les acheminer au deuxième emplacement en utilisant des camions de très grosses capacités pour éviter le nombre d'aller-retour. Par contre, il est possible d'utiliser des camions de plus petite capacité pour acheminer le matériau pour revêtement préparé par le malaxeur 22 de manière adaptée en fonction du volume réellement attendu par le client au site déterminé S3. Cela permet de limiter les pertes économiques et environnementales, et d'adapter les moyens utilisés au réel besoin local.

[0065] Par exemple, les camions bennes utilisés dans les premiers moyens de transport 14 peuvent présenter une capacité de plusieurs dizaines de m³, typiquement comprise entre 30 et 40 m³, tandis que les camions bennes utilisés dans les deuxièmes moyens de transport 32 peuvent présenter une capacité de 1 à plusieurs m³, typiquement comprise entre 1 et 5 m³. Ces dispositions n'empêchent en rien d'envisager, en fonction du besoin au niveau du site déterminé S3, que les camions bennes utilisés dans les deuxièmes moyens de transport 32 puissent présenter une capacité de plusieurs dizaines de m³.

Revendications

1. Procédé pour délivrer, vers un site déterminé (S3), une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules, ledit matériau pour revêtement comprenant un mélange de granulats et d'un liant, ce procédé comprenant les étapes suivantes :
 - étape de préparation (E1), mise en oeuvre à un premier emplacement (S1), d'une première quantité (Q1) desdits granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,
 - première étape de transport (E3), par des premiers moyens de transport (14), de tout ou partie de la première quantité (Q1) préparée, vers un deuxième emplacement (S2), afin de constituer, au deuxième emplacement (S2), une deuxième quantité (Q2) de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,
 - étape de mélange (E10), mise en oeuvre par un malaxeur (22) situé au deuxième emplacement (S2), entre une troisième quantité (Q3) de granulats prélevée parmi la deuxième quantité (Q2) de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée (Q5) dudit liant, afin de former une première quantité (Q6) de matériau pour revêtement au deuxième emplacement (S2),
 - deuxième étape de transport (E12), par des deuxièmes moyens de transport (32), de tout ou partie de la première quantité (Q6) de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé (S3), une deuxième quantité (Q7) de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la première plage prédéterminée est comprise entre 200 et 250°C.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, comprenant une étape de stockage (E2) de la première quantité (Q1) desdits granulats au premier emplacement (S1), par au moins un premier conteneur (12) thermiquement isolant, cette étape de stockage (E2) étant mise en oeuvre avant la première étape de transport (E3) mise en oeuvre par les premiers moyens de transport (14).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant une étape de stockage (E4) de la deuxième quantité (Q2) de granulats au deuxième emplacement (S2), par au moins un deuxième conteneur (16) thermiquement isolant, cette étape de

stockage (E4) étant mise en oeuvre avant l'étape de mélange (E10).

5. Procédé selon la revendication 4, comprenant une étape de prélèvement (E5) parmi la deuxième quantité (Q2) de granulats afin de constituer la troisième quantité (Q3) de granulats utilisée dans l'étape de mélange (E10), puis une étape de convoyage (E6) de ladite troisième quantité (Q3) de granulats ainsi prélevée jusqu'au malaxeur (22), ces deux étapes (E5, E6) étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange (E10). 5 10
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant une étape de fourniture (E7) d'une quantité initiale (Q4) de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement (S2), puis une étape de prélèvement (E8) parmi la quantité initiale (Q4) de liant afin de constituer ladite quantité donnée (Q5) de liant utilisée dans l'étape de mélange (E10), puis une étape de transfert (E9) de ladite quantité donnée (Q5) ainsi prélevée jusqu'au malaxeur (22), ces trois étapes (E7, E8, E9) étant mises en oeuvre avant l'étape de mélange (E10). 15 20 25
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant une étape de stockage (E11), au deuxième emplacement (S2), de la première quantité (Q6) de matériau pour revêtement obtenue à l'étape de mélange (E10), cette étape de stockage (E11) étant mise en oeuvre avant la deuxième étape de transport (E12) mise en oeuvre par les deuxièmes moyens de transport (32). 30
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel durant la première étape de transport (E3) les premiers moyens de transport (14) utilisent des camions présentant une première capacité de transport, durant la deuxième étape de transport (E12) les deuxièmes moyens de transport (32) utilisent des camions présentant une deuxième capacité de transport, la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité. 35 40
9. Système (100) pour délivrer, vers un site déterminé (S3), une quantité d'un matériau pour revêtement pour voie de circulation de piétons ou de véhicules, ledit matériau pour revêtement comprenant un mélange de granulats et d'un liant, ce système (100) comprenant : 45 50
 - une unité de préparation (10), agencée à un premier emplacement (S1), pour préparer une première quantité (Q1) desdits granulats ayant une température comprise dans une première plage prédéterminée,
 - des premiers moyens de transport (14) pour transporter tout ou partie de la première quantité

(Q1) préparée, vers un deuxième emplacement (S2), afin de constituer, au deuxième emplacement (S2), une deuxième quantité (Q2) de granulats ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée,

- un malaxeur (22) situé au deuxième emplacement (S2) pour mélanger une troisième quantité (Q3) de granulats prélevée parmi la deuxième quantité (Q2) de granulats et ayant une température comprise dans la première plage prédéterminée, et une quantité donnée (Q5) dudit liant, afin de former une première quantité (Q6) de matériau pour revêtement au deuxième emplacement (S2),

- des deuxièmes moyens de transport (32) pour transporter tout ou partie de la première quantité (Q6) de matériau pour revêtement, afin de délivrer, au site déterminé (S3), une deuxième quantité (Q7) de matériau pour revêtement ayant une température comprise dans une deuxième plage prédéterminée.

10. Système (100) selon la revendication 9, dans lequel la première plage prédéterminée est comprise entre 200 et 250°C. 25

11. Système (100) selon l'une des revendications 9 ou 10, comprenant au moins un premier conteneur (12) thermiquement isolant pour assurer un stockage de la première quantité (Q1) desdits granulats au premier emplacement, en maintenant la première quantité (Q1) des granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée. 30

12. Système (100) selon l'une des revendications 9 à 11, comprenant au moins un deuxième conteneur (16) thermiquement isolant pour assurer un stockage de la deuxième quantité (Q2) de granulats au deuxième emplacement (S2), en maintenant la deuxième quantité (Q2) de granulats dans une température comprise dans la première plage prédéterminée. 35 40

13. Système (100) selon la revendication 12, comprenant une unité de prélèvement (18) pour constituer la troisième quantité (Q3) de granulats utilisée par le malaxeur (22) par prélèvement parmi la deuxième quantité (Q2) de granulats stockée dans l'au moins un deuxième conteneur (16), et une unité de convoyage (20) de ladite troisième quantité (Q3) de granulats jusqu'au malaxeur (22). 45 50

14. Système (100) selon l'une des revendications 9 à 13, comprenant une unité de fourniture (24) d'une quantité initiale (Q4) de liant dans une zone donnée du deuxième emplacement (S2), une unité de prélèvement (26) pour constituer ladite quantité donnée (Q5) de liant utilisée par le malaxeur (22) par prélèvement parmi la quantité initiale (Q4) de liant, et 55

une unité de transfert (28) de ladite quantité donnée (Q5) ainsi prélevée jusqu'au malaxeur (22).

15. Système (100) selon l'une des revendications 9 à 14, comprenant une unité de stockage (30) agencée au deuxième emplacement (S2), pour stocker temporairement la première quantité (Q6) de matériau pour revêtement réalisée par le malaxeur (22). 5
16. Système (100) selon l'une des revendications 9 à 15, dans lequel les premiers moyens de transport (14) comprennent une pluralité de camions présentant chacun une première capacité de transport, dans lequel les deuxièmes moyens de transport (32) comprennent une pluralité de camions présentant chacun une deuxième capacité de transport, et dans lequel la deuxième capacité étant strictement inférieure à la première capacité. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

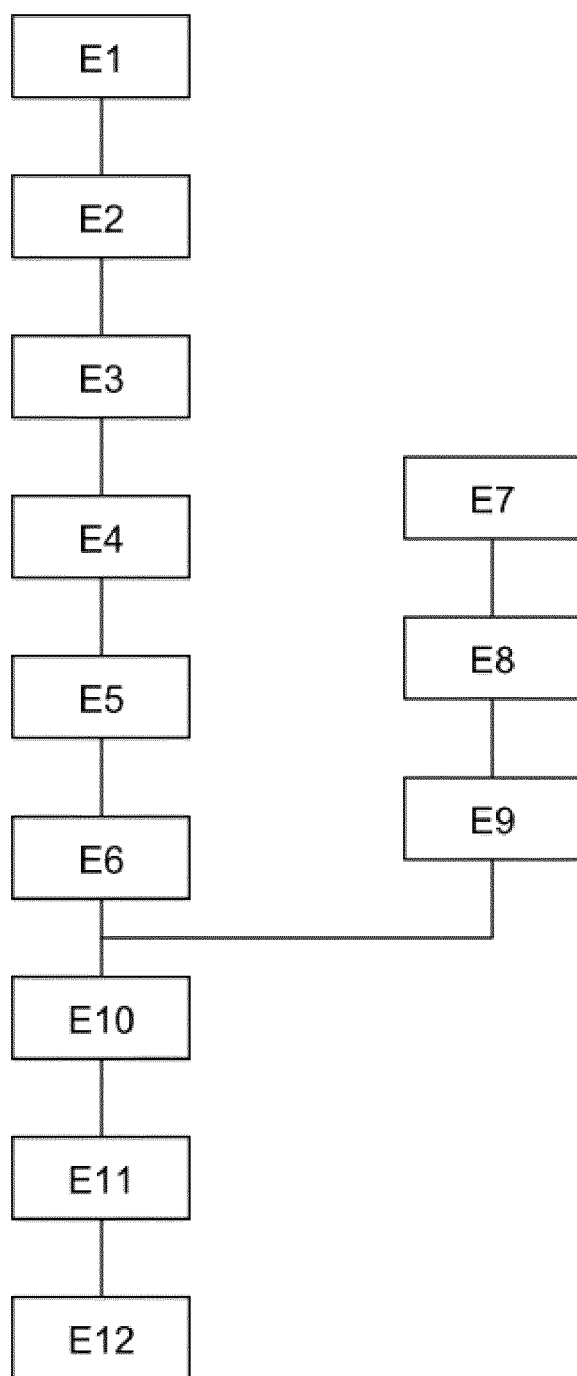


FIG. 1

[Fig. 2]

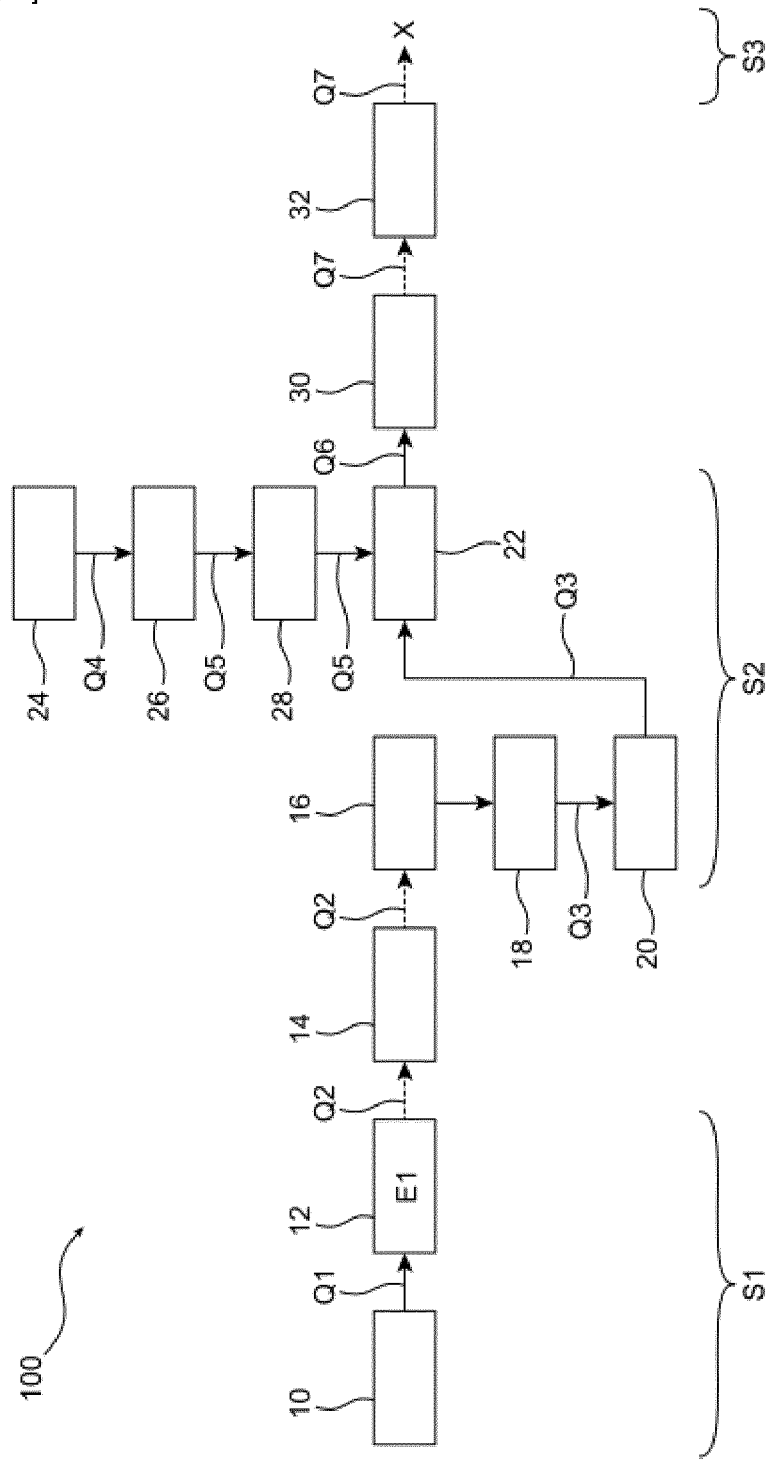


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 18 3011

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 30 18 419 C2 (STEINHORST HELMUT) 23 septembre 1982 (1982-09-23)	1-7,9-15	INV. E01C19/10
A	* le document en entier * -----	8,16	
X	KR 102 123 307 B1 (YOO CHANG CONSTRUCTION CO LTD [KR]) 16 juin 2020 (2020-06-16) * le document en entier * -----	1,9	
A,D	FR 3 096 974 A1 (LES CHAUDRONNERIES DE LA CHALARONNE INNOVATION L2CI [FR]) 11 décembre 2020 (2020-12-11) * le document en entier * -----	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 6 novembre 2024	Examineur Beucher, Stefan
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 18 3011

- 5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06 - 11 - 2024

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	DE 3018419 C2	23 - 09 - 1982	AUCUN	
15	KR 102123307 B1	16 - 06 - 2020	AUCUN	
	FR 3096974 A1	11 - 12 - 2020	AUCUN	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 3096974 A1 [0041] [0046]