



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.08.2004 Bulletin 2004/33

(51) Int Cl.7: **E01C 19/10**

(21) Numéro de dépôt: **04290085.2**

(22) Date de dépôt: **13.01.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Blaszczyk, Richard**
37190 Cheille (FR)

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

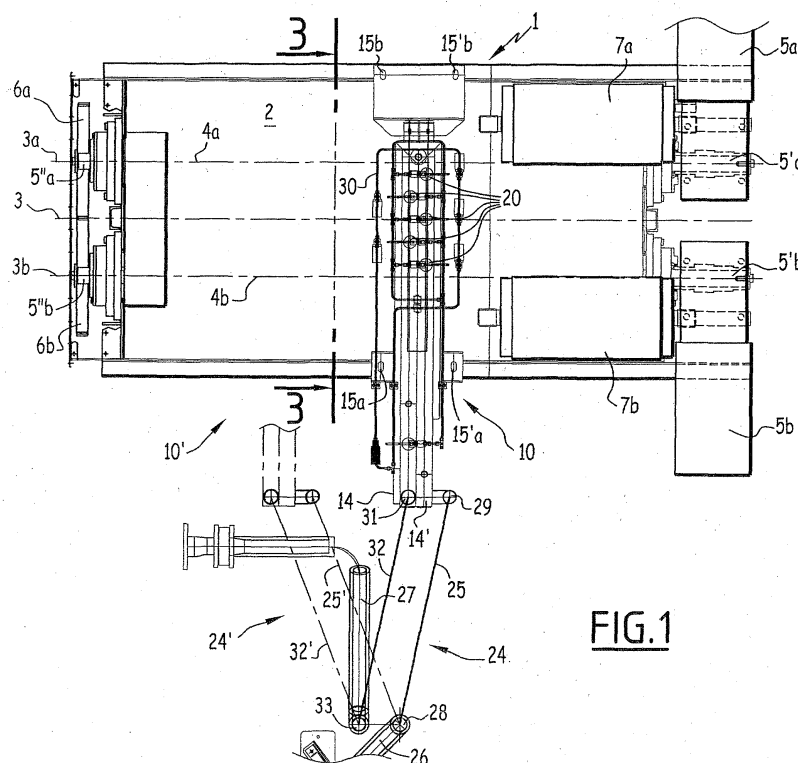
(30) Priorité: **14.01.2003 FR 0300365**

(71) Demandeur: **Famatec**
77190 Dammarie les Lys (FR)

(54) **Mélangeur pour la fabrication d'un produit enrobé**

(57) Le mélangeur (1) comporte une cuve (2) ayant un axe longitudinal dans une direction sensiblement horizontale ou inclinée par rapport à l'horizontale, au moins un élément de malaxage monté rotatif à l'intérieur de la cuve (2) autour d'un axe (4a, 4b), au moins un moyen de déversement (7a, 7b) de matériaux particuliers solides dans la cuve (2), à une première extrémité longitudinale de la cuve (2), une rampe d'épandage (10)

de liant fluide disposée au-dessus de la cuve (2) dans une direction transversale et un orifice de sortie de matériau à une seconde extrémité de la cuve (2) dans la direction longitudinale (3). La rampe d'épandage de liant (10) est montée mobile dans la direction longitudinale sur la cuve du mélangeur de manière que sa position puisse être réglée dans la direction longitudinale de déplacement du matériau particulier à l'intérieur de la cuve (2) du mélangeur.



Description

[0001] L'invention concerne un mélangeur pour la fabrication d'un produit enrobé et en particulier d'un produit enrobé bitumineux constitué d'un matériau particulaire et d'un liant d'enrobage bitumineux tel qu'une mousse de bitume.

[0002] On connaît des mélangeurs pour la fabrication de produits enrobés bitumineux qui comportent une cuve ayant un axe longitudinal dans une direction horizontale et au moins deux éléments de malaxage montés rotatifs à l'intérieur de la cuve autour d'un axe de direction longitudinale de la cuve. Au-dessus de la cuve, on place une rampe d'épandage de liant bitumineux comportant au moins un injecteur de liant bitumineux et généralement plusieurs injecteurs dans chacun desquels on réalise l'élaboration du liant bitumineux qui est déversé à la sortie des injecteurs par des buses de pulvérisation, sur un matériau particulaire transporté dans la direction longitudinale du mélangeur, par les éléments de malaxage du mélangeur, entre une extrémité d'entrée du mélangeur dans laquelle le matériau particulaire est déversé et une partie de sortie, à l'extrémité inférieure de la cuve du mélangeur et à son extrémité longitudinale opposée à son extrémité d'entrée dans laquelle est déversé le matériau particulaire.

[0003] La rampe d'épandage de liant bitumineux est généralement disposée dans une direction transversale, c'est-à-dire perpendiculaire à la direction longitudinale de la cuve, au-dessus de la cuve du mélangeur.

[0004] Les dispositifs d'injection de la rampe d'épandage de liant bitumineux peuvent être réalisés de manière à assurer le mélange d'au moins deux composants tels que du bitume chaud introduit dans le corps de la rampe et de l'eau introduite dans une chambre de mélange du dispositif d'injection dans laquelle s'écoule le bitume liquide chaud amené par la rampe. A la sortie des dispositifs d'injection, on obtient une émulsion ou une mousse de bitume qui est dispersée par la buse de sortie du dispositif d'injection sur le matériau particulaire en circulation dans le mélangeur.

[0005] La rampe d'épandage de liant bitumineux sur le matériau particulaire est placée dans une disposition, suivant la direction longitudinale du mélangeur, telle que le liant bitumineux soit parfaitement incorporé au matériau granulaire et que le malaxage produise un matériau enrobé de bonne qualité, c'est-à-dire dont les grains sont parfaitement recouverts d'une couche bitumineuse. En outre, la longueur suivant laquelle sont réalisés l'incorporation du liant d'enrobage et le malaxage du matériau particulaire en présence du liant ne doit pas être excessive, en fonction des caractéristiques du matériau particulaire et du liant d'enrobage, pour limiter la dépense énergétique nécessaire à l'obtention d'un produit de qualité.

[0006] Suivant la nature du matériau particulaire, c'est-à-dire en fonction de la nature chimique du matériau, de ses propriétés de mouillage et de sa granulométrie, la longueur nécessaire pour réaliser une bonne incorporation du liant et un malaxage efficace peut être variable, de sorte qu'un mélangeur d'un type donné ne peut être utilisé pratiquement que pour la fabrication de produits enrobés, à partir de matériau particulaire et de liant ayant des propriétés constantes.

[0007] Il peut être extrêmement avantageux de disposer de mélangeurs qui puissent être adaptés à des matériaux particuliers et à des liants de natures très diverses.

[0008] Le but de l'invention est donc de proposer un mélangeur pour la fabrication d'un produit enrobé constitué d'un matériau particulaire et d'un liant d'enrobage, comportant une cuve ayant un axe longitudinal dans une direction horizontale, au moins un élément de malaxage monté rotatif à l'intérieur de la cuve autour d'un axe disposé dans la direction longitudinale de la cuve, au moins un moyen de déversement de matériau particulaire solide dans la cuve à une première extrémité longitudinale de la cuve, une rampe d'épandage de liant fluide disposée au-dessus de la cuve dans une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale de la cuve et comportant au moins une buse d'aspersion dirigée vers la cuve et un orifice de sortie de matériau enrobé à une seconde extrémité de la cuve, dans la direction longitudinale, à l'opposé de la première extrémité, ce mélangeur pouvant être adapté facilement à des matériaux particuliers de natures très diverses et en particulier de granulométries très diverses et de liants de composition chimique et de fluidité variables.

[0009] Dans ce but, la rampe d'épandage de liant est montée mobile dans la direction longitudinale sur la cuve du mélangeur, de manière que la position de l'au moins une buse d'épandage puisse être réglée, dans la direction longitudinale de déplacement du matériau particulaire, à l'intérieur de la cuve du mélangeur.

[0010] De préférence :

- la rampe comporte au moins un corps de rampe solidaire de moyens de support sur lesquels sont fixées des jambes de direction verticale portant à leurs extrémités inférieures des éléments de roulement sur des éléments de guidage solidaires de la cuve du malaxeur et disposés dans la direction longitudinale du malaxeur, les corps de rampe, les moyens de support et les jambes verticales constituant un chariot de déplacement de la rampe dans la direction longitudinale de la cuve du mélangeur ;
- les éléments de guidage dans la direction longitudinale de la cuve du mélangeur sont des profilés solidaires de parties d'extrémité supérieures de parois latérales longitudinales de la cuve du mélangeur ;
- la rampe est reliée à des moyens d'alimentation et de retour de bitume comportant une conduite fixe d'alimentation en bitume, une conduite fixe de retour de bitume, une conduite intermédiaire mobile d'alimentation en bitume, une conduite intermédiaire

re mobile de retour de bitume et des joints tournants à axes verticaux de liaison entre les conduites intermédiaires d'alimentation et de retour de bitume, d'une part, et les conduites fixes d'alimentation en bitume et de retour de bitume et une partie d'extrémité de la rampe, d'autre part ;

- les moyens d'alimentation et de retour de bitume comportent une conduite intermédiaire mobile d'alimentation en bitume et une conduite intermédiaire mobile de retour de bitume parallèles entre elles et constituant, avec les joints tournants à axes verticaux de liaison aux conduites fixes d'alimentation et de retour de bitume et à la rampe, une structure en parallélogramme articulé ; et
- la rampe d'épandage de bitume comporte au moins un corps de rampe creux et au moins un injecteur ayant un corps d'injecteur monté à l'intérieur du corps de rampe creux et communiquant avec un espace interne du corps de rampe alimenté en un premier composant de liant, une chambre de mélange communiquant avec le corps d'injecteur pour son alimentation en premier composant reliée à un moyen d'alimentation en un second composant pour la réalisation d'un mélange et une buse d'épandage dans la cuve du mélangeur, du liant élaboré dans la chambre de mélange par mélange du premier et du second composants.

[0011] Afin de bien faire comprendre l'invention, on va décrire, à titre d'exemple, en se référant aux figures jointes en annexe, un malaxeur suivant l'invention ayant une rampe d'épandage dont la position est réglable dans la direction longitudinale du mélangeur.

[0012] La figure 1 est une vue de dessus d'un mélangeur suivant l'invention.

[0013] La figure 2 est une vue en élévation latérale et en coupe longitudinale partielle du mélangeur représenté sur la figure 1.

[0014] La figure 3 est une vue en coupe transversale suivant 3-3 du mélangeur représenté sur la figure 1.

[0015] Sur les figures 1, 2 et 3, on a représenté un mélangeur suivant l'invention désigné de manière générale par le repère 1 comportant une cuve 2 s'étendant dans une direction longitudinale sensiblement horizontale 3 et présentant une section transversale (visible sur la figure 3) de forme constante suivant la longueur de la cuve. Dans certains cas, l'axe horizontal de la cuve peut être avantageusement incliné par rapport à l'horizontale d'un angle positif ou négatif en considérant le sens de circulation des matériaux dans le mélangeur. Comme il est visible sur la figure 3, la section transversale de la cuve 2 comporte deux parties verticales rectilignes et deux parties circulaires se raccordant en un point anguleux, la cuve présentant deux parois supérieures latérales planes verticales et un fond constitué de deux parties cylindriques dont les axes de direction longitudinale parallèles entre eux sont situés dans un même plan horizontal.

[0016] A l'intérieur de la cuve 2 du mélangeur, sont montés sur deux axes parallèles longitudinaux 3a et 3b constituant les axes des parties cylindriques de la cuve, deux arbres 4a et 4b de deux éléments de malaxage s'étendant suivant la direction longitudinale 3, à l'intérieur de la cuve 2 du malaxeur.

[0017] Les éléments de malaxage du malaxeur 1 peuvent être constitués par des palettes fixées sur les arbres respectifs 4a et 4b qui sont mis en rotation, par des moteurs respectifs 5a et 5b fixés sur l'une des parois d'extrémité longitudinales de la cuve 2 du malaxeur assurant l'entraînement en rotation de tourillons respectifs 5'a et 5'b traversant de manière étanche la paroi d'extrémité de la cuve 2 du mélangeur, de manière à être reliés respectivement à l'arbre 4a du premier élément de malaxage ou à l'arbre 4b du second élément de malaxage du mélangeur 1, à une première extrémité de ces éléments de malaxage situés au voisinage d'une première extrémité de la cuve 2 du malaxeur.

[0018] Les arbres longitudinaux des éléments de malaxage 4a et 4b sont reliés à une seconde extrémité opposée à la première extrémité, à des seconds tourillons 5"a et 5"b de direction longitudinale traversant de manière étanche la seconde paroi d'extrémité longitudinale de la cuve 2 du malaxeur opposée à la première paroi d'extrémité longitudinale. Les tourillons 5"a et 5"b sont reliés à des engrenages respectifs 6a et 6b engrenant l'un avec l'autre. On assure ainsi un montage stable et parfaitement parallèle des deux arbres tournants 4a et 4b des éléments de malaxage du malaxeur 1.

[0019] Le malaxeur 1 comporte, dans une partie d'extrémité d'entrée délimitée par la première paroi d'extrémité longitudinale de la cuve 2, deux dispositifs d'alimentation en matériau granulaire solide 7a, 7b permettant le déversement d'un matériau granulaire de composition et de granulométrie bien définies dans la cuve du malaxeur, au-dessus des éléments de malaxage montés sur les arbres rotatifs 4a et 4b.

[0020] Comme il est visible en particulier sur les figures 2 et 3, les dispositifs d'alimentation et de déversement 7a et 7b de matériau granulaire comportent chacun un tambour tournant à axe horizontal de direction longitudinale respectif 8a, 8b et un tapis transporteur respectif 8'a, 8'b guidé en amont du tambour correspondant, par des rouleaux de maintien du tapis transporteur. De plus, les dispositifs d'alimentation 7a et 7b en matériaux granulaires comportent un corps en tôle métallique formant en particulier, à la première extrémité du malaxeur, une paroi inclinée assurant le déversement de la totalité des matériaux granulaires déversés par le rouleau correspondant, à l'intérieur de la cuve du malaxeur.

[0021] Le malaxeur comporte de plus une rampe d'épandage de liant bitumineux 10 sur les matériaux granulaires déversés dans la cuve 2 du malaxeur et transportés de la première extrémité vers la seconde extrémité du malaxeur comportant, dans le fond de la cuve, une ouverture de sortie 9 du produit enrobé élaboré

dans le malaxeur 1, par les éléments de malaxage de direction longitudinale.

[0022] Selon l'invention, la rampe d'épandage de liant 10 est rendue mobile dans la direction longitudinale 3 du malaxeur, de manière qu'on puisse régler la position de la zone d'épandage de liant sur les matériaux granulaires en circulation dans le malaxeur.

[0023] Pour cela, deux rails de guidage 11a et 11b horizontaux et de direction longitudinale sont montés au-dessus des bords longitudinaux de la cuve 2 constitués par les parties d'extrémité supérieures des parties planes verticales des parois de la cuve 2.

[0024] Deux profilés en U 13a et 13b sont fixés suivant les parois supérieures planes verticales de la cuve pour permettre la fixation de supports verticaux 12a et 12b des rails horizontaux 11a et 11b respectivement.

[0025] Les rails 11a et 11b sont supportés à leurs extrémités longitudinales par un premier et par un second supports verticaux 12a (ou 12b), respectivement. Le rail 11a est prolongé jusqu'à la seconde extrémité de la cuve 2 du mélangeur par un longeron 11'a supporté, à une première extrémité, par le second support 12a et, à sa seconde extrémité, par un support vertical 12'a analogue aux supports 12a.

[0026] De même, le rail 11b comporte un prolongement jusqu'à la seconde extrémité de la cuve 2 du malaxeur.

[0027] La rampe d'épandage de liant 10 comporte deux corps de rampes 14 et 14' sous la forme de corps creux parallélépipédiques ayant un axe longitudinal dans la direction transversale de la cuve 2 du mélangeur, c'est-à-dire dans une direction horizontale perpendiculaire à la direction longitudinale 3 de la cuve du mélangeur.

[0028] Les deux corps de rampe 14 et 14' accolés par une face longitudinale verticale des corps creux parallélépipédiques sont solidaires de quatre jambes verticales 15a, 15'a, 15b et 15'b fixées sur une structure de support des corps de rampe 14 et 14' de part et d'autre des rampes 14 et 14', la structure de support des rampes 14 et 14' et les jambes verticales 15a, 15'a, 15b et 15'b constituant un chariot de déplacement de la rampe d'épandage de liant 10 dans la direction longitudinale 3 de la cuve 2 du mélangeur.

[0029] Le support des corps de rampe 14 et 14' comporte, dans le prolongement d'une partie antérieure des corps de rampe 14 et 14', un profilé de support 16 horizontal et de direction longitudinale sur lequel sont fixées les jambes 15a et 15b et un profilé 17 horizontal de direction longitudinale relié à la partie supérieure des corps de rampe 14 et 14', sur lequel sont fixées les jambes verticales 15b et 15'b.

[0030] Chacune des jambes verticales 15a, 15'a, 15b, 15'b porte, à son extrémité inférieure, un galet 18 monté rotatif sur un axe horizontal de direction transversale. Les axes de rotation des galets 18 traversent les faces verticales des rails en U 11a et 11b à l'intérieur de fentes longitudinales dans lesquelles ils peuvent se déplacer

suivant la direction longitudinale de la cuve 2, les galets 18 étant montés à l'extrémité des axes, de manière à pouvoir rouler à l'intérieur des rails profilés en forme d'U 11a et 11b.

[0031] L'ensemble de la rampe d'épandage de liant 10 solidaire du chariot monté roulant suivant la direction longitudinale des rails 11a et 11b peut donc être déplacé dans la direction longitudinale de la cuve 2 du malaxeur.

[0032] Sur chacun des corps de rampe 14 et 14', sont montés des injecteurs d'épandage de liant 20 qui comportent chacun un corps d'injecteur à axe vertical monté à l'intérieur du corps de rampe 14 ou 14' et comportant, dans sa paroi latérale, des ouvertures permettant de mettre en communication un espace interne du corps de rampe destiné à recevoir le liant avec un espace interne du corps de l'injecteur 20 communiquant avec une chambre de mélange 21 communiquant elle-même avec une buse 22 d'épandage de liant. Les chambres de mélange 21 des injecteurs 20 sont reliées à une conduite d'alimentation en un second composant fluide du liant qui peut être par exemple de l'eau sous pression. Chacun des injecteurs 20 comporte un vérin 23 fixé sur le corps de rampe correspondant 14 ou 14' permettant d'actionner une soupape d'ouverture ou de fermeture d'un passage de communication entre le corps d'injecteur recevant un premier composant du liant (par exemple du bitume) par l'intermédiaire du corps de rampe 14 ou 14' et la chambre de mélange 21 recevant un second composant du liant d'enrobage de matériaux granulaires dans le malaxeur. Par exemple, les corps de rampe 14 et 14' sont alimentés en bitume chaud et liquide par un dispositif d'alimentation 24 à une extrémité de la rampe 10 située vers l'extérieur de la cuve 2 du malaxeur dans la direction transversale et les chambres 21 sont alimentées en eau, de sorte que les injecteurs 20 peuvent assurer l'élaboration d'un liant constitué par de la mousse de bitume et l'épandage de la mousse de bitume sur le matériau particulaire à l'intérieur du malaxeur 2.

[0033] Suivant la capacité de production du malaxeur déterminée par le débit d'alimentation en matériau granulaire par les dispositifs d'alimentation 7a et 7b, on utilise une rampe d'élaboration et d'épandage de liant 10 comportant un ou plusieurs corps de rampe et un ou plusieurs injecteurs sur chacun des corps de rampe.

[0034] Dans le cas représenté sur les figures, la rampe comporte deux corps de rampe 14 et 14' et cinq injecteurs, deux injecteurs étant disposés sur le corps de rampe 14 et trois injecteurs sur le corps de rampe 14', les injecteurs du corps de rampe 14 et les injecteurs du corps de rampe 14' étant placés en quinconce les uns par rapport aux autres. On obtient ainsi une zone d'épandage d'une certaine longueur dans la direction transversale dans laquelle les jets formés par les buses 22 des injecteurs peuvent présenter des zones de recouvrement au-dessus du matériau granulaire transporté par les éléments de malaxage. On obtient ainsi un épandage uniforme du liant sur les matériaux granulai-

res, une très bonne incorporation du liant étant de plus produite par l'agitation des matériaux granulaires par les éléments de malaxage.

[0035] Les matériaux granulaires et le liant incorporé à ces matériaux sont ensuite malaxés jusqu'à la sortie 9 du malaxeur, de manière à obtenir un produit enrobé homogène.

[0036] Selon l'invention, en fonction des caractéristiques du matériau granulaire et du liant, on peut placer la rampe d'épandage de liant 10 dans une position bien déterminée suivant la direction longitudinale de la cuve du malaxeur, pour obtenir des conditions d'incorporation du liant et de malaxage idéales.

[0037] L'ensemble de la rampe de bitume 10 peut être déplacé manuellement, en faisant rouler les galets du chariot supportant la rampe 10 dans la direction longitudinale jusqu'à une position voulue dans laquelle la rampe peut être bloquée.

[0038] Toutefois, pour pouvoir utiliser la rampe dans différentes positions suivant la direction longitudinale de la cuve 2 du malaxeur, par exemple les positions 10 et 10' représentées sur la figure 1, il est nécessaire de prévoir des moyens d'alimentation des corps de rampe en premier composant du liant qui peuvent absorber les déplacements longitudinaux de la rampe.

[0039] Sur la figure 1, on a représenté les moyens d'alimentation 24 de la rampe 10 en bitume dans deux positions 24 et 24' qui correspondent aux deux positions dans la direction longitudinale 10 et 10' de la rampe, la position 10' étant uniquement figurée par la partie d'extrémité de la rampe 10 reliée aux moyens d'alimentation 24 dans leur position 24'.

[0040] Les moyens d'alimentation 24 de la rampe 10 en bitume comportent une conduite principale fixe 26 d'alimentation en bitume et une conduite principale fixe 27 de retour du bitume non utilisée dans la rampe 10.

[0041] La conduite principale fixe 26 est reliée à une conduite intermédiaire mobile 25 d'alimentation des rampes par l'intermédiaire d'un premier joint tournant 28 à axe vertical. La conduite mobile d'alimentation 25 des corps de rampe est reliée à une première extrémité des corps de rampe 14 et 14' par un second joint tournant 29 à axe vertical.

[0042] Le bitume chaud et liquide parvenant à la première extrémité des rampes 14 et 14' par l'intermédiaire des conduites 26 et 25 et des joints tournants d'alimentation 28 et 29 circule dans la direction longitudinale des rampes jusqu'aux injecteurs de bitume 20 dont les corps d'injecteur sont ainsi alimentés en bitume.

[0043] Le bitume non utilisé par les injecteurs 20 pour élaborer de la mousse de bitume dans la chambre de mélange 21 des injecteurs est récupéré par une conduite 30 à la seconde extrémité des rampes 14 et 14' pour être renvoyé, par l'intermédiaire d'un premier joint tournant 31, d'une conduite intermédiaire mobile 32 de retour de bitume et d'un second joint tournant 33 à la conduite fixe 27 de retour du bitume dans une cuve de stockage.

[0044] Comme il est visible sur la figure 1, lors du déplacement dans la direction longitudinale de la rampe 10 entre ses positions 10 et 10', les conduites mobiles 25 et 32 d'alimentation et de retour du bitume qui sont parallèles entre elles se déplacent en restant parallèles, jusqu'à leur position 25', 32' correspondant à la position 10' de la rampe, les conduites 25 et 32 et les joints tournants à axe vertical 28, 29, 31, 33 constituant une structure en parallélogramme articulé. On peut ainsi assurer des déplacements de la rampe 10 dans la direction longitudinale sans créer de déformation des conduites d'alimentation et de retour du bitume.

[0045] Le mélangeur suivant l'invention permet donc d'adapter très facilement la position de la rampe d'épandage de liant à la nature et à la granulométrie du ou des matériaux particuliers déversés dans le mélangeur à sa première extrémité.

[0046] Le mélangeur suivant l'invention peut donc être utilisé pour la fabrication de produits enrobés à partir de matériaux particuliers et de liant de natures très diverses.

Revendications

1. Mélangeur pour la fabrication d'un produit enrobé constitué d'un matériau particulaire et d'un liant d'enrobage, comportant une cuve (2) ayant un axe (3) dans une direction longitudinale (3), au moins un élément de malaxage monté rotatif à l'intérieur de la cuve (2) autour d'un axe (4a, 4b) disposé dans la direction longitudinale (3) de la cuve (2) ainsi qu'un moyen de déversement (7a, 7b) de matériaux particuliers solides dans la cuve (2) à une première extrémité longitudinale de la cuve (2) et une rampe d'épandage de liant fluide (10) disposée au-dessus de la cuve (2) dans une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (3) de la cuve (2) et comportant au moins une buse d'aspersion (22) dirigée vers la cuve (2) et un orifice de sortie de produit enrobé (9) à une seconde extrémité de la cuve (2) dans la direction longitudinale (3) à l'opposé de la première extrémité, **caractérisé par le fait que** la rampe (10) d'épandage de liant est montée mobile dans la direction longitudinale sur la cuve (2) du mélangeur (1), de manière que la position de l'au moins une buse d'épandage (22) puisse être réglée dans la direction longitudinale de déplacement du matériau particulaire à l'intérieur de la cuve du mélangeur.
2. Mélangeur suivant la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la rampe (10) comporte au moins un corps de rampe (14, 14') solidaire de moyens de support (16, 17) sur lesquels sont fixées des jambes (15a, 15'a, 15b, 15'b) de direction verticale portant à leurs extrémités inférieures des éléments de roulement (18) sur des éléments de guidage (11a, 11b)

solidaires de la cuve (2) du malaxeur et disposés dans la direction longitudinale (3) du malaxeur, les corps de rampe (14, 14'), les moyens de support (16, 17) et les jambes verticales (15a, 15'a, 15b, 15'b) constituant un chariot de déplacement de la rampe (10) dans la direction longitudinale de la cuve (2) du mélangeur. 5

3. Mélangeur suivant la revendication 2, **caractérisé par le fait que** les éléments de guidage (11a, 11b) dans la direction longitudinale (3) de la cuve (2) du mélangeur sont des profilés solidaires de parties d'extrémité supérieures de parois latérales longitudinales de la cuve (2) du mélangeur. 10 15

4. Mélangeur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la rampe (10) est reliée à des moyens d'alimentation et de retour de bitume comportant une conduite fixe d'alimentation en bitume (26), une conduite fixe de retour de bitume (27), une conduite intermédiaire mobile d'alimentation en bitume (25), une conduite intermédiaire mobile de retour de bitume et des joints tournants à axes verticaux de liaison entre les conduites intermédiaires d'alimentation et de retour de bitume (25, 32) d'une part et les conduites fixes d'alimentation en bitume et de retour de bitume (26, 27) et une partie d'extrémité de la rampe (10) d'autre part. 20 25 30

5. Mélangeur suivant la revendication 4, **caractérisé par le fait que** les moyens d'alimentation et de retour de bitume (24) comportent une conduite intermédiaire mobile (25) d'alimentation en bitume et une conduite intermédiaire mobile de retour de bitume (32) parallèles entre elles et constituant, avec les joints tournants à axes verticaux (28, 29, 31, 33) de liaison aux conduites fixes d'alimentation et de retour de bitume (26, 27) et à la rampe (10), une structure en parallélogramme articulé. 35 40

6. Mélangeur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** la rampe d'épandage de bitume (10) comporte au moins un corps de rampe (14, 14') creux et au moins un injecteur (20) ayant un corps d'injecteur monté à l'intérieur du corps de rampe creux (14, 14') et communiquant avec un espace interne du corps de rampe (14, 14') alimenté en un premier composant de liant, une chambre de mélange (21) communiquant avec le corps d'injecteur (20) pour son alimentation en premier composant reliée à un moyen d'alimentation en un second composant pour la réalisation d'un mélange et une buse (22) d'épandage dans la cuve du mélangeur (2), du liant élaboré dans la chambre de mélange (21) par mélange du premier et du second composants. 45 50 55

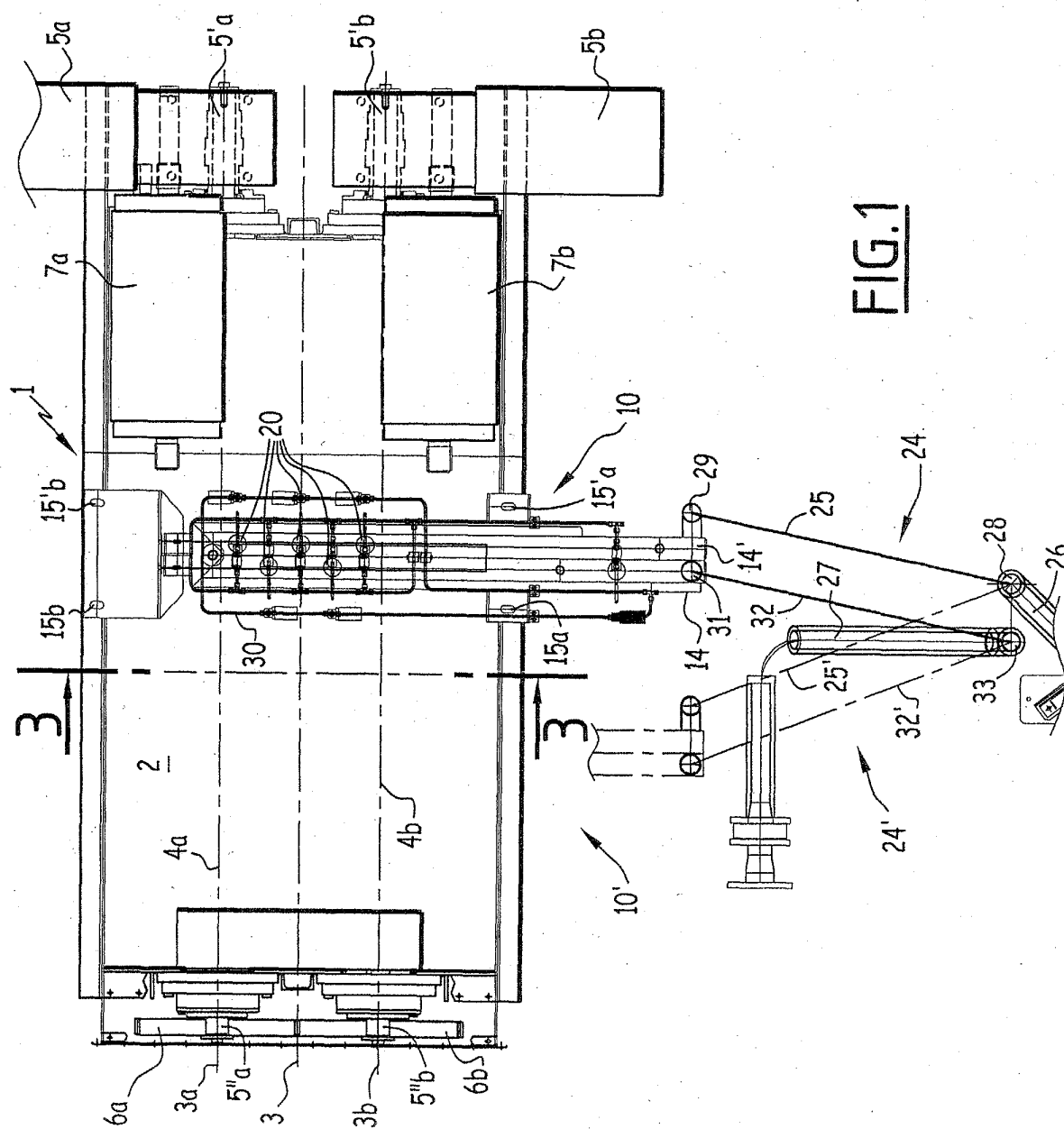


FIG. 1

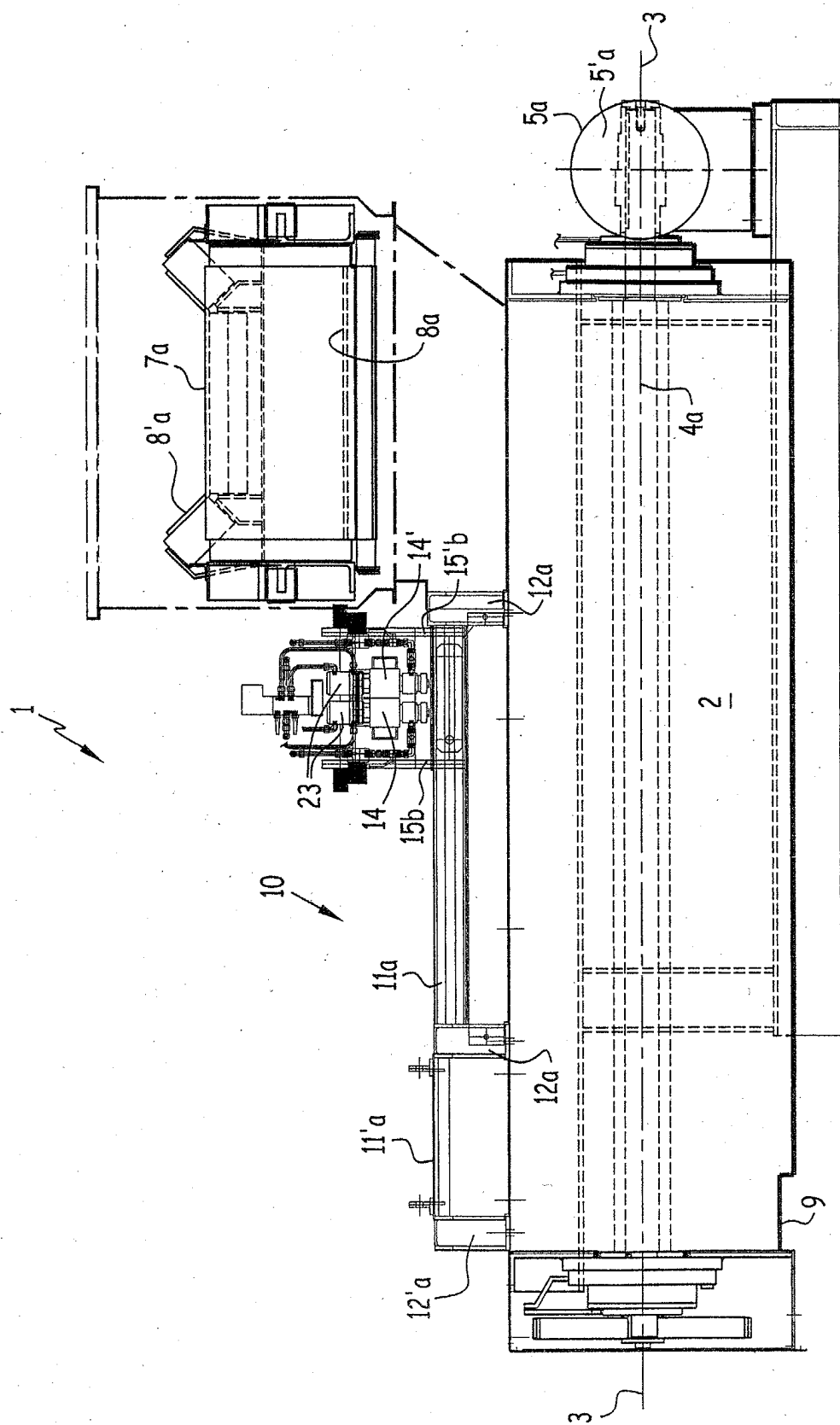


FIG. 2

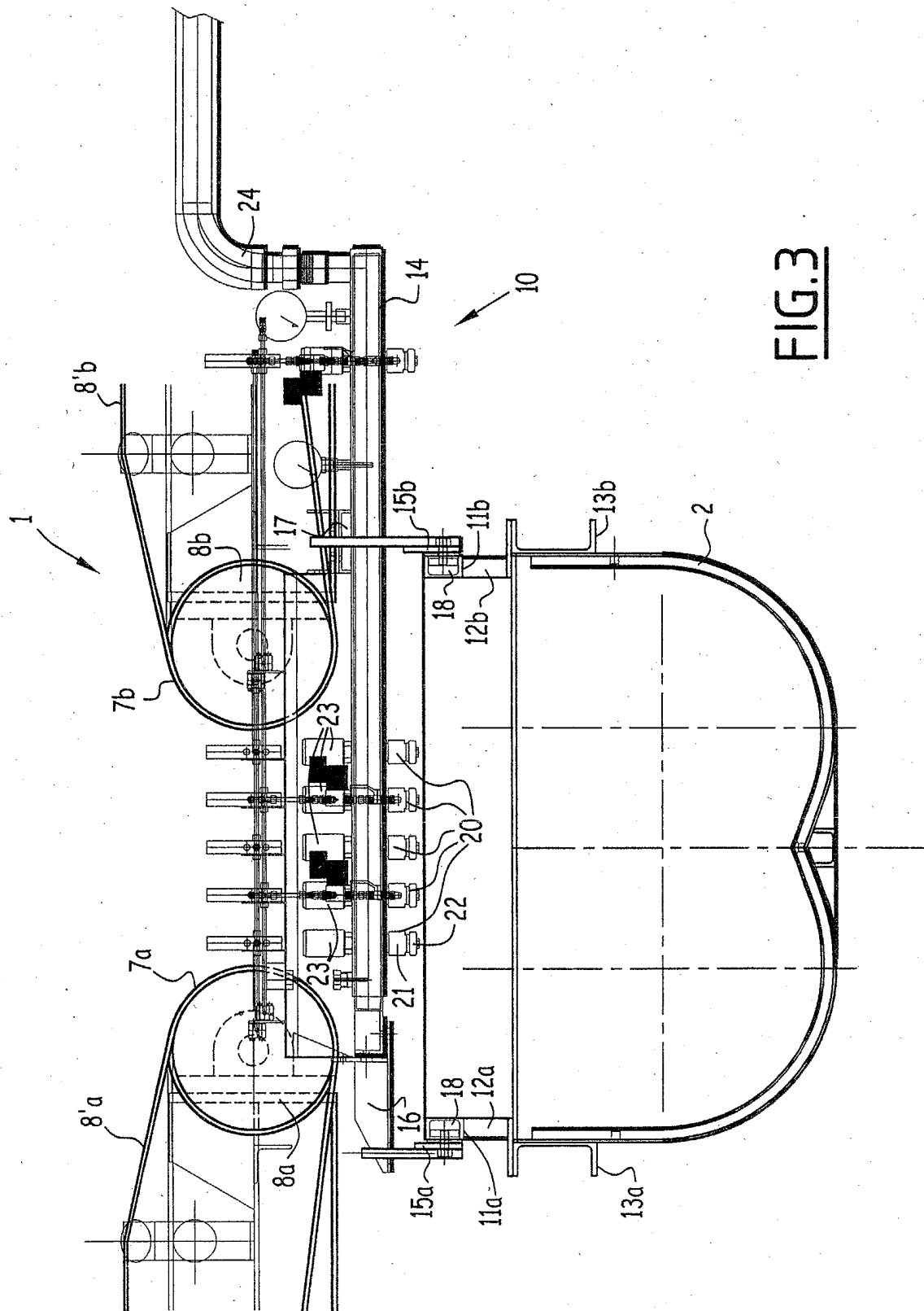


FIG. 3