



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.06.2023 Bulletin 2023/26

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B28C 7/00 (2006.01) **B28C 7/04** (2006.01)
B28C 7/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22215150.8**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B28C 7/0481; B28C 7/0061; B28C 7/0069;
B28C 7/067

(22) Date de dépôt: **20.12.2022**

(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:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **ELOY BETON**
4140 Sprimont (BE)

(72) Inventeur: **ELOY, David**
4920 Aywaille (BE)

(74) Mandataire: **Calysta NV**
Lambroekstraat 5a
1831 Diegem (BE)

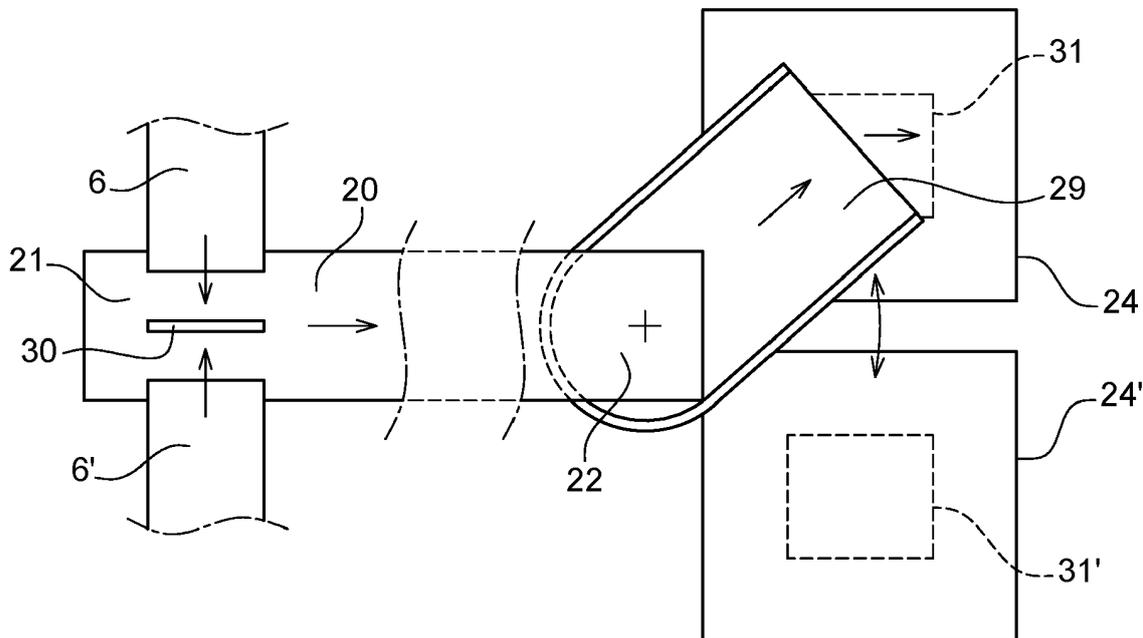
(30) Priorité: **21.12.2021 BE 202106018**

(54) **PROCÉDÉ ET INSTALLATION DE FABRICATION DE BÉTON**

(57) Procédé de fabrication de béton, comprenant un transfert de matériaux granulaires dans des trémies de stockage, un déversement de quantités dosées de ces matériaux à partir d'une première série de trémies sur une première bande transporteuse (6) et à partir d'une deuxième série de trémies sur une deuxième bande transporteuse (6'), le transport par la première bande transporteuse (6) à une bande convoyeuse (20) étant

effectué simultanément au ou séparément du transport par la deuxième bande transporteuse (6') à cette bande convoyeuse (20), et un acheminement par celle-ci desdites quantités dosées de matériaux granulaires alternativement dans un réservoir à agrégat (31) d'une tour de malaxage (24) ou dans un réservoir à agrégat (31') d'une autre tour de malaxage (24).

Fig. 3



Description

[0001] La présente invention est relative à un procédé et à une installation de fabrication de béton.

[0002] On connaît des procédés de fabrication de béton comprenant un transfert de quantités de matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques dans des trémies de stockage séparées, un déversement de quantités dosées d'au moins un desdits matériaux granulaires à partir d'au moins une desdites trémies de stockage sur un moyen de transport, un transport de ces quantités dosées par ledit moyen de transport vers une bande convoyeuse qui les achemine en haut d'un étage de malaxage, un malaxage, dans cet étage de malaxage, desdites quantités dosées, acheminées, d'au moins un desdits matériaux granulaires avec du liant hydraulique, de l'eau et d'éventuels adjuvants, pour former une masse pâteuse de béton, et un déchargement de ladite masse pâteuse de béton hors de l'étage de malaxage, pour son exploitation.

[0003] Pour la mise en oeuvre d'un tel procédé on prévoit de manière connue une installation qui comprend des trémies de stockage pour recevoir des matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques, qui sont munies d'une ouverture supérieure de chargement et d'un orifice inférieur de déversement, obturable, un moyen de transport sur lequel sont déversées des quantités dosées de matériaux granulaires à partir desdites trémies de stockage, une bande convoyeuse sur laquelle ledit moyen de transport amène lesdites quantités dosées de matériaux granulaires, et un étage de malaxage présentant une entrée, où ladite bande convoyeuse achemine lesdites quantités dosées de matériaux granulaires, des moyens d'alimentation en liant hydraulique, en eau et en d'éventuels adjuvants et une sortie obturable pour décharger une masse pâteuse de béton.

[0004] Par étage de malaxage, il faut entendre suivant l'invention l'ensemble des éléments et dispositifs qui permettent un malaxage de matériau, et donc non seulement le malaxeur, mais aussi les systèmes d'alimentation du malaxeur. D'une manière usuelle, cet étage de malaxage a la forme d'une tour, dont le niveau supérieur comprend des bascules à eau, à ciment et à adjuvants éventuels, ainsi qu'un réservoir à agrégats pour recevoir les quantités déjà dosées de matériaux granulaires et dont le niveau inférieur consiste en le malaxeur lui-même. Lorsque le malaxeur est vide, les bascules et le réservoir à agrégats peuvent se vider simultanément dans le malaxeur.

[0005] Les installations de fabrication de béton sont utilisées pour fournir des produits de plusieurs natures, comme par exemple des bétons Bénor conformes aux normes européennes ou des bétons riches dits "sur composition", des bétons maigres, ou des mélanges divers à base de ciment et d'agrégats comme des empierrements stabilisés, des sables stabilisés, des chapes, des bétons spécifiques (routiers, caverneux, colloïdaux, etc).

Des adjuvants particuliers sont parfois demandés et de plus en plus il est recherché de pouvoir recycler dans les bétons certaines matières déjà préalablement exploitées.

[0006] Les bétons sont malaxés dans une cuve de malaxage appelée gâche, et la production est donc effectuée par gâchées qui sont obtenues toutes les 20 à 50 secondes, puis déversées dans des véhicules malaxeurs, par exemple des camions toupie, chaque camion toupie pouvant contenir par exemple 3 gâchées. Ce déversement peut aussi avoir lieu dans des camions bennes, des camions plateau ou encore de simples remorques attachées à des voitures.

[0007] Ces installations montrent généralement une performance limitée. Elles ne permettent pas d'augmenter ou de diminuer rapidement la production d'un béton, en fonction de la demande, et surtout elles ne permettent pas un passage aisé et rapide de la fabrication de gâchées d'une composition à celle de gâchées d'une autre composition.

[0008] En vue de résoudre ce type de problèmes il a déjà été prévu un procédé de fabrication de béton, comprenant un transfert de quantités de matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques dans des trémies de stockage séparées, un déversement de quantités dosées d'au moins un desdits matériaux granulaires à partir d'au moins une desdites trémies d'une première série de trémies de stockage sur une première bande transporteuse qui, comme moyen de transport, défile suivant une direction, dans un premier sens, un déversement de quantités dosées d'au moins un desdits matériaux granulaires à partir d'au moins une desdites trémies d'une deuxième série de trémies de stockage sur une deuxième bande transporteuse qui, comme moyen de transport, défile suivant ladite direction, dans un deuxième sens opposé au premier, et un transport de ces quantités dosées de matériaux granulaires par lesdites bandes transporteuses vers une bande convoyeuse qui les achemine en haut de deux tours de malaxage séparées, dans chacune desquelles ces matériaux granulaires sont mélangés avec du liant hydraulique, de l'eau et d'éventuels adjuvants, pour former une masse pâteuse de béton, à décharger pour son exploitation, ladite étape de transport comprenant de manière sélectionnable une alimentation de la bande convoyeuse par la première bande transporteuse ou une alimentation de la bande convoyeuse par la deuxième bande transporteuse (voir FR2953423).

[0009] Ce dernier procédé permet de réaliser de façon simplifiée plusieurs bétons de compositions différentes successivement et permet donc d'accélérer la production globale de l'installation mettant en oeuvre ce procédé. Il manque toutefois encore de souplesse et présente des inconvénients difficilement surmontables au niveau de la répartition des matériaux granulaires dans l'un ou l'autre des malaxeurs.

[0010] La présente invention a pour but de résoudre ces problèmes et de proposer un procédé et une instal-

lation de fabrication de béton qui permettent d'améliorer la performance des installations de production de béton et qui autorisent une grande souplesse dans la fabrication de bétons différents dans une même installation.

[0011] Il est ainsi prévu, suivant l'invention, un procédé de fabrication de béton tel que décrit ci-dessus, dans lequel ladite étape de transport comprend en outre de manière sélectionnable une alimentation de la bande convoyeuse simultanément par la première bande transporteuse et par la deuxième bande transporteuse, ledit acheminement desdites quantités dosées de matériaux granulaires au haut de chacune des tours de malaxage étant effectué par la bande convoyeuse de manière sélectionnable dans un réservoir à agrégats d'une tour de malaxage ou dans un réservoir à agrégats de l'autre tour de malaxage.

[0012] Ce procédé permet, en fonction des diverses commandes, non seulement d'accroître ou de réduire très significativement et très rapidement la capacité de production de l'installation, mais aussi de fournir rapidement des gâchées de bétons de compositions différentes successivement ou même simultanément. En effet, les matériaux granulaires susdits, appelés aussi granulats, qui comprennent des sables, des gravillons, et des graviers de tailles granulométriques prédéterminées, peuvent être amenés aux malaxeurs en mélanges successifs facilement adaptables. La bande convoyeuse peut, elle, être alimentée par une ou plusieurs bandes transporteuses, elles-mêmes approvisionnées chacune depuis une ou plusieurs trémies de stockage, ce qui multiplie substantiellement le nombre de mélanges granulaires différents que l'on peut acheminer au réservoir à agrégats de l'une des tours de malaxage ou de l'autre. Et, dans chaque malaxeur, la quantité de liant hydraulique, d'eau ou d'adjuvant peut être adaptée indépendamment en fonction de la demande. Deux camions toupies peuvent donc récolter au bas des malaxeurs presque simultanément deux bétons de qualités différentes.

[0013] Suivant un mode de réalisation de l'invention, ladite étape de transfert comprend un versage d'au moins une des matières granulaires dans au moins une trémie de stockage à partir d'un véhicule porteur. Un tel versage direct dans les trémies de stockage permet un énorme gain de temps. Comme véhicules porteurs, on peut envisager avantageusement par exemple des camions à benne basculante.

[0014] Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, ladite étape de transfert comprend un entreposage intermédiaire d'un desdits matériaux granulaires en face de chaque trémie de stockage, et un chargement de celle-ci par simple poussée du matériau granulaire. Cela permet d'éviter le remplissage usuel des trémies depuis un réservoir unique localisé plus haut que les trémies de stockage et alimenté successivement en chacun des matériaux granulaires à partir d'un stockage primaire situé plus bas. Eventuellement, le procédé suivant l'invention comprend un stockage primaire desdits matériaux granulaires, de manière séparée, à distance desdites tré-

mies de stockage, et à un même niveau que l'entreposage intermédiaire et ladite étape de transfert comprend une étape de déplacement préliminaire du matériau granulaire du stockage primaire directement aux trémies ou à l'entreposage intermédiaire, préalablement au chargement des trémies.

[0015] Cela permet un transfert des matériaux simple jusqu'aux trémies ou jusqu'à une aire d'entreposage intermédiaire par exemple par un engin chargeur, sans plus nécessiter une élévation des matériaux jusqu'au réservoir précité. Par ailleurs la poussée susdite peut être effectuée elle aussi par exemple par ces mêmes engins chargeurs.

[0016] Suivant un mode particulier de réalisation de l'invention, le procédé comprend une pesée des matériaux granulaires déversés sur les bandes transporteuses. Une pesée de chaque bande transporteuse pendant chaque déversement précité sur elle d'un desdits matériaux granulaires permet un dosage des quantités déversées à partir des trémies de stockage.

[0017] La présente invention concerne aussi une installation de fabrication de béton, qui comprend

- des trémies de stockage pour recevoir des matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques, qui sont munies d'une ouverture supérieure de chargement et d'un orifice inférieur de déversement,
- une première série de trémies de stockage étant alignée au-dessus d'une première bande transporteuse, comme moyen de transport qui défile vers une extrémité basse d'une bande convoyeuse suivant une direction, dans un premier sens,
- une deuxième série de trémies de stockage étant alignée au-dessus d'une deuxième bande transporteuse, comme moyen de transport qui défile vers l'extrémité basse de ladite bande convoyeuse suivant ladite direction, dans un deuxième sens opposé au premier,
- les deux bandes transporteuses présentant chacune une extrémité de déversement agencée par-dessus ladite extrémité basse de la bande convoyeuse, et
- un étage de malaxage, comportant au moins deux tours de malaxage présentant chacune une ouverture supérieure d'entrée, chacune de ces tours de malaxage étant munie de moyens d'alimentation en liant hydraulique, en eau et en d'éventuels adjuvants, d'un dispositif de malaxage et d'une ouverture inférieure de sortie obturable pour décharger une masse pâteuse de béton,
- la bande convoyeuse défilant en oblique depuis ladite extrémité basse jusqu'à une extrémité haute située au-dessus des ouvertures supérieures d'entrée

des tours de malaxage.

[0018] Dans cette installation suivant l'invention, une tôle d'impact est agencée entre les deux extrémités de déversement des deux bandes transporteuses de manière à pouvoir pivoter librement autour d'un axe perpendiculaire à la direction de défilement des bandes convoyeuses, l'extrémité haute de la bande convoyeuse débouchant sur une tôle directrice inclinée, pivotante, qui dirige les quantités dosées de matériaux granulaires dans un réservoir à agrégats d'une des tours de malaxage ou dans un réservoir à agrégats de l'autre desdites tours de malaxage, l'installation comprenant en outre des moyens de commande qui sont agencés pour produire une ouverture ou une fermeture de l'orifice de déversement d'une ou de plusieurs trémies de l'une ou des deux séries de trémies de stockage et une mise en mouvement de l'une des bandes transporteuses ou des deux simultanément de manière à permettre une amenée simultanée des matériaux granulaires à la bande convoyeuse depuis les première et deuxième bandes transporteuses ou un arrêt de cette amenée à partir d'une des deux bandes transporteuses et pour commander un pivotement de la tôle directrice pivotante de manière à diriger les matériaux granulaires dans le réservoir à agrégats de l'une ou de l'autre des tours de malaxage.

[0019] Avantageusement les moyens de commande sont intégrés dans une unité de commande à distance.

[0020] Suivant l'invention, les bandes transporteuses en mouvement sont donc agencées de manière à défiler vers une extrémité basse de la bande convoyeuse. Elles sont, de manière sélectionnée, chargées ou non d'un ou de plusieurs matériaux granulaires. La tôle d'impact peut pivoter librement sous la poussée des flux d'agrégats déversés de gauche et/ou de droite par les bandes transporteuses. De cette manière elle dirige en toute occasion et de manière quasi verticale ce ou ces flux vers l'extrémité basse de la bande convoyeuse. Lorsque des matériaux granulaires sont déversés à partir d'une seule bande transporteuse, cette tôle d'impact pivote du côté opposé sous leur poussée ce qui a pour effet d'empêcher un débordement des matériaux granulaires au-delà de la bande convoyeuse. Lorsque des matériaux granulaires sont déversés à partir des deux bandes transporteuses simultanément, la tôle d'impact reste statique en position verticale et elle a pour effet supplémentaire de canaliser les flux et ainsi de les empêcher d'interagir l'un sur l'autre d'une manière inopportune. La bande convoyeuse défile en oblique depuis cette extrémité basse jusqu'à une extrémité haute située au-dessus des ouvertures supérieures d'entrée des tours de malaxage, et l'extrémité haute de la bande convoyeuse débouche sur un tôle directrice inclinée, pivotante, qui dirige les quantités dosées de matériaux granulaires directement dans le réservoir à agrégats de l'une ou l'autre des dites tours de malaxage. Un tel agencement permet de manière très simple de prévoir une fabrication simultanée, dans plusieurs malaxeurs agencés parallèlement, de bétons

identiques ou différents, en fonction des besoins.

[0021] Suivant une forme de réalisation de l'invention, l'installation comprend une aire d'entreposage intermédiaire devant l'ouverture supérieure de chargement de chacune des trémies de stockage. Ces aires d'entreposage intermédiaire peuvent former un espace de stockage tampon avant le stockage dans les trémies. Elles peuvent aussi servir à recevoir un véhicule porteur capable d'effectuer un versage direct de matériau granulaire dans la trémie correspondante, lorsque celle-ci est vide. Des camions bennes peuvent alors déverser leur contenu directement dans la trémie, en évitant ainsi une coûteuse manutention d'un engin chargeur qui doit encore pousser le matériau entreposé. Avantageusement, l'installation comprend en outre des aires de stockage primaire des matériaux granulaires, situés à distance des trémies de stockage, et les aires de stockage primaire et les aires d'entreposage intermédiaire sont disposées à un même niveau qui est égal ou supérieur aux ouvertures supérieures d'entrée des trémies de stockage. Par exemple, ces aires de stockage primaire et d'entreposage intermédiaire sont disposées sur une seule et même plate-forme sur laquelle par exemple plusieurs engins chargeurs peuvent circuler simultanément et effectuer un transfert de chacune des matières granulaires vers sa ou ses aires d'entreposage intermédiaire, en fonction des besoins. Ces mêmes engins chargeurs sont également capables de pousser les matières granulaires depuis leur aire d'entreposage intermédiaire dans leur trémie de stockage. Pour parvenir sur la plate-forme on peut envisager une rampe d'accès pour camions, ou tout autre moyen de transport courant. Cette disposition générale permet un chargement de chaque trémie indépendamment des autres en fonction des besoins et donc une alimentation plus rapide et plus aisée de l'installation.

[0022] Suivant une forme particulière de réalisation de l'invention, au moins une trémie de stockage comporte une partie supérieure débouchant sur une partie inférieure comportant au moins deux compartiments séparés pourvus chacun d'une ouverture inférieure de déchargement, obturable indépendamment de l'ouverture de déchargement de l'autre compartiment. Cet agencement facilite un dosage réglé de manière précise du mélange de matières granulaires à amener par la bande transporteuse respective à la bande convoyeuse et autorise une vitesse ajustée de déversement. En fonction des besoins, on ouvre une ou deux des ouvertures inférieures de déchargement. Les ouvertures des compartiments susdits peuvent être obturés par des moyens usuels comme par exemple des clapets pour des graviers et des tapis extracteurs pour des sables.

[0023] D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description d'un exemple de réalisation d'installation suivant l'invention, donnée ci-après à titre non limitatif et avec l'aide des figures annexées.

[0024] La figure 1 représente une vue en plan schématique d'une installation suivant l'invention.

[0025] La figure 2 représente une vue en coupe selon

la ligne II-II de la figure 1.

[0026] La figure 3 représente une vue en plan du système de transport des agrégats jusqu'au haut des tours de malaxage.

[0027] La figure 4 représente une vue de profil des bandes transporteuses et de la bande convoyeuse illustrées sur la figure 3.

[0028] Il faut noter que ces figures sont schématiques et ne sont pas prévues à la même échelle. Les éléments identiques ou analogues sont désignés sur les différentes figures par les mêmes références.

[0029] Ainsi qu'il ressort de la figure 1, l'installation illustrée comprend une plate-forme 1, à laquelle des camions-bennes contenant des matières granulaires peuvent parvenir par une rampe d'accès 2. Plusieurs aires de stockage primaire 3 sont prévues d'un côté de la plate-forme, dans des logements séparés par des cloisons 4. Dans chaque logement on va donc pouvoir conserver en tas des matières granulaires différentes, telles que des sables, des gravillons, des graviers de tailles granulométriques variées, à raison naturellement d'une seule matière par logement. Ces matériaux granulaires présentent des tailles granulométriques correspondant à des normes courantes, par exemple 0/80, 0/63, 32/63, 63/150, 0/20, 0/6,3, 6,3/20 etc. qui seront alors utilisés indépendamment en fonction du produit fini à réaliser. Ces normes correspondent aux ouvertures de maille des cribles et sont à exprimer en mm.

[0030] Dans l'exemple illustré, on trouve de l'autre côté de la plate-forme deux rangées de chacune cinq trémies de stockage 5 et respectivement 5' qui sont chacune alignées au-dessus d'une bande transporteuse 6 et respectivement 6'. Ainsi qu'il ressort en particulier de la figure 2, à leur extrémité supérieure ces trémies 5, 5' présentent chacune une ouverture supérieure de chargement 7 et respectivement 7', qui, dans l'exemple illustré, est située au niveau de la plate-forme 1. Des aires d'entreposage intermédiaire 8 et respectivement 8' sont agencées sur la plate-forme 1 devant chaque trémie de stockage, en étant séparées l'une de l'autre par des cloisons 9 et respectivement 9'. Ces aires d'entreposage intermédiaire 8, 8'servent de tampons entre les aires de stockage primaire 3 et les trémies de stockage 5, 5'. Plusieurs engins mobiles, par exemple les camions-bennes précités, peuvent aisément parvenir sur la plate-forme 1 et circuler simultanément sur elle pour alimenter en la matière granulaire qui lui convient non seulement chaque aire de stockage 3, mais aussi chaque aire d'entreposage intermédiaire 8 ou 8', ou ils peuvent même encore verser directement leur chargement dans une trémie adéquate. Ces mêmes engins sont aussi capables de charger une partie du tas de matière granulaire entreposée sur les aires 8 ou 8' dans les trémies 5 ou 5', par simple poussée au travers de leur ouverture supérieure 7 ou 7'. On comprendra aisément que le niveau de la plate-forme 1 peut éventuellement être légèrement supérieur à celui des ouvertures supérieures 7, 7' des trémies.

[0031] Chaque trémie de stockage comprend, dans l'exemple illustré, une partie supérieure, qui, dans l'exemple illustré, comporte deux parois opposées verticales 11, 12, et respectivement 11', 12', qui sont disposées perpendiculairement à leur bande transporteuse 6, 6', et deux parois inclinées l'une vers l'autre 13, 14 et respectivement 13', 14'. Cette partie supérieure débouche dans deux compartiments séparés 15, 16 et respectivement 15', 16' qui ont chacun la forme d'une pyramide renversée et qui présentent chacun un orifice de déversement 17 et respectivement 17', qui est obturable. Dans la trémie illustrée sur la figure 2, qui est destinée à contenir une matière granulaire grossière, l'ouverture de déchargement est obturée par un clapet 18. Ce clapet ferme le compartiment correspondant de la trémie si celui-ci ne doit pas voir la matière granulaire qu'il contient déchargée ou il l'ouvre dans le cas contraire. Le passage du clapet 18 d'une position d'ouverture à une position de fermeture ou inversement est réalisé à l'aide de tout moyen usuel connu de l'homme de métier. Dans l'exemple illustré il est ouvert à l'aide de deux vérins 28 commandés à distance à partir d'une unité de commande 19. Lorsque la trémie contient une matière granulaire fine, telle que du sable, il peut être avantageux de réguler son déchargement, non par un clapet, mais par un tapis extracteur connu en soi pour ce faire, qui peut lui aussi être mis en mouvement par l'unité de commande 19.

[0032] Dans l'exemple illustré, les bandes transporteuses 6 et 6' sont agencées de manière à défiler horizontalement l'une vers l'autre suivant une même direction horizontale, mais dans des sens opposés F1, F2, vers une extrémité basse 21 de la bande convoyeuse 20. Dans l'exemple illustré, les deux bandes transporteuses 6 et 6' déversent simultanément des agrégats par-dessus l'extrémité basse de la bande convoyeuse 20. Les agrégats, arrivant à une certaine vitesse, sont stoppés dans leur course par une tôle d'impact 30 qui pivote librement. Sur la figure 4 la tôle d'impact est dans une position verticale, car elle subit la poussée des flux de matière qui viennent simultanément de la bande transporteuse 6 et de la bande transporteuse 6'. Dans l'exemple illustré, comme la tôle d'impact pivotante est située entre les deux extrémités des deux bandes transporteuses 6, 6', elle a pour effet de provoquer une chute quasi verticale des agrégats de chacune des bandes transporteuses vers la bande convoyeuse 20. Lorsqu'une seule bande transporteuse déverse des agrégats sur la bande convoyeuse, la tôle d'impact 30 peut, sous la poussée du matériau, pivoter suivant l'une des flèches F3 ou F4, en empêchant ainsi les agrégats de déborder au-delà de la bande convoyeuse.

[0033] Celle-ci défile en oblique, dans le sens de la flèche F5, depuis son extrémité basse 21 jusqu'à une extrémité haute 22 située au-dessus des ouvertures supérieures d'entrée 23 et respectivement 23' des tours de malaxage 24 et respectivement 24'. Là, à l'aide d'un système d'aiguillage composé d'une tôle directrice 29 inclinée et orientable à l'aide d'un pivot vers l'une ou l'autre

tour de malaxage 24, 24', la bande convoyeuse 20 déverse la matière granulaire qu'elle transporte dans un réservoir à agrégats 31, 31' représenté de manière schématique sur la figure 3. A son tour, ce réservoir, ouvert vers le bas, déverse immédiatement son contenu dans un dispositif de malaxage usuel. Avantagusement l'invention permet ainsi d'éviter le passage des différents matériaux par un corps creux intermédiaire de répartition. Il faut noter que l'on peut aussi envisager que les bandes transporteuses 6, 6' soient elles aussi inclinées et/ou qu'elles soient disposées dans des directions différentes l'une de l'autre.

[0034] Chaque malaxeur est muni de manière connue de divers moyens d'alimentation, tels que des bascules, pour du liant hydraulique 25, 25', de l'eau 26, 26' et d'éventuels adjuvants 27, 27', tels que des plastifiants. Ces malaxeurs sont bien entendu aussi pourvus d'une ouverture inférieure de sortie obturable pour décharger une masse pâteuse de béton par exemple dans des camions toupies amenés sous les malaxeurs.

[0035] La mise en service de l'une ou l'autre des bandes transporteuses 6 et 6', de la bande convoyeuse 20, de l'un ou l'autre des malaxeurs des tours de malaxage 24, 24' ou des deux peut avantagusement être commandée ou contrôlée à distance à partir d'une seule unité de commande 19. Celle-ci peut avantagusement commander aussi l'ouverture ou la fermeture de chaque compartiment des trémies 5, 5', du réservoir à agrégats 31, 31', des bascules d'alimentation des malaxeurs et le pivotement du collecteur 29.

[0036] Une série d'alimentations différentes de la bande convoyeuse 20 de l'installation illustrée va être décrite ci-dessous.

Cas n°1 : production de 2 gâchées identiques consécutives exploitant exclusivement des agrégats disponibles dans des trémies d'une seule série de trémies.

Granulats extraits : sable de Buir 0/4 (consigne à 3268 kg), calcaire concassé 2/6,3 (consigne à 993 kg), calcaire concassé 8/20 (consigne à 2773 kg).

Séquence:

- A partir du côté trémies 5 : extraction du 0/4, puis du 2/6.3, puis du 8/20, démarrage de la bande convoyeuse oblique 20, puis démarrage de la bande transporteuse horizontale 6, arrêt de la bande horizontale, démarrage des extractions suivantes,... et ainsi de suite.
- Côté trémies 5' : aucune activité.

Cas n°2: production d'1 gâchée unique exploitant exclusivement des agrégats disponibles du côté trémies 5.

Granulats extraits : sable de Buir 0/4 (consigne à 2738 kg), calcaire concassé 2/6.3 (consigne à 853 kg), calcaire concassé 8/20 (consigne à 2272 kg).

Séquence :

- A partir du côté trémies 5 : extraction du 0/4, puis du 2/6.3, puis du 8/20, démarrage de la bande convoyeuse oblique, puis démarrage de la bande transporteuse horizontale, arrêt de la bande horizontale, arrêt de la bande oblique.
- Côté des trémies 5' : aucune activité.

Cas n°3: production d'1 gâchée (malaxeur 24) exploitant des agrégats disponibles des deux côtés (trémies 5 et trémies 5'), suivie d'1 gâchée (malaxeur 24') exploitant des agrégats disponibles des deux côtés.

Granulats extraits :

- Gâchée 1 : calcaire concassé 2/6.3 (consigne à 2354 kg), calcaire concassé 6/20 (consigne à 4547 kg)
- Gâchée 2: sable de Buir 0/4 (consigne à 2914kg), calcaire concassé 2/6.3 (consigne à 880 kg), calcaire concassé 8/14 (consigne à 2426 kg)

Séquence :

- Gâchée 1 : extraction du 2/6.3 du côté trémies 5 simultanément à l'extraction du 6/20 du côté trémies 5', démarrage de la bande convoyeuse oblique, puis démarrage simultané des deux bandes transporteuses horizontales, arrêt des bandes horizontales, arrêt de la bande oblique.
- Gâchée 2: extraction du 0/4 du côté trémies 5 simultanément à l'extraction du 8/14 du côté trémies 5', puis extraction du 2/6.3 du côté trémies 5, démarrage de la bande oblique, puis démarrage simultané des deux bandes horizontales, arrêt des bandes horizontales, arrêt de la bande oblique.

Cas n°4: production d'1 gâchée (malaxeur 24) exploitant des agrégats disponibles des deux côtés (trémies 5 et trémies 5'), suivie d'1 gâchée identique (malaxeur 24') exploitant des agrégats disponibles des deux côtés, suivie d'1 gâchée identique (malaxeur 24) exploitant les agrégats disponibles des deux côtés.

Granulats extraits : sable de Buir 0/4 (consigne à 3288kg), calcaire concassé 2/6.3 (consigne à

993kg), calcaire concassé 8/14 (consigne à 2737 kg).

Séquence :

- En parallèle : extraction du 2/6.3 du côté trémies 5 simultanément à l'extraction du 8/14 du côté trémies 5', puis extraction du 2/6.3 du côté trémies 5, démarrage de la bande oblique, puis démarrage simultané des deux bandes horizontales, arrêt des bandes horizontales, arrêt de la bande oblique.
- Suivi d'une 2^e et d'une 3^e séquences identiques.

Cas n°5 : production d' 1 gâchée (malaxeur 24') exploitant exclusivement des agrégats disponibles du côté trémies 5, suivie d' 1 gâchée identique (malaxeur 24') exploitant exclusivement des agrégats disponibles du côté trémies 5 suivie avec retard et en parallèle d' 1 gâchée (malaxeur 24) exploitant exclusivement des agrégats disponibles du côté trémies 5'.

Granulats extraits :

- Gâchées 1 et 2 : sable de Buir 0/4 (consigne à 3268kg), calcaire concassé 2/6.3 (consigne à 993kg), calcaire concassé 8/20 (consigne à 2773 kg)
- Gâchée 3 : sable calcaire 0/2 (consigne à 1545kg)

Séquence 1 :

- Côté trémies 5 : extraction du 0/4, puis du 2/6.3, puis du 8/20, démarrage de la bande oblique, puis démarrage de la bande horizontale, arrêt des bandes horizontales, arrêt de la bande oblique.
- Côté trémies 5' : pas d'activité.

Séquence 2 :

- Idem séquence 1

Séquence 3 (intervient en cours de séquence 2)

- Côté trémies 5': extraction du 0/2, attente de libération de la bande oblique.

[0037] Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée à la description qui précède et que bien des modifications pourraient y être apportées sans sortir du cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Procédé de fabrication de béton, comprenant

- 5 - un transfert de quantités de matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques dans des trémies de stockage séparées,
- 10 - un déversement de quantités dosées d'au moins un desdits matériaux granulaires à partir d'au moins une desdites trémies d'une première série de trémies de stockage sur une première bande transporteuse qui, comme moyen de transport, défile suivant une direction, dans un premier sens,
- 15 - un déversement de quantités dosées d'au moins un desdits matériaux granulaires à partir d'au moins une desdites trémies d'une deuxième série de trémies de stockage sur une deuxième bande transporteuse qui, comme moyen de transport, défile suivant ladite direction, dans un deuxième sens opposé au premier, et
- 20 - un transport de ces quantités dosées de matériaux granulaires par lesdites bandes transporteuses vers une bande convoyeuse qui les achemine en haut de deux tours de malaxage séparées, dans chacune desquelles ces matériaux granulaires sont mélangés avec du liant hydraulique, de l'eau et d'éventuels adjuvants, pour former une masse pâteuse de béton, à décharger pour son exploitation,
- 25 - ladite étape de transport comprenant de manière sélectionnable une alimentation de la bande convoyeuse en matériaux granulaires par la première bande transporteuse ou une alimentation de la bande convoyeuse par la deuxième bande transporteuse,
- 30
- 35

caractérisé en ce que ladite étape de transport comprend en outre de manière sélectionnable une alimentation de la bande convoyeuse simultanément par la première bande transporteuse et par la deuxième bande transporteuse et **en ce que** ledit acheminement desdites quantités dosées de matériaux granulaires au haut de chacune des tours de malaxage est effectué par la bande convoyeuse de manière sélectionnable dans un réservoir à agrégats d'une tour de malaxage ou dans un réservoir à agrégats de l'autre tour de malaxage.

- 40
- 45
- 50 **2.** Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les matériaux granulaires susdits comprennent des sables, des gravillons, des graviers de tailles granulométriques prédéterminées.
- 55 **3.** Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** ladite étape de transfert comprend un versage d'au moins une des matières granulaires dans au moins une trémie de stockage à

partir d'un véhicule porteur.

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** ladite étape de transfert comprend un entreposage préliminaire d'un desdits matériaux granulaires en face de chaque trémie de stockage, de manière à pouvoir être chargé dans celle-ci par simple poussée. 5
5. Procédé suivant la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend un stockage primaire desdits matériaux granulaires, à distance desdites trémies de stockage, et **en ce que** le stockage primaire et l'entreposage intermédiaire ont lieu à un même niveau. 10
6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pesée des matériaux granulaires déversés sur chaque bande transporteuse. 15
7. Installation de fabrication de béton, comprenant 20
 - des trémies de stockage (5, 5') pour recevoir des matériaux granulaires présentant différentes tailles granulométriques, qui sont munies d'une ouverture supérieure de chargement (7,7') et d'un orifice inférieur de déversement (17, 17'), 25
 - une première série de trémies de stockage (5) étant alignée au-dessus d'une première bande transporteuse (6), comme moyen de transport qui défile vers une extrémité basse (21) d'une bande convoyeuse (20) suivant une direction, dans un premier sens, 30
 - une deuxième série de trémies de stockage (5') étant alignée au-dessus d'une deuxième bande transporteuse (6'), comme moyen de transport qui défile vers l'extrémité basse (21) de ladite bande convoyeuse (20) suivant ladite direction, dans un deuxième sens opposé au premier, 35
 - les deux bandes transporteuses présentant chacune une extrémité de déversement agencée par-dessus ladite extrémité basse de la bande convoyeuse, et 40
 - un étage de malaxage, comportant au moins deux tours de malaxage (24, 24') présentant chacune une ouverture supérieure d'entrée, chacune de ces tours de malaxage étant munie de moyens d'alimentation en liant hydraulique (25), en eau (26) et en d'éventuels adjuvants (27), d'un dispositif de malaxage et d'une ouverture inférieure de sortie obturable pour décharger une masse pâteuse de béton, 45
 - la bande convoyeuse (20) défilant en oblique depuis ladite extrémité basse (21) jusqu'à une extrémité haute (22) située au-dessus des ouvertures supérieures d'entrée des tours de 50

malaxage (24, 24'),

caractérisée en ce qu'une tôle d'impact (30) est agencée entre les deux extrémités de déversement des deux bandes transporteuses (6, 6') de manière à pouvoir pivoter librement autour d'un axe perpendiculaire à la direction de défilement des bandes transporteuses, **en ce que** l'extrémité haute (22) de la bande convoyeuse débouche sur une tôle directrice inclinée (29), pivotante, qui dirige les quantités dosées de matériaux granulaires dans un réservoir à agrégats (31) d'une des tours de malaxage ou dans un réservoir à agrégats (31') de l'autre desdites tours de malaxage, et **en ce que** l'installation comprend en outre des moyens de commande (19) qui sont agencés pour produire une ouverture ou une fermeture de l'orifice de déversement (17, 17') d'une ou de plusieurs trémies (5, 5') de l'une ou des deux séries de trémies de stockage et une mise en mouvement de l'une des bandes transporteuses (6, 6') ou des deux simultanément de manière à permettre une amenée simultanée des matériaux granulaires à la bande convoyeuse (20) depuis les première et deuxième bandes transporteuses (6, 6') ou un arrêt de cette amenée à partir d'une des deux bandes transporteuses et pour commander un pivotement de la tôle directrice pivotante (29) de manière à diriger les matériaux granulaires dans le réservoir à agrégats (31, 31 ') de l'une ou de l'autre des tours de malaxage (24, 24').

8. Installation suivant la revendication 7, **caractérisée en ce que** qu'elle comprend une aire d'entreposage intermédiaire (8, 8') devant l'ouverture supérieure de chargement de chacune des trémies de stockage (5, 5'). 35
9. Installation suivant la revendication 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre des aires de stockage primaire (3) des matériaux granulaires, situés à distance des trémies de stockage (5, 5'), et **en ce que** les aires de stockage primaire et les aires d'entreposage intermédiaire (8, 8') sont disposées à un même niveau qui est égal ou supérieur aux ouvertures supérieures d'entrée (7, 7') des trémies de stockage. 40
10. Installation suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce qu'au** moins une trémie de stockage comporte une partie supérieure débouchant sur une partie inférieure comportant au moins deux compartiments séparés (15, 16 ; 15', 16') pourvus chacun d'une ouverture inférieure de déchargement (17, 17'), obturable indépendamment de l'ouverture de déchargement de l'autre compartiment. 45

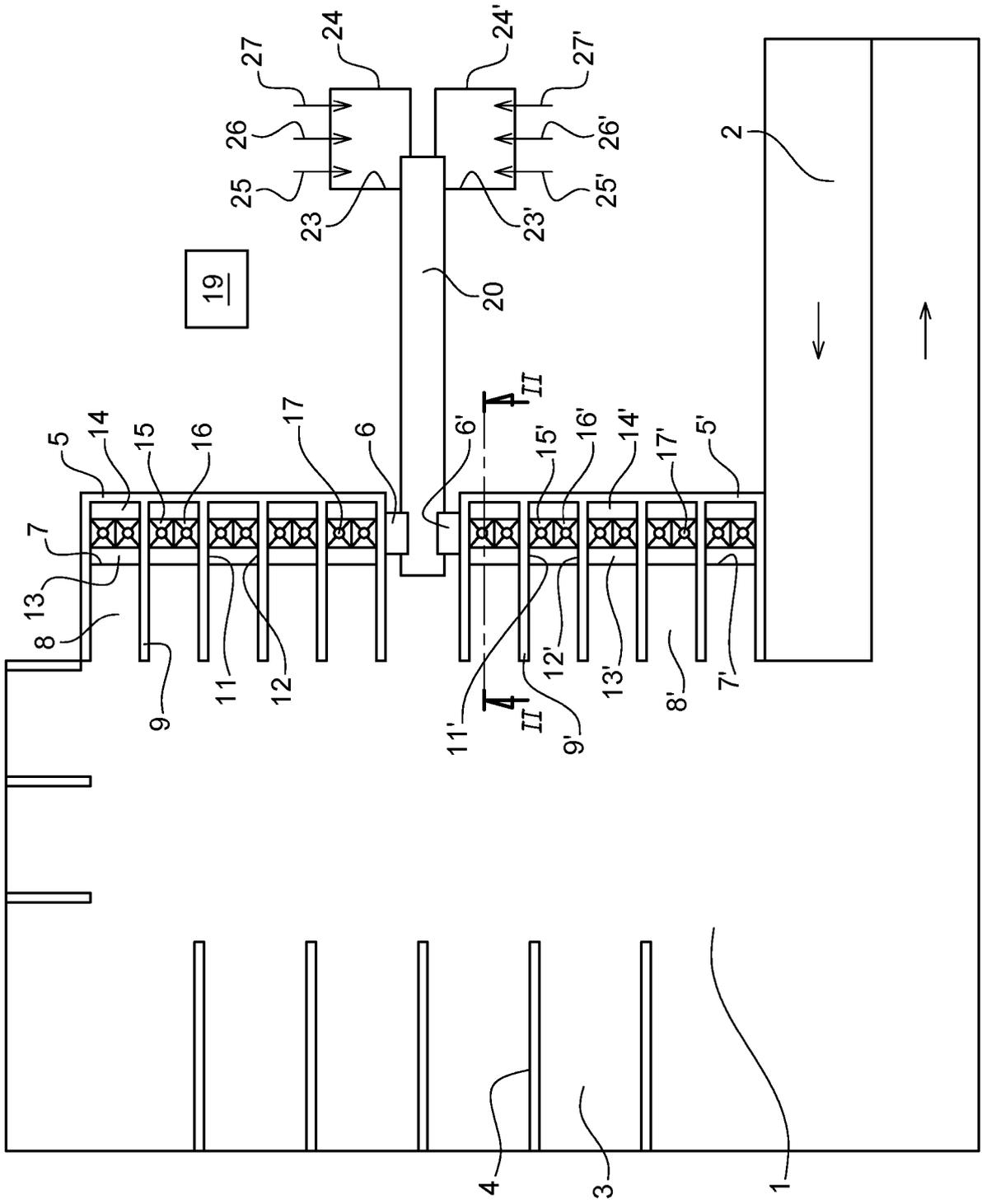


Fig. 1

Fig. 2

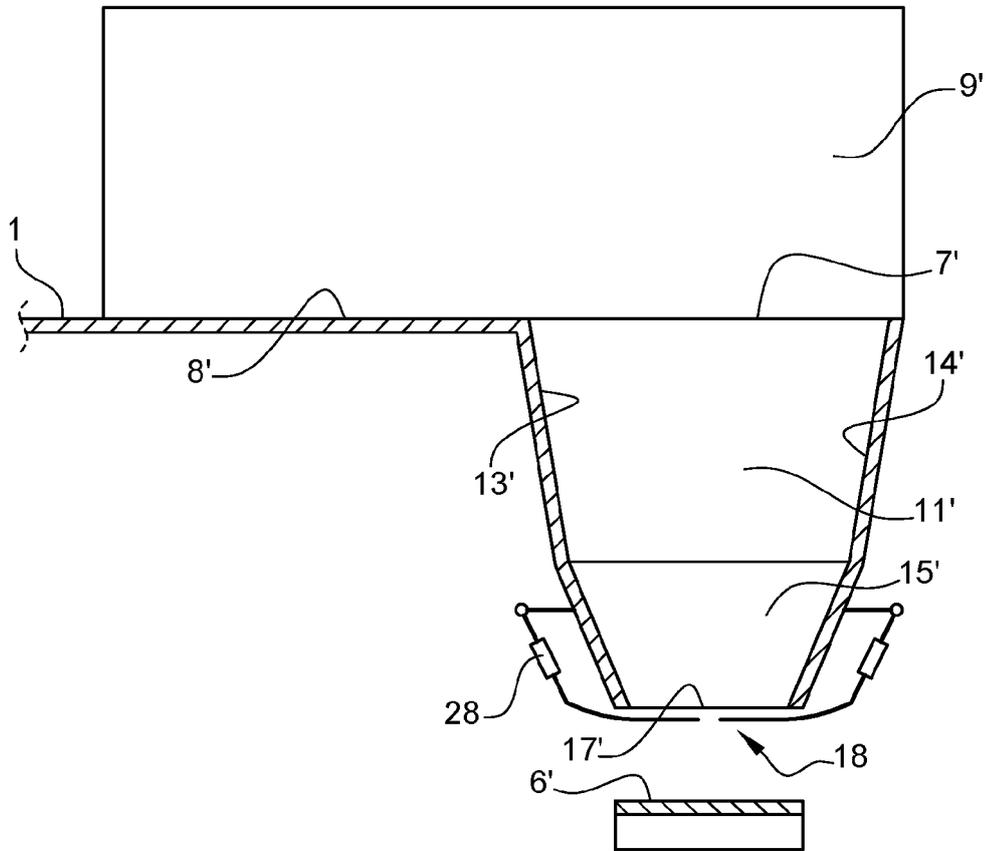


Fig. 3

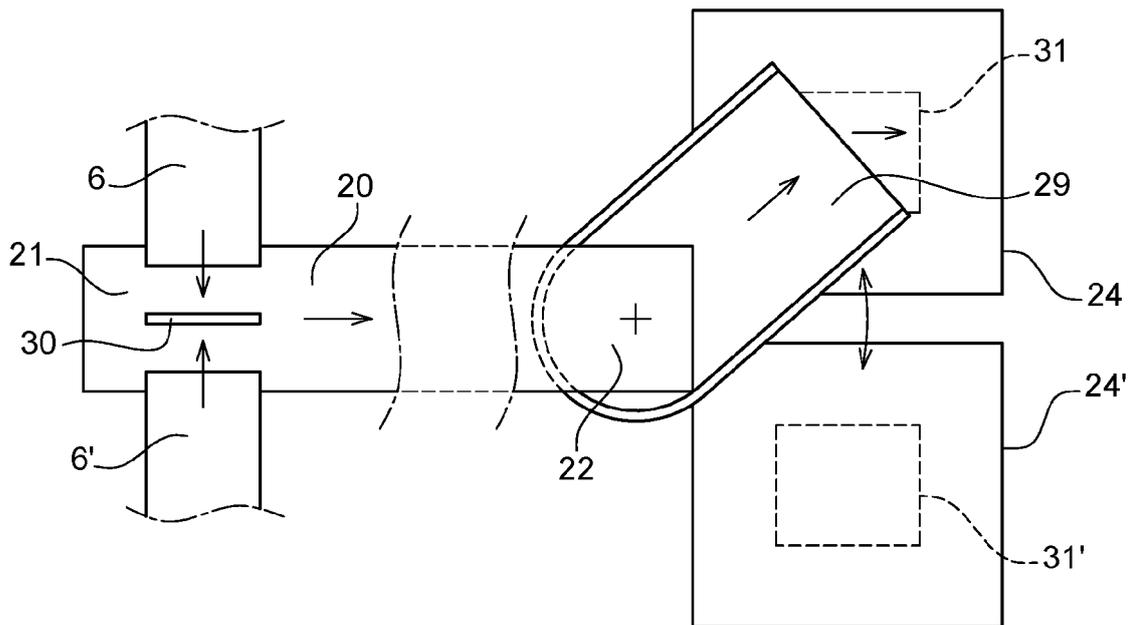
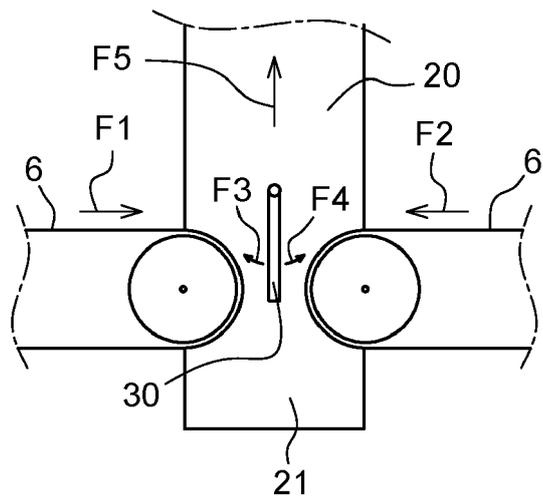


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 21 5150

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	FR 2 953 423 A1 (ACTIAL [FR]) 10 juin 2011 (2011-06-10)	1-3, 6	INV. B28C7/00 B28C7/04 B28C7/06
Y	* figures 1-3 * * page 3, ligne 29 - page 6, ligne 17 * -----	4, 5	
Y	CN 105 908 600 A (GUIZHOU ROAD AND BRIDGE GROUP CO LTD) 31 août 2016 (2016-08-31) * figures 1-6 * * alinéas [0023], [0038] * -----	4, 5	
A	CN 110 394 899 A (HANGZHOU JIANGHE MECH & ELECTRICAL EQUIPMENT ENGINEERING CO LTD ET AL.) 1 novembre 2019 (2019-11-01) * figure 1 * * alinéa [0035] * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B28C E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 mai 2023	Examineur Voltz, Eric
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 22 21 5150

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.

09-05-2023

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2953423	A1	10-06-2011	AUCUN	

CN 105908600	A	31-08-2016	AUCUN	

CN 110394899	A	01-11-2019	AUCUN	

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 2953423 [0008]