



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.06.2021 Bulletin 2021/22**

(51) Int Cl.:  
**G07C 5/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20205814.5**

(22) Date de dépôt: **05.11.2020**

(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 MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME  
KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **Cube**  
**62250 Leulinghen Bernes (FR)**

(72) Inventeur: **BATTEL, Jean-François**  
**62250 LEULINGHEN BERNES (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Beau de Loménie**  
**Immeuble Eurocentre**  
**179 Boulevard de Turin**  
**59777 Lille (FR)**

(30) Priorité: **28.11.2019 FR 1913371**

(54) **DISPOSITIF DE SUIVI D'UN CAMION MALAXEUR COMPORTANT UNE CUVE AGITATRICE**

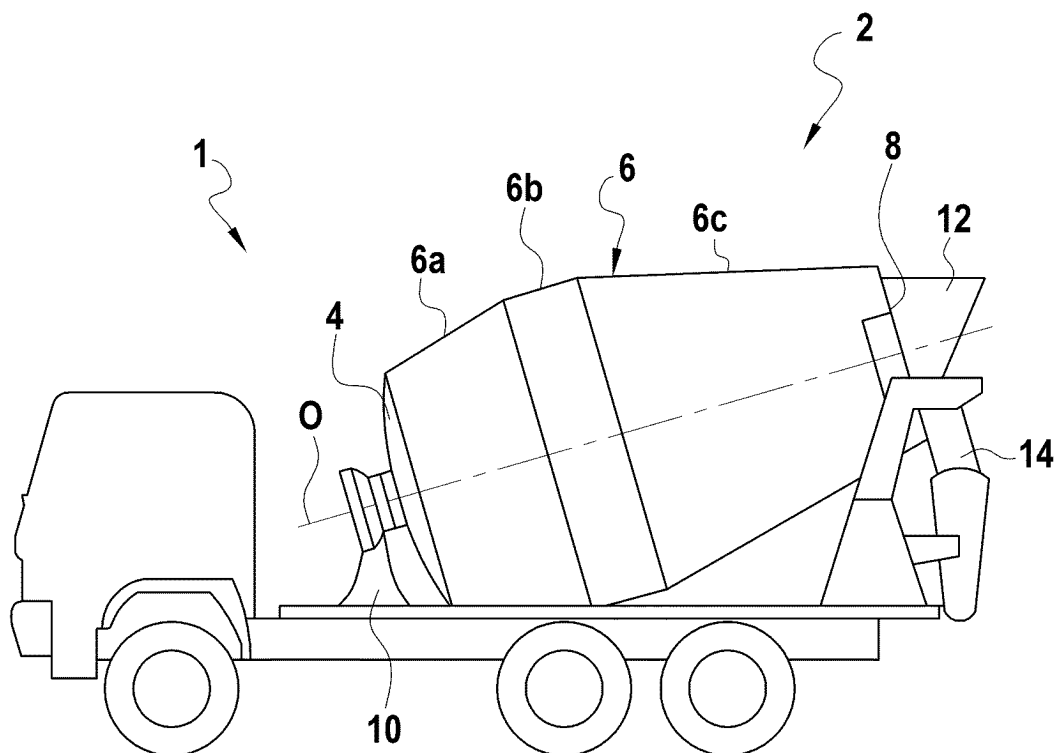
(57) L'invention concerne un dispositif (16) de suivi de la livraison du chargement d'un camion malaxeur comportant une cuve agitatrice, le dispositif de suivi comprenant un boîtier (18) avec :

- au moins un gyroscope (22) et/ou au moins un accéléromètre (20) monté dans le boîtier et fournissant des don-

nées, et

- des moyens de fixation du boîtier (18) sur le camion malaxeur, dans lequel lesdits moyens de fixation sont configurés pour fixer le boîtier (18) de manière amovible, sur la cuve agitatrice du camion malaxeur.

[Fig. 1]



## Description

### Domaine Technique

**[0001]** La présente invention concerne le domaine des camions malaxeurs comportant une cuve agitatrice, et en particulier le domaine du suivi de livraison du contenu de la cuve agitatrice.

### Technique antérieure

**[0002]** Les camions malaxeurs sont utilisés pour livrer, à un site de livraison ou de déchargement, du béton fourni par un site d'élaboration ou de chargement. Les camions malaxeurs, ou camions toupies, comportent à cet effet une cuve agitatrice, ou toupie, dans laquelle est versé le béton, sur le site de chargement. La cuve agitatrice est entraînée en rotation pendant tout le trajet d'acheminement du béton jusqu'au site de déchargement afin d'éviter sa prise. Une fois le camion malaxeur arrivé sur le site de déchargement, le sens de rotation de la cuve agitatrice est inversé et le béton contenu dans la cuve agitatrice est déchargé à l'endroit souhaité.

**[0003]** Il est connu d'utiliser des systèmes de suivi de livraison du béton, avec des moyens de saisie et de communication montés sur le camion malaxeur. En particulier, les systèmes de suivi actuels sont liés au camion malaxeur, généralement au niveau du moyen d'entraînement en rotation de la cuve agitatrice, et sont paramétrés par le conducteur du camion malaxeur lors des différentes étapes de la livraison.

**[0004]** Cependant, le fonctionnement de tels systèmes de suivi est contraignant, notamment pour les chauffeurs des camions malaxeurs pour qui l'utilisation de tels dispositifs n'est pas intuitive et qui peut différer d'un système de suivi à un autre. De plus, les camions malaxeurs n'étant pas toujours utilisés par la même société, il est également difficile de gérer les changements d'utilisateur pour un même système de suivi lié à un camion malaxeur. Enfin, de tels systèmes de suivi se sont également avérés fragiles, et en particulier peu résistants aux forts nettoyages effectués sur les camions malaxeurs.

### Exposé de l'invention

**[0005]** La présente invention vise à résoudre les différents problèmes techniques énoncés précédemment. La présente invention vise ainsi à proposer un dispositif de suivi de livraison d'un camion malaxeur qui a un fonctionnement aisé, dont la gestion est simplifiée pour l'utilisateur du système de suivi, et qui présente une meilleure fiabilité que les systèmes actuels. En particulier, la présente invention vise ainsi à proposer un dispositif de suivi de livraison qui améliore le suivi effectif de la livraison tout en limitant les actions à effectuer par le chauffeur du camion malaxeur.

**[0006]** Ainsi, selon un aspect, il est proposé un dispositif de suivi de la livraison du chargement d'un camion

malaxeur comportant une cuve agitatrice, le dispositif de suivi comprenant un boîtier avec :

- au moins un gyroscope et/ou au moins un accéléromètre monté dans le boîtier et fournissant des données, et
- des moyens de fixation du boîtier sur le camion malaxeur,

dans lequel lesdits moyens de fixation sont configurés pour fixer le boîtier de manière amovible, sur la cuve agitatrice du camion malaxeur.

Ainsi, grâce au boîtier amovible, il devient possible d'avoir un dispositif de suivi qui ne soit pas lié au camion malaxeur. Le boîtier selon la présente invention, et donc le dispositif de suivi, peut alors n'être utilisé que lors des phases de livraison du béton, par fixation du boîtier sur la cuve agitatrice avant ou après le chargement du béton par exemple, et être stocké dans les locaux de l'utilisateur du dispositif de suivi lorsqu'il n'y a plus de livraison à suivre. Ainsi, lors du nettoyage de la cuve agitatrice, le boîtier peut en être retiré afin d'éviter tout risque de casse ou de panne.

De plus, le boîtier selon la présente invention peut être positionné sur n'importe quel camion malaxeur utilisé par l'utilisateur du dispositif de suivi. Les changements effectués sur une flotte de camions malaxeurs, par ajout, remplacement ou par retrait de certains camions de la flotte, ne modifient alors pas la gestion du dispositif de suivi puisque les boîtiers sont indépendants des camions malaxeurs. Il suffit aux conducteurs des camions malaxeurs d'aller récupérer un boîtier dans les locaux de l'utilisateur du dispositif de suivi, puis de le fixer sur la cuve agitatrice du camion malaxeur pour rendre opérationnel le suivi, puis de le retirer du camion malaxeur lorsque le camion malaxeur n'est plus utilisé.

En effet, le boîtier est indépendant du camion malaxeur. Il peut ainsi être librement fixé ou retiré de la cuve de n'importe quel camion malaxeur. Le boîtier est également autonome. En particulier, le boîtier n'utilise pas de ressource du camion, par exemple énergétique, et n'utilise également pas de données fournies par des capteurs ou des parties du camion malaxeur : le boîtier est configuré pour récupérer les informations indépendamment du camion malaxeur sur lequel il est fixé.

Préférentiellement, le boîtier comprend une centrale inertielle comportant au moins trois gyroscopes et au moins trois accéléromètres.

La centrale inertielle permet de connaître les mouvements qu'effectue le boîtier. Il devient alors possible d'enregistrer ou bien de communiquer à une personne, les différents mouvements du boîtier, et donc de la cuve agitatrice du camion malaxeur. En particulier, différents événements, prévus ou non, peuvent ainsi être détectés ou communiqués par le boîtier, par exemple un arrêt prolongé du camion malaxeur ou bien encore un changement de sens de rotation de la cuve agitatrice.

Préférentiellement, les moyens de fixation com-

prennent des aimants configurés pour fixer le boîtier sur la cuve agitatrice du camion malaxeur.

**[0013]** Les aimants permettent une fixation réversible du boîtier sur la cuve agitatrice, et sont aisés à utiliser. En particulier, les aimants ne nécessitent pas de support sur la cuve mais peuvent venir s'y fixer directement, sans élément intermédiaire. Par ailleurs, les aimants limitent également les risques de mauvaise fixation susceptible de conduire à une chute, et donc une perte, du boîtier.

**[0014]** Préférentiellement, le boîtier comprend également un moyen d'activation configuré pour pouvoir indiquer lorsque le boîtier est fixé à une cuve agitatrice d'un camion malaxeur.

**[0015]** Le moyen d'activation permet de savoir, lors du suivi par le dispositif de suivi, à quels moments le boîtier est fixé sur une cuve agitatrice et à quels moments il en est détaché ou en est tombé. Un tel moyen d'activation permet alors de rendre plus fiable le traitement des autres informations communiquées par le boîtier. Alternativement, un tel moyen d'activation permet de laisser en veille les capteurs et l'électronique du boîtier lorsque celui-ci n'est pas fixé sur une cuve agitatrice, et donc d'en économiser la batterie, et de n'enregistrer ou communiquer les informations des capteurs uniquement lorsque le boîtier est fixé sur la cuve agitatrice. Le fonctionnement du boîtier par le conducteur du camion malaxeur devient ainsi particulièrement aisé et intuitif puisqu'il suffit juste d'actionner le moyen d'activation du boîtier au moment où la livraison commence et où on souhaite avoir un suivi de celle-ci, pour que le boîtier devienne effectivement opérationnel.

**[0016]** Préférentiellement, le moyen d'activation est configuré pour automatiquement détecter lorsque le boîtier est fixé à une cuve agitatrice.

**[0017]** Dans un tel mode de réalisation, l'activation du boîtier n'est pas effectuée par une personne, par exemple par le conducteur du camion malaxeur, mais s'effectue automatiquement lorsque le boîtier est fixé sur une cuve agitatrice. L'utilisation du boîtier s'en trouve encore plus simplifiée puisque le conducteur du camion malaxeur n'a plus qu'à le fixer sur la cuve agitatrice.

**[0018]** Préférentiellement, le moyen d'activation comporte un bouton faisant saillie en-dehors du boîtier sur une longueur supérieure à la distance séparant le boîtier d'une cuve agitatrice lorsque le boîtier est fixé sur une cuve agitatrice, de manière à ce que la fixation du boîtier sur une cuve agitatrice provoque l'appui sur le bouton.

**[0019]** Dans un tel mode de réalisation, l'activation du boîtier s'effectue par appui sur un bouton destiné à se retrouver entre le corps du boîtier et la cuve agitatrice. La forme du boîtier, notamment du corps et du bouton, est configurée pour que le bouton se retrouve enfoncé par la paroi de la cuve agitatrice lorsque le boîtier est fixé sur ladite cuve agitatrice. A l'inverse, lorsque le boîtier est détaché de la cuve agitatrice, cela libère le bouton et donc désactive le fonctionnement du boîtier, par exemple pour en économiser les batteries.

**[0020]** Préférentiellement, le boîtier comprend égale-

ment des moyens de communication, de préférence sans fil et plus préférentiellement des moyens de communication GSM, recevant en entrées les données fournies par le ou les gyroscopes et/ou le ou les accéléromètres.

**[0021]** Les moyens de communication permettent de transmettre les données fournies par les capteurs du boîtier à une personne distante. Il devient alors possible de superviser, en direct et à distance, la livraison de béton d'un camion malaxeur et, plus généralement, les livraisons de béton par plusieurs camions malaxeurs. Il devient notamment possible de détecter si le site de déchargement est libre ou au contraire déjà bloqué par plusieurs camions malaxeurs en attente de décharger le béton contenu dans leur cuve agitatrice, et donc d'adapter en conséquence le déplacement d'autres camions malaxeurs vers le site de déchargement.

**[0022]** Préférentiellement, le boîtier comprend également un moyen de géolocalisation et/ou un capteur de température et/ou une alimentation électrique.

**[0023]** Le moyen de géolocalisation permet de connaître, en plus des données fournies par les capteurs du boîtier, la position du camion malaxeur lors de l'obtention desdites données. On peut ainsi améliorer le suivi de livraison en comprenant mieux les éventuelles anomalies détectées par le boîtier, par exemple une panne du camion malaxeur ou un arrêt prolongé imposé par la circulation, et en agissant en conséquence.

**[0024]** Préférentiellement, les moyens de fixation sont configurés pour s'adapter à la courbure de la surface de la cuve agitatrice, quelle que soit l'orientation du boîtier sur la cuve agitatrice. De préférence, les moyens de fixation sont montés mobiles sur le boîtier, par exemple couissant selon une direction perpendiculaire à la surface de la cuve agitatrice.

**[0025]** Les cuves agitratrices des camions malaxeurs sont généralement de forme cylindrique, avec une paroi avant arrondie et une paroi latérale présentant plusieurs inclinaisons différentes par rapport à l'axe du cylindre. Les moyens de fixation sont ainsi configurés pour s'adapter à la paroi de la cuve agitatrice sur laquelle ils sont amenés à se fixer, de manière à permettre une fixation efficace et à limiter les contraintes mécaniques sur le boîtier. Les moyens de fixation peuvent ainsi être montés couissant par rapport au boîtier, ou plus précisément au corps de boîtier, afin de permettre un contact entre les moyens de fixation et la paroi de la cuve agitatrice sans forcer le boîtier à se déformer en raison de la courbure de la cuve agitatrice.

**[0026]** Préférentiellement, le dispositif de suivi, et de préférence le boîtier, comprend également un moyen de traitement des données fournies par le ou les gyroscopes et/ou le ou les accéléromètres, et configuré pour identifier une ou plusieurs étapes de livraison du chargement du camion malaxeur, telles que le chargement, l'arrivée sur site, et/ou le déchargement du béton par le camion malaxeur, à partir des données fournies par le ou les gyroscopes et/ou le ou les accéléromètres, par exemple à partir du sens de rotation de la cuve agitatrice et/ou à partir

du déplacement ou de l'arrêt du camion malaxeur.

**[0027]** Le moyen de traitement des données peut être monté dans le boîtier. Dans ce cas, le moyen de traitement des données permet de récupérer et d'analyser directement in situ les données fournies par le ou les capteurs du boîtier. Ainsi, au lieu de transmettre l'ensemble des données fournies par les capteurs, le boîtier peut ne transmettre que les données traitées ou les données pertinentes, par exemple l'état d'avancement des étapes principales d'une livraison, notamment afin de limiter la consommation des batteries du boîtier.

**[0028]** Alternativement, le moyen de traitement de données peut être distant du boîtier, par exemple peut être situé dans un serveur pouvant communiquer avec le boîtier. Dans ce cas, les différentes données obtenues par les capteurs du boîtier sont transmises à un moyen de supervision comprenant le moyen de traitement des données distant, et l'analyse de ces données n'est pas effectuée in situ, par le boîtier lui-même, mais par le moyen de supervision distant, selon par exemple les informations souhaitées par l'utilisateur à un instant donné. Dans ce cas, le boîtier est amené à transmettre plus d'informations, mais ne consomme pas d'énergie pour le traitement des données.

### Brève description des dessins

#### **[0029]**

[Fig. 1] La figure 1 représente un camion malaxeur classique avec une cuve agitatrice pour livrer du béton,

[Fig. 2] La figure 2 représente de manière schématique, un dispositif de suivi avec un boîtier, selon la présente invention, et

[Fig. 3] La figure 3 est une photo d'un boîtier d'un dispositif de suivi selon la présente invention, vu depuis le côté destiné à venir se fixer sur une surface d'une cuve agitatrice.

### Description des modes de réalisation

**[0030]** La figure 1 représente un camion malaxeur 1 pour la livraison de béton notamment. Le camion malaxeur 1 comprend ainsi une cuve agitatrice 2 montée en rotation autour de son axe O. La cuve agitatrice 2 présente une forme générale cylindrique, avec un côté avant 4, ou tête, une face latérale 6 et un côté arrière 8.

**[0031]** Sur la figure 1, la face latérale 6 de la cuve agitatrice 2 comporte trois sections 6a, 6b et 6c adjacentes. La première portion 6a, située du côté de l'avant de la cuve agitatrice 2, présente une forme de tronc de cône orienté vers l'avant. La portion 6c, située du côté de l'arrière de la cuve agitatrice 2, présente une forme de tronc de cône orienté vers l'arrière. La portion 6b située entre les portions 6a et 6c, présente une forme cylindrique.

**[0032]** Le côté avant 4 de la cuve agitatrice 2 est fermé par une paroi arrondie, et est monté sur un moyen d'entraînement 10 configuré pour entraîner en rotation la cuve agitatrice 2. L'entraînement en rotation de la cuve agitatrice 2 a pour but d'éviter la prise du béton contenu dans celle-ci lors de l'acheminement du béton jusqu'au site de déchargement. Par ailleurs, le moyen d'entraînement 10 permet également, lorsque le sens de rotation est inversé, de décharger le béton contenu dans la cuve agitatrice 2.

**[0033]** Le côté arrière 8 est ouvert et permet le chargement du béton dans la cuve agitatrice 2, par exemple depuis un moyen d'accueil 12 en forme d'entonnoir, et le déchargement du béton contenu dans la cuve agitatrice 2, par exemple depuis un moyen de distribution 14 monté en rotation par rapport au camion malaxeur 1.

**[0034]** Afin de permettre le suivi de la livraison de béton depuis le site de chargement jusqu'au site de déchargement, ainsi qu'éventuellement le retour du camion malaxeur au site de chargement, l'invention propose un dispositif de suivi 16 destiné à permettre un suivi à distance de la livraison du béton et représenté schématiquement à la figure 2.

**[0035]** Le dispositif de suivi 16 comprend ainsi un boîtier 18 destiné à se fixer sur la cuve agitatrice 2 du camion malaxeur 1, et plus particulièrement sur le côté avant 4 ou la paroi latérale 6 de la cuve agitatrice 2. Le boîtier 18 est illustré de manière schématique sur la figure 2, avec les moyens fonctionnels qu'il comprend, et est représenté en perspective sur la figure 3. Le boîtier 18 peut notamment comprendre un contenant 19, ou boîte, dans lequel sont montés les différents moyens du boîtier 18, ainsi qu'une alimentation électrique (non représentée), par exemple une batterie rechargeable, ou accumulateurs, ou bien des piles.

**[0036]** Le boîtier 18 a pour but de collecter des informations sur le fonctionnement du camion malaxeur 1 et de la cuve agitatrice 2. Le boîtier 18 comprend ainsi au moins un accéléromètre 20 et/ou au moins un gyroscope 22 permettant de détecter au moins un déplacement du camion malaxeur 1 et/ou une rotation de la cuve agitatrice 2, et fournissant des données correspondantes. Le but des capteurs est notamment de pouvoir détecter le déplacement du camion malaxeur 1, afin de savoir si celui-ci est en cours d'acheminement, est bloqué sur la route ou bien est sur un site de chargement ou de déchargement, tandis que le gyroscope permet de savoir si, et dans quel sens, la cuve agitatrice 2 tourne et donc de savoir notamment si le béton est toujours en cours d'acheminement ou bien si le béton est train ou a été déchargé sur le site de déchargement.

**[0037]** Le boîtier 18 peut comprendre de préférence une centrale inertielle comportant au moins trois accéléromètres montés selon les trois directions de l'espace, et au moins trois gyroscopes montés selon les trois directions de l'espace. Une centrale inertielle permet donc de détecter tous les déplacements et rotations du boîtier 18 dans l'espace : une centrale inertielle permet ainsi de

déterminer les déplacements et rotations du boîtier, quel que soit la position dans laquelle le boîtier 18 est fixé sur la cuve agitatrice 2 du camion malaxeur 1. Avec une centrale inertielle, il n'est alors plus nécessaire de prévoir un montage du boîtier 18 sur la cuve agitatrice 2 selon une direction spécifique, notamment pour s'assurer que les mesures effectuées par les capteurs seront exploitables.

**[0038]** Le boîtier 18 peut également comprendre d'autres capteurs, afin de fournir une information plus riche sur les conditions d'acheminement du béton par le camion malaxeur 1. Le boîtier 18 peut ainsi comprendre un moyen de géolocalisation 24, permettant de connaître la position du camion malaxeur 1 et donc de confirmer les informations fournies par ailleurs par le ou les accéléromètres. Le moyen de géolocalisation 24 peut permettre de localiser la position du camion malaxeur 1 lorsque celui-ci se trouve bloqué lors de l'acheminement du béton, par exemple à cause du trafic automobile ou bien à cause d'une panne. Il peut également permettre de savoir si le camion malaxeur 1 est déjà sur le site de déchargement mais en attente de pouvoir décharger son béton, notamment parce qu'il y a déjà plusieurs autres camions malaxeurs devant lui.

**[0039]** De même, le boîtier 18 peut comprendre un capteur de température 26 permettant de mesurer et de fournir la température à proximité immédiate de la cuve agitatrice 2. Un tel capteur de température 26 permet notamment de connaître les conditions d'acheminement du béton, et de s'assurer que les conditions météorologiques, en particulier la température, sont compatibles avec l'utilisation du béton contenu dans la cuve agitatrice.

**[0040]** Le boîtier 18 comprend également des moyens de communication 28 configurés pour transmettre les données qu'il reçoit à des moyens de communication 30, par exemple à un serveur. Les moyens de communication 28 peuvent être notamment des moyens de transmission des données de manière dématérialisée. Il peut s'agir dans ce cas d'une transmission sans fil, via les réseaux de téléphonie mobile par exemple, et plus précisément via le protocole LTE-M notamment qui utilise le réseau 4G de téléphonie mobile, ou via d'autres protocoles de communication sans fil tels que les transmissions WIFI ou BLUETOOTH. Dans ce cas, les moyens de communication 30 peuvent être distants des moyens de communication 28. Les moyens de communication 28 peuvent alors permettre une communication en temps réel des données collectées par les capteurs du boîtier 18, à un serveur distant, ce qui permet de superviser à distance l'état de la livraison du béton.

**[0041]** Alternativement, les moyens de communication 28 peuvent être des moyens de transmission filaire, par exemple via un câble ou une connexion USB. Dans ce cas, les données fournies par le boîtier 18 peuvent être utilisées pour s'assurer, à posteriori, du bon déroulement de la livraison et/ou pour connaître et sauvegarder les conditions de livraison du béton.

**[0042]** Dans les deux cas, les données fournies par le

boîtier au moyen de communication 30 sont ensuite transmises par le moyen de communication 30 à un moyen de supervision 32. Le moyen de supervision 32 peut être configuré pour uniquement afficher les données reçues du boîtier 18, ou au contraire être configuré pour afficher les données et envoyer des requêtes au boîtier 18 via les moyens de communication 30, 28, de manière à établir une interaction entre le moyen de supervision 32 et le boîtier 18. Par exemple, le moyen de supervision 32 peut être configuré pour envoyer des requêtes au boîtier 18, mais également pour paramétrer, à distance donc, les réglages du boîtier 18, tels que notamment les seuils de détections, ou de sensibilité, du boîtier 18.

**[0043]** Le moyen de supervision 32 peut également être configuré pour traiter les données reçues, par exemple pour traiter les données brutes fournies par les capteurs du boîtier 18 et transmises par les moyens de communication 28, ou bien pour opérer un deuxième niveau de traitement sur les données éventuellement déjà traitées fournies par le boîtier 18.

**[0044]** Le moyen de supervision 32 peut enfin être configuré pour également, voire uniquement, enregistrer et sauvegarder les informations collectées par le boîtier 18.

**[0045]** Dans le cas illustré sur la figure 2, le dispositif de suivi 16 ne comprend qu'un seul boîtier 18. Néanmoins, on comprend que le dispositif de suivi 16 peut, voire est prévu pour, comprendre plusieurs boîtiers 18 utilisés en parallèle sur plusieurs camions malaxeurs 1. Le moyen de supervision 32 est dans ce cas configuré pour permettre le suivi et la gestion des différents boîtiers 18, en même temps, en exploitant les données transmises par chacun des boîtiers 18. Il devient alors aisé de superviser, mais aussi d'adapter, les livraisons des différents camions malaxeurs 1 en fonction des données collectées directement par les boîtiers 18 sur les camions malaxeurs 1 en déplacement.

**[0046]** A titre d'exemple, le moyen de supervision 32 peut être une application disponible sur un serveur et installée sur un terminal, tel qu'un ordinateur ou un smartphone. Une telle application présente notamment l'avantage de pouvoir être mise à jour, par exemple afin d'en enrichir les fonctionnalités ou bien pour l'adapter aux différentes situations pouvant être rencontrées lors de l'utilisation du dispositif de suivi 16.

**[0047]** Dans l'exemple illustré à la figure 2, les données fournies par les capteurs 20, 22, 24 et 26 ne sont pas transmises directement aux moyens de communication 28, mais sont reliés, par leur sortie, à un moyen de traitement de données 34. Le moyen de traitement de données 34 permet ainsi de récupérer les différentes données fournies par le ou les accéléromètres 20, le ou les gyroscopes 22, le moyen de géolocalisation 24 et le capteur de température 26, et de les traiter pour en déduire une information traitée exploitable et plus petite en taille. Le moyen de traitement de données 34 peut notamment être configuré pour identifier une ou plusieurs étapes de livraison du béton, telles que le chargement, l'arrivée sur site et/ou le déchargement du béton, à partir des données

fournies par les différents capteurs du boîtier 18. Par exemple, un changement de sens de rotation de la cuve agitatrice 2 peut être analysé par le moyen de traitement des données 34, comme un déchargement du béton contenu dans la cuve agitatrice 2 sur le site de déchargement. L'information traitée par le moyen de traitement des données 34 peut ensuite être transmise aux moyens de communication 28 pour transmission au moyen de supervision 32.

**[0048]** Le moyen de traitement des données 34 peut également être configuré pour échanger avec le moyen de supervision 32, via les moyens de communication 28, 30. Ainsi, le moyen de traitement des données peut être configuré pour pouvoir traiter et répondre aux requêtes du moyen de supervision 32. Le moyen de supervision 32 peut également être configuré pour pouvoir, notamment à distance, mettre à jour le moyen de traitement des données 34, c'est-à-dire remplacer le logiciel interne (ou firmware) du moyen de traitement des données 34. Il devient ainsi possible de mettre facilement à niveau, et donc de faire évoluer, le ou les boîtiers 18 sans nécessiter de les récupérer physiquement au préalable.

**[0049]** Le moyen de traitement des données 34 permet ainsi de réduire la quantité d'informations transmises par les moyens de transmission 28, et donc d'en limiter la consommation électrique, même si le moyen de traitement des données 34 consomme également de l'énergie électrique.

**[0050]** Le boîtier 18 peut également comprendre un moyen d'activation 36. Le moyen d'activation 36 est un moyen configuré pour détecter, de préférence automatiquement, lorsque le boîtier 18 est fixé à une cuve agitatrice 2 d'un camion malaxeur 1. Le moyen d'activation 36 peut ainsi être configuré pour déclencher le fonctionnement du boîtier 18 lorsque celui-ci est fixé sur la cuve agitatrice 2 d'un camion malaxeur 1. Le moyen d'activation 36 peut notamment déclencher les mesures par les différents capteurs du boîtier 18, et éventuellement le traitement des données par le moyen de traitement 34 ou encore l'émission/réception de données par les moyens de communication 28.

**[0051]** Le moyen d'activation 36 a pour but notamment d'activer les fonctionnalités du boîtier 18, de préférence automatiquement, lorsque celui-ci vient à être positionné sur la cuve agitatrice 2 d'un camion malaxeur 1.

**[0052]** Alternativement, ou en complément, le moyen d'activation 36 peut également être configuré pour pouvoir indiquer lorsque le boîtier est fixé sur la cuve agitatrice 2 d'un camion malaxeur.

**[0053]** A cet effet, le moyen d'activation 36 peut comprendre un bouton 38 monté sur le boîtier 18, et plus particulièrement sur le contenant 19, du côté destiné à venir se fixer sur une surface de la cuve. Le bouton 38 fait saillie en-dehors du boîtier 18, et plus particulièrement en-dehors du contenant 19, et sur une longueur supérieure à la distance séparant le boîtier 18 de la cuve agitatrice 2, lorsque le boîtier est fixé sur une cuve agitatrice 2. Ainsi, lorsque le boîtier 18 est fixé sur une cuve

agitatrice 2, le bouton 38 est automatiquement enfoncé par la paroi de la cuve sur laquelle est fixé le boîtier 18 : cela permet de détecter automatiquement, sans nécessiter aucune action spécifique de la part de la personne venant placer le boîtier sur la cuve, que le boîtier 18 est monté sur une cuve et que les différents capteurs du boîtier 18 peuvent être rendus actifs.

**[0054]** Le type du bouton 38, et plus généralement du moyen d'activation 36, peut être directement lié au mode de fixation du boîtier 18 sur la cuve agitatrice 2. Les moyens de fixation du boîtier 18 sont notamment configurés pour approcher le boîtier 18 de la cuve agitatrice 2 d'une distance inférieure à la taille du bouton 38.

**[0055]** Selon la présente invention, le boîtier 18 comprend des moyens de fixation amovibles, c'est-à-dire des moyens de fixation configurés pour fixer le boîtier 18, et plus précisément le contenant 19, sur la cuve agitatrice 2 d'un camion malaxeur 1, de manière réversible. Par exemple, et comme illustré sur la figure 3, le boîtier 18 comprend des moyens de fixation 40 comportant des aimants, par exemple quatre montés aux quatre coins du contenant 19 qui présente, dans le cas illustré sur la figure 3, une forme globalement parallélépipédique. Le contenant 19 peut notamment être en deux parties avec une coque et un support vissés ensemble, le support étant destiné à venir se fixer, via les moyens de fixation 40, sur la cuve agitatrice 2.

**[0056]** Les moyens de fixation 40 sont configurés pour empêcher le boîtier 18 de tomber de la cuve agitatrice 2, en utilisation. Ainsi, et afin de limiter les contraintes entre la cuve agitatrice 2 et le boîtier 18 lorsque celui-ci est monté sur la cuve agitatrice 2, les moyens de fixation 40 sont configurés pour s'adapter à la forme de la cuve agitatrice 2, et notamment à la courbure de la paroi de la cuve agitatrice 2. Par exemple, les moyens de fixation 40 peuvent comprendre un ou plusieurs aimants montés mobiles sur le support du contenant 19. Chaque aimant peut notamment être monté sur le support par une liaison glissière, par exemple à l'extrémité d'une tige traversant le support et reliée au support par un ressort. Dans ce cas, le ressort permet de plaquer le boîtier 18 sur la paroi de la cuve agitatrice 2, afin de s'assurer de l'activation du bouton 38, tout en permettant un jeu entre le boîtier 18 et la cuve agitatrice 2 pour compenser l'encombrement géométrique pouvant apparaître entre le boîtier 18 et la cuve agitatrice 2.

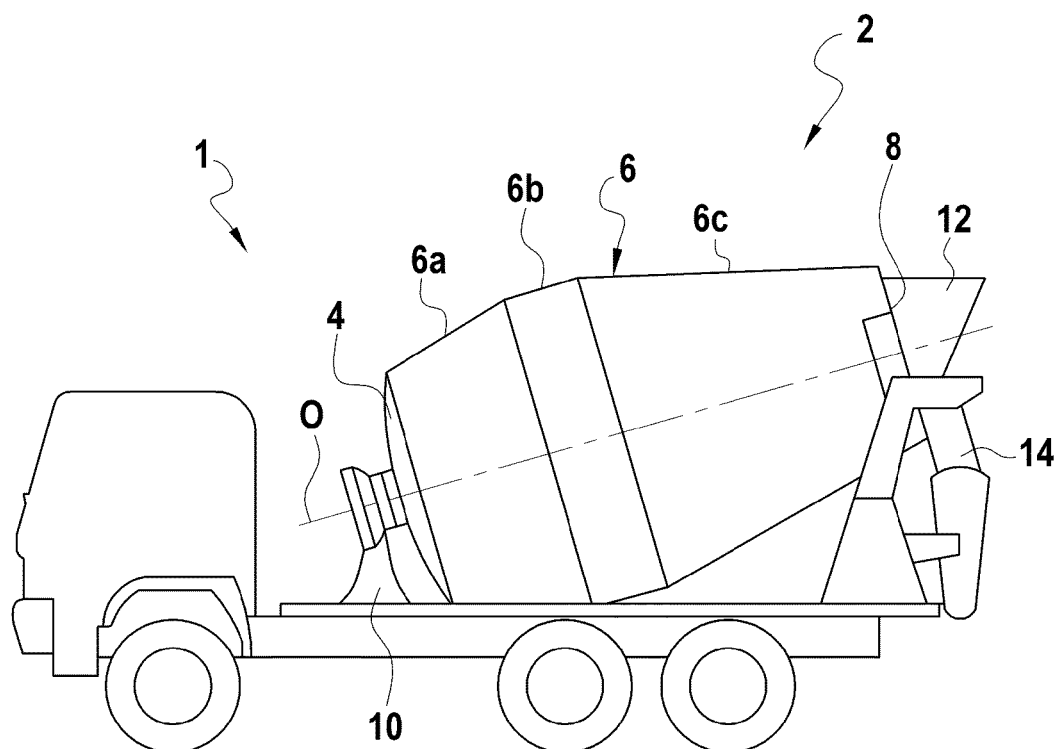
**[0057]** Ainsi, grâce au boîtier selon la présente invention, il devient possible d'avoir un suivi d'un ou plusieurs camions malaxeurs devant livrer du béton. Le boîtier selon la présente invention peut être facilement installé et enlevé de la cuve, pour effectuer le suivi uniquement mais facilement sur les camions malaxeurs souhaités. Par ailleurs, grâce à son côté amovible et à ses fonctionnalités qui peuvent être délocalisées, il devient également plus aisé de renouveler, remplacer mais aussi améliorer les fonctionnalités de suivi du dispositif de suivi, notamment pour l'adapter aux évolutions de la flotte de camions malaxeurs, et aux contraintes de livraison.

## Revendications

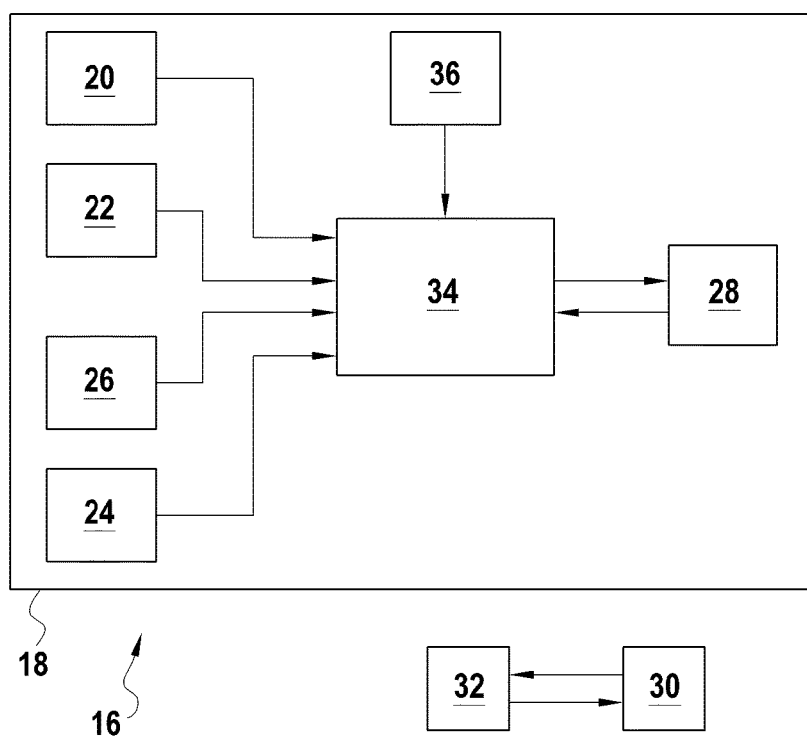
1. Dispositif (16) de suivi de la livraison du chargement d'un camion malaxeur (1) comportant une cuve agitatrice (2), le dispositif de suivi (16) comprenant un boîtier (18) avec :
  - au moins un gyroscope (22) et/ou au moins un accéléromètre (20) monté dans le boîtier (18) et fournissant des données, et
  - des moyens de fixation (40) du boîtier sur le camion malaxeur,

dans lequel lesdits moyens de fixation (40) sont configurés pour fixer le boîtier (18) de manière amovible, sur la cuve agitatrice (2) du camion malaxeur (1).
2. Dispositif (16) de suivi selon la revendication 1, dans lequel le boîtier (18) comprend une centrale inertielle comportant au moins trois gyroscopes (22) et au moins trois accéléromètres (20).
3. Dispositif (16) de suivi selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens de fixation (40) comprennent des aimants configurés pour fixer le boîtier (18) sur la cuve (2) agitatrice du camion malaxeur.
4. Dispositif (16) de suivi selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (18) comprend également un moyen d'activation (36) configuré pour pouvoir indiquer lorsque le boîtier (18) est fixé à une cuve agitatrice (2) d'un camion malaxeur.
5. Dispositif (16) de suivi selon la revendication précédente, dans lequel le moyen d'activation (36) est configuré pour automatiquement détecter lorsque le boîtier (18) est fixé à une cuve agitatrice (2).
6. Dispositif (16) de suivi selon la revendication précédente, dans lequel le moyen d'activation (36) comporte un bouton (38) faisant saillie en-dehors du boîtier (18) sur une longueur supérieure à la distance séparant le boîtier (18) d'une cuve agitatrice (2) lorsque le boîtier est fixé sur une cuve agitatrice, de manière à ce que la fixation du boîtier sur une cuve agitatrice provoque l'appui sur le bouton (38).
7. Dispositif (16) de suivi selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (18) comprend également des moyens de communication (28), de préférence sans fil et plus préférentiellement des moyens de communication GSM, recevant en entrées les données fournies par le ou les gyroscopes (22) et/ou le ou les accéléromètres (20).
8. Dispositif (16) de suivi selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (18) comprend également un moyen de géolocalisation (24) et/ou un capteur de température (26) et/ou une alimentation électrique.
9. Dispositif (16) de suivi selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de fixation (40) sont configurés pour s'adapter à la courbure de la surface de la cuve agitatrice (2), quelle que soit l'orientation du boîtier sur la cuve agitatrice (2), de préférence dans lequel les moyens de fixation (40) sont montés mobiles sur le boîtier (18), par exemple coulissant selon une direction perpendiculaire à la surface de la cuve agitatrice (2).
10. Dispositif (16) de suivi selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant également un moyen de traitement des données (34) fournies par le ou les gyroscopes (22) et/ou le ou les accéléromètres (20), et configuré pour identifier une ou plusieurs étapes de livraison du chargement du camion malaxeur (1), telles que le chargement, l'arrivée sur site, et/ou le déchargement du béton par le camion malaxeur (1), à partir des données fournies par le ou les gyroscopes (22) et/ou le ou les accéléromètres (20), par exemple à partir du sens de rotation de la cuve agitatrice (2) et/ou à partir du déplacement ou de l'arrêt du camion malaxeur (1).

[Fig. 1]

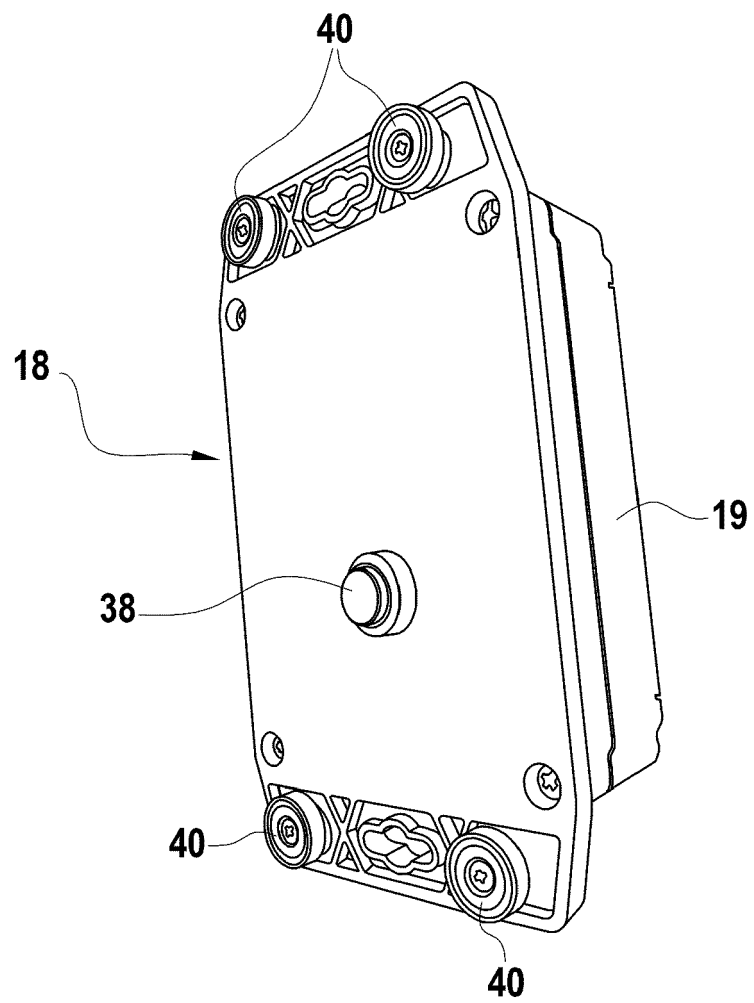


[Fig. 2]





[Fig. 3]





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 5814

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	EP 1 961 538 A2 (BONILLA BENEGAS EUGENIO [ES]) 27 août 2008 (2008-08-27) * abrégé * * * alinéa [0007] - alinéa [0011] * * alinéa [0019] - alinéa [0064] * * revendications 1-5, 10-23 * * figures 1-12 *	1-10	INV. G07C5/08
X	US 2008/316856 A1 (COOLEY ROY [US] ET AL) 25 décembre 2008 (2008-12-25) * abrégé * * * alinéas [0111] - [0114] * * alinéas [0120] - [0122] * * figures 7,8 *	1	
X	US 2010/312438 A1 (COOLEY ROY [US] ET AL) 9 décembre 2010 (2010-12-09) * abrégé * * * alinéa [0032] * * alinéa [0088] *	1	
A		2-10	
A	KR 101 979 252 B1 (I ELECTRON CO LTD [KR]) 16 mai 2019 (2019-05-16) * abrégé * * * figures 1-4 * * alinéas [0001] - [0003] * * alinéa [0008] - alinéa [0016] *	3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G07C B60P B28C G08G G01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>7 avril 2021</b>	Examineur <b>Pañeda Fernández, J</b>
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 20 20 5814

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.

07-04-2021

10

Document brevet cité  
au rapport de recherche

Date de  
publication

Membre(s) de la  
famille de brevet(s)

Date de  
publication

15

EP 1961538 A2 27-08-2008

EP 1961538 A2 27-08-2008

ES 2281267 A1 16-09-2007

US 2009171595 A1 02-07-2009

WO 2007060272 A2 31-05-2007

-----

US 2008316856 A1 25-12-2008

US 2008316856 A1 25-12-2008

US 2012004790 A1 05-01-2012

US 2012008453 A1 12-01-2012

US 2013238255 A1 12-09-2013

-----

US 2010312438 A1 09-12-2010

AU 2005215505 A1 01-09-2005

AU 2011201590 A1 28-04-2011

CA 2555628 A1 01-09-2005

CA 2866958 A1 01-09-2005

CN 1938135 A 28-03-2007

EP 1720689 A1 15-11-2006

ES 2624582 T3 17-07-2017

HK 1104013 A1 04-01-2008

JP 5181086 B2 10-04-2013

JP 5593258 B2 17-09-2014

JP 2007521997 A 09-08-2007

JP 2011143724 A 28-07-2011

US 2007185636 A1 09-08-2007

US 2010312406 A1 09-12-2010

US 2010312438 A1 09-12-2010

WO 2005080058 A1 01-09-2005

-----

KR 101979252 B1 16-05-2019

AUCUN

-----

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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