

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 31.07.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.02.21 Bulletin 21/05.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : TOTAL MARKETING SERVICES
Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : GRANGE Julien.

⑦③ Titulaire(s) : TOTAL MARKETING SERVICES Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : Innovincia.

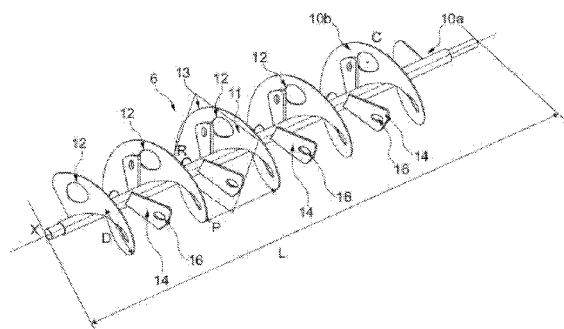
⑤④ Malaxeur et centrale d'enrobage comprenant un tel malaxeur.

⑤⑦ Malaxeur (6) pour mélanger des masses granuleuses,
pulvérulentes ou pâteuses, notamment des gravats et du bi-
tume, le malaxeur comprenant :

- un arbre d'entraînement (10a) configuré pour être en-
traîné en rotation autour d'un axe de rotation (X) et
- une hélice de malaxeur (10b) solidaire en rotation de
l'arbre d'entraînement (10a), ladite hélice de malaxeur (10b)
comportant une succession de spires, ladite hélice de ma-
laxeur (10b) comportant au moins une ouverture (12) par
spire et ledit malaxeur (6) comportant au moins une pale in-
termédiaire (14) de malaxage disposée sur l'arbre d'entraî-
nement (10a) à l'intérieur d'un pas d'hélice (P).

L'invention a également pour objet une centrale d'enro-
bage comportant un moins un tel malaxeur.

Figure pour l'abrégé: Fig. 2



Description

Titre de l'invention : Malaxeur et centrale d'enrobage comprenant un tel malaxeur

Domaine technique

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine des machines destinées à la fabrication et/ou à la rénovation des routes en général. Ces machines sont généralement désignées sous le nom d'enrobeuses ou encore de centrale d'enrobage. L'invention concerne plus particulièrement un malaxeur pour mélanger des masses granuleuses, pulvérulentes ou pâteuses, notamment des gravats et du bitume.
- [0002] ETAT DE L'ART
- [0003] De nos jours, il existe de nombreux types de production d'enrobé, et en particulier un mode de production dans lequel les différents constituants de l'enrobé sont mélangés à chaud. Cette technique de production présente un certain nombre d'avantages comme une réduction des coûts de production de cet enrobé, une diminution des consommations de fuel nécessaires à l'obtention de l'enrobé, une réduction des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et une diminution des émissions de fumées et d'odeurs au niveau du lieu de production de l'enrobé.
- [0004] Il est actuellement commun d'effectuer des travaux de taille moyenne, comme par exemple le revêtement d'un trottoir, de pistes cyclables ou encore des travaux de pose d'un revêtement extérieur chez un particulier comme pour une cour ou une allée de garage goudronnée par exemple. Pour de telles interventions, les quantités nécessaires d'enrobé sont relativement moyennes et il est souvent délicat de mobiliser des centrales d'enrobage à forte capacité.
- [0005] Il est ainsi connu d'utiliser une centrale d'enrobage ayant une capacité de production en enrobé moyenne, par exemple de l'ordre de cinq à quarante T/h qui peut également être mobile afin d'être installée au plus près de la zone de travaux.
- [0006] Pour la production de l'enrobé, les composants de ce dernier, tel que du bitume et des granulats et/ou des fines, qui sont des granulats de dimension très faible, par exemple avec un diamètre moyen inférieur au dixième de millimètre, sont mélangés dans un malaxeur. Cependant, dans le cas d'une centrale d'enrobage mobile de capacité moyenne, les dimensions du malaxeur sont limitées et le malaxage peut alors présenter une qualité moindre par rapport à celle d'une centrale d'enrobage fixe.
- [0007] Un objet de la présente invention est de résoudre au moins partiellement cet inconvénient de l'état de la technique.

Exposé de l'invention

- [0008] A cet effet, l'invention a pour objet un malaxeur pour mélanger des masses gra-

nuleuses, pulvérulentes ou pâteuses, notamment des gravats et du bitume, le malaxeur comprenant un arbre d'entraînement configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation et une hélice de malaxeur solidaire en rotation de l'arbre d'entraînement, ladite hélice de malaxeur comprenant une succession de spires, ladite hélice de malaxeur comportant au moins une ouverture par spire et ledit malaxeur comportant au moins une pale intermédiaire de malaxage sur l'arbre d'entraînement à l'intérieur d'un pas d'hélice.

- [0009] Les ouvertures ménagées dans les spires de l'hélice de malaxeur permettent un reflux de matière lors du mélange, notamment en continu, desdites masses. La ou les pales intermédiaires de malaxage disposées de façon radiale sur l'arbre d'entraînement à l'intérieur d'un pas d'hélice peuvent permettre une amélioration de la qualité du malaxage en influençant l'écoulement du mélange dans le malaxeur. La ou les pales intermédiaires radiales peuvent notamment créer des turbulences permettant par exemple de rallonger le temps de présence du mélange dans le malaxeur de la centrale d'enrobage.
- [0010] L'invention peut en outre comprendre un ou plusieurs des aspects suivants pris seuls ou en combinaison :
- [0011] - la succession de spires de l'hélice de malaxeur est hélicoïdale ;
- [0012] - l'arbre d'entraînement et l'hélice de malaxeur forment une vis sans fin ;
- [0013] - le malaxeur comporte une pluralité de pales intermédiaires, disposées le long de l'arbre d'entraînement en s'inscrivant dans une forme générale d'hélice ou d'hélicoïde ;
- [0014] - la pale intermédiaire ou au moins l'une des pales intermédiaires est disposée au moins en partie en regard d'une ouverture d'une spire adjacente ;
- [0015] - les ouvertures de l'hélice de malaxeur sont ménagées dans une pente inclinée des spires de l'hélice malaxeur ;
- [0016] - la pale intermédiaire ou au moins l'une des pales intermédiaires est disposée à mi-pas de l'hélice de malaxeur ;
- [0017] - la pale intermédiaire ou au moins l'une des pales intermédiaires s'étend radialement depuis l'arbre d'entraînement ;
- [0018] - la pale intermédiaire ou au moins l'une des pales intermédiaires est disposée sur l'arbre d'entraînement selon un plan incliné par rapport à un plan radial de l'arbre d'entraînement ;
- [0019] - un angle d'inclinaison entre le plan incliné de la au moins une pale intermédiaire et le plan radial de l'arbre d'entraînement est compris entre 20 degrés et 45 degrés ;
- [0020] - l'angle d'inclinaison entre le plan incliné de la au moins une pale intermédiaire et le plan radial de l'arbre d'entraînement est de 30 degrés par rapport au plan radial ;
- [0021] - le plan incliné de la au moins une pale intermédiaire s'inscrit dans une forme

- d'hélice autour de l'arbre d'entraînement ;
- [0022] - l'hélice de malaxeur présente un filetage orienté en sens inverse par rapport à la forme d'hélice dans laquelle s'inscrit le plan incliné de la au moins une pale intermédiaire ;
 - [0023] - selon un mode de réalisation avec plusieurs pales intermédiaires, l'hélice de malaxeur présente un filetage orienté en sens inverse par rapport à une forme d'hélice dans laquelle s'inscrivent les plans inclinés d'une pluralité de pales intermédiaires ;
 - [0024] - la au moins une pale intermédiaire est disposée sur l'arbre d'entraînement, de sorte que dans un plan radial de l'arbre d'entraînement, la au moins une pale intermédiaire et une spire de l'hélice de malaxeur s'étendent de façon diamétralement opposée ;
 - [0025] - la au moins une pale intermédiaire s'étend depuis l'arbre d'entraînement sur une hauteur inférieure au rayon de l'hélice de malaxeur ;
 - [0026] - ladite au moins une pale intermédiaire comporte au moins un orifice permettant un reflux de matière lors d'un mélange desdites masses en continu ;
 - [0027] - une distance entre le centre du au moins un orifice et l'axe de rotation correspond à au moins deux tiers de la hauteur de la au moins une pale intermédiaire ;
 - [0028] - le au moins un orifice présente une forme générale choisie parmi une forme circulaire ou ovale ou oblongue ;
 - [0029] - le au moins un orifice présente un diamètre de l'ordre de cinq à huit centimètres ;
 - [0030] - la au moins une pale intermédiaire présente une forme générale de secteur ;
 - [0031] - au moins une pale intermédiaire de malaxage est disposée à l'intérieur de chaque pas d'hélice ;
 - [0032] - le nombre de pales intermédiaires de malaxage est compris entre deux et six par pas d'hélice ;
 - [0033] - l'hélice de malaxeur a un diamètre compris entre 0,4 et 0,8 mètres et plus particulièrement égal à 0,6 mètres ;
 - [0034] - l'hélice de malaxeur a un pas d'hélice compris entre 0,2 et 0,6 mètres et plus particulièrement égal à 0,4 mètres, et
 - [0035] - l'hélice de malaxeur a une longueur totale comprise entre un et trois mètres et plus particulièrement égale à deux mètres. On entend par la « longueur » de l'hélice de malaxeur la longueur de la forme hélicoïdale non développée, la longueur de l'enroulement des spires
 - [0036] L'invention a également pour objet une centrale d'enrobage comportant un moins un tel malaxeur.
 - [0037] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple et sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :
 - [0038] [fig.1] La Figure 1 représente une vue schématique en perspective d'une centrale

d'enrobage mobile,

[0039] [fig.2] La Figure 2 représente une vue en perspective du malaxeur de la centrale d'enrobage mobile de la Figure 1, et

[0040] [fig.3] La Figure 3 représente une autre vue en perspective du malaxeur de la centrale d'enrobage mobile de la Figure 1.

Description des modes de réalisation

[0041] Sur toutes les figures, les éléments ayant des fonctions identiques portent les mêmes numéros de référence.

[0042] Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

[0043] Dans la présente description, on peut indexer certains éléments ou paramètres, comme par exemple premier élément ou deuxième élément. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments proches, mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente description. Cette indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps par exemple pour apprécier tel ou tel critère.

[0044] La figure 1 montre une représentation schématique d'une centrale d'enrobage 1 mobile. Cette centrale d'enrobage 1 comporte des trémies de chargement 3a, 3b, notamment une trémie de chargement 3a de fines comme du sable et une trémie de chargement 3b de granulats comme du gravier.

[0045] La centrale d'enrobage 1 comporte un premier convoyeur 4 et un dispositif de séchage 5, tel un tambour sécheur. Le premier convoyeur 4 permet de transporter les fines et granulats vers le dispositif de séchage 5.

[0046] La centrale d'enrobage 1 comporte également un malaxeur 6 au sein duquel les fines et granulats, en sortie du dispositif de séchage 5, peuvent être mélangés avec un liant hydrocarboné chaud afin de former l'enrobé. Le liant hydrocarboné chaud peut notamment provenir d'un fondoir 9 de la centrale d'enrobage 1.

[0047] La centrale d'enrobage 1 comporte en outre un deuxième convoyeur 7 en sortie du malaxeur 6, permettant d'évacuer l'enrobé vers un réservoir de stockage temporaire ou vers un moyen de transport ou encore directement vers le chantier pour être utilisé immédiatement.

[0048] Une telle centrale d'enrobage 1 peut notamment avoir une cadence de production

d'enrobé de l'ordre de cinq à quarante tonnes par heure.

- [0049] Les trémies de chargement 3a, 3b, le premier convoyeur 4, ainsi que le fondoir 9 à liant hydrocarboné peuvent être montées sur une remorque ou sur un plateau pouvant être chargé sur une remorque. Le dispositif de séchage 5, le malaxeur 6 ainsi que le deuxième convoyeur 7 peuvent quant à eux être montés sur une autre remorque ou un autre plateau pouvant être chargé sur une remorque.
- [0050] Les figures 2 et 3 montrent plus en détail le malaxeur 6 de la centrale d'enrobage 1. Le malaxeur 6 est conçu pour mélanger, notamment en continu, des masses granuleuses, pulvérulentes ou pâteuses, notamment des gravats et au moins un composant du liant hydrocarboné tel que du bitume.
- [0051] Il comporte un arbre d'entraînement 10a configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation X et une hélice de malaxeur 10b solidaire en rotation de l'arbre d'entraînement 10a. L'hélice de malaxeur 10b peut être fixée de façon rigide sur l'arbre d'entraînement 10a. L'hélice de malaxeur 10b est par exemple soudée sur l'arbre d'entraînement 10a.
- [0052] L'hélice de malaxeur 10b comprend une succession de spires. L'arbre d'entraînement 10a et l'hélice de malaxeur 10b peuvent notamment former une vis sans fin. L'hélice est de forme hélicoïdale. Dans ce cas, on désigne par pas d'hélice P ou pas de vis la distance constante entre deux spires. Les spires présentent une pente inclinée 11 par rapport à l'axe de rotation X de l'arbre d'entraînement 10a. Lors de la mise en rotation du malaxeur 6, le mélange peut être sectionné en mottes. La forme hélicoïdale de l'hélice de malaxeur 10b permet de malaxer le mélange grâce aux mouvements de rotation tout en déplaçant les mottes piégées à l'intérieur des spires dans un mouvement de translation le long de l'axe de rotation X.
- [0053] Le diamètre de l'hélice de malaxeur 10b est par exemple compris entre 0,4 et 0,8 mètres et plus particulièrement égal à 0,6 mètres.
- [0054] L'hélice de malaxeur 10b présente par exemple une longueur totale comprise entre un et trois mètres et plus particulièrement égale à deux mètres. La longueur totale de l'hélice de malaxeur 10b est inférieure ou égale à une longueur L de l'arbre d'entraînement 10a. On entend par la « longueur » de l'hélice de malaxeur 10b, la longueur de la forme hélicoïdale non développée, la longueur de l'enroulement des spires.
- [0055] L'hélice de malaxeur 10b présente un pas d'hélice P par exemple compris entre 0,2 et 0,6 mètres et plus particulièrement égal à 0,4 mètres. Dans le cas particulier où la longueur totale de l'hélice de malaxeur 10b est de deux mètres et le pas de vis P de 0,4 mètres, le nombre total de spires s'élève à cinq.
- [0056] Afin de permettre un reflux du mélange malaxé au sein du malaxeur 6, l'hélice de malaxeur 10b comporte au moins une ouverture 12, plus précisément une ou plusieurs

ouvertures 12 par spire. Les ouvertures 12 sont par exemple toutes de même taille. Elles peuvent être ménagées, par exemple à intervalles réguliers, dans la pente inclinée 11 des spires de l'hélice de malaxeur 10b. Selon un exemple particulier non limitatif, trois ouvertures 12 peuvent être prévues par pas d'hélice P.

- [0057] Ces ouvertures 12 sont par exemple de forme circulaire ou ovale. Dans le cas d'une forme ovale, le grand diamètre de l'ouverture 12 est par exemple de dix centimètres et le petit diamètre est par exemple de huit centimètres. Dans le cas d'une forme circulaire, le diamètre des ouvertures 12 est par exemple compris entre huit centimètres et douze centimètres. Les ouvertures 12 peuvent être agencées de sorte que leurs centres C se situent par exemple à mi-distance entre l'axe de rotation X de l'arbre d'entraînement 10a et un bord d'extrémité 13 de l'hélice de malaxeur 10b. Le bord d'extrémité 13 délimite la largeur de la pente inclinée 11 des spires de l'hélice de malaxeur 10b.
- [0058] Afin d'augmenter les capacités de malaxage du malaxeur 6, celui-ci comporte au moins une pale intermédiaire 14 de malaxage disposée sur l'arbre d'entraînement 10a à l'intérieur d'un pas d'hélice P. La ou les pales intermédiaires 14 sont notamment disposées de façon radiale sur l'arbre d'entraînement 10a.
- [0059] Le malaxeur 6 peut comporter plusieurs pales intermédiaires 14 de malaxage, par exemple une ou plusieurs par pas d'hélice P, comme illustré à la figure 2. Le nombre de pales intermédiaires 14 est notamment compris entre deux et six pales intermédiaires 14 par pas d'hélice P. Selon un exemple particulier non limitatif, le nombre de pales intermédiaires 14 par pas d'hélice P est de trois.
- [0060] Lorsque plusieurs pales intermédiaires 14 sont prévues, elles peuvent être régulièrement distribuées le long de l'arbre d'entraînement 10a.
- [0061] De plus, les pales intermédiaires 14 peuvent être disposées le long de l'arbre d'entraînement 10a en s'inscrivant dans une forme générale d'hélice ou d'hélicoïde. Notamment, elles peuvent former une hélice par intermittence ou discontinue.
- [0062] La ou chaque pale intermédiaire 14 de malaxage est solidaire en rotation de l'arbre d'entraînement 10a. La ou les pales intermédiaires 14 de malaxage peuvent être fixées, par exemple de façon rigide, sur l'arbre d'entraînement 10a. La au moins une pale intermédiaire 14 de malaxage et l'arbre d'entraînement 10a forment par exemple un assemblage non démontable. La ou chaque pale intermédiaire 14 est par exemple soudée sur l'arbre d'entraînement 10a.
- [0063] La ou chaque pale intermédiaire 14 est disposée dans un espace vacant entre deux spires de l'hélice de malaxeur 10b.
- [0064] Selon un mode de réalisation particulier du malaxeur 6, la ou au moins l'une des pales intermédiaires 14 est disposée au moins en partie en regard d'une ouverture 12 d'une spire adjacente. Au moins une ou certaines des pales intermédiaires 14 peuvent

être disposées dans l'espace laissé vacant entre deux ouvertures 12 de spires. Ainsi, ces pales intermédiaires 14 peuvent rapidement intervenir auprès du mélange reflué par les ouvertures 12 pour altérer son écoulement et augmenter son temps de présence dans le malaxeur 6.

- [0065] En outre, les pales intermédiaires 14 sont par exemple régulièrement espacées autour de l'arbre d'entraînement 10a. Dans le cas où le malaxeur 6 comporte par exemple trois pales intermédiaires 14 par pas d'hélice P, l'écart angulaire entre deux pales intermédiaires 14 consécutives est par exemple de 120 degrés. Dans le cas où le malaxeur 6 comporte six pales intermédiaires 14 par pas d'hélice P, l'écart angulaire entre deux pales intermédiaires 14 consécutives est par exemple de 60 degrés.
- [0066] De plus, la ou au moins l'une des pales intermédiaires 14 peut être disposée à mi-pas de l'hélice de malaxeur 10b.
- [0067] Selon un mode de réalisation, au moins l'une des pales intermédiaires 14 s'étend radialement depuis l'arbre d'entraînement 10a.
- [0068] En particulier, la ou les pales intermédiaires 14 peuvent être disposées sur l'arbre d'entraînement 10a, de sorte que dans un plan radial donné de ce dernier, une pale intermédiaire 14 et une spire de l'hélice de malaxeur 10b s'étendent de façon diamétralement opposée.
- [0069] Selon un mode de réalisation particulier du malaxeur 6, la ou au moins l'une des pales intermédiaires 14 est orientée selon un plan incliné A par rapport au plan radial R de l'arbre d'entraînement 10a, comme illustré sur la Figure 3. Ce plan incliné A définit une des surfaces planes de la pale intermédiaire 14.
- [0070] Selon un cas particulier avec plusieurs pales intermédiaires 14 par pas d'hélice P, chacune peut être orientée selon un plan incliné A définissant une de ses surfaces planes. Les différentes pales intermédiaires 14 peuvent ou non avoir la même orientation. Les plans inclinés A des pales intermédiaires 14 s'inscrivent par exemple dans la forme générale d'hélice dite discontinue ou par intermittence.
- [0071] L'hélice de malaxeur 10b présente un filetage orienté en sens inverse par rapport à l'hélice dans laquelle s'inscrivent les plans inclinés A des pales intermédiaires 14.
- [0072] En d'autres termes, si par exemple le filetage de l'hélice de malaxeur 10b est orienté vers la droite, alors une ou plusieurs pales intermédiaires 14 peuvent présenter une surface selon un plan incliné A s'inscrivant dans une forme d'hélice orientée vers la gauche. Les termes gauche et droite sont définis ici en référence à la figure 3 et au sens de révolution de l'hélice de malaxeur 10b de cette figure. Inversement, si le filetage de l'hélice de malaxeur 10b est orienté vers la gauche, alors une ou plusieurs pales intermédiaires 14 peuvent présenter une surface selon un plan incliné A s'inscrivant dans une forme d'hélice orientée vers la droite (variante non illustrée).
- [0073] L'angle d'inclinaison α entre le plan incliné A de la ou au moins une pale intermédiaire

14 et le plan radial R de l'arbre d'entraînement 10a est par exemple compris entre 20 degrés et 45 degrés. Plus particulièrement, l'angle d'inclinaison α de la au moins une pale intermédiaire 14 est par exemple de 30 degrés par rapport au plan radial R de l'arbre d'entraînement 10a. Cela peut participer à une augmentation de la qualité de malaxage.

- [0074] Selon un mode de réalisation particulier, la au moins une pale intermédiaire 14 présente une forme générale de secteur, telle qu'illustrée sur la Figure 3. Cette forme de secteur est particulièrement adaptée à une géométrie de révolution de l'arbre d'entraînement 10a et de l'hélice de malaxeur 10b. Une base d'une pale intermédiaire 14 est fixée de manière solidaire à l'arbre d'entraînement 10a. La base d'une pale intermédiaire 14 est par exemple soudée sur l'arbre d'entraînement 10a. Cette base est par exemple de dimension plus étroite que l'extrémité libre 15 de la pale intermédiaire 14. L'extrémité libre 15 de la pale intermédiaire 14 est par exemple arrondie.
- [0075] La grande surface de la forme de secteur délimitée entre la base et l'extrémité libre peut être définie par le plan incliné A décrit précédemment.
- [0076] Par ailleurs, la pale intermédiaire 14 s'étend depuis l'arbre d'entraînement 10a sur une hauteur H qui est par exemple inférieure au rayon D de l'hélice de malaxeur 10b. On parle notamment de hauteur radiale H lorsque la pale intermédiaire 14 s'étend radialement.
- [0077] Selon un exemple particulier non limitatif, la hauteur H d'une pale intermédiaire 14 est par exemple de quinze centimètres. Plus généralement, la hauteur H d'une pale intermédiaire 14 est par exemple comprise entre quinze et trente-cinq centimètres en partant de la surface de l'arbre d'entraînement 10a.
- [0078] Afin de favoriser un reflux du mélange dans le malaxeur 6, au moins une pale intermédiaire 14 peut comporter au moins un orifice 16 permettant un reflux de matière lors d'un mélange desdites masses en continu. Selon un mode de réalisation particulier du malaxeur 6, seule une partie des pales intermédiaires 14 comportent un ou plusieurs orifices 16. Selon un autre mode de réalisation, toutes les pales intermédiaires 14 comportent un ou plusieurs orifices 16.
- [0079] Le nombre d'orifices 16 dans une pale intermédiaire 14 est par exemple compris entre un et trois. Dans le cas d'orifices 16 multiples agencés dans une pale intermédiaire 14, ceux-ci ont par exemple des dimensions plus petites qu'un unique orifice 16 agencé dans une pale intermédiaire 14.
- [0080] Le au moins un orifice 16 présente une forme générale choisie parmi une forme circulaire ou ovale ou oblongue. Dans le cas d'un orifice 16 de forme circulaire, celui-ci a par exemple un diamètre compris entre cinq et huit centimètres.
- [0081] Une distance m entre le centre O du au moins un orifice 16 et l'axe de rotation X correspond par exemple à au moins deux tiers de la hauteur H de la au moins une pale

intermédiaire 14. Dans le cas où la hauteur H de la au moins une pale intermédiaire 14 est par exemple comprise entre quinze et trente-cinq centimètres, la distance m entre le centre O du au moins un orifice 16 et l'axe de rotation X est par exemple comprise entre dix et vingt-cinq centimètres. Selon un exemple particulier non limitatif, la distance m est par exemple de quinze centimètres. D'une manière générale, le au moins un orifice 16 est situé plus proche de l'extrémité libre 15 de ladite au moins une pale intermédiaire 14 que de l'axe de rotation X de l'arbre d'entraînement 10a.

- [0082] Ainsi, dans un malaxeur 6 tel que décrit précédemment, la ou les pales intermédiaires 14 de malaxage disposées sur l'arbre d'entraînement 10a à l'intérieur d'un pas d'hélice P permettent de créer des turbulences dans l'écoulement du mélange. Ces turbulences peuvent permettre une amélioration de la qualité du malaxage. L'angle d'inclinaison α des pales intermédiaires 14 peut participer à la création du reflux permis par les ouvertures 12 ménagées dans la pente inclinée 11 des spires de l'hélice de malaxeur 10b.
- [0083] Ce reflux permet plus particulièrement de rallonger le temps de présence du mélange dans le malaxeur 6. Il peut également permettre de rompre partiellement les mottes formées par la forme hélicoïdale de l'hélice de malaxeur 10b, favorisant ainsi l'homogénéisation du mélange.
- [0084] Le ou les orifices 16 permettent également un reflux de matière lors du mélange en continu des masses granuleuses, pulvérulentes ou pâteuses. De plus, ces orifices 16 peuvent permettre de limiter le couple moteur à fournir à l'arbre d'entraînement 10a pour sa rotation en continu autour de son axe de rotation X.

Revendications

- [Revendication 1] Malaxeur (6) pour mélanger des masses granuleuses, pulvérulentes ou pâteuses, notamment des gravats et du bitume, le malaxeur (6) comprenant un arbre d'entraînement (10a) configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation (X) et une hélice de malaxeur (10b) solidaire en rotation de l'arbre d'entraînement (10a), ladite hélice de malaxeur (10b) comprenant une succession de spires, caractérisé en ce que ladite hélice de malaxeur (10b) comporte au moins une ouverture (12) par spire et en ce que ledit malaxeur (6) comporte au moins une pale intermédiaire (14) de malaxage disposée sur l'arbre d'entraînement (10a) à l'intérieur d'un pas d'hélice (P).
- [Revendication 2] Malaxeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) est disposée au moins en partie en regard d'une ouverture (12) d'une spire adjacente.
- [Revendication 3] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) est disposée à mi-pas de l'hélice de malaxeur (10b).
- [Revendication 4] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) s'étend radialement depuis l'arbre d'entraînement (10a).
- [Revendication 5] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) est disposée sur l'arbre d'entraînement (10a) selon un plan incliné (A) par rapport à un plan radial (R) de l'arbre d'entraînement (10a).
- [Revendication 6] Malaxeur selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'un angle d'inclinaison (α) entre le plan incliné (A) de ladite au moins une pale intermédiaire (14) et le plan radial (R) de l'arbre d'entraînement (10a) est compris entre 20 degrés et 45 degrés.
- [Revendication 7] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, caractérisé en ce que le plan incliné (A) de la au moins une pale intermédiaire (14) s'inscrit dans une forme d'hélice orientée en sens inverse par rapport au filetage de l'hélice de malaxeur (10b).
- [Revendication 8] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) est disposée sur l'arbre d'entraînement (10a) de sorte que dans un plan radial de l'arbre d'entraînement (10a) la au moins une pale intermédiaire (14) et une spire de l'hélice de malaxeur (10b) s'étendent de façon diamé-

tralement opposée.

- [Revendication 9] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) s'étend depuis l'arbre d'entraînement (10a) sur une hauteur (H) inférieure au rayon (D) de l'hélice de malaxeur (10b).
- [Revendication 10] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite au moins une pale intermédiaire (14) comporte au moins un orifice (16) permettant un reflux de matière lors d'un mélange desdites masses en continu.
- [Revendication 11] Malaxeur selon les revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'une distance (m) entre le centre (O) du au moins un orifice (16) et l'axe de rotation (X) correspond à au moins deux tiers de la hauteur (H) de ladite au moins une pale intermédiaire (14).
- [Revendication 12] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que le au moins un orifice (16) présente une forme générale choisie parmi une forme circulaire ou ovale ou oblongue.
- [Revendication 13] Malaxeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la au moins une pale intermédiaire (14) présente une forme générale de secteur.
- [Revendication 14] Centrale d'enrobage (1) comportant un moins un malaxeur (6) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Fig. 1]

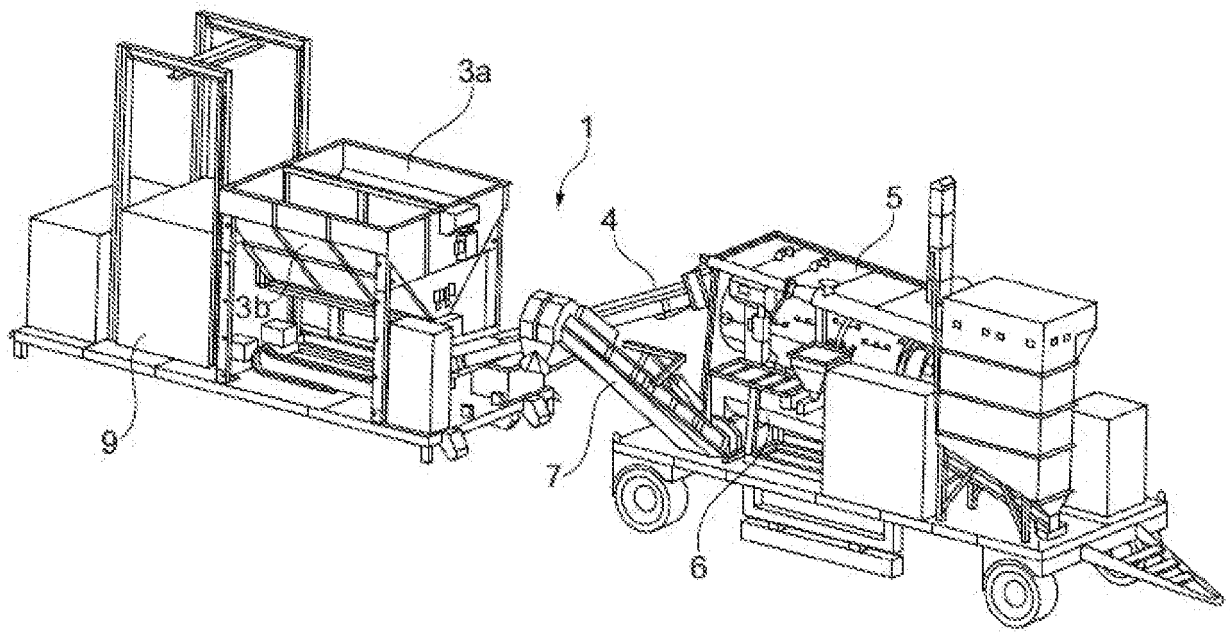


Fig. 1

[Fig. 2]

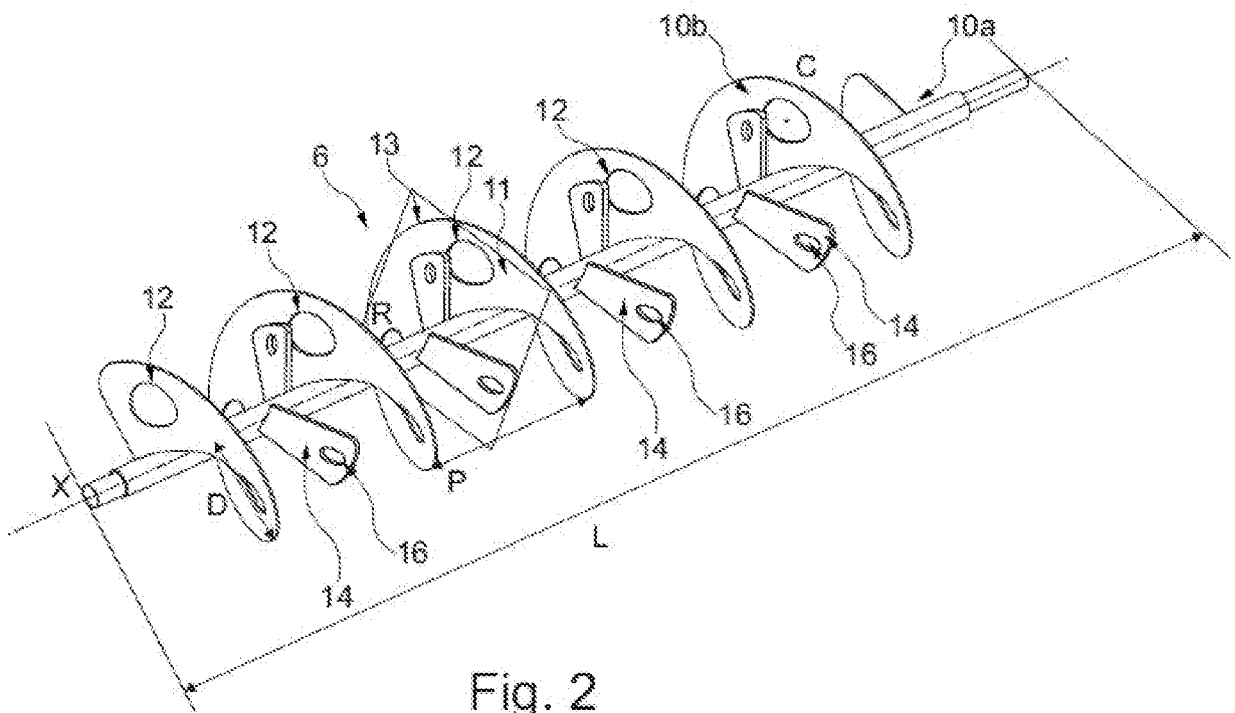


Fig. 2

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 872531
FR 1908752

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	US 2 698 742 A (MCCOY VINTON R) 4 janvier 1955 (1955-01-04) * colonne 1, ligne 15 - ligne 27 * * colonne 2, ligne 23 - colonne 3, ligne 14 * * figures *	1-9,13, 14 10-12	E01C19/12 E01C19/45
X A	-----		
X A	NL 8 001 500 A (YASURO ITO EN TAISEI CORP) 16 septembre 1980 (1980-09-16) * page 1, ligne 1 - ligne 5 * * page 24, ligne 27 - page 26, ligne 4 * * figures 1,27-30 *	1-9,14 10-13	
X A	-----		
X A	US 2 080 542 A (ERNST KUSS ET AL) 18 mai 1937 (1937-05-18) * page 1, colonne 1, ligne 1 - ligne 11 * * page 1, colonne 1, ligne 40 - ligne 53 * * page 1, colonne 2, ligne 6 - ligne 15 * * page 1, colonne 2, ligne 33 - page 2, colonne 1, ligne 23 * * figures *	1-5,8, 10,14 6,7,9, 11,13	
X A	-----		
X A	US 6 183 560 B1 (SARRASIN JEAN-MARIE JOSEPH [CA]) 6 février 2001 (2001-02-06) * colonne 1, ligne 5 - ligne 8 * * colonne 1, ligne 50 - colonne 2, ligne 11 * * colonne 2, ligne 44 - ligne 56 * * colonne 3, ligne 16 - ligne 58 * * figures 2-4 *	1-8,10, 14 9,11-13	B01F E01C
X A	-----		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 mai 2020		Real Cabrera, Rafael	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1908752 FA 872531**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-05-2020**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2698742	A	04-01-1955	AUCUN	

NL 8001500	A	16-09-1980	IT 1129748 B	11-06-1986
			NL 8001500 A	16-09-1980

US 2080542	A	18-05-1937	AUCUN	

US 6183560	B1	06-02-2001	AUCUN	
